

Universidad de Cienfuegos
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Informática

SM-TOOL versión 1.0
*Sistema Informático para la realización de
los test sociométricos y psicométricos en la
Universidad de Cienfuegos*

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática

Autor: ChanlyHem Hernández
Tutor: MSc. Oscar Luis Muñoz González

Cienfuegos, Cuba
Mayo, 2015

Declaración de autoría

Yo, ChanlyHem Hernández, declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Departamento de Informática de la Facultad de Ingeniería en la Universidad de Cienfuegos para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo de diploma.

Para que así conste firmo (firmamos) la presente a los _____ días del mes de _____ del _____.

Autor: ChanlyHem Hernández

Tutor: Oscar Luis Muñoz González

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis Padres: ChanlyHem y Osleydis Hernández Rodríguez, a toda mi familia y en general a todos los que contribuyeron a mi formación profesional.

Agradecimientos

A mis padres, por el amor y el apoyo que me dieron en todo momento, sin ellos no hubiese sido posible llegar hasta aquí.

A mi tía Olga y abuela María que me ayudaron muchísimo en estos tiempos que he estado en Cuba.

A mi esposa Anisleydi, por estar siempre a mi lado con mucho cariño y amor.

A mi tutor Oscar Luis Muñoz González por su gran ayuda, dedicación y paciencia.

A Lachy que siempre me ha ayudado.

A todos mis profesores cubanos por haberme formado como profesional.

A mis amigos del aula por ayudarme siempre en lo que necesitaba.

A la revolución cubana por brindarme la oportunidad de estudiar en Cuba.

A todos los que de una forma u otra forman parte de este trabajo.

Resumen

El presente trabajo propone dar solución a una problemática relacionada con la labor educativa de los estudiantes en la Universidad de Cienfuegos. Se implementó un sistema informático para la elaboración, aplicación e interpretación de test psicométricos y sociométricos por parte de profesores para mejorar las relaciones personales entre los estudiantes. Para la elaboración del mismo se utilizaron varias tecnologías entre las que se encuentra el framework de desarrollo web Yii basado en PHP y MySQL como gestor de base de datos. Para la interfaz de usuario se aprovecharon las ventajas de HTML5, CCS3, y bibliotecas basadas en Javascript como JQuery y D3JS. Basado en método de cálculo de puntos de casos de uso se pudo determinar que era factible llevar a cabo el proyecto.

Palabras claves: test psicométrico, test sociométrico, Yii.

Summary

The present work intends to give solution to a problem related with the educational work of the students in the University of Cienfuegos. A computer system was implemented for the elaboration, application and interpretation of the psychometric and sociometric tests by professors to improve the personal relationships among the students. For the elaboration of this system, several technologies were used, among those are: Yii framework for PHP and MySQL as database agent. For the user interface, HTML5, CSS3, and libraries based on Javascript like JQuery and D3JS were chosen according to their advantages. Based on use cases points' calculation method, it was able to determine that it was feasible to carry out the project.

Key words: psychometric test, sociometric test, Yii.

Índice

Declaración de autoría	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Resumen.....	iv
Summary.....	v
Índice.....	vi
Índice de tablas	xiii
Índice de figuras	xiv
Introducción.....	1
Objetivo principal	2
Objetivos específicos.....	2
Tareas	3
Capítulo I – Fundamentación Teórica, Tendencias, Metodologías y Tecnologías Actuales.	5
1.1. Introducción.....	5
1.2. Sociometría: Método Sociométrico, Test Sociométricos y el Sociograma.	5
1.2.1. Definición y Características del Método Sociométrico	5
1.2.2. Utilidad del Método Sociométrico.....	6
1.2.3. Aspectos Prácticos de la Utilización del Método Sociométrico	7
1.2.4. Requerimientos para la Aplicación del Método.....	7
1.2.5. Elaboración del Test Sociométrico.....	9
1.2.6. Número de Elecciones y Rechazos Permitidos	11
1.2.7. Elaboración del sociograma.....	13

1.2.8 Análisis e interpretación del sociograma.	14
1.3. Psicometría: Test Psicométricos	16
Psicometría	17
Medición.....	17
Test Psicométrico.....	18
1.3.1. Requisitos de un test psicométrico	18
1.3.2. Clasificación de los tests psicométricos.....	19
1.3.3. El test psicométrico como auxiliar para una mejor toma de decisiones.....	20
1.3.4. Limitaciones en el uso de un test psicométrico.....	20
1.3.5. Secciones o partes de un test psicométrico	21
1.4. Softwares existentes	22
CIVSOC:	22
SOCIOMET:.....	22
1.5. Fundamentación de la metodología utilizada y el lenguaje de modelado a considerar para la propuesta	22
RUP (Proceso Unificado de Desarrollo).....	22
1.6. Uso de lenguajes y tecnologías web.....	23
Arquitectura de N Capas (MVC).....	23
UML	24
Tecnología Web del lado del cliente utilizadas	25
HTML	25
CSS.....	25
jQuery	26
SVG	26
D3JS	27

Tecnología Web del lado del servidor utilizadas	27
PHP.....	27
Yii Framework	28
Herramientas utilizadas para la propuesta de solución	29
MySQL	29
Embarcadero ER/Studio 8.0	30
Visual Paradigm	31
NetBeans 8.0	31
1.7. Conclusiones.....	32
Capítulo 2 – Descripción y Construcción de la solución propuesta.....	33
2.1. Introducción	33
2.2. Modelo de Dominio.....	33
2.2.1 Descripción del modelo de dominio	33
Descripción del modelo de dominio del sistema	33
2.2.2. Reglas del negocio a considerar.....	34
2.2.3. Representación del modelo del dominio	35
2.3. Modelo del sistema.	35
2.3.1. Requerimientos funcionales.....	35
2.3.2. Requerimientos no funcionales.....	37
2.3.3. Modelo de Casos de Uso del sistema.....	39
2.3.3.1. Actores del sistema	39
2.3.3.2. Casos de Usos del Sistema.....	39
2.3.3.3. Diagrama de Casos de Uso del sistema.....	41
2.3.3.4. Descripción de los Casos de Uso del sistema.....	41
2.3.3.5. Diagrama de Clases Web.....	42

2.3.3.6. Diseño de la base de datos	42
Modelo lógico de datos	42
Modelo físico de datos	43
2.3.3.7. Diagrama de Despliegue	44
2.3.4. Principios de diseño del sistema.....	44
Interfaz del usuario.....	44
Ayuda.....	44
Tratamiento de errores.....	44
2.4. Conclusiones.....	45
Capítulo 3 – Estudio de factibilidad.....	46
3.1. Estudio de Factibilidad.....	46
3.2. Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar.....	46
Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW).....	46
Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW).....	47
3.3. Cálculo de puntos de casos de uso ajustados.....	48
Factor de complejidad técnica (TCF)	49
Factor de ambiente (EF)	50
Estimación del esfuerzo	51
3.4. Cálculo de costos	52
Beneficios tangibles e intangibles	52
Análisis de costos y beneficios.....	52
3.5 Conclusiones	53
Conclusiones.....	54
Conclusiones Generales	54
Recomendaciones.....	55

Referencias Bibliográficas.....	56
Bibliografías	58
Anexos A: Descripción de Casos de Uso del Sistema	63
Anexo A1. Gestionar Test Sociométrico	63
Anexo A2. Gestionar Test Psicométrico.....	63
Anexo A3. Visualizar los estudiantes que respondieron test sociométrico.....	64
Anexo A4. Visualizar el progreso del test sociométrico.....	64
Anexo A5. Visualizar el sociograma del test sociométrico	64
Anexo A6. Visualizar los estudiantes que respondieron test psicométrico.....	65
Anexo A7. Visualizar el progreso del test psicométrico.....	65
Anexo A8. Visualizar las respuestas de los estudiantes por test psicométrico	66
Anexo A9. Gestionar Profesor.....	66
Anexo A10. Gestionar Estudiante	66
Anexo A11. Gestionar Grupo	67
Anexo A12. Iniciar Sesión	67
Anexo A13. Cerrar Sesión	68
Anexo A14. Responder Test Sociométrico	68
Anexo A15. Responder Test Psicométrico.....	69
Anexo A16. Consultar Ayuda	69
Anexos B: Diagrama de Clases Web	70
Anexo B1. Crear Test Sociométrico	70
Anexo B2. Actualizar Test Psicométrico	70
Anexo B3. Eliminar Test Psicométrico	71
Anexo B4. Ver Test Psicométrico.....	71
Anexo B5. Listar Test Psicométrico	71

Anexo B6. Activar Test Sociométrico	72
Anexo B7. Visualizar Sociograma	72
Anexo B8. Visualizar Estudiantes que respondieron Test Sociométrico	72
Anexo B9. Visualizar Progreso del Test Sociométrico	73
Anexo B10. Crear Test Psicométrico	73
Anexo B11. Actualizar Test Psicométrico	73
Anexo B12. Ver Test Psicométrico.....	74
Anexo B13. Eliminar Test Psicométrico	74
Anexo B14. Listar Test Psicométrico	74
Anexo B15. Activar Test Psicométrico	75
Anexo B16. Visualizar Respuestas de los Estudiantes por Test Psicométrico	75
Anexo B17. Visualizar Estudiantes que respondieron Test Psicométrico	75
Anexo B18. Visualizar Progreso del Test Psicométrico	76
Anexo B19. Insertar Profesor	76
Anexo B20. Actualizar Profesor	76
Anexo B21. Eliminar Profesor	77
Anexo B22. Listar Profesor	77
Anexo B23. Insertar Estudiante.....	77
Anexo B24. Actualizar Estudiante	78
Anexo B25. Eliminar Estudiante.....	78
Anexo B26. Listar Estudiante	78
Anexo B27. Insertar Grupo	78
Anexo B28. Actualizar Grupo.....	79
Anexo B29. Eliminar Grupo.....	79
Anexo B30. Listar Grupo.....	79

Anexo B31. Iniciar Sesión	79
Anexo B32. Cerrar Sesión	80
Anexo B33. Responder Test Sociométrico	80
Anexo B34. Responder Test Psicométrico.....	80
Anexo B35. Consultar Ayuda	80
Anexo C: Prototipos	81
Anexo C1: Crear Test Sociométrico.....	81
Anexo C2: Actualizar Test Sociométrico	82
Anexo C3: Eliminar Test Sociométrico.....	82
Anexo C4: Ver Test Sociométrico	83
Anexo C5: Listar Test Sociométrico	83
Anexo C6: Activar Test Sociométrico.....	83
Anexo C7: Visualizar Sociograma.....	84
Anexo C8: Visualizar Estudiantes que respondieron Test Sociométrico	84
Anexo C9: Visualizar Progreso del Test Sociométrico	84
Anexo C10: Crear Test Psicométrico	85
Anexo C11: Actualizar Test Psicométrico	86
Anexo C12: Ver Test Psicométrico	86
Anexo C13: Eliminar Test Psicométrico	87
Anexo C14: Listar Test Psicométrico	87
Anexo C15: Activar Test Psicométrico	87
Anexo C16: Visualizar Respuestas de los Estudiantes por Test Psicométrico	88
Anexo C17: Visualizar Estudiantes que respondieron Test Psicométrico	88
Anexo C18: Visualizar Progreso del Test Psicométrico	88
Anexo C19: Insertar Profesor.....	89

Anexo C20: Actualizar Profesor	90
Anexo C21: Eliminar Profesor	91
Anexo C22: Listar Profesor	91
Anexo C23: Insertar Estudiante	92
Anexo C24: Actualizar Estudiante.....	93
Anexo C25: Eliminar Estudiante.....	94
Anexo C26: Listar Estudiante.....	94
Anexo C27: Insertar Grupo	94
Anexo C28: Actualizar Grupo.....	95
Anexo C29: Eliminar Grupo	95
Anexo C30: Listar Grupo.....	95
Anexo C31: Iniciar Sesión.....	96
Anexo C32: Cerrar Sesión	96
Anexo C33: Responder Test Sociométrico	97
Anexo C34: Responder Test Psicométrico	97
Anexo C35: Consultar Ayuda.....	98

Índice de tablas

Tabla 1 Clasificación de los test Psicométricos.....	19
Tabla 2 Actores del sistema	39
Tabla 3 Descripción de los casos de uso del sistema	42
Tabla 4 Descripción tipo de actores y su factor de peso	47
Tabla 5 Especificación de tipos de actores del sistema	47
Tabla 6 Descripción de tipos de casos de uso de acuerdo a su complejidad	47
Tabla 7 Especificación de complejidad de los casos de uso del sistema.....	48
Tabla 8 Factor determinante de complejidad técnica del sistema	49
Tabla 9 Factor Externo o Ambiente.....	50
Tabla 10 Criterio de distribución de esfuerzo	52

Tabla 11 Gestionar Test Sociométrico	63
Tabla 12 Gestionar Test Psicométrico	64
Tabla 13 Visualizar los estudiantes que respondieron test sociométrico	64
Tabla 14 Visualizar el progreso del Test Sociométrico.....	64
Tabla 15 Visualizar el sociograma del test sociométrico.....	65
Tabla 16 Visualizar los estudiantes que respondieron test psicométrico	65
Tabla 17 Visualizar el progreso del test psicométrico	66
Tabla 18 Visualizar las respuestas de los estudiantes por test psicométrico	66
Tabla 19 Gestionar Profesor	66
Tabla 20 Gestionar Estudiante.....	67
Tabla 21 Gestionar Grupo.....	67
Tabla 22 Iniciar Sesión.....	68
Tabla 23 Cerrar Sesión	68
Tabla 24 Responder Test Sociométrico	68
Tabla 25 Responder Test Psicométrico	69
Tabla 26 Consultar Ayuda.....	69

Índice de figuras

Figura 1 Modelo del Dominio	35
Figura 2 Diagrama de Casos de uso del sistema.....	41
Figura 3 Modelo Lógico.....	43
Figura 4 Modelo Físico.....	44
Figura 5 Diagrama de Despliegue.....	44

Introducción

La educación es el aprendizaje de diversos conocimientos. Empieza por la adquisición de conocimientos básicos, es decir, por la alfabetización que es una etapa esencial que permitirá al individuo continuar con su formación e integrarse en la educación secundaria y superior. Además, permite transmitir principios comunes a las nuevas generaciones, conservando y perpetuando, así, los valores de toda una sociedad. La educación, también, es un aprendizaje necesario que permite a las personas desarrollar su personalidad e identidad, así como sus capacidades físicas e intelectuales. De esta manera, contribuye a su plenitud personal favoreciendo la integración social y profesional.[1]

Según lo antes mencionado, la educación es una herramienta fundamental para el desarrollo económico, social y cultural la humanidad.

En Cuba, el gobierno concede la mayor importancia a la plena realización del derecho a la educación de sus ciudadanos.

A partir del triunfo de la revolución, el gobierno Cuba incorporó como una de las primeras prioridades en el desarrollo de políticas y programas, la superación de los obstáculos estructurales e institucionales al pleno disfrute de este derecho en el país. Una de las primeras medidas revolucionarias fue la erradicación del analfabetismo y la creación de las condiciones para garantizar la educación universal y gratuita en todos los niveles de enseñanza, lo cual hoy es una realidad.[2]

En la educación universitaria en Cuba, el colectivo de año académico constituye un nivel de dirección atípico en la estructura de las universidades, conducido por el profesor principal de año académico. Este colectivo está integrado por los profesores que desarrollan las asignaturas del año, los profesores guías de cada grupo, los tutores y los representantes de las organizaciones estudiantiles. Tiene como propósito lograr el cumplimiento con calidad de los objetivos instructivos y educativos del año, así como

aquellos que complementariamente se hayan concertado para responder a las características propias del grupo y del momento, mediante la implementación de la estrategia educativa del año académico.[3] Para una adecuada labor del colectivo de año se debe tener un diagnóstico psicosocial de los estudiantes del colectivo. Para ello juegan un papel importante varios métodos de investigaciones psicopedagógica como el test sociométrico y el test psicométrico.

En la Universidad de Cienfuegos la realización del diagnóstico psicosocial se hace manualmente por la complejidad de los procedimientos y la gran cantidad de informaciones que se maneja, resulta ser muy engorroso y difícil. Debido a esto surge el siguiente **problema a resolver**: La necesidad de contar con un sistema informático que permite a los profesores de la Universidad de Cienfuegos realizar los test sociométricos y psicométricos para el estudio, medición y modelación de las relaciones entre los estudiantes de un colectivo de año.

Teniendo en cuenta el problema a resolver se define como el **objeto de estudio** los métodos psicopedagógicos para las relaciones interpersonales en grupos y como **campo de acción** la gestión de la información referente los test psicométricos y sociométricos a nivel de colectivo de año en la Universidad de Cienfuegos.

Objetivo principal

Elaborar un sistema informático para la confección, aplicación y el procesamiento de los test sociométricos y psicométricos que facilitará el estudio y medición y modelación de las relaciones entre los estudiantes en la Universidad de Cienfuegos.

Objetivos específicos

- Analizar los procesos que se necesitan para la realización de un test sociométrico y un test psicométrico.
- Diseñar la solución propuesta.
- Implementar el sistema informático para la realización de los test sociométricos y psicométricos.
- Realizar el estudio de factibilidad del proyecto.

Tareas

- Estudio de los test sociométricos y psicométricos.
- Análisis de los procesos que serán automatizados.
- Selección de las metodologías, tendencias y tecnologías actuales que posibiliten una solución al problema de acuerdo a las necesidades de la universidad.
- Análisis de sistemas existentes y de propuestas no implementadas.
- Determinación de los casos de usos del sistema que se va a implementar.
- Diseño de la interfaz web adecuada para el sistema.
- Diseño una base de datos para almacenar informaciones en el sistema.
- Implementación de las funciones y los procedimientos para controlar la aplicación y manipular los datos del sistema.
- Implementación del sistema que permita conocer mediante los test cómo se comportan las relaciones entre estudiantes de un colectivo de año.
- Confección de una ayuda detallada del sistema.
- Documentación del sistema.

Todas estas tareas fueron trazadas con miras a defender la siguiente **idea**: “Con la implantación de un sistema informático que realice los test sociométricos y psicométricos, se puede facilitar el estudio, medición y modelación de las relaciones entre los estudiantes de la Universidad de Cienfuegos”.

La implantación de dicho sistema brinda los siguientes **aportes prácticos**:

- Permitirá que los profesores de la Universidad de Cienfuegos tenga un mejor entendimiento de la estructura de su colectivo de año, y a partir de esto ellos pueden mejorar e intervenir los problemas que puede existir dentro el grupo.
- Brindará un sistema eficaz para la realización de los test sociométricos y psicométricos.

El presente documento se estructura en introducción, tres capítulos de contenidos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos, donde se incluye todo lo relacionado con el trabajo investigativo.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica, Tendencias, Metodologías, y Tecnologías Actuales. Se trata una serie de conceptos asociados al dominio para comprender la sociometría y psicometría. Se hace todo un análisis de las principales tendencias y metodologías actuales por considerar para elaborar un sistema con calidad.

Capítulo 2: Descripción y Construcción de la Solución Propuesta. Se muestra la modelación del dominio y se enuncian las reglas del negocio a considerar. También, se presentan los modelos y diagramas de Casos de Uso del sistema, con sus correspondientes descripciones, así como los requerimientos funcionales y no funcionales. Se describe el diseño de la solución propuesta con sus correspondientes diagramas de clases, modelo lógico y físico de los datos con sus relaciones y modelo de despliegue, que brindan al programador una visión detallada del sistema por construir.

Capítulo 3: Estudio de Factibilidad. Se describe la planificación del proyecto, así como los costos asociados al mismo, el beneficio tangible e intangible del sistema por desarrollar y finalmente el análisis de costos y beneficios.

Capítulo I – Fundamentación Teórica, Tendencias, Metodologías y Tecnologías Actuales.

1.1. Introducción

En este capítulo se presenta la base de la fundamentación teórica del tema a desarrollar. Se describe de qué se trata el test sociométrico y psicométrico, sus características, los requerimientos, las aplicaciones, y los análisis de los resultados.

1.2. Sociometría: Método Sociométrico, Test Sociométricos y el Sociograma.

1.2.1. Definición y Características del Método Sociométrico

Los orígenes de la sociometría se encuentran en la figura del psiquiatra rumano Jacob Moreno, nacido en Bucarest en 1892. Según Moreno, la sociometría es la ciencia que se ocupa de la medición de las relaciones interpersonales que se establecen entre los miembros de un grupo. Para ello elaboró el test sociométrico, consiste en un sencillo cuestionario en el cual cada persona indica con qué miembros de su grupo desea (o no) desarrollar alguna actividad específica, por ejemplo: trabajar, estudiar, pasar el tiempo libre, entre otras. Desde la aparición de este método, se manifestó que ese recurso podría proporcionar informaciones valiosas acerca de las atracciones y repulsiones interpersonales en cualquier grupo de personas.[4]

El método sociométrico en su forma original produce, según Moreno, una descripción del patrón de interrelaciones existentes entre los miembros de un grupo. Los datos sociométricos pueden representarse gráficamente en un sociograma y ser sometidos a un tratamiento matemático especial.

En efecto, Moreno define la sociometría como método de estudio de la “estructura interna” de los grupos sociales, la cual figura con el término de “microestructura”.

Según él, esta es un conjunto de diversos sentimientos que experimentan entre sí los miembros de un grupo.

En resumen el test sociométrico es una de las técnicas de investigación de orden cuantitativo de la metodología sociométrica que permite determinar el grado en que los individuos son aceptados o rechazados en un grupo (su status sociométrico), descubrir las relaciones entre los individuos y revelar la estructura del grupo mismo.[5]

1.2.2.Utilidad del Método Sociométrico

El método sociométrico es aplicable a cualquier grupo de individuos con cierta permanencia o estabilidad, según Irma Nocedo de León en su libro: “Metodología de la investigación pedagógica y psicológica”; donde más uso ha tenido es en los terrenos educacionales, industriales y militares.

Específicamente en la esfera educacional sobre la base de los conocimientos de la red de las relaciones interpersonales en un grupo, el maestro podrá dominar la dinámica de este, lo que le permitirá manejarlo del modo más efectivo y fácil. Este método aparece vinculado a la escuela desde sus orígenes. A partir de entonces, se ha tomado conciencia de la utilidad de este método para:

- La formación de grupos de trabajo en la escuela.
- La sensibilización del maestro en relación con la existencia de dificultades interpersonales en los grupos que atiende.
- Ofrecer un grado de precisión mayor a los maestros para juzgar la interacción de sus alumnos en el grupo – se ha demostrado que la objetividad de los maestros al valorar la interacción de sus alumnos al grupo es muy variable, además, a veces tiende a sobreestimar la posición de los niños que les agrada y a subestimar la de los que le desagradan.
- Establecer estrategias para modificar la dinámica de un grupo, al ser detectadas dificultades en este, así, por ejemplo, se ha logrado disolver grupos con conductas inadecuadas dentro de un aula, separando los miembros del grupo desviado y asignándoles asientos del aula de acuerdo con algunas de las

preferencias que los sujetos habían manifestado hacia fuera de su grupo desviado.[6]

Uno de los más importantes resultados de la aplicación de este método es la detección de los alumnos rechazados o aislados por sus compañeros, ya que esto permite investigar las causas de este rechazo y buscar los medios para integrar a estos individuos al grupo, ya que el aislamiento puede traer grandes consecuencias psicológicas para los sujetos y para el grupo en general.

1.2.3. Aspectos Prácticos de la Utilización del Método Sociométrico

A continuación se presentan algunos aspectos significativos que deben tomarse en consideración para el desarrollo de la investigación sociométrica.

Respecto al grupo que se investiga, solo puede aplicarse cuando existe un grupo estructurado y estable.

Por ello, no tiene sentido su aplicación en un conjunto de personas que están comenzando sus relaciones y conocimiento mutuo, pues esto no constituye un auténtico grupo psicosocial, en todo caso, se encuentra en una fase de “pseudo integración”. Ni tampoco un conjunto de personas entre quienes no existan interacciones constantes y estables. Es necesario conocer algunos datos iniciales acerca del grupo que va a ser estudiado:

- Tamaño.
- Tiempo de constituido.
- Objetivos (fines o metas) fundamentales.
- Tipo de actividades específicas.[4]

El conocimiento de estos aspectos nos permitirá elaborar de manera adecuada el test sociométrico.

1.2.4. Requerimientos para la Aplicación del Método.

Se señala a continuación los requisitos necesarios para la aplicación del método:

- Los límites del grupo deben ser indicados a los sujetos.

- Se le debe pedir que cada selección o rechazo se haga con respecto a una actividad específica.
- Las selecciones y rechazos de cada sujeto se harán en privado.
- Las preguntas que se utilicen serán adaptadas al nivel de comprensión de los miembros del grupo.
- Muchos investigadores fijan el número máximo de selecciones en 2, 3 o 5; por lo general se limita a 3. Esto resulta de gran utilidad cuando el grupo es numeroso, ya que de lo contrario, los sociogramas se hacen casi ilegibles por la enorme cantidad de líneas que se entrecruzan.
- Puede prescindirse de pedir a los sujetos que indiquen a las personas que rechazan, debido a la tensión emocional que pueda provocar este tipo de respuesta. De acuerdo con este punto de vista se puede observar determinados grados de rechazo del grupo hacia los individuos que han sido escogidos muy poco, o que no han sido escogidos en absoluto (aislados).
- Actualmente se considera muy importante determinar el núcleo que motiva la elección, es decir, revelar de algún modo los motivos que tiene la persona para realizar sus selecciones y rechazos.
- El sujeto debe hacer su selección considerando alguna actividad definida, por ejemplo: ¿Con cuales compañeros preferirías jugar en el recreo?, ¿Qué compañero desearías que formaran parte de tu equipo de estudio?, y otras; pero también se pueden formular preguntas más amplias tales como: ¿Cuáles son tus tres mejores amigos en el grupo?, ¿Cuáles son los tres compañeros de tu grupo que tú admiras más?, y otras similares.[6]

Para aplicar el método a niños pequeños o sujetos en general, con dificultades en el habla y en la escritura, se emplea la selección en la acción, mediante la cual se considera actualmente que pueden revelarse, en estos casos, el estado de las relaciones, ejemplo: los niños en el círculo infantil son invitados uno a uno al vestidor; a cada uno se le dan tres objetos – juguetes, láminas y otros -, se le pregunta cuál es el que le gusta más , el que le gusta en segundo lugar y cuál le gusta menos. Después se

le propone al niño repartirlo en secreto a cada uno de los niños del grupo a quienes desearía regalarlo, colocándolos en la taquilla correspondiente a cada uno de ellos.

La distribución de este regalo sirve de base para la confección del sociograma, así puede ponerse en evidencia cuáles son los niños que gozan de mayor popularidad dentro del grupo – los que han recibido mayor cantidad de regalos - , cuáles son los menos populares y cuáles no gozan de la simpatía de sus compañeros.[6]

1.2.5.Elaboración del Test Sociométrico

El test sociométrico es un instrumento que se aplica para medir la organización de los grupos sociales. Es un tipo de prueba que invita a los individuos de un grupo a elegir otros individuos del mismo según distintos criterios preestablecidos.

Se trata de un método que estudia las estructuras sociales mediante la medición por pautas de "atracción" y "rechazo".[7]

El test sociométrico puede aplicarse individual o colectivamente. Lo más común es colectivamente.[8]

Para realizar la investigación sociométrica a los miembros del grupo que va a ser estudiado se les presenta un cuestionario o test, en el que cada integrante debe expresar sus preferencias y no preferencias para unirse a otros en la ejecución de determinada actividad. Se les informa que sus respuestas quedarán en secreto y que deben ser lo más sinceras posible, pues de ello depende la validez del estudio. Para la elaboración de las preguntas del cuestionario se toman en cuenta dos tipos de criterios:

- Uno funcional.
- Otro afectivo o emocional.[4]

La pregunta (o las preguntas) relativa al criterio funcional debe corresponder a la actividad (o actividades) fundamental que realiza el grupo: trabajo, estudio, práctica deportiva, u otra. De esta manera se obtiene el tipo de interrelaciones deseadas por los miembros en la categoría o tipo de actividad a que se refiere la pregunta.

Ejemplo:

- “Señale los miembros de su grupo con quienes desearía trabajar en el montaje de las maquinarias del taller”.

Cuando formulamos este tipo de pregunta, se obtiene la información acerca de qué interrelaciones se desean para el proceso de trabajo. Es decir, se conoce cómo desearía el grupo estructurarse y orientarse en función de la ejecución o el cumplimiento de la tarea especificada. Desde tiempo de Lewin, a este tipo de organización grupal se le ha denominado socio-grupo, en oposición al psico-grupo, que es el grupo estructurado y orientado en función de los sentimientos de simpatía y antipatía entre sus miembros, y que se obtiene cuando en el cuestionario sociométrico se formulan preguntas acerca de las preferencias de los miembros para el desarrollo de actividades recreativas, es decir; cuando la pregunta se refiere al criterio afectivo.

Por ejemplo:

- “Señale los miembros de su grupo con quienes le gustaría participar en una fiesta”.

Es conveniente especificar que, tanto para determinar el socio-grupo como el psico-grupo, es necesario, en algunos casos, elaborar varias preguntas relativas a diferentes tipos de actividad. Así, si se trata de un grupo cuyos miembros trabajan y estudian, pueden formularse dos preguntas:

- ¿Con quiénes le gustaría integrarse en una brigada para la realización de tareas productivas?
- ¿Con quiénes le gustaría formar un equipo de estudio para su preparación con vista a los exámenes?

Ambos tipos de preguntas se refieren al criterio funcional, pero dan lugar, en general, a la formación de estructuras grupales diferentes.

Por tanto, se obtendría dos socio-grupos diferentes; uno relativo al trabajo y otro relativo al estudio.

De igual manera se pudiera formular varias preguntas, todas relativas al criterio afectivo, con las cuales se obtendría diferentes psico-grupos, correspondientes a cada una de las preguntas formuladas.

Ejemplo:

- “Señale los miembros de su grupo con quienes le gustaría compartir sus momentos de descanso”.
- “Señale los miembros de su grupo con quienes le gustaría visitar cines o museos”.

Durante la investigación resulta importante, en muchas ocasiones, analizar los diferentes tipos de estructuras sociométricas que se conforman según géneros diferenciados de actividad, relativas tanto al socio-grupo como al psico-grupo.

En la literatura sociométrica –Moreno y otros- se ha señalado que, en la formación del socio-grupo, las elecciones se efectúan sobre la base del valor funcional de los miembros, mientras que para el psico-grupo se tienen en cuenta las características de la personalidad de los individuos. No obstante, en la práctica es bastante difícil afirmar si determinada selección obedece, de manera exclusiva, a un criterio funcional o afectivo.

Por ello, algunos investigadores, al elaborar el cuestionario sociométrico, piden a los miembros que a continuación de cada pregunta expliquen el porqué de la elección, para así descubrir las causas o motivos determinantes. A veces, las elecciones para la formación de grupos de trabajo se encuentran inevitablemente influidas por razones efectivas.[4]

1.2.6. Número de Elecciones y Rechazos Permitidos

Una vez elaborado el cuestionario sociométrico con las preguntas correspondientes a cada criterio, se establece el número de miembros del grupo que cada sujeto debe elegir. A menudo se establecen de tres a cinco elecciones. Por ejemplo, se pide a cada persona que “elija a tres miembros de su grupo con quienes le gustaría realizar determinada actividad”. Esta limitación a un número fijo de selecciones se fundamenta en que cuando el grupo es relativamente numeroso resulta muy difícil elaborar el

sociograma –representación gráfica de las elecciones-. En esos casos, la enorme cantidad de líneas que se entrecruzan hace prácticamente ilegible el sociograma confeccionado.[4]

Sin embargo, se está en desacuerdo con establecer un número limitado de elecciones, pues presenta la desventaja de distorsionar, de manera apreciable, la estructura sociométrica real del grupo estudiado. En efecto, como ha sido destacado por diversos autores –Arruga y Valeri, también Bastin-, la limitación a un número determinado de elecciones presenta las siguientes dificultades:

- 1) Se limita la expansividad social de los sujetos de alta sociabilidad, pues al constreñírseles a un número limitado de elecciones –preestablecido por el investigador- se ven obligados a renunciar, de manera artificial, a efectuar elecciones deseadas en realidad. Asimismo, puede suceder que un sujeto poco sociable, por cumplir las instrucciones del investigador, elija a algunos miembros en realidad indiferentes para él, con tal de llenar el cupo establecido.
- 2) No es posible establecer con certeza el status sociométrico – status de elecciones- de los diferentes miembros cuando se limitan estas. Por ejemplo, hasta qué punto se puede decir que determinado miembro es un aislado, si se desconoce la totalidad de las elecciones que los miembros del grupo habrían realizado de no haberse limitado estas. Es decir, un miembro puede no haber recibido ninguna de las tres primeras elecciones de los demás, pero comenzar a ser elegido por alguno de ellos a partir de la cuarta o quinta elección.
- 3) Con la utilización del sistema de permitir una completa libertad de elecciones, se podrá conocer la totalidad de interrelaciones deseadas en el grupo, de lo contrario esto sería imposible.

Respecto a los rechazos, en numerosos estudios se prescinde de pedir a los miembros del grupo que indiquen las personas que rechazan o a quienes no desean asociarse para la realización de determinada actividad, pues este tipo de pregunta se recibe con desagrado por los miembros, quienes evitan en general dar respuestas negativas. En nuestro criterio, todo depende del grado de relación que logre establecer el investigador con el grupo, su capacidad para motivarlos a responder de manera sincera a este tipo

de pregunta. De lograrse esto, la información con respecto a los rechazos resulta muy útil para conocer los fenómenos intragrupales. Si por el contrario, el grupo opone resistencia –abierta o velada-, no queda otra alternativa que prescindir de este tipo de información.[4]

1.2.7.Elaboración del sociograma

El sociograma es una técnica de análisis que concentra su atención en el grupo de alumnos y en las interacciones sociales que se presentan en el mismo.

Se entiende por “interacciones sociales” todas las situaciones en que las actitudes de los miembros del grupo se encuentran entrelazadas de tal manera que influyen fuertemente sobre las conductas que cada miembro en lo personal habrá de manifestar.

Para el profesor es de gran utilidad conocer la repercusión que el grupo tiene en cada uno de sus miembros con el fin de utilizarlos a favor de la promoción del conjunto de alumnos.[9]

El sociograma será útil en la medida en que esta representación gráfica de las elecciones interpersonales logre mostrar algún aspecto importante de esa estructura. Para esta representación, cada miembro se simboliza por un círculo. Si se desean destacar diferencias de sexo, edad, posición oficial en el grupo, etcétera, pueden colorearse los círculos para establecer las diferencias entre los aspectos antes mencionados.

Por ejemplo, círculos rojos las hembras y azules los varones, lo cual brindaría una información clara a simple vista, acerca de cómo se escogen unos con respecto a otros, cómo se escogen dentro de cada subgrupo, quiénes –varones o hembras- tienen posiciones dominantes en la estructura sociométrica, etcétera.

Las relaciones entre los miembros se representan mediante líneas rectas terminadas en flechas que parten del sujeto que elige y terminan en el sujeto elegido. Comúnmente se utiliza una línea continua para la primera selección, una discontinua para la segunda selección y una línea de puntos para la tercera selección. Esto, como es natural, es convencional. El investigador está en completa libertad para escoger los signos que

encuentre de mayor utilidad para sus propósitos, con el fin de que el sociograma refleje, con claridad, las relaciones significativas.

A veces, el investigador trata de realizar el sociograma prácticamente por azar, mediante tanteos –ensayo y error-. Sin embargo, Northway –citado por Bastin- elaboró un sistema más metódico, en el cual el tanteo y el azar quedan muy disminuidos. Ese sistema consiste en dividir el espacio destinado al sociograma en tres círculos concéntricos, en el cual los miembros se colocan de acuerdo con el número de elecciones recibidas. Los más elegidos en el centro, los menos hacia la periferia y los sujetos medianamente elegidos en el anillo intermedio. A este procedimiento se le denomina técnica del blanco.

Es aconsejable no colocar a tres sujetos o más en línea recta, sino que cada uno en el círculo que le corresponda sea distribuido como formando parte de los puntos de flexión de una línea quebrada irregular. Con esto, desde el primer momento se posibilita que de sujeto a sujeto pueda trazarse toda clase de atracciones y rechazos. Incluso, si se sigue este sistema, es posible que el sociograma no quede bastante claro y sea necesario reelaborarlo, desplazando algunos sujetos, con el fin de descongestionar el entrecruzamiento de líneas o esclarecer determinadas interrelaciones.

No obstante, a pesar de las ventajas del sistema ideado por Northway, debe tenerse presente que la finalidad esencial del sociograma consiste en revelar los aspectos más significativos de la estructura del grupo, y para ello en determinadas ocasiones no se puede seguir, de manera ortodoxa, lo propuesto por este autor.[4]

1.2.8 Análisis e interpretación del sociograma.

Para el análisis e interpretación del sociograma se debe considerar los fenómenos más comúnmente observables.

1) Fenómenos individuales[4]

- a. **Popular:** Es el miembro –o los miembros- que recibe una cantidad de elecciones significativamente alta. También se le denomina estrella sociométrica. Cuando los miembros populares son varios,

se denomina de manera convencional “estrella” a quien recibió más elecciones de entre ellos.

- b. **Aislado:** Es el miembro –o los miembros- que recibe una cantidad de elecciones significativamente baja.
- c. **Rechazado:** Es el miembro –o los miembros- que recibe una cantidad de rechazos significativamente alta.
- d. **Eminencia gris:** Otro aspecto revelante es conocer quién es el individuo elegido por la “estrella sociométrica”, aun cuando él mismo elija a otros. Se trata de un miembro que puede proyectar su influencia sobre el grupo, mediante la estimulación o amistad que le profesa la “estrella”. A este miembro se le denomina eminencia gris o polarizador de segundo grado.
- e. **Expansividad sociométrica:** También es interesante conocer la expansividad de los diferentes miembros del grupo. Este índice se determina a partir de la cantidad de elecciones que realiza cada miembro en su grupo. Este índice resulta imposible de calcular cuando se restringen a tres las elecciones.

Un miembro es muy expansivo si emite una cantidad de elecciones significativamente alta, o es poco expansivo si, por el contrario, emite una cantidad de elecciones significativamente baja. Este aspecto denota en qué medida el individuo está dispuesto –o motivado- a establecer relaciones con los demás integrantes de su grupo.

Los fenómenos presentados hasta aquí se refieren a índices sociométricos individuales. Estos, por demás, pueden determinarse sin necesidad de elaborar el sociograma, pues se observan de manera directa en la matriz sociométrica.

2) Fenómenos grupales[4]

Respecto a los índices grupales, como los más significativos se destacan: las elecciones recíprocas, los subgrupos y el cociente de elecciones.

- a. Elecciones recíprocas o reciprocidades: Se refieren a los miembros que se eligen mutuamente. Algunos autores le han dado mucha importancia a este índice por considerarlo la base de la unidad existente en el grupo.

- b. Cociente de elecciones: Mientras que el índice de reciprocidad refleja el grado en que los miembros se prefieren mutuamente, el cociente de elecciones se refiere al grado de preferencia hacia los demás por parte de los miembros en sentido general, es decir, con independencia de que esa preferencia no sea recíproca.
- c. Subgrupos: Otro fenómeno importante de la estructura sociométrica del grupo lo constituyen los subgrupos. Son conjuntos de miembros unidos entre sí mediante elecciones recíprocas.

Cuando el subgrupo se encuentra separado del resto del grupo, sin ser elegido por ningún otro miembro fuera de su pequeño círculo, recibe la denominación de isla.

Cuando los miembros del subgrupo no emiten elecciones fuera de su pequeño círculo, entonces se denominan un subgrupo cerrado.

- d. Cadenas: Las cadenas a nivel del grupo están constituidas por una serie de miembros que se eligen de manera sucesiva; así, el miembro A elige al B, este a un tercero, etcétera. Este fenómeno nos brinda una información muy valiosa, pues nos indica a través de qué miembros fluye la información en el grupo –en el sentido deseado-. Las cadenas pueden ser de 1er, 2do o n orden, consideración realizada a partir del índice de las selecciones.

1.3. Psicometría: Test Psicométricos

En las ciencias fácticas se miden las características de los objetos que estudian. La psicología es una ciencia fáctica y para medir los atributos o características psicológicas del ser humano utiliza como instrumentos a los tests. Estos pueden ser tests proyectivos o tests psicométricos. Los tests psicométricos son los que utilizan el concepto de medición y tienen su fundamento en la psicometría.

Los tests psicométricos han tenido un gran avance relacionado con los avances de la psicometría que es la rama de la psicología que se ocupa de las mediciones mentales. Tests psicométricos son por ejemplo la Escala de Inteligencia para Adultos de

Wechsler (WAIS) y su contraparte para niños (WISC), del mismo autor; otro test de reconocido prestigio es el Test de Matrices Progresivas de Raven; por otro lado, en personalidad, tests psicométricos son, por ejemplo, el Inventario Multifásico de la Personalidad de Minnesota (MMPI), el Cuestionario 16PF de Cattell y el Inventario de la Personalidad de Eysenck (EPI).[10]

Psicometría

Una disciplina de la psicología cuya finalidad intrínseca es la de aportar soluciones al problema de la medida en cualquier proceso de investigación psicológica.

También es un campo metodológico que incluye teorías, métodos y usos de la medición psicológica, en que se incluyen aspectos meramente teóricos y otros de carácter más práctico.

La perspectiva teórica incluye las teorías que tratan de las medidas en psicología, encargándose de describirlas, categorizarlas, evaluar su utilidad y precisión, así como la búsqueda de nuevos métodos, teorías y modelos matemáticos que permitan mejores instrumentos de medida.

La perspectiva práctica se ocupa tanto de aportar instrumentos adecuados para conseguir buenas medidas como de los usos que de los mismos se puedan realizar. Estos instrumentos son los tests psicométricos. La psicometría se distingue por el uso del lenguaje formal y estructurado de las matemáticas.[10]

Finalmente, la psicometría es la rama de la Psicología que se ocupa de cuestiones relacionadas con la medición de aspectos psicológicos del individuo.[11]

Medición

En la psicología, la educación y las ciencias sociales se tratan de medir aspectos que no son físicos ni directamente observables. La medición según Nunnally (1987) consiste en reglas para la asignación de números a objetos en tal forma que representen cantidades de atributos. La palabra “objeto” se usa en un sentido amplio e incluye personas. En psicología, medir es dar la magnitud de cierta propiedad o atributo, por ejemplo, la inteligencia, la extraversión, el razonamiento verbal, de una o más personas, con ayuda del sistema numérico.[10]

Los test psicométricos son los instrumentos que se utilizan en psicología para la medición de los atributos psicológicos. Es conveniente señalar que:

Test Psicométrico

Los test psicométricos son los encargados de medir cualidades psíquicas del individuo, las hay de varios tipos: de **medición de inteligencia** (que tanto cotejan edad mental y edad cronológica), **rasgos de personalidad** (como tiendes a reaccionar), **factores de personalidad** (cotidianamente como te comportas), **proyectivas** (que es lo que subconscientemente deseas) y varios tipos más. Son una herramienta tanto para conocer su vida, estado emocional, intelectual e inclusive si existe alguna anomalía en su funcionamiento cerebral o simplemente para ubicarnos en su forma de pensar.[11]

1.3.1. Requisitos de un test psicométrico

Para que un test sea llamado test psicométrico debe cumplir varios requisitos:

- a) El contenido y la dificultad de los ítems están sistemáticamente controlados (construcción del test).
- b) La situación de aplicación del test: el ambiente en el cual se le administra, el material del test, la administración, debe estar bien definida y debe ser reproducida idénticamente para todos los sujetos examinados con el test.
- c) El registro del comportamiento provocado en el sujeto examinado debe ser preciso y objetivo. Las condiciones de cómo hacer este registro deben estar bien definidas y deben ser cumplidas rigurosamente.
- d) El comportamiento registrado debe ser evaluado estadísticamente con respecto al de un grupo de individuos llamado grupo de referencia o normativo.
- e) Los sujetos examinados son clasificados en función de normas resultantes del examen previo del grupo de referencia o normativo (baremo), lo que permite situar cada una de las respuestas, totales o parciales, en una distribución estadística (contraste).
- f) Las respuestas a las cuestiones planteadas dan una medida correcta del comportamiento al que el test apunta (validez).
- g) Si las condiciones no cambian, la repetición del examen debe conducir siempre al mismo resultado, o a otro muy próximo (fiabilidad) (Pichot, 1996).[10]

1.3.2. Clasificación de los tests psicométricos

Existen varias clasificaciones. Se presentan la siguiente tabla:[10]

Criterio	Clasificación
<ul style="list-style-type: none"> • Por su forma de dar las instrucciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Orales • Escritos (aunque en algunos casos hay que ejemplificar lo que se quiere que el sujeto realice en la tarea, como en el caso de personas con problemas auditivos)
<ul style="list-style-type: none"> • Por su administración 	<ul style="list-style-type: none"> • Individual • Colectiva • Autoadministrada
<ul style="list-style-type: none"> • Por la forma o tipo de respuesta que exigen 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivas • Subjetivas
<ul style="list-style-type: none"> • Por el material de la prueba 	<ul style="list-style-type: none"> • Lápiz y papel • Verbal completamente • De ejecución (material, manual, visomotor) • De aparatos especiales • Combinación de los tres primeros (Ej.:WAIS)
<ul style="list-style-type: none"> • Por su forma de calificación 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Electrónica
<ul style="list-style-type: none"> • Por sus edades límites de aplicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas para infantes (baby test) • Pruebas para preescolares • Pruebas para escolares • Pruebas para adolescentes • Pruebas para adultos
<ul style="list-style-type: none"> • Por su libertad de ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de poder (power test) • Pruebas de rapidez (speedy test)

Tabla 1 Clasificación de los test Psicométricos

1.3.3. El test psicométrico como auxiliar para una mejor toma de decisiones

El test psicométrico puede auxiliarle para hacer una mejor para toma de decisiones en los siguientes campos:

- En la **selección**, la decisión consiste, por ejemplo, en aceptar o rechazar a un postulante o solicitante.
- En la **clasificación**, la decisión es tomar el curso alternativo de acción que se debe instigar.
- En el **diagnóstico**, la decisión se hace respecto al tipo de tratamiento pedagógico, psicopedagógico o psicológico a seguir.
- En la **investigación**, se utilizan para tomar decisiones acerca de la elaboración de hipótesis, exactitud en la formulación teórica, recolección de la información necesaria.
- En la **evaluación**, ayudan en la decisión de otorgar, por ejemplo, la calificación que se merece un alumno o el punto hasta el cual un determinado procedimiento es o no eficiente (Brown, 1980).[10]

1.3.4. Limitaciones en el uso de un test psicométrico

Un test psicométrico puede presentar las siguientes limitaciones en su uso:

- 1) Una prueba o test debe emplearse solamente para apreciar los aspectos para las cuales se ha elaborado.
- 2) Las normas (baremo) de una prueba no tienen validez universal. Sólo son válidas si los individuos que toman el test poseen características similares a las de los sujetos que formaron la muestra que sirvió para obtener dichas normas.
- 3) Se deben construir normas para los grupos en los cuales se usará el test, si esos grupos difieren de aquellos en los cuales se hicieron los baremos que aparecen en el manual de la prueba.
- 4) Un test aprecia la función medida tal como se dan en el individuo en el momento de aplicación de la prueba. Si las condiciones que influyen sobre el individuo se

modifican, existe la posibilidad de que tales cambios influyan en los puntajes resultantes del test.

- 5) Los resultados de un test no deben emplearse para diagnosticar *per se* estados patológicos. Deben considerarse como elementos de información que juiciosamente analizados e integrados con otros elementos de información ayudarán al diagnóstico.
- 6) Categorías descriptivas (inteligencia muy superior, superior, etc.) sólo deben utilizarse para los tests cuyos puntajes le dieron origen. Por ejemplo, la tabla de categorías del WAIS sólo debe ser utilizada con este test y no con otro (Anastasi, 1982).[10]

1.3.5. Secciones o partes de un test psicométrico

Un test psicométrico tiene generalmente las siguientes secciones o partes:

1. El test propiamente dicho.
2. El manual del test. Documento que contiene los siguientes capítulos o partes:
 - a) Exposición de los objetivos de la prueba (qué mide). Generalmente empieza con un resumen mostrado en la FICHATÉCNICA.
 - b) Descripción de las características estructurales del test (sus partes y componentes).
 - c) Información acerca del proceso de estandarización o tipificación.
 - d) Instrucciones generales sobre la manera de aplicar o administrar la prueba y del tipo de población en la cual es aplicable.
 - e) Descripción del material de examen propiamente dicho a las instrucciones detalladas para la aplicación del test o de cada uno de los subtests.
 - f) Instrucciones para las valoraciones (calificación) de las respuestas obtenidas en cada uno de los subtests.
 - g) Información estadística y psicométrica acerca de las propiedades de la prueba como instrumento de medida, vale decir, confiabilidad y validez.
 - h) Tablas de normas o baremos con los puntajes directos y convertidos para los diferentes grupos de edades y poblaciones (poblaciones de referencia y grupos normativos adecuadamente descritos).[10]

Los puntajes convertidos son, usualmente, los percentiles y los puntajes estándar (Cronbach, 1972).

1.4. Softwares existentes

CIVSOC:

Es un programa que incluye una amplia compilación de índices y valores sociométricos (individuales, grupales, sub estructuras grupales, índices de relación sujeto-grupo), así como gráficos individuales de distancias sociométricas y sociogramas (de elección, rechazo, y de percepción de elección y rechazo). CIVSOC fue desarrollado en lenguaje FORTRAN.[12]

SOCIOMET:

Es un programa informático escrito en VisualBasic por González y García-Bacete que, a partir de las respuestas que proporcionan los cuestionarios sociométricos de nominaciones entre iguales, permite evaluar la estructura de aceptación y rechazo dentro de un aula o grupo de alumnos o de otro grupo social.[13]

Los sistemas mencionados previamente no se ajustan a las necesidades de la entidad porque para hacer las realizaciones de los test el profesor tiene que introducir todos los datos de las respuestas que los estudiantes emitieron al sistema manualmente.

1.5. Fundamentación de la metodología utilizada y el lenguaje de modelado a considerar para la propuesta

RUP (Proceso Unificado de Desarrollo)

El Proceso Unificado Racional o RUP (RationalUnifiedProcess), es un proceso de desarrollo de software que utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.[14]

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en ingeniería de Software
- Desarrollo iterativo

- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software

RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).[14]

RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al concluir cada ciclo, en cada ciclo se analizan las fases (ver Figura.2) siguientes:[14]

- inicio: se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos
- elaboración: se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos
- construcción: se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario
- transición: se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requerimientos a ser analizados.

1.6. Uso de lenguajes y tecnologías web

Arquitectura de N Capas (MVC)

Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El estilo de llamada y retorno MVC, se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página. El modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la

Lógica de negocio, y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista.[15]

- El **Modelo** es el objeto que representa los datos del programa. Maneja los datos y controla todas sus transformaciones. El modelo no tiene conocimiento específico de los Controladores o de las Vistas, ni siquiera contiene referencias a ellos. Es el propio sistema el que tiene encomendada la responsabilidad de mantener enlaces entre el Modelo y sus Vistas, y notificar a las Vistas cuando cambia el Modelo.
- La **Vista** es el objeto que maneja la presentación visual de los datos representados por el Modelo. Genera una representación visual del Modelo y muestra los datos al usuario. Interactúa con el Modelo a través de una referencia al propio Modelo.
- El **Controlador** es el objeto que proporciona significado a las órdenes del usuario, actuando sobre los datos representados por el Modelo. Cuando se realiza algún cambio, entra en acción, bien sea por cambios en la información del Modelo o por alteraciones de la Vista. Interactúa con el Modelo a través de una referencia al propio Modelo.[16]

UML

El lenguaje de Modelado Unificado (UML) es la sucesión de una serie de métodos de análisis y diseño orientada a objetos que aparecen a finales de los años 80 y principios de los 90. Directamente unifica los métodos de Booch, Rumbaugh (OMT), y Jacobson, y algo más. UML es llamado un lenguaje de modelado, no un método. Los métodos consisten de ambos de un lenguaje de modelado y de un proceso. El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) que usan los métodos para expresar un diseño. El proceso indica los pasos que se deben seguir para llegar a un diseño. Es un lenguaje de modelamiento para la especificación, visualización, construcción y documentación de los artefactos de un proceso de sistema intensivo.[17]

Tecnología Web del lado del cliente utilizadas

HTML

HTML (Hyper Text MarkupLanguage) es el lenguaje con el que se escriben las páginas web. Es un lenguaje de hipertexto, es decir, un lenguaje que permite escribir texto de forma estructurada, y que está compuesto por etiquetas, que marcan el inicio y el fin de cada elemento del documento. Un documento hipertexto no sólo se compone de texto, puede contener imagen, sonido, video, etc., por lo que el resultado puede considerarse como un documento multimedia. Los documentos HTML deben tener la extensión html o htm, para que puedan ser visualizados en los navegadores (programas que permiten visualizar las páginas web).[18]

Ventajas: [19]

- Sencillo. Permite describir hipertexto.
- Archivos pequeños.
- Lenguaje de fácil aprendizaje.
- Despliegue rápido.
- Texto presentado de forma estructurada y agradable.
- Lo admiten todos los navegadores.
- No necesita de grandes conocimientos cuando se cuenta con un editor de páginas Web o WYSIWYG.

CSS

Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.

CSS se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. Los Estilos definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la

CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento.[20]

jQuery

jQuery es un software libre y de código abierto. Posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2, permitiendo su uso en proyectos libres y privativos. jQuery consiste en un único fichero JavaScript que contiene las funcionalidades comunes de DOM, eventos, efectos y AJAX. Es una biblioteca o Framework de JavaScript, creada inicialmente por John Resig.

Permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX a páginas Web.

jQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio.[21]

SVG

SVG son las siglas de Scalable Vector Graphics, que podríamos traducir libremente al español como gráficos basados en vectores escalables. En otras palabras, podemos decir que es un formato gráfico basado en XML para crear archivos vectoriales en 2D, con un lenguaje de marcado por medio de etiquetas.[22]

SVG son una especificación para describir gráficos vectoriales bidimensionales, tanto estáticos como animados (estos últimos con ayuda de SMIL), en formato XML.[23]

SVG se convirtió en una recomendación del W3C en septiembre de 2001, por lo que ya ha sido incluido de forma nativa en el navegador web del W3C Amaya. Las versiones 1.5 y posteriores de Mozilla Firefox soportan gráficos hechos con SVG, así como el navegador Opera que desde su versión 8 ha implementado SVG 1.1 Tiny en su núcleo. Navegadores como Google Chrome, Safari e Internet Explorer 9 también son capaces de mostrar imágenes en formato SVG sin necesidad de complementos externos. Otros

navegadores web, como versiones anteriores a la 9 de Internet Explorer, necesitan un conector o plug-in.[23]

D3JS

D3.js, "Data-DrivenDocuments" es una biblioteca de JavaScript que sirve para manipular documentos basados en datos. D3 "ayuda a dar vida" y forma "a tus datos utilizando HTML, SVG y CSS". Siendo una biblioteca que le importa los estándares web, se adapta perfectamente a los navegadores modernos. Cross-Browsers no es un problema.[24]

Tecnología Web del lado del servidor utilizadas

PHP

PHP es el (acrónimo recursivo de "PHP: HypertextPreprocessor", inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools) es un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web, y últimamente también para la creación de otro tipo de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando la librería GTK+ -biblioteca gráfica derivada de GIMP (GNU ImageManipulationProgram)-. Es una solución para la construcción de Webs con independencia de la Base de Datos (aunque normalmente se usará MySQL) del servidor Web (aunque normalmente se usará Apache), válida para cualquier plataforma (Unix, Windows, Mac).

PHP es una tecnología del lado del servidor, que funciona embebida (es decir, incrustada) dentro del código HTML de una página, dándole mayor dinamismo a la misma, con acceso a bases de datos, creación de foros, libros de visita, rotación de banners, etc.[25]

Ventajas: [19]

- Muy fácil de aprender.
- Se caracteriza por ser un lenguaje muy rápido.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- Es un lenguaje multiplataforma: Linux, Windows, entre otros.

- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de Base de Datos: MySQL, Postgre SQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras.
- Incluye gran cantidad de funciones.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Posee documentación en su página oficial la cual incluye descripción y ejemplos de cada una de sus funciones.
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

Yii Framework

Yii es un framework orientado a objetos, software libre, de alto rendimiento basado en componentes, PHP y framework para aplicaciones web. Yii se pronuncia en español como se escribe y es un acrónimo para "Yes ItIs!" (En español: ¡Sí lo es!).[26]

Algunas características de Yii incluyen:[26]

- Patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC).
- Database Access Objects (DAO), querybuilder, Active Record y migración de base de datos.
- Integración con jQuery.
- Entradas de Formulario y validacion.
- Widgets de Ajax, como autocompletado de campos de texto y demás.
- Soporte de Autenticación incorporado. Además soporta autorización vía role-basedaccess control (RBAC) jerárquico.
- Personalización de aspectos y temas.
- Generación compleja automática de WSDL, especificaciones y administración de peticiones Web service.
- Internacionalización y localización (I18N and L10N). Soporta traducciones, formato de fecha y hora, formato de números, y localización de la vista.
- Esquema de caching por capas. Soporta el cache de datos, cache de páginas, cache por fragmentos y contenido dinámico. El medio de almacenamiento del cache puede ser cambiado.

- El manejo de errores y logging. Los errores son manejados y personalizados, y los log de mensajes pueden ser categorizados, filtrados y movidos a diferentes destinos.
- Las medidas de seguridad incluyen la prevención cross-site scripting (XSS), prevención cross-siterequestforgery (CSRF), prevención de la manipulación de cookies, etc.
- Herramientas para pruebas unitarias y funcionales basados en PHPUnit y Selenium.
- Generación automática de código para el esqueleto de la aplicación, aplicaciones CRUD, etc.
- Generación de código por componentes de Yii y la herramienta por línea de comandos cumple con los estándares de XHTML.
- Cuidadosamente diseñado para trabajar bien con código de terceros. Por ejemplo, es posible usar el código de PHP o Zend Framework en una aplicación Yii.

Herramientas utilizadas para la propuesta de solución

MySQL

MySQL es un servidor de bases de datos multiusuario, concretamente, el más rápido en entornos web. MySQL es una implementación cliente/servidor que consiste en un demonio mysqld y varios programas clientes y librerías.[27]

Las principales virtudes del MySQL son su gran velocidad, robustez y facilidad de uso. MySQL soporta muchos lenguajes de programación distintos como: C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python y TCL. También tiene la opción de protección mediante contraseña, la cual es flexible y segura.

Sus principales características son:[27]

- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Escrito en C y C++, testado con GCC 2.7.2.1. Usa GNU autoconf para portabilidad.
- Clientes C, C++, Java, Perl, PHP, TCL, etc.

- Multiproceso, es decir puede usar varias CPU si éstas están disponibles.
- Puede trabajar en distintas plataformas y S.O. distintos.
- Sistema de contraseñas y privilegios muy flexibles y seguros.
- Todas las claves viajan encriptadas en la red.
- Registros de longitud fija y variable.
- 16 índices por tabla, cada índice puede estar compuesto de 1 a 15 columnas o partes de ellas con una longitud máxima de 127 bytes.
- Todas las columnas pueden tener valores por defecto.
- Utilidad (Isamchk) para chequear, optimizar y reparar tablas.
- Todos los datos están grabados en formato ISO8859_1.
- Los clientes usan TCP o UNIX Socket para conectarse al servidor.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.
- Todos los comandos tienen -help o -? Para las ayudas.
- Diversos tipos de columnas como enteros de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes, coma flotante, doble precisión, carácter, fechas, enumerados, etc.
- Según benchmarks disponibles en Internet, hasta 80 veces más rápida que Oracle en las mismas condiciones.

Embarcadero ER/Studio 8.0

ER/Studio. Diseño. Relaciones. Efectos en la Cardinalidad. Repositorio de ER/Studio. Es una herramienta de modelado de datos fácil de usar y multinivel, para el diseño y construcción de bases de datos a nivel físico y lógico. Direcciona las necesidades diarias de los administradores de bases de datos, desarrolladores y arquitectos de datos que construyen y mantienen aplicaciones de bases de datos grandes y complejas. ER/Studio está equipado para crear y manejar diseños de bases de datos funcionales y confiables.[28]

Ofrece fuertes capacidades de diseño lógico, sincronización bidireccional de los diseños físicos y lógicos, construcción automática de bases de datos, documentación y fácil creación de reportes.

ER/Studio ofrece las siguientes funcionalidades:[28]

- Capacidad fuerte en el diseño lógico.
- Sincronización bidireccional de los diseños lógico y físico.
- Construcción automática de Base de Datos.
- Reingeniería inversa de Base de Datos.
- Documentación basada en HTML.
- Un Repositorio para el modelado.

Visual Paradigm

Visual Paradigm para UML es una herramienta para desarrollo de aplicaciones utilizando modelado UML ideal para Ingenieros de Software, Analistas de Sistemas y Arquitectos de sistemas que están interesados en construcción de sistemas a gran escala y necesitan confiabilidad y estabilidad en el desarrollo orientado a objetos.

Visual Paradigm también ofrece:

- Navegación intuitiva entre la escritura del código y su visualización
- Potente generador de informes en formato PDF/HTML
- Documentación automática Ad-hoc
- Ambiente visualmente superior de modelado
- Sofisticado diagramador automáticamente de layout
- Sincronización de código fuente en tiempo real

Visual Paradigm para UML Enterprise Edition (VP-UML EE): Es la edición top de la línea de productos, lo que representa todo lo más moderno y agrega valor en términos de modelado de datos orientado a objetos, hace posible la documentación del proyecto, mapeo relacional de objetos para Java, .NET y PHP, reduciendo costos y aumentando su productividad.

NetBeans 8.0

NetBeans es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.[29]

NetBeans es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos (Actualmente Sun Microsystems es administrado por Oracle Corporation).[29]

El NetBeans IDE soporta el desarrollo de todos los tipos de aplicación Java (J2SE, web, EJB y aplicaciones móviles). Entre sus características se encuentra un sistema de proyectos basado en Ant, control de versiones y refactoring.[29]

1.7. Conclusiones

En este capítulo se abordaron los principales aspectos relacionados con la fundamentación teórica del tema, se describieron los principales conceptos asociados al dominio del problema, el objeto de estudio, los sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción; se presentó la descripción de las tendencias y tecnologías actuales, la fundamentación de la metodología y de los lenguajes y el sistema gestor de base de datos.

Capítulo 2 – Descripción y Construcción de la solución propuesta.

2.1. Introducción

En este capítulo se aborda la Modelación de los Procesos del Dominio, según lo define y lo denomina la Metodología RUP y se obtienen artefactos que permiten modelar estos procesos utilizando el UML como lenguaje de modelado. Además se analiza y describe el modelo del sistema. Se identifican los requerimientos funcionales y los requerimientos no funcionales, así como los actores, organizándolos por casos de uso del sistema y se representa la relación entre ellos a través del diagrama de casos de uso del sistema.

2.2. Modelo de Dominio

2.2.1 Descripción del modelo de dominio

Un Modelo del Dominio captura los tipos más importantes de objetos en el contexto del sistema. Los objetos del dominio representan las "cosas" que existen o los eventos que suceden en el entorno en el que trabaja el sistema. Muchos de los objetos del dominio o clases pueden obtenerse de una especificación de requisitos.[30]

La modelación del dominio tiene como objetivo fundamental la comprensión y descripción de las clases más importantes en el sistema.

Descripción del modelo de dominio del sistema

En el modelo de dominio referente al sistema informático para la realización de los test sociométrico y los test psicométrico de la Universidad de Cienfuegos, se definen las siguientes entidades y clases principales: Profesor, Test Sociométrico, Test Psicométrico, Grupo, Estudiante, Respuesta Sociométrica, Respuesta Psicométrica.

En el mismo, el profesor persigue el análisis del colectivo de año o cualquier otro grupo conformado; a través de un test o un cuestionario que confecciona partiendo de las exigencias del método sociométrico o psicométrico para determinar el estado del grupo y tratando de enfocar alguna situación o actividad que motive al grupo de cierta forma. Tal test es respondido por los estudiantes del grupo, mediante selecciones individuales con niveles de prioridad para dicha actividad.

Posteriormente, estas respuestas de los estudiantes del grupo analizado son procesadas según el método escogido para determinar los fenómenos individuales y grupales o medir las cualidades psíquicas de los individuos; los cuales reflejan la verdadera estructura del grupo.

2.2.2.Reglas del negocio a considerar

En la Universidad de Cienfuegos, los profesores para conocer las relaciones interpersonales y para medir las cualidades psíquicas en los grupos que atienden, llevan a cabo el estudio sociométrico y psicométrico.

Para la realización de estos estudios están los test sociométricos y los test psicométricos. El profesor debe confeccionar un cuestionario o un test que será aplicado a los estudiantes del grupo que se va a analizar, la cual debe constar de una pregunta que será adaptada al nivel de comprensión de los miembros del grupo.

El profesor debe indicar en dicho test los límites del grupo y el número de selecciones a realizar. Debe explicar a los estudiantes que sus respuestas deben ser dadas con la mayor seriedad posible, que deben ser individuales, de forma privada, que no deben repetir las selecciones realizadas y hacer énfasis en que en el papel se escriban con letra clara los nombres y apellidos de los sujetos seleccionados.

Aclarará además, que el orden de preferencia comenzará por el número uno y así sucesivamente.

Para el procesamiento de dicha encuesta el profesor debe tener en cuenta la integridad de los datos y seguir paso a paso las indicaciones para la realización de test sociométrico o psicométrico explicadas en el capítulo anterior.

2.2.3.Representación del modelo del dominio

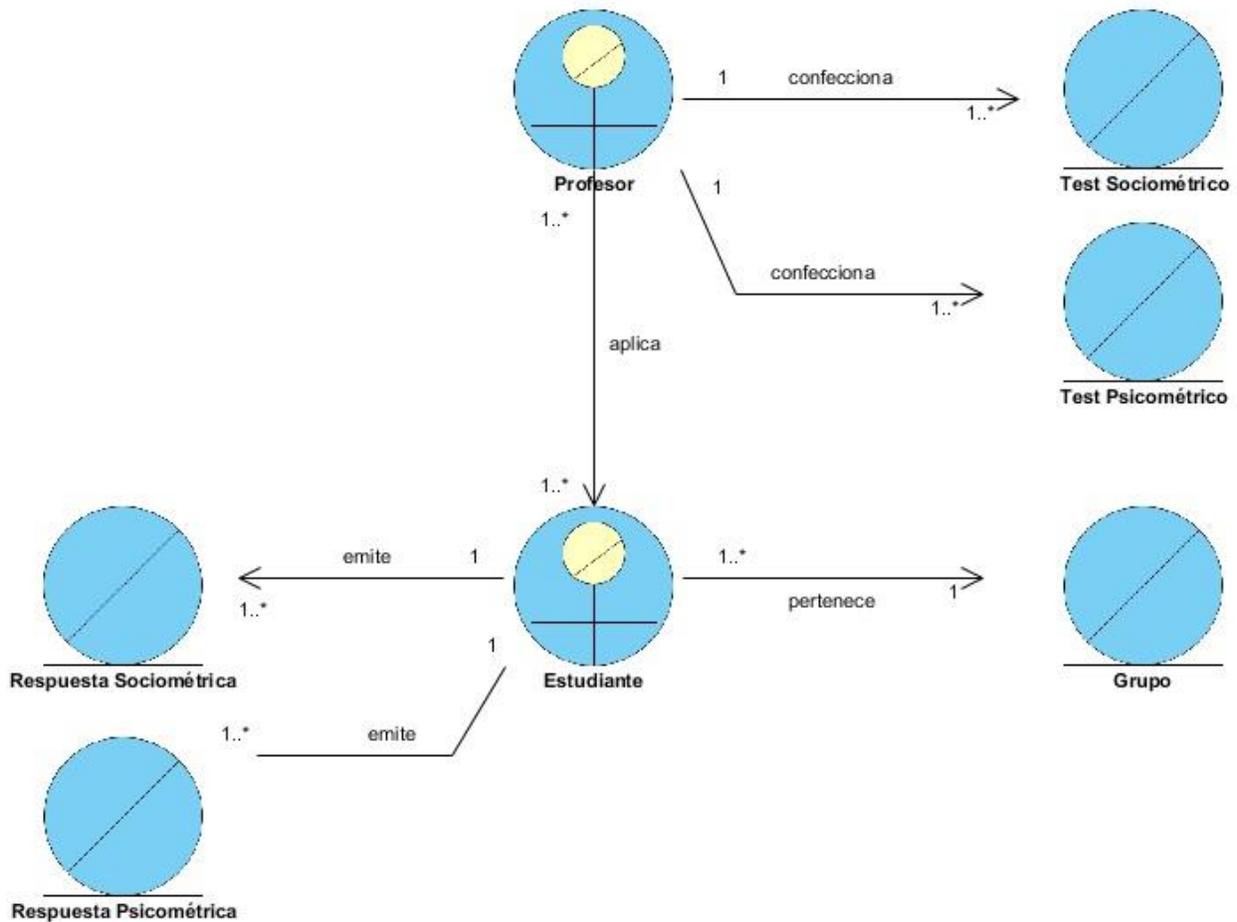


Figura 1 Modelo del Dominio

2.3. Modelo del sistema.

2.3.1.Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales son declaraciones de los servicios o funciones que proveerá el sistema, de la manera en que éste reaccionará a entradas particulares.

Estos dependen del tipo de software y del sistema que se desarrolle y de los posibles usuarios del software. Los requerimientos funcionales del sistema describen con detalle la función de éste, sus entradas y salidas, excepciones, etc.

En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también declaran explícitamente lo que el sistema no debe hacer.[31]

1. Crear Test Sociométrico
2. Actualizar Test Sociométrico
3. Eliminar Test Sociométrico
4. Ver Test Sociométrico
5. Listar Test Sociométrico
6. Activar Test Sociométrico
7. Visualizar Estudiantes que Respondieron Test Sociométrico
8. Visualizar Progreso del Test Sociométrico
9. Visualizar Sociograma del Test Sociométrico
10. Crear Test Psicométrico
11. Actualizar Test Psicométrico
12. Eliminar Test Psicométrico
13. Ver Test Psicométrico
14. Listar Test Psicométrico
15. Activar Test Psicométrico
16. Visualizar Estudiantes que Respondieron Test Psicométrico
17. Visualizar Progreso del Test Psicométrico
18. Visualizar Respuestas de los Estudiantes por Test Psicométrico
19. Responder Test Sociométrico
20. Responder Test Psicométrico
21. Iniciar Sesión
22. Cerrar Sesión
23. Listar Profesor
24. Insertar Profesor
25. Actualizar Profesor
26. Eliminar Profesor
27. Listar Estudiante
28. Insertar Estudiante
29. Actualizar Estudiante
30. Eliminar Estudiante
31. Listar Grupo

- 32. Crear Grupo
- 33. Actualizar Grupo
- 34. Eliminar Grupo
- 35. Consultar Ayuda

Para los prototipos ver [Anexo C](#).

2.3.2. Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales describen las restricciones del sistema o del proceso de desarrollo; no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida, en cuanto a prestaciones, atributos de calidad y la representación de datos que se utiliza en la interfaz del sistema.[31]

Listado de los requerimientos no funcionales del sistema:[31]

Apariencia

- La interfaz del sistema es a través de una página web dinámica.
- La interfaz es diseñada de modo tal que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación, lo que le permitirá ir de un punto a otro dentro de ella con gran facilidad, también es interactiva e informativa.

Usabilidad

- Los usuarios del sistema quedan definidos por los profesores y estudiantes, serán ellos quienes usen con mayor frecuencia el producto; siendo el profesor el que confecciona los tests y los estudiantes los responden.
- La explotación del sistema agilizará la actividad de profesores porque las tareas quedarían automatizadas casi en su totalidad.
- El software debe ser fácil de usar por personas sin experiencia previa con las computadoras y para los navegadores más utilizados en el mundo actual.

Rendimiento

- El sistema está diseñado sobre la arquitectura cliente/servidor, de esta forma se puede acceder al sistema de varias partes dentro de la universidad.
- El tiempo de respuesta es rápido.
- Altamente tolerable a fallas en la conexión de la Internet.

Seguridad

La seguridad del sistema está basada en tres aspectos: confiabilidad, integridad y disponibilidad:

- La confiabilidad está dada en el control para el acceso, manejo y divulgación de la información.
- La integridad se basa en la cuidadosa protección contra los estados inconsistentes, así como en la fuente de los datos.
- La disponibilidad garantiza el acceso a la información según los niveles establecidos para los grupos de usuarios.

Soporte

- La instalación del MySQL, servidor Web Apache y PHP tiene que ser hecha por un administrador con experiencia. Para los servicios de mantenimiento del sistema serán responsabilidad del administrador de la red.

Portabilidad

- El sistema puede funcionar en varios entornos de ejecución, por el uso de tecnologías de código abierto, que son multiplataforma.

Software

- Se debe instalar en el servidor Web: Apache 2.0, PHP5, MySQL 5 y cualquier sistema operativo porque la aplicación debe ser multiplataforma. Los clientes deben disponer del Mozilla Firefox 30 o posterior.

Hardware

- Para la utilización del sistema se requiere la conexión de las máquinas a la red. Los requerimientos mínimos de las máquinas clientes deben ser de 128 MB de RAM. Los servidores de Web y de base de datos deben tener un mínimo de 512 MB de RAM y al menos 5GB de espacio libre en el disco duro.

Legales

- El sistema no debe hacer uso de software que tengan licencias restrictivas ser debe utilizar la base legal de las licencias de software libre.

2.3.3. Modelo de Casos de Uso del sistema

El modelo de Casos de Uso permite que los desarrolladores del software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. Describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario.[31]

2.3.3.1. Actores del sistema

Un actor no es más que un conjunto de roles que los usuarios de Casos de Uso desempeñan cuando interaccionan con estos Casos de Uso. Los actores representan a terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo. Una vez identificado los actores del sistema, está determinado el entorno externo del sistema.[30]

Nombre del actor	Descripción
Profesor	Está encargado de la confección, aplicación, y procesamiento de los test sociométricos y psicométricos de un grupo de estudiantes.
Estudiante	Suministra información al sistema, mediante respuestas a los test que se le aplicó al grupo.
Administrador	Es el encargado de la gestión de los profesores, estudiantes y grupos del sistema.
Usuario	Es una generalización de los actores profesor, estudiante y administrador.

Tabla 2 Actores del sistema

2.3.3.2. Casos de Usos del Sistema

La forma en que interactúa cada actor del sistema con el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un

Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia.[31]

El sistema cuenta con los siguientes **casos de uso**:

1. Gestionar Test Sociométrico (R1,R2,R3,R4,R5,R6)
2. Gestionar Test Psicométrico (R10,R11,R12,R13,R14,R15)
3. Gestionar Profesor (R23,R24,R25,R26)
4. Gestionar Estudiante (R27,R28,R29,R30)
5. Gestionar Grupo (R31,R32,R33,R34)
6. Responder Test Sociométrico (R19)
7. Responder Test Psicométrico (R20)
8. Visualizar Estudiantes que respondieron Test Sociométrico (R7)
9. Visualizar Progreso del Test Sociométrico (R8)
10. Visualizar Sociograma del Test Sociométrico (R9)
11. Visualizar Estudiantes que respondieron Test Psicométrico (R16)
12. Visualizar Progreso del Test Psicométrico (R17)
13. Visualizar Respuestas de los Estudiantes por Test Psicométrico (R18)
14. Iniciar Sesión (R21)
15. Cerrar Sesión (R22)
16. Consultar Ayuda (R35)

2.3.3.3. Diagrama de Casos de Uso del sistema

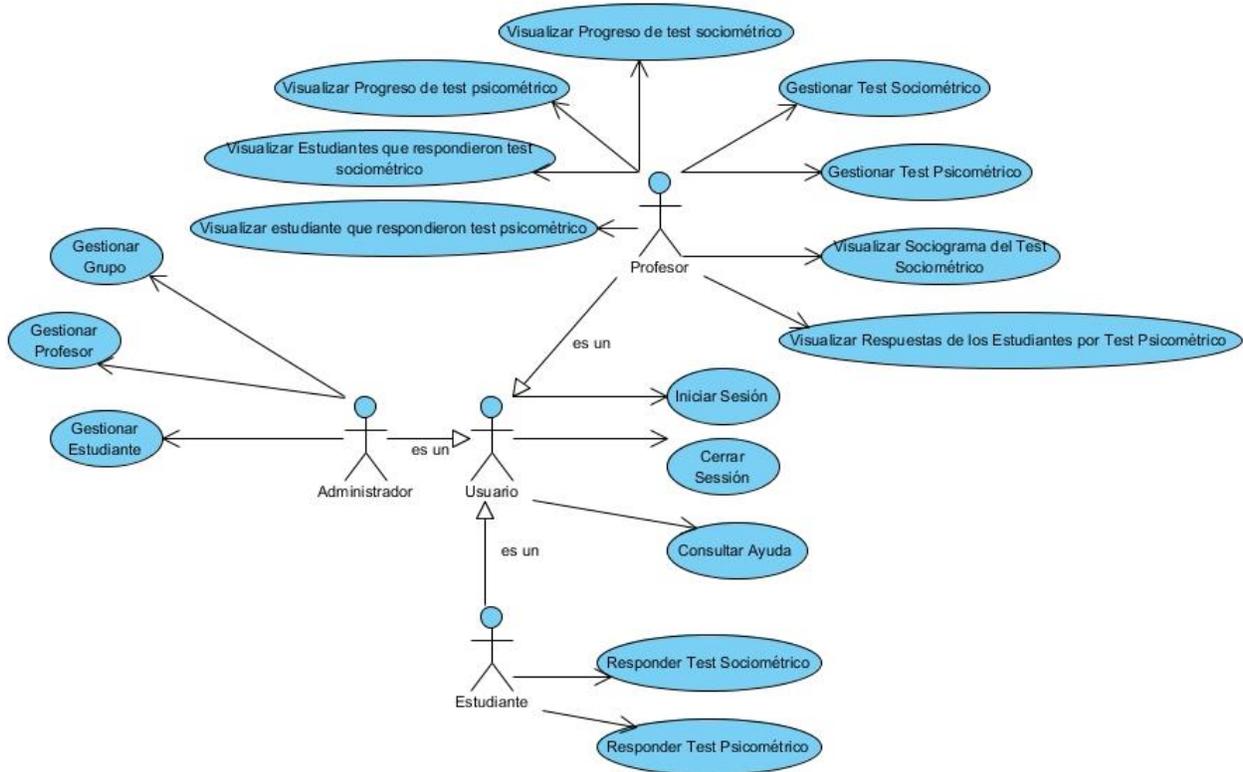


Figura 2 Diagrama de Casos de uso del sistema

2.3.3.4. Descripción de los Casos de Uso del sistema

No:	Caso de Uso	Descripción de los casos de uso del sistema
1.	Gestionar Test Sociométrico	Anexo A1
2.	Gestionar Test Psicométrico	Anexo A2
3.	Gestionar Profesor	Anexo A9
4.	Gestionar Estudiante	Anexo A10
5.	Gestionar Grupo	Anexo A11
6.	Responder Test Sociométrico	Anexo A14
7.	Responder Test Psicométrico	Anexo A15
8.	Visualizar Estudiantes que respondieron Test Sociométrico	Anexo A3
9.	Visualizar Progreso del Test Sociométrico	Anexo A4

10.	Visualizar Sociograma del Test Sociométrico	Anexo A5
11.	Visualizar Estudiantes que Respondieron Test Psicométrico	Anexo A6
12.	Visualizar Progreso del Test Psicométrico	Anexo A7
13.	Visualizar Respuestas de los Estudiantes por Test Psicométrico	Anexo A8
14.	Iniciar Sesión	Anexo A12
15.	Cerrar Sesión	Anexo A13
16.	Consultar Ayuda	Anexo A16

Tabla 3 Descripción de los casos de uso del sistema

2.3.3.5. Diagrama de Clases Web

Un diagrama de clase del diseño presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. En el caso de las aplicaciones Web, el diagrama de clase del diseño representa las colaboraciones que ocurren entre las páginas, donde cada página lógica puede ser representada como una clase.

Ver [Anexo B](#).

2.3.3.6. Diseño de la base de datos

Modelo lógico de datos

El modelo lógico de la base de datos determina cómo se estructuran los datos de forma lógica mediante tablas y relaciones. Este diseño puede tener una gran repercusión en el rendimiento de la aplicación.

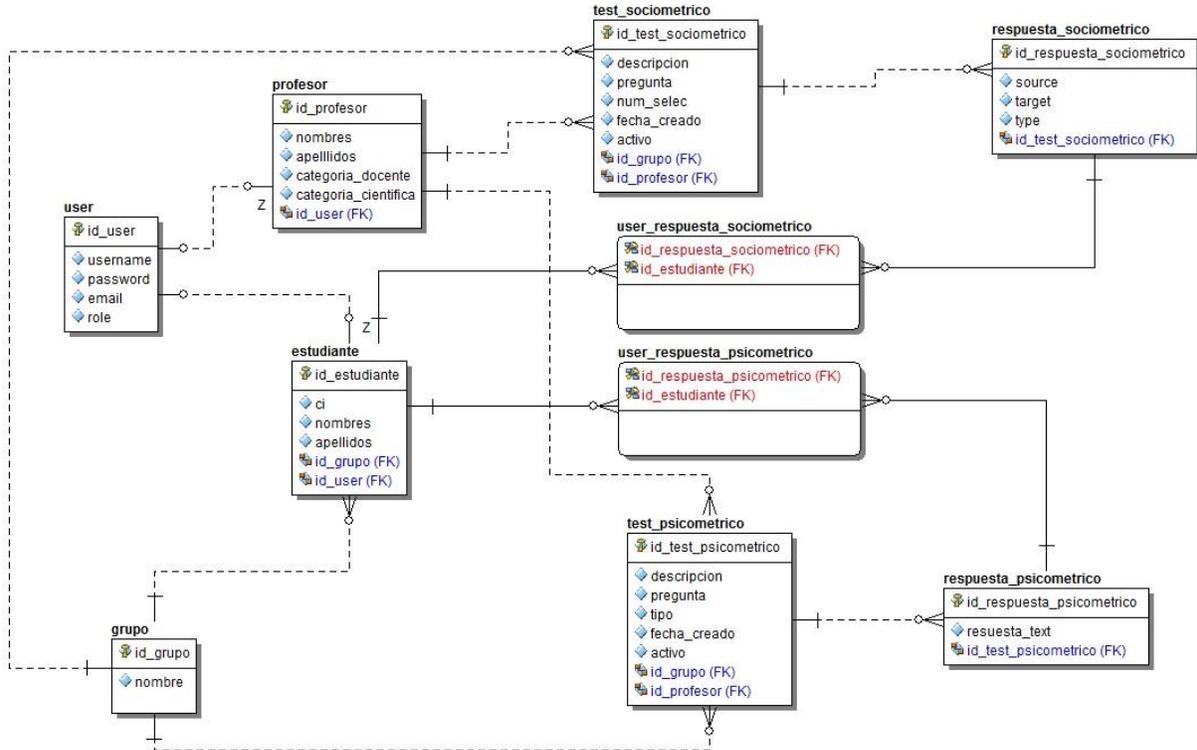
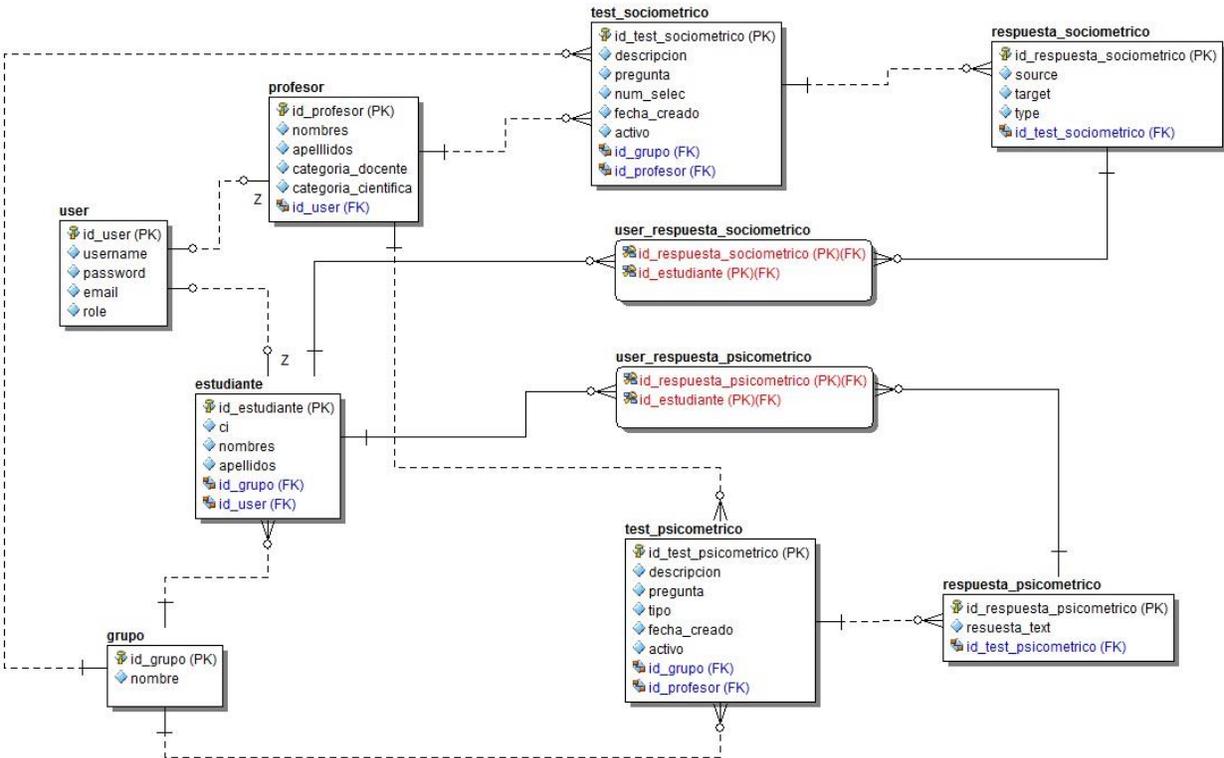


Figura 3 Modelo Lógico

Modelo físico de datos



2.3.3.7. Diagrama de Despliegue

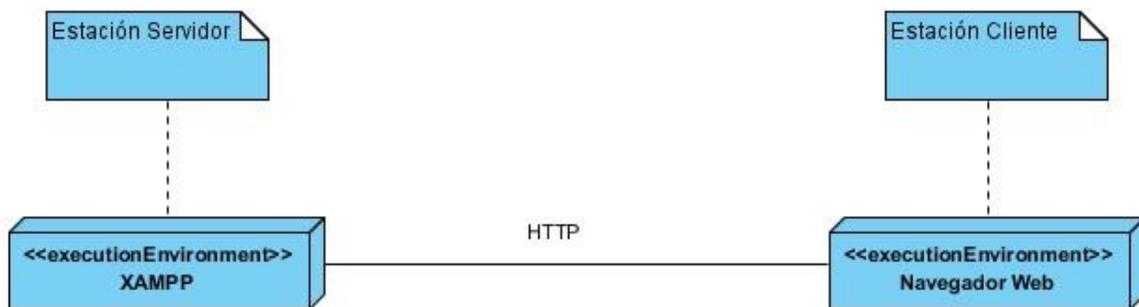


Figura 5 Diagrama de Despliegue

2.3.4. Principios de diseño del sistema

El diseño de sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

Interfaz del usuario

La interfaz del sistema se realizará a través de una página Web, logrando así que los usuarios se sientan confiados, siguiendo un orden lógico de los eventos permitiendo una navegación eficiente. Utiliza en la interfaz gráfica y en los mensajes de la aplicación el idioma español.

Ayuda

La ayuda constituye una parte imprescindible en todo sistema. En el menú principal aparece una opción con símbolo "?", que al abrir explicará de forma detallada cómo funciona el sistema, tratando de aclarar los puntos que podría causar duda al usuario. Cada aspecto de la ayuda ha sido diseñado con el objetivo de expresar explícitamente cómo y en qué orden debe operar el usuario.

Tratamiento de errores

El diseño de la interfaz ha estado dirigido a evitar errores, teniendo en cuenta paralelamente la creación de interfaces útiles y amigables. Se ha garantizado una validación intrínseca de los datos, procurando facilitar la corrección de errores lógicos

tanto en la introducción como en cualquier otro momento del tratamiento de la información. Ante la ocurrencia de errores en el sistema se genera una excepción, la ejecución normal se detiene y se transfiere el control a la zona de tratamiento de excepciones. Las excepciones internas se generan automáticamente por el sistema, traduciendo a su vez los mensajes de error a un lenguaje comprensible para el usuario.

2.4. Conclusiones

Este capítulo expuso el modelo de dominio, según lo define y lo denomina la Metodología RUP y se obtuvieron artefactos que permiten modelar estos procesos utilizando el UML como lenguaje de modelado. Además se analizó y describió el modelo del sistema. Se identificaron los requerimientos funcionales y los requerimientos no funcionales, así como los actores, organizándolos por casos de uso del sistema y se representó la relación entre ellos a través del diagrama de casos de uso del sistema. Además se mostró el diseño de la base de datos, el diagrama de despliegue y los principios del diseño del sistema.

Capítulo 3 – Estudio de factibilidad.

3.1. Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad es un análisis que se realiza antes del equipo comprometerse con la realización del software, tiene como fin realizar una comparación entre los costos y beneficios del sistema informático a desarrollar, con el único propósito de determinar si es fiable o no la realización del mismo.

En el presente trabajo se utiliza el método de cálculo de puntos de casos de uso.

3.2. Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar.

Se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

Donde:

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.

UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.

UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los actores se establece teniendo en cuenta en primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema, y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema.

Los criterios se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de actor	Descripción	Factor de peso
Simple	Otro sistema interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API)	1
Medio	Otro sistema interactúa con el sistema a desarrollar	2

	mediante un protocolo o una interfaz basada en texto.	
Complejo	Una persona interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica.	3

Tabla 4 Descripción tipo de actores y su factor de peso

Actor	Tipo de actor	Factor de peso
Profesor	Complejo	3
Estudiante	Complejo	3
Administrador	Complejo	3
Usuario	Complejo	3

Tabla 5 Especificación de tipos de actores del sistema

Dado que se cuenta con 4 actores a interactuar con el sistema los cuales son personas que interactúan con el sistema tenemos que: $UAW=4 \times 3=12$

Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de casos de uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los casos de uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia.

Tipo de caso de uso	Descripción	Factor de peso
Simple	El caso de uso contiene de una a tres transacciones.	5
Medio	El caso de uso contiene de 4 a 7 transacciones.	10
Complejo	El caso de uso contiene más de 8 transacciones.	15

Tabla 6 Descripción de tipos de casos de uso de acuerdo a su complejidad

Caso de uso	Complejidad
Gestionar Test Sociométrico	Medio
Gestionar Test Psicométrico	Medio
Gestionar Profesor	Medio

Gestionar Estudiante	Medio
Gestionar Grupo	Medio
Responder Test Sociométrico	Simple
Responder Test Psicométrico	Simple
Visualizar Estudiantes que respondieron Test Sociométrico	Simple
Visualizar progreso del Test Sociométrico	Simple
Visualizar Sociograma del Test Sociométrico	Simple
Visualizar Estudiantes que respondieron Test Psicométrico	Simple
Visualizar progreso del Test Psicométrico	Simple
Visualizar respuestas de los Estudiantes por Test Psicométrico	Simple
Iniciar Sesión	Simple
Cerrar Sesión	Simple
Consultar Ayuda	Simple

Tabla 7 Especificación de complejidad de los casos de uso del sistema

De acuerdo a la tabla anterior se cuenta con 5 casos de uso de tipo medio (peso 10) y 11 de tipo simple (peso 5) con lo cual el factor de peso de los casos de uso sin ajustar resulta:

$$UUCW = 5 \times 10 + 11 \times 5 = 50 + 55 = 105$$

Finalmente, los puntos de Casos de Uso sin ajustar resultan

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 12 + 105$$

$$UUCP = 117$$

3.3. Cálculo de puntos de casos de uso ajustados

Una vez que se tienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar este valor mediante la siguiente ecuación:

$$**UCP = UUCP \times TCF \times EF**$$

Donde:

UCP: puntos de casos de uso ajustados.

UUCP: puntos de casos de uso sin ajustar.

TCF: factor de complejidad técnica.

EF: factor de ambiente.

Factor de complejidad técnica (TCF)

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante.

Factor	Descripción	Peso	Importancia	Peso Total
T1	Sistema distribuido	2	3	6
T2	Tiempo de respuesta	1	3	3
T3	Eficiencia del usuario final	1	3	3
T4	Procesamiento interno complejo	1	3	3
T5	El código debe ser reutilizable	1	3	3
T6	Facilidad de instalación	0.5	2	1
T7	Facilidad de uso	0.5	4	2
T8	Portabilidad	2	5	10
T9	Facilidad de cambio	1	4	4
T10	Concurrencia	1	3	3
T11	Incluye objetos especiales de seguridad	1	4	4
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	1	1
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	1	1

Tabla 8 Factor determinante de complejidad técnica del sistema

El Factor de complejidad técnica se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times \sum(Peso(i) \times Valor Asignado(i))$$

Dados los valores asignados en la tabla anterior y realizando el cálculo se obtuvo:

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times 44$$

$$TCF = 1.04$$

Factor de ambiente (EF)

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5.

Factor Ambiente	Descripción	Peso	Valor Asignado	Peso Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3	4.5
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	4	2
E3	Experiencia en la orientación a objetos	1	5	5
E4	Capacidad del analista líder	0.5	4	2
E5	Motivación	1	4	4
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	4	8
E7	Personal a tiempo parcial	-1	0	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	-3

Tabla 9 Factor Externo o Ambiente

El Factor de ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \sum(\text{Peso}(i) \times \text{Valor Asignado}(i))$$

Apoyándose en la tabla anterior y realizando los cálculos pertinentes:

$$EF = 1.4 - 0.03 \times 22.5$$

$$EF = 0.725$$

Los puntos de casos de uso ajustados resultan:

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

$$UCP = 117 \times 1.04 \times 0.725$$

$$UCP = 88.218$$

Estimación del esfuerzo

CF: Factor de Conversión

$$CF = 20 \text{ Horas-Hombre}$$

El esfuerzo en horas/hombre está dado por:

$$E = UCP \times CF$$

$$E = 88.218 \times 20 = 1764.36 \text{ horas-hombre}$$

Duración:

Trabajando 26 días al mes y 8 horas diarias como promedio, se tiene que:

$$\text{Duración (días)} = \text{Total de horas-hombre} / 8 \text{ horas al día}$$

$$\text{Duración (días)} = 220.545$$

$$\text{Duración (meses)} = \text{Total de días} / 26 \text{ días por mes} = 220.545 / 26$$

$$\text{Duración (meses)} = 8.4825 \approx 8 \text{ meses y 2 semanas}$$

Actividad	Porcentaje	Personal disponible por fase	Esfuerzo (H/H)
Análisis	15%	1	264.654
Diseño	20%	1	352.872

Programación	60%	1	1058.616
Prueba	10%	1	176.436
Sobrecarga	5%	1	88.218
Total de Horas	100%		1764.36

Tabla 10 Criterio de distribución de esfuerzo

3.4. Cálculo de costos

Tomando como salario promedio mensual \$120.00

$$\text{Costo} = 8.48 \times 120 = \$1017.6$$

Beneficios tangibles e intangibles

Con el desarrollo de este sistema informático se logra disminuir en gran manera el tiempo requerido para los procesos de los test sociométricos y los test psicométrico, así como la presentación de la misma con los datos correctamente actualizados haciendo más fiable el flujo de la información y agilizando el proceso.

Análisis de costos y beneficios

Este sistema, como resultado del presente trabajo de diploma, no implica costo alguno para la Universidad de Cienfuegos, sin embargo el desarrollo de todo producto Informático va asociado a un análisis de costo y beneficios para determinar si es factible o no la implementación del mismo.

Anteriormente la realización de los test sociométricos y psicométricos en la Universidad de Cienfuegos se realizaban de forma manual y a veces no se realizaban, y con la forma manual se consume un nivel de tiempo elevado e impide el conocimiento en totalidad de la información requerida de los mismos debido al gran número de información relacionada con el tema. Con la ayuda del sistema informático propuesto se logra eliminar los problemas antes descritos. Teniendo en cuenta el análisis del costo del sistema y los beneficios que brinda el mismo al cumplir con los objetivos planteados, se concluye que la aplicación es factible.

3.5 Conclusiones

En el presente capítulo se realizó el estudio de factibilidad y se determinó la factibilidad del sistema utilizando el método de cálculo de puntos de casos de usos. También se describió los beneficios tangibles e intangibles y el análisis de costos y beneficios.

Conclusiones

Conclusiones Generales

En la presente tesis se llegan a las siguientes conclusiones:

- A partir de la literatura consultada se puede afirmar que la complejidad de la información a procesar en la aplicación e interpretación de los test psicométricos y sociométricos evidenció la necesidad de la implementación de un sistema informático que permita atenuar esta complejidad.
- La implementación del sistema propuesto está basada en el modelo de dominio capturado a partir de las exigencias de la psicología y del colectivo de año como estructura significativa en la labor educativa en la universidad cubana.
- Aplicando método de cálculo de puntos de casos de uso se determinó que es factible implementar el sistema informático propuesto.

Recomendaciones

A pesar de que los objetivos trazados para la realización del trabajo de diploma fueron cumplidos, se recomienda tomar esta propuesta como la primera etapa de un proyecto más amplio.

Se recomienda como pasos que den continuidad:

- Probar las funcionalidades que brinda el sistema durante un amplio período de tiempo para comprobar de forma práctica todas sus funcionalidades y obtener los datos necesarios para su mejora.
- Realizar estudio más profundo de la labor educativa en el colectivo de año que permita incluir otras funcionalidades al sistema como apoyo a los profesores en su gestión.

Referencias Bibliográficas

- [1] “Derecho a la Educación | Humanium por los Derechos del Niño,” *Humanium*. [Online]. Available: <http://www.humanium.org/es/derecho-educacion/>. [Accessed: 24-Mar-2015].
- [2] “Cuba - educación.” [Online]. Available: www.cubaminrex.cu. [Accessed: 24-Mar-2015].
- [3] “Funciones, Atribuciones Y Obligaciones De Las Principales Autoridades En El Eslabón De Base Y De Los Colectivos Metodológicos Asesores.” Sep-2014.
- [4] Bello, D. Zoe and J. César Casales, *Psicología Social*, Editorial Félix Varela. La Habana, 2003.
- [5] Fernández Prados, J. S. “Sociología de Los Grupos Escolares: Sociometría y Dinámica de Grupos.” 2000.
- [6] I. Nocedo de León and E. Abreu Guerra, *Metodología de la Investigación Pedagógica y Psicológica*, Dra. María Caridad Granel Pérez. Calle 3ra. A No. 4605, entre 46 y 60, Playa, Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1984.
- [7] Forselledo, A. Gustavo *Introducción a la Sociometría y sus Aplicaciones*. Avda. Dr Francisco Soca 1255 - Ap 403 Montevideo - Uruguay, 2010.
- [8] Romero Calvo, R. “El Sociograma,” p. 15, Oct. 2010.
- [9] Cornejo, J. M. “Análisi Sociométrica.” 07-Aug-2003.
- [10] J. Aliaga Tovar, “Psicometria: Tests Psicométricos, Confiabilidad y Validez,” in *Psicometría*, 2005.
- [11] “Test psicométrico | Tests y Cuestionarios.” [Online]. Available: <http://es.testsworld.net/test-psicometrico.html>. [Accessed: 24-Mar-2015].
- [12] Casales F., J. C. “Software para el análisis de estructura sociométrica y dinámica de grupos interactuantes - Monografias.com.” [Online]. Available: <http://www.monografias.com/Psicologia/index.shtml>. [Accessed: 07-May-2015].
- [13] J. G. Álvarez and F. J. García-Bacete, *Manual de Uso - SOCIOMET - Programa para la realización de estudios sociométricos*, TEA Ediciones. 2010.
- [14] “Proceso Unificado de Rational,” 28-Mar-2015. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Proceso_Unificado_de_Rational&oldid=81054328. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [15] “Programación por capas,” 17-Nov-2014. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Programaci%C3%B3n_por_capas&oldid=78199855. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [16] Enciclopedia Cubana, “Modelo Vista Controlador (MVC),” *Modelo Vista Controlador (MVC)*, 2005. [Online]. Available: www.ecured.cu/mvc.
- [17] S. M.A., “Metodología de Desarrollo de Software,” 2004. .
- [18] “Lenguaje de Marcado de Hipertexto.” [Online]. Available: <http://www.ecured.cu>.
- [19] Valdes, D. P. “Los Diferentes Lenguajes de Programación para la Web,” 2007. .
- [20] “Guía Breve de CSS.” [Online]. Available: <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/HojasEstilo>.
- [21] “jQuery.” [Online]. Available: www.jquery.com.

- [22] ATGU, J. "Qué es SVG," 05-Feb-2014. [Online]. Available: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-svg.html>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [23] "Scalable Vector Graphics," 27-Mar-2015. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Scalable_Vector_Graphics&oldid=81035000. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [24] Simoes, C. "INUSUAL | Visualización de datos: D3.js," 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://inusual.com/articulos/visualizacion-de-datos-d3-js/>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [25] Jorge A., "Tutorial de PHP." [Online]. Available: http://www.elguruprogramador.com.ar/tutoriales/tutorial_php.asp.
- [26] "Yii," 03-Feb-2015. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Yii&oldid=79783114>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [27] "MySQL." [Online]. Available: www.mysql.com.
- [28] "Embarcadero ER/Studio - Danysoft | Haciendo visible lo invisible," 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://shop.danysoft.com/Embarcadero-ER/Studio>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [29] "NetBeans," 27-Mar-2015. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=NetBeans&oldid=81037547>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [30] "El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP)," 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://yaqui.mxl.uabc.mx/~molguin/as/RUP.htm>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [31] I. Jacobson, G. Booch, and J. Rumbaugh, *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Addison Wesley, 1999.

Bibliografías

- [1] Cornejo, J. M. “Análisi Sociométrica.” 07-Aug-2003.
- [2] “Cuba - educación,” 24-Mar-2015. [Online]. Available: www.cubaminrex.cu. [Accessed: 24-Mar-2015].
- [3] “D3.js - Data-Driven Documents,” 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://d3js.org/>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [4] “D3.js - Visualización de Datos,” 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://mensab.com/slides/2013/d3.js/#/1/1>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [5] “Derecho a la Educación | Humanium por los Derechos del Niño,” Humanium, 24-Mar-2015. [Online]. Available: <http://www.humanium.org/es/derecho-educacion/>. [Accessed: 24-Mar-2015].
- [6] M. de L. Santiago Zaragoza, “Desarrollando aplicaciones informáticas con el Proceso de Desarrollo Unificado (RUP),” 2006.
- [7] “El Lenguaje de Modelado Unificado (UML),” 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://www.docirs.cl/uml.htm>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [8] Jacobson, G. Booch, and J. Rumbaugh, El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Addison Wesley, 1999.
- [9] “El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP),” 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://yaqui.mx.l.uabc.mx/~molguin/as/RUP.htm>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [10] Romero Calvo, R. “El Sociograma,” p. 15, Oct. 2010.
- [11] “Embarcadero ER/Studio - Danysoft | Haciendo visible lo invisible,” 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://shop.danysoft.com/Embarcadero-ER/Studio>. [Accessed: 29-Mar-2015].

- [12] “EXAMEN PSICOMETRICO EJEMPLO | EXAMEN PSICOMETRICO,” 24-Mar-2015. [Online]. Available: <http://www.examenpsicometrico.es/examen-psicometrico-ejemplo/>. [Accessed: 24-Mar-2015].
- [13] “FUNCIONES, ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LAS PRINCIPALES AUTORIDADES EN EL ESLABÓN DE BASE Y DE LOS COLECTIVOS METODOLÓGICOS ASESORES.” Sep-2014.
- [14] “Fundamentos,” 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://gcoch.github.io/D3-tutorial/fundamentos.html>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [15] “Guía Breve de CSS.” [Online]. Available: <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/HojasEstilo>.
- [16] A. Kuz and M. Falco, “Herramientas sociométricas aplicadas al ambiente áulico.”
- [17] A. Gustavo Forselledo, Introducción a la Sociometría y sus Aplicaciones. Avda. Dr Francisco Soca 1255 - Ap 403 Montevideo - Uruguay, 2010.
- [18] “Introducción: Qué es Yii | TheDefinitive Guide to Yii | Yii PHP Framework,” 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://www.yiiframework.com/doc/guide/1.1/es/quickstart.what-is-yii>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [19] C. Simoes, “INUSUAL | Visualización de datos: D3.js,” 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://inusual.com/articulos/visualizacion-de-datos-d3-js/>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [20] “jQuery.” [Online]. Available: www.jquery.com.
- [21] O. Zaragoza Vega and M. Patricia Gutiérrez, “LA TÉCNICA SOCIOMETRICA COMO HERRAMIENTA PARA EL DIAGNÓSTICO DE GRUPO EN APOYO A LA TUTORIA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL POR COMPETENCIAS EN ARANDAS JALISCO.” .
- [22] “Lenguaje de Marcado de Hipertexto.” [Online]. Available: <http://www.ecured.cu>.
- [23] D. P. Valdes, “Los Diferentes Lenguajes de Programación para la Web,” 2007. .

- [24] J. G. Álvarez and F. J. García-Bacete, Manual de Uso - SOCIOMET - Programa para la realización de estudios sociométricos, TEA Ediciones. 2010.
- [25] S. M.A., "Metodología de Desarrollo de Software," 2004. .
- [26] I. Nocedo de León and E. Abreu Guerra, Metodología de la Investigación Pedagógica y Psicológica, Dra. María Caridad Granel Pérez. Calle 3ra. A No. 4605, entre 46 y 60, Playa, Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1984.
- [27] "Modelo de base de datos con ER/studio - Ilustrados!" [Online]. Available: <http://www.ilustrados.com/tema/1279/Modelo-base-datos-studio.html>.
- [28] Enciclopedia Cubana, "Modelo Vista Controlador (MVC)," Modelo Vista Controlador (MVC), 2005. [Online]. Available: www.ecured.cu/mvc.
- [29] "MySQL." [Online]. Available: www.mysql.com.
- [30] "NetBeans," 27-Mar-2015. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=NetBeans&oldid=81037547>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [31] "PHP: ¿Qué es PHP? - Manual," 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [32] "PHP: ¿Qué puede hacer PHP? - Manual," 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://php.net/manual/es/intro-what-cando.php>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [33] "Proceso unificado," 27-Jan-2015. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Proceso_unificado&oldid=79650013. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [34] "Proceso Unificado de Rational," 28-Mar-2015. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Proceso_Unificado_de_Rational&oldid=81054328. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [35] "Programación por capas," 17-Nov-2014. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Programaci%C3%B3n_por_capas&oldid=78199855. [Accessed: 29-Mar-2015].

- [36] D. Zoe Bello and J. César Casales, *Psicología Social*, Editorial Félix Varela. La Habana, 2003.
- [37] J. Aliaga Tovar, "Psicometria: Tests Psicométricos, Confiabilidad y Validez," in *Psicometría*, 2005.
- [38] "¿Que es Bootstrap?," 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://openwebcms.es/2013/que-es-bootstrap/>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [39] J. ATGU, "Qué es SVG," 05-Feb-2014. [Online]. Available: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-svg.html>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [40] "¿Qué es y para qué sirve UML? Versiones de UML (Lenguaje Unificado de Modelado). Tipos de diagramas UML.," 29-Mar-2015. [Online]. Available: http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=688:ique-es-y-para-que-sirve-uml-versiones-de-uml-lenguaje-unificado-de-modelado-tipos-de-diagramas-uml&catid=46:lenguajes-y-entornos&Itemid=163. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [41] "Scalable Vector Graphics," 27-Mar-2015. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Scalable_Vector_Graphics&oldid=81035000. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [42] "Servidor HTTP Apache," 25-Sep-2014. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Servidor_HTTP_Apache&oldid=77175509. [Accessed: 30-Mar-2015].
- [43] J. S. Fernández Prados, "Sociología de Los Grupos Escolares: Sociometría y Dinámica de Grupos." 2000.
- [44] J. M. Bezanilla, *Sociometría: Un método de investigación psicosocial.*, Primera Edición. Viaducto Miguel Alemán 144 Col. Piedad Narvarte México D.F. México, 2011.
- [45] J. C. Casales F., "Software para el análisis de estructura sociométrica y dinámica de grupos interactuantes - Monografias.com." [Online]. Available: <http://www.monografias.com/Psicologia/index.shtml>. [Accessed: 07-May-2015].
- [46] G.-A. Romero Barea, "Técnicas para evaluar actividades en el aula," Feb. 2009.

- [47] “Temas en Yii – Programación,” 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://www.programacion.com.py/web/php/temas-en-yii>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [48] “Test psicométrico | Tests y Cuestionarios,” 24-Mar-2015. [Online]. Available: <http://es.testsworld.net/test-psicometrico.html>. [Accessed: 24-Mar-2015].
- [49] “Tips de Desarrollo Web | Arquitectura N-Capas y LinqToSQL,” 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://www.nicholls.co/blog/post/Arquitectura-N-Capas-y-LinqToSQL>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [50] T. Jorge A., “Tutorial de PHP.” [Online]. Available: http://www.elguruprogramador.com.ar/tutoriales/tutorial_php.asp.
- [51] “Twitter Bootstrap,” 23-Mar-2015. [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Twitter_Bootstrap&oldid=80957083. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [52] Á. Barrasa and F. Gil, “Un programa informático para el cálculo y la representación de índices y valores sociométricos,” 2004.
- [53] “Visualización de Datos con D3.js | SG,” 29-Mar-2015. [Online]. Available: <http://sg.com.mx/revista/40/visualizaci%C3%B3n-datos-d3js>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [54] “XAMPP,” 18-Feb-2015. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=XAMPP&oldid=80114578>. [Accessed: 30-Mar-2015].
- [55] “XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends,” 30-Mar-2015. [Online]. Available: <https://www.apachefriends.org/es/index.html>. [Accessed: 30-Mar-2015].
- [56] “Yii,” 03-Feb-2015. [Online]. Available: <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Yii&oldid=79783114>. [Accessed: 29-Mar-2015].
- [57] “YiiBooster - For an easier Yii application development,” 30-Mar-2015. [Online]. Available: <http://yiibooster.cleverttech.biz/>. [Accessed: 30-Mar-2015].

Anexos A: Descripción de Casos de Uso del Sistema

Anexo A1. Gestionar Test Sociométrico

Caso de Uso	Gestionar Test Sociométrico
Actores	Profesor
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el profesor requiere gestionar un test sociométrico. Esta gestión incluye crear, actualizar, listar, eliminar, ver, y activar.
Referencia	R1, R12, R3, R4, R5, R6
Precondiciones	Si lo que desea el profesor es actualizar, eliminar, ver, o activar debe existir información del test.
Poscondiciones	Si se creó o actualizó un test sociométrico se almacena la información en la base de datos. Si se eliminó, la información será removida de la base de datos.
Requerimientos especiales	

Tabla 11 Gestionar Test Sociométrico

Anexo A2. Gestionar Test Psicométrico

Caso de Uso	Gestionar Test Psicométrico
Actores	Profesor
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el profesor requiere gestionar un test psicométrico. Esta gestión incluye crear, actualizar, listar, eliminar, ver, y activar.
Referencia	R10, R11, R12, R13, R14, R15
Precondiciones	Si lo que desea el profesor es actualizar, eliminar, ver, o activar debe existir información del test.
Poscondiciones	Si se creó o actualizó un test sociométrico se almacena la información en la base de datos. Si se eliminó, la información será removida de la base de datos.

Requerimientos especiales	
----------------------------------	--

Tabla 12 Gestionar Test Psicométrico

Anexo A3. Visualizar los estudiantes que respondieron test sociométrico

Caso de Uso	Visualizar los estudiantes que respondieron test sociométrico
Actores	Profesor
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el profesor requiere visualizar los estudiantes que respondieron test sociométrico. El sistema muestra la lista de estudiantes que respondieron, y que no respondieron
Referencia	R7
Precondiciones	Debe existir un test para poder ver quiénes de los estudiantes respondieron.
Poscondiciones	
Requerimientos especiales	

Tabla 13 Visualizar los estudiantes que respondieron test sociométrico

Anexo A4. Visualizar el progreso del test sociométrico

Caso de Uso	Visualizar el progreso del test sociométrico
Actores	Profesor
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el profesor requiere visualizar el progreso del test sociométrico. El sistema muestra el progreso del test.
Referencia	R8
Precondiciones	Debe existir un test para poder ver su progreso.
Poscondiciones	
Requerimientos especiales	

Tabla 14 Visualizar el progreso del Test Sociométrico

Anexo A5. Visualizar el sociograma del test sociométrico

Caso de Uso	Visualizar el sociograma del test sociométrico
Actores	Profesor

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el profesor requiere visualizar el sociograma de un test sociométrico. El sistema muestra el sociograma del test.
Referencia	R9
Precondiciones	Debe existir un test y todos los estudiantes han terminado de dar sus respuestas.
Poscondiciones	
Requerimientos especiales	

Tabla 15 Visualizar el sociograma del test sociométrico

Anexo A6. Visualizar los estudiantes que respondieron test psicométrico

Caso de Uso	Visualizar los estudiantes que respondieron test psicométrico
Actores	Profesor
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el profesor requiere visualizar los estudiantes que respondieron test psicométrico. El sistema muestra la lista de estudiantes que respondieron, y que no respondieron
Referencia	R16
Precondiciones	Debe existir un test para poder ver quiénes de los estudiantes respondieron.
Poscondiciones	
Requerimientos especiales	

Tabla 16 Visualizar los estudiantes que respondieron test psicométrico

Anexo A7. Visualizar el progreso del test psicométrico

Caso de Uso	Visualizar el progreso del test psicométrico
Actores	Profesor
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el profesor requiere visualizar el progreso del test psicométrico. El sistema muestra el progreso del test.
Referencia	R17
Precondiciones	Debe existir un test para poder ver su progreso.
Poscondiciones	
Requerimientos especiales	

especiales

Tabla 17 Visualizar el progreso del test psicométrico

Anexo A8. Visualizar las respuestas de los estudiantes por test psicométrico

Caso de Uso	Visualizar las respuestas de los estudiantes por test psicométrico
Actores	Profesor
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el profesor requiere visualizar las respuestas de los estudiantes por test psicométrico. El sistema muestra las respuestas del test.
Referencia	R18
Precondiciones	Debe existir un test para poder ver las respuestas.
Poscondiciones	
Requerimientos especiales	

Tabla 18 Visualizar las respuestas de los estudiantes por test psicométrico

Anexo A9. Gestionar Profesor

Caso de Uso	Gestionar Profesor
Actores	Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador requiere gestionar profesor. Esta gestión incluye insertar, actualizar, listar, eliminar.
Referencia	R23,R24,R25,R26
Precondiciones	Si lo que desea el administrador es actualizar, eliminar, debe existir información del profesor.
Poscondiciones	Si se creó o actualizó un profesor se almacena la información en la base de datos. Si se eliminó, la información será removida de la base de datos.
Requerimientos especiales	

Tabla 19 Gestionar Profesor

Anexo A10. Gestionar Estudiante

Caso de Uso	Gestionar Estudiante
Actores	Administrador

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador requiere gestionar estudiante. Esta gestión incluye insertar, actualizar, listar, eliminar.
Referencia	R27,R28,R29,R30
Precondiciones	Si lo que desea el administrador es actualizar, eliminar, debe existir información del estudiante.
Poscondiciones	Si se creó o actualizó un profesor se almacena la información en la base de datos. Si se eliminó, la información será removida de la base de datos.
Requerimientos especiales	

Tabla 20 Gestionar Estudiante

Anexo A11. Gestionar Grupo

Caso de Uso	Gestionar Grupo
Actores	Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador requiere gestionar Grupo. Esta gestión incluye insertar, actualizar, listar, eliminar.
Referencia	R31,R32,R33,R34
Precondiciones	Si lo que desea el administrador es actualizar, eliminar, debe existir información del Grupo.
Poscondiciones	Si se creó o actualizó un profesor se almacena la información en la base de datos. Si se eliminó, la información será removida de la base de datos.
Requerimientos especiales	

Tabla 21 Gestionar Grupo

Anexo A12. Iniciar Sesión

Caso de Uso	Iniciar Sesión
Actores	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea entrar al sistema. El sistema muestra un formulario donde el usuario debe completar bien para poder iniciar la sesión en el sistema.

Referencia	R21
Precondiciones	El usuario debe existir en la base de datos.
Poscondiciones	
Requerimientos especiales	

Tabla 22 Iniciar Sesión

Anexo A13. Cerrar Sesión

Caso de Uso	Cerrar Sesión
Actores	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea cerrar la sesión del sistema. El sistema tiene un botón para que el usuario pueda cerrar su sesión.
Referencia	R21
Precondiciones	La sesión del usuario del sistema está activa.
Poscondiciones	
Requerimientos especiales	

Tabla 23 Cerrar Sesión

Anexo A14. Responder Test Sociométrico

Caso de Uso	Responder Test Sociométrico
Actores	Estudiante
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el estudiante tiene un test para responder. El sistema muestra lo que pide del test para para que el estudiante seleccione. El caso de uso culmina con el almacenamiento de la repuesta emitida por el estudiante.
Referencia	R19
Precondiciones	Debe existir en la base de datos al menos un test creado por el profesor.
Poscondiciones	
Requerimientos especiales	

Tabla 24 Responder Test Sociométrico

Anexo A15. Responder Test Psicométrico

Caso de Uso	Responder Test Psicométrico
Actores	Estudiante
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el estudiante tiene un test para responder. El sistema muestra lo que pide del test para para que el estudiante seleccione. El caso de uso culmina con el almacenamiento de la respuesta emitida por el estudiante.
Referencia	R20
Precondiciones	Debe existir en la base de datos al menos un test creado por el profesor.
Poscondiciones	
Requerimientos especiales	

Tabla 25 Responder Test Psicométrico

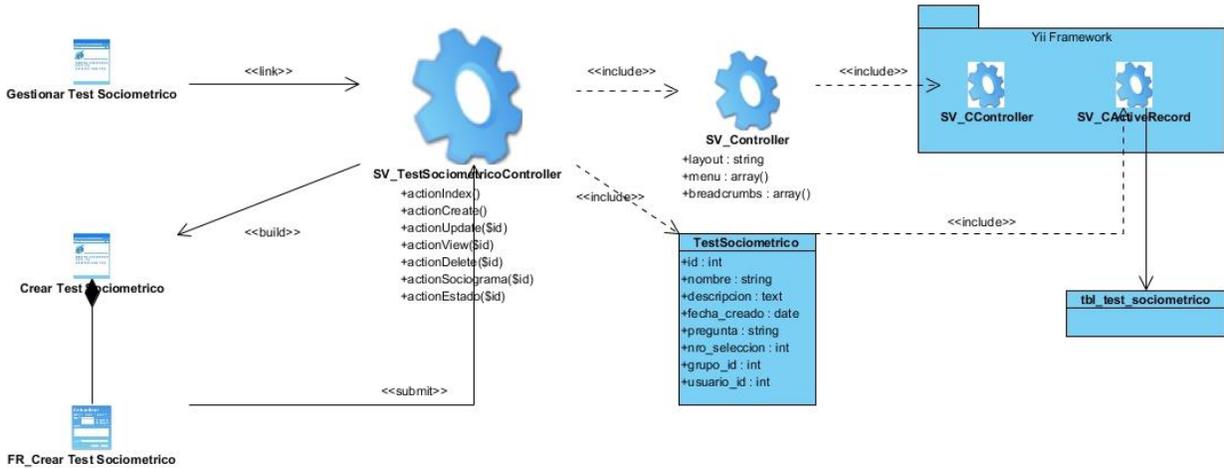
Anexo A16. Consultar Ayuda

Caso de Uso	Consultar Ayuda
Actores	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuariodesea consultar ayuda del sistema. El sistema muestra un enlace para que el usuario pueda descargar la ayuda del sistema.
Referencia	R35
Precondiciones	
Poscondiciones	
Requerimientos especiales	

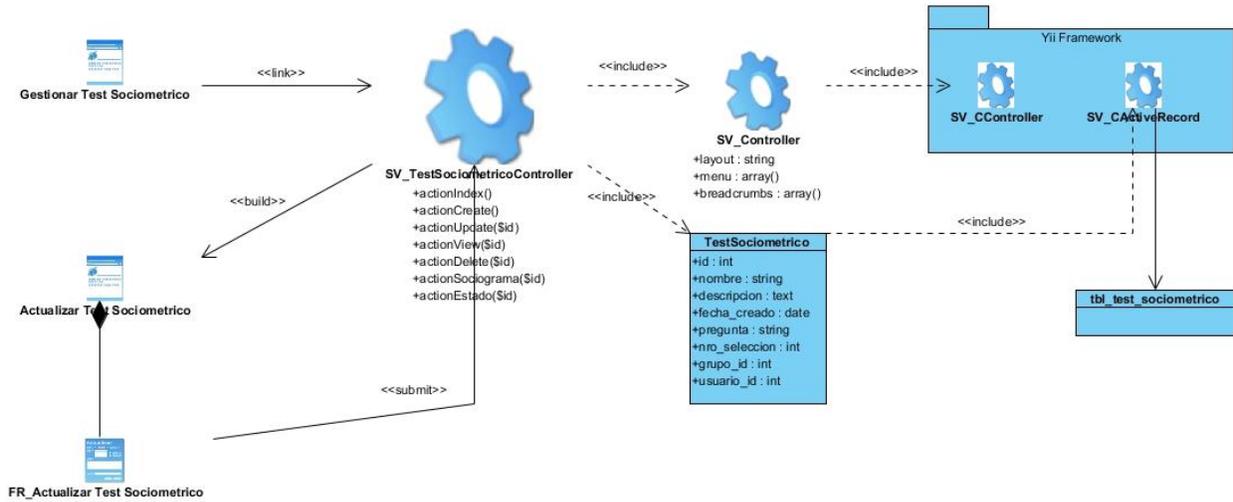
Tabla 26 Consultar Ayuda

Anexos B: Diagrama de Clases Web

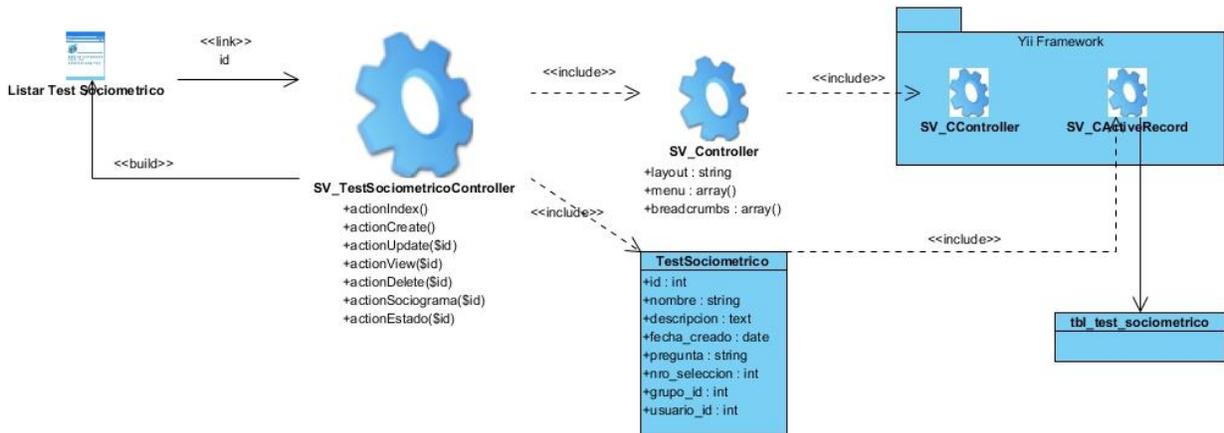
Anexo B1. Crear Test Sociométrico



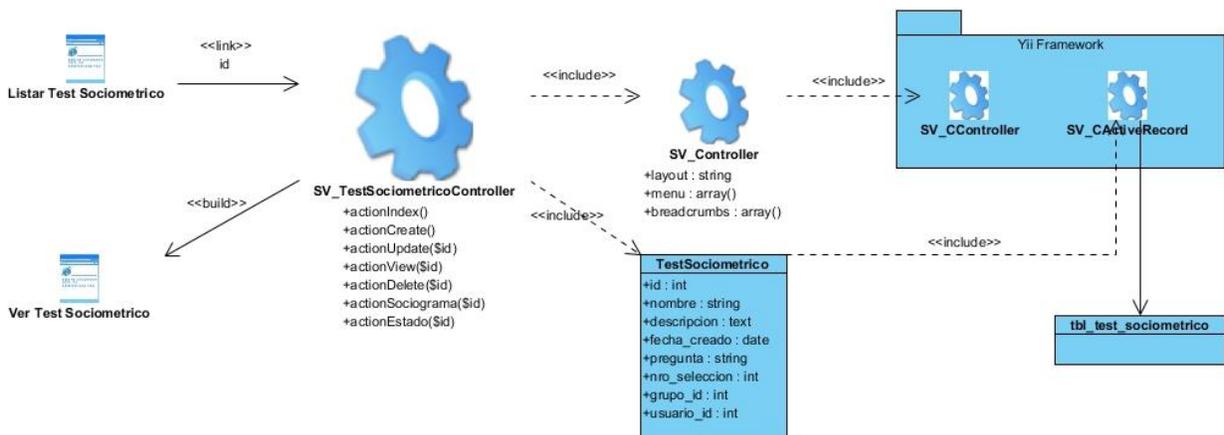
Anexo B2. Actualizar Test Psicométrico



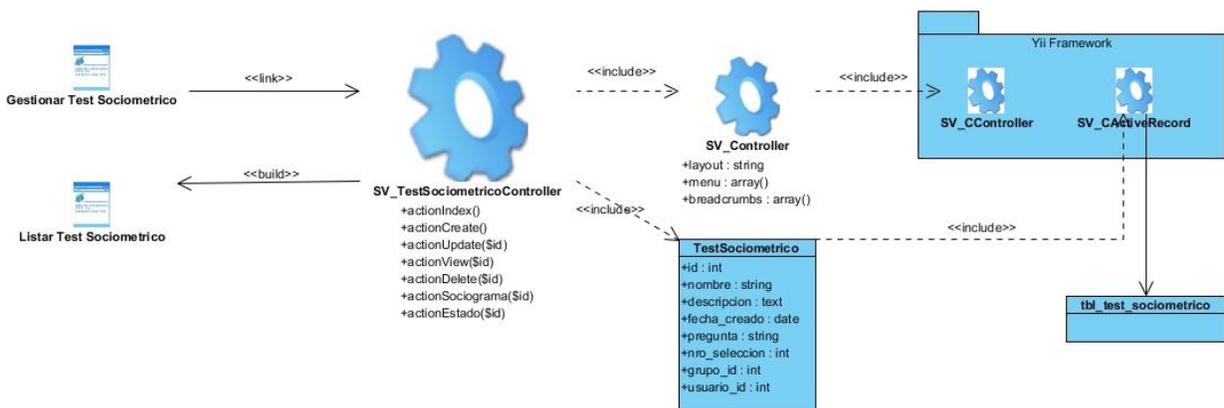
Anexo B3. Eliminar Test Psicométrico



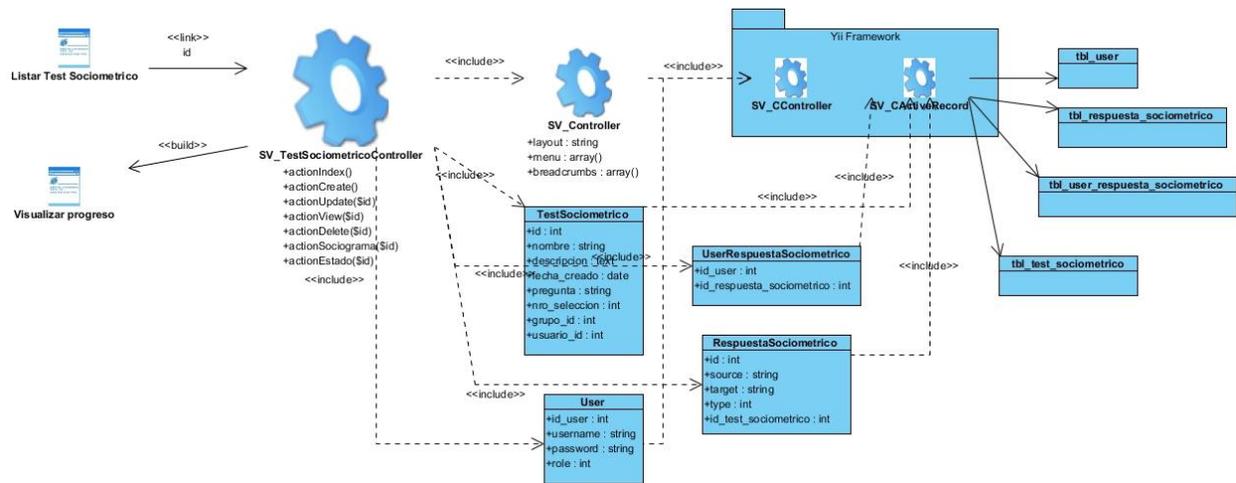
Anexo B4. Ver Test Psicométrico



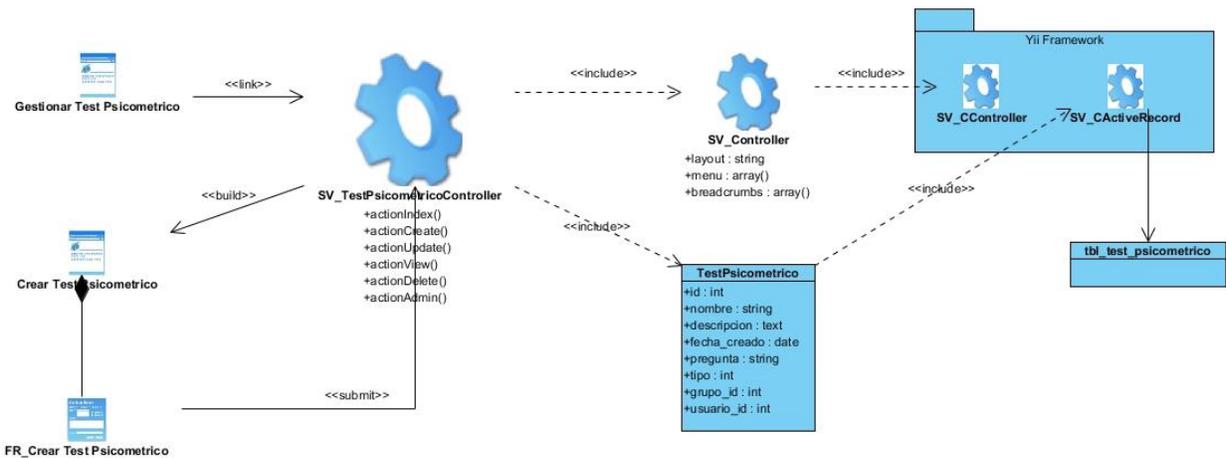
Anexo B5. Listar Test Psicométrico



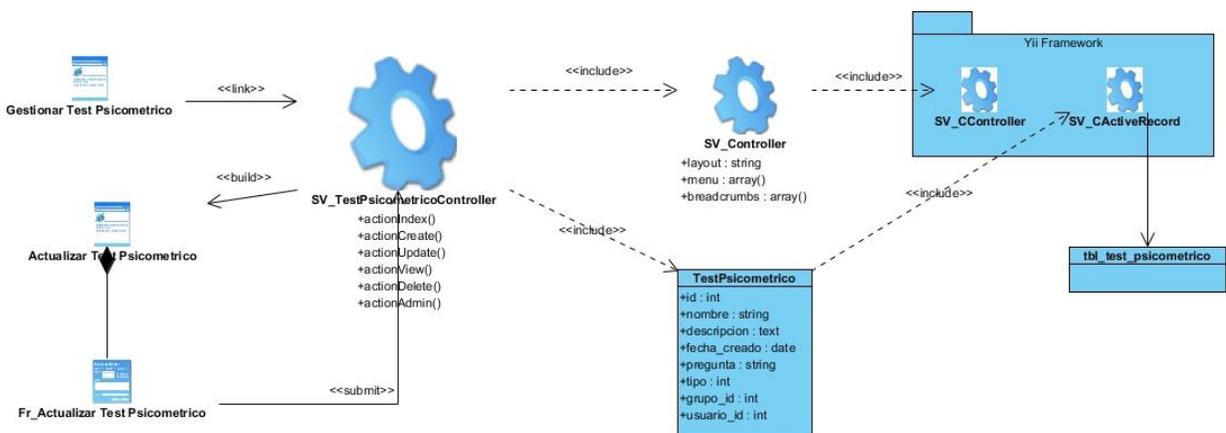
Anexo B9. Visualizar Progreso del Test Sociométrico



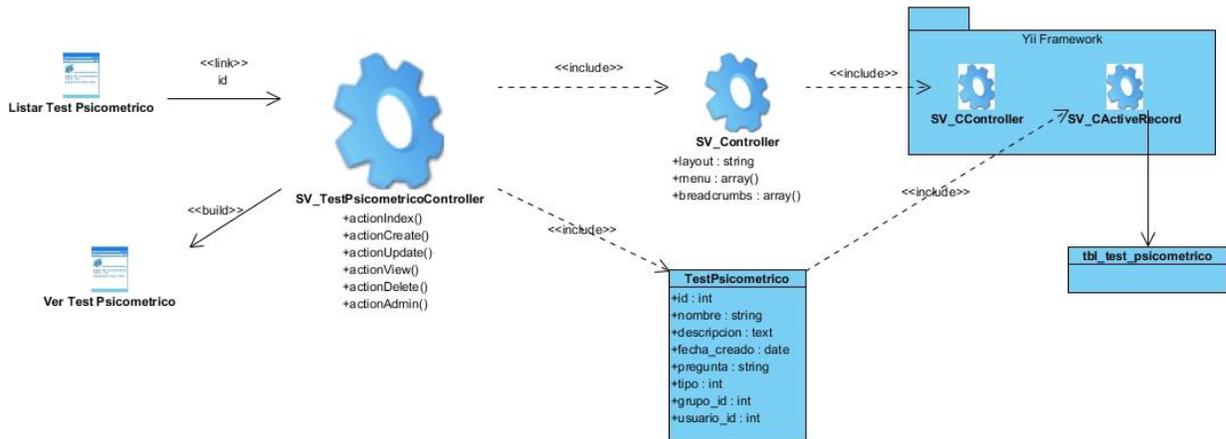
Anexo B10. Crear Test Psicométrico



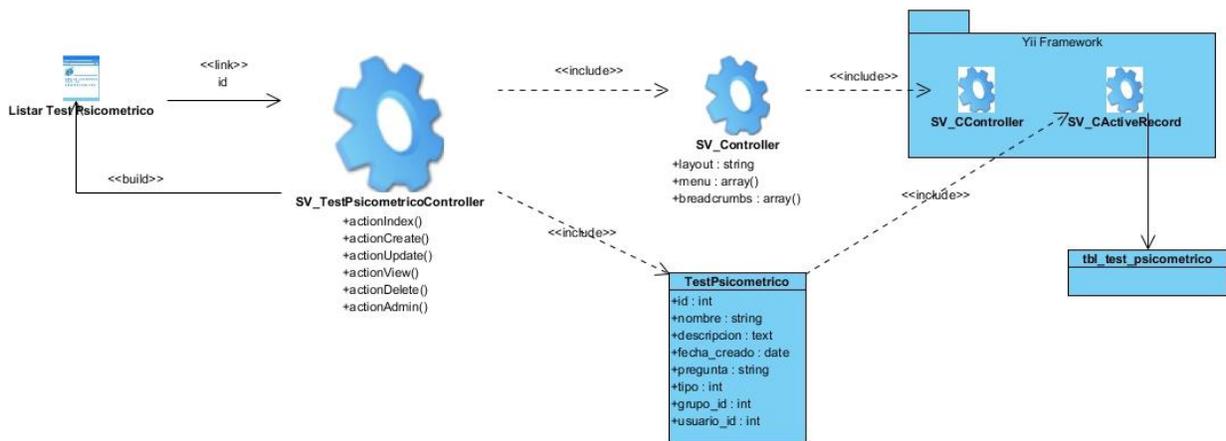
Anexo B11. Actualizar Test Psicométrico



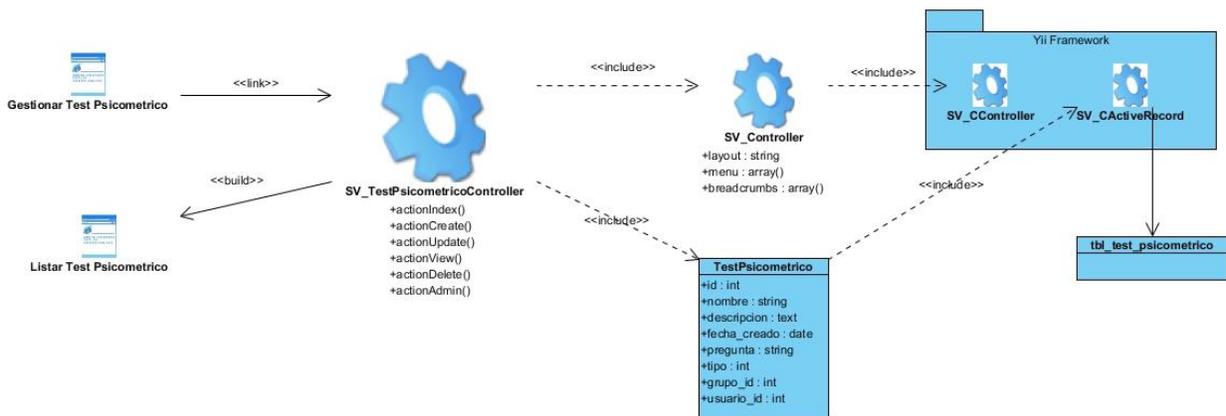
Anexo B12. VerTest Psicométrico



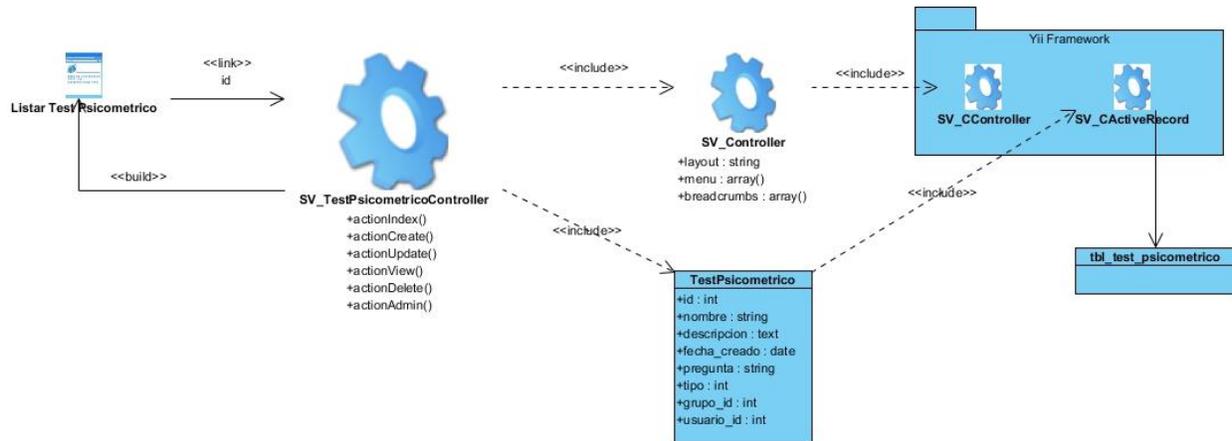
Anexo B13. Eliminar Test Psicométrico



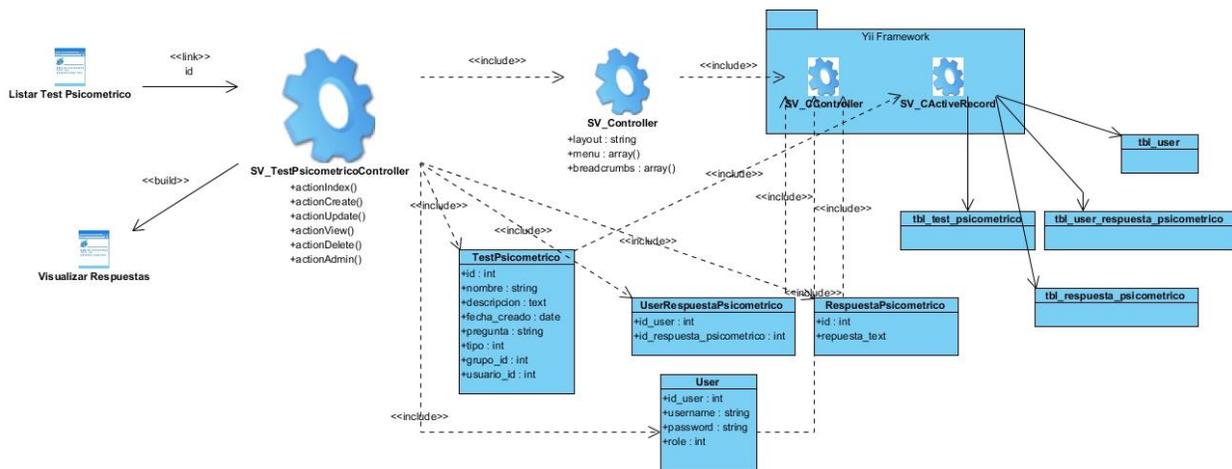
Anexo B14. Listar Test Psicométrico



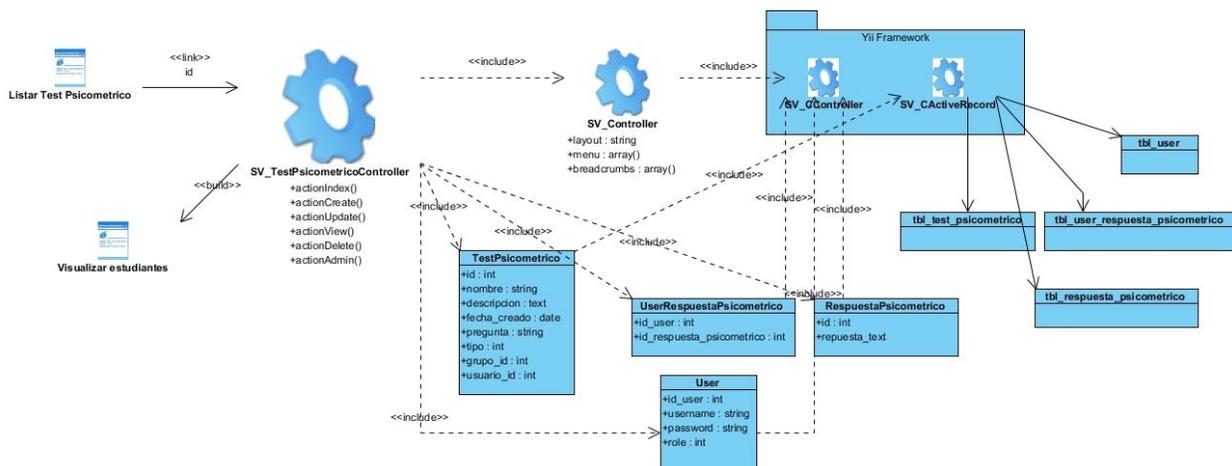
Anexo B15. Activar Test Psicométrico



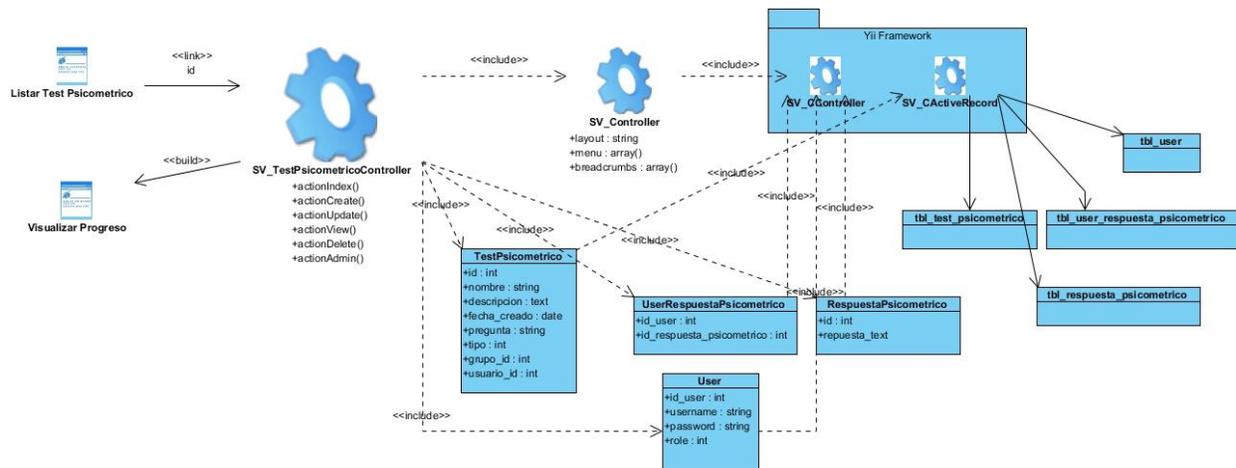
Anexo B16. Visualizar Respuestas de los Estudiantes por Test Psicométrico



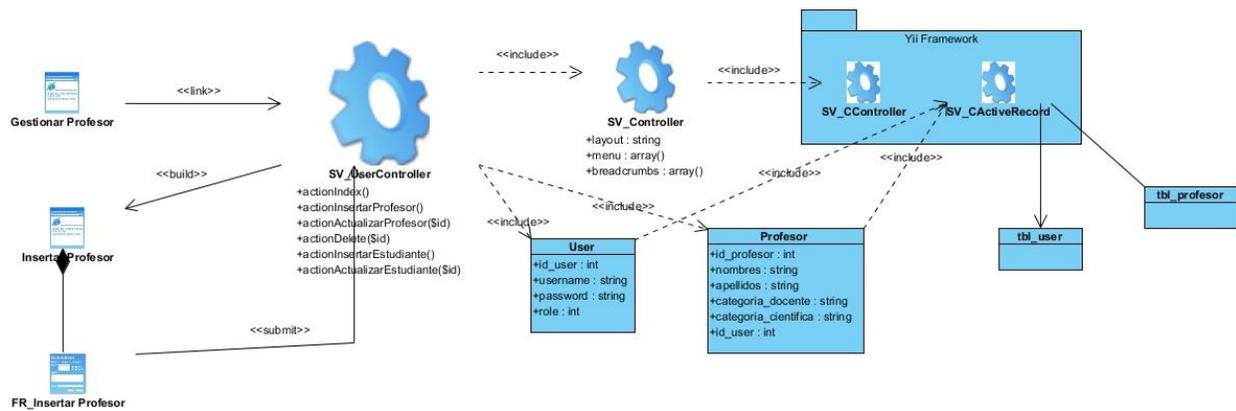
Anexo B17. Visualizar Estudiantes que respondieron Test Psicométrico



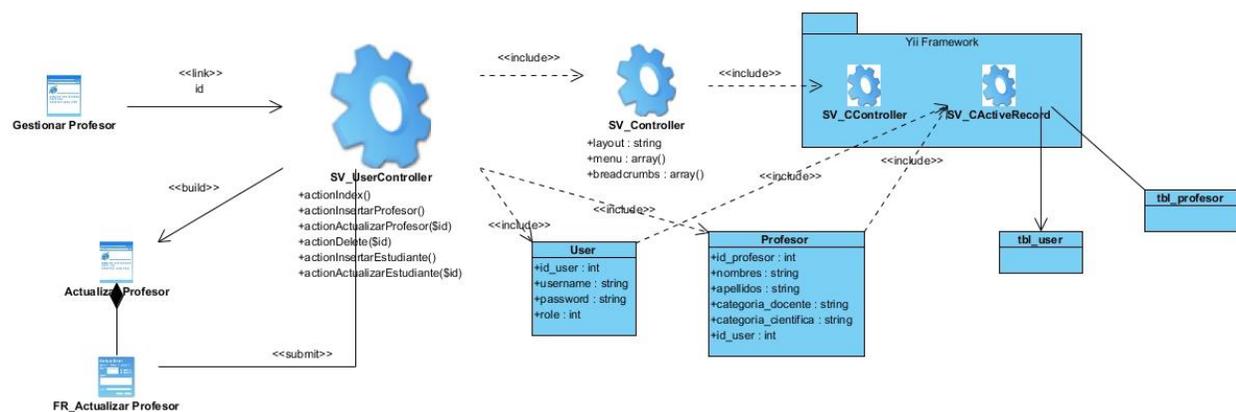
Anexo B18. Visualizar Progreso del Test Psicométrico



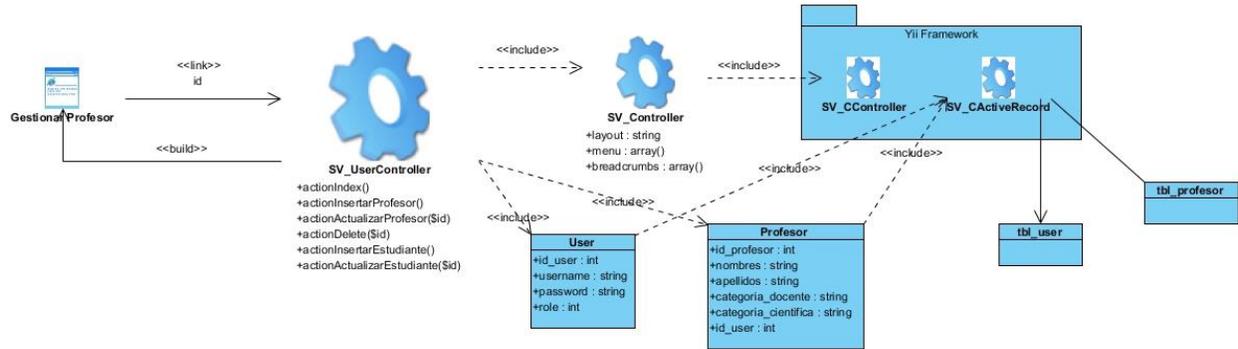
Anexo B19. Insertar Profesor



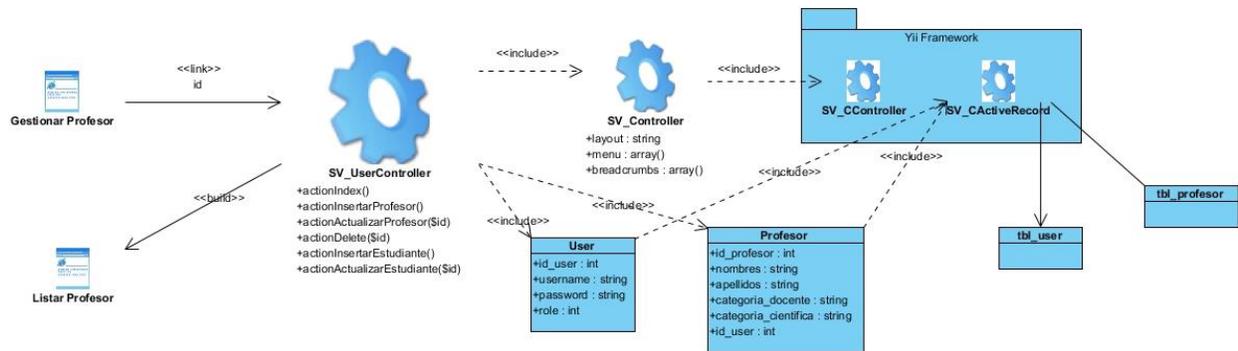
Anexo B20. Actualizar Profesor



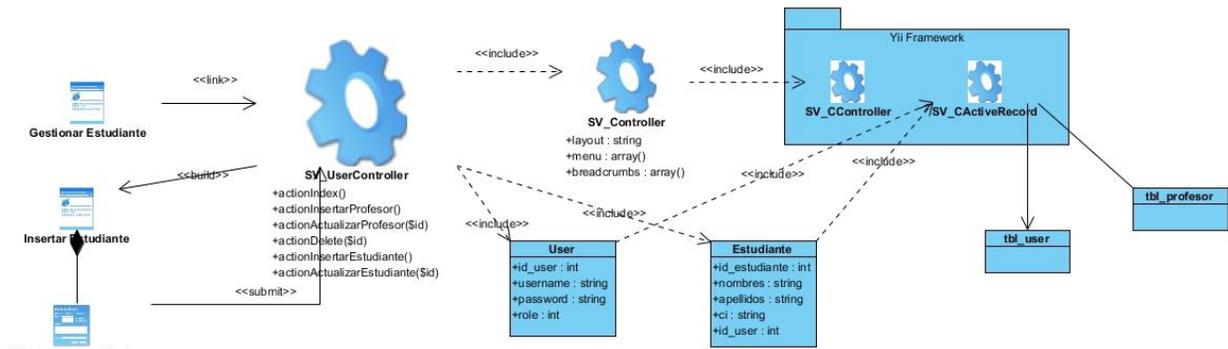
Anexo B21. Eliminar Profesor



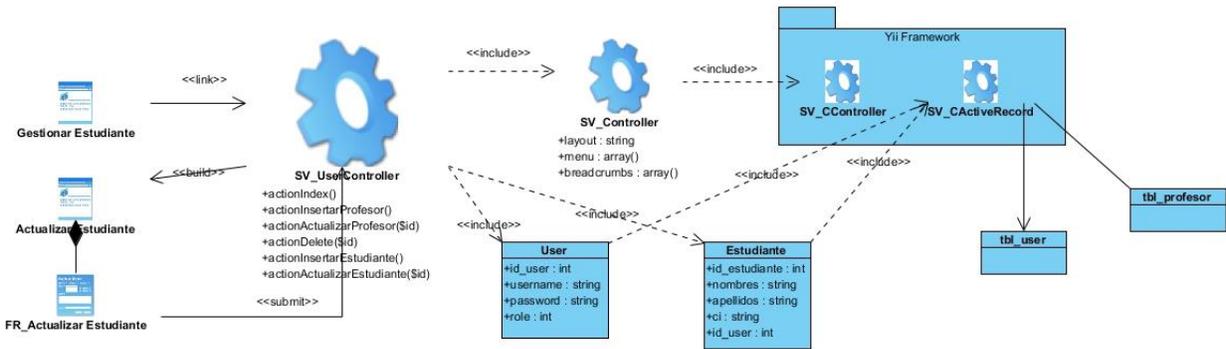
Anexo B22. Listar Profesor



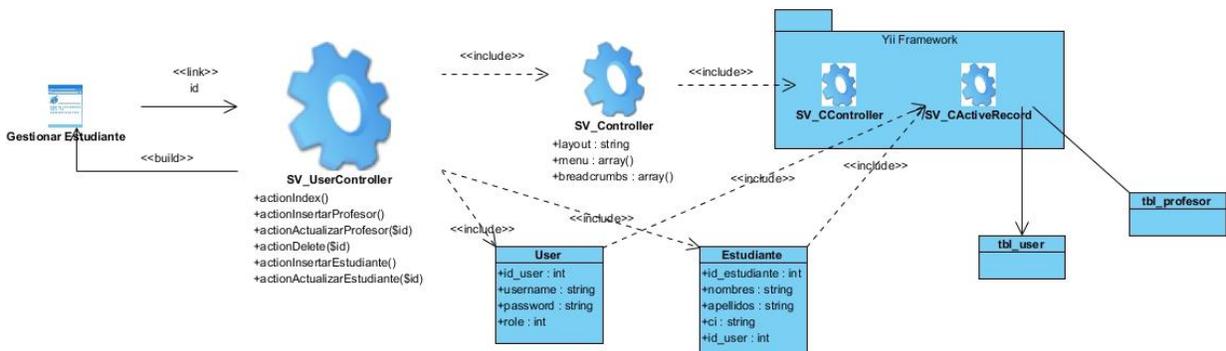
Anexo B23. Insertar Estudiante



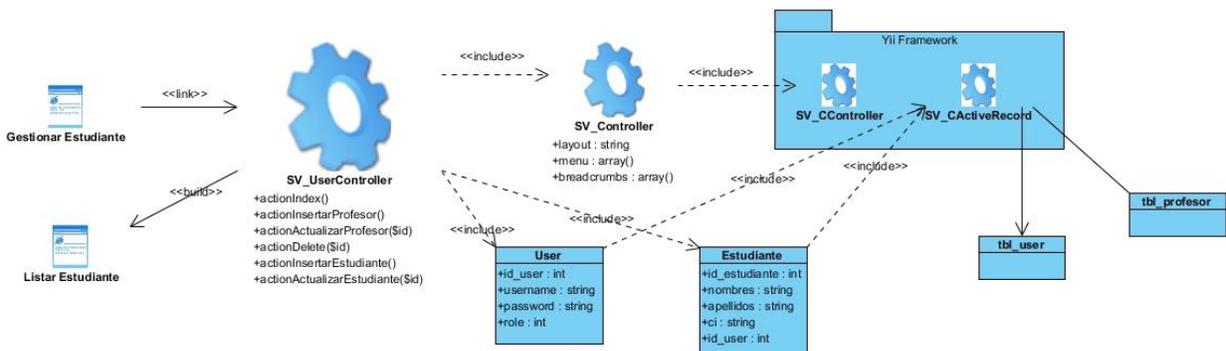
Anexo B24. Actualizar Estudiante



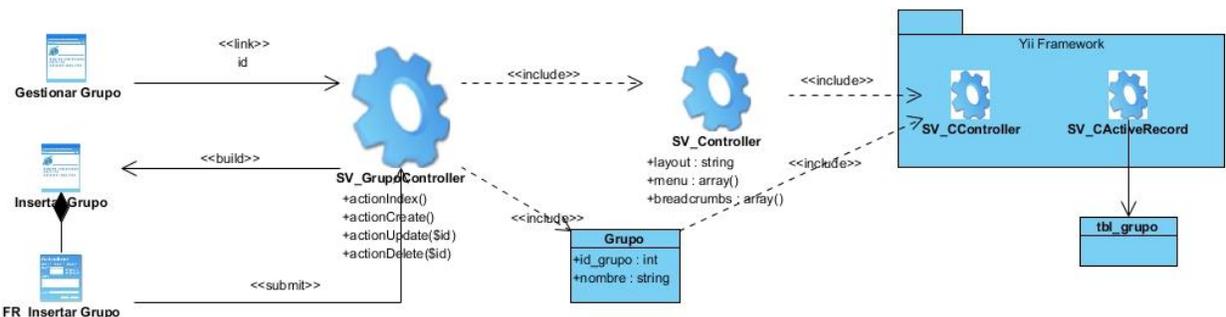
Anexo B25. Eliminar Estudiante



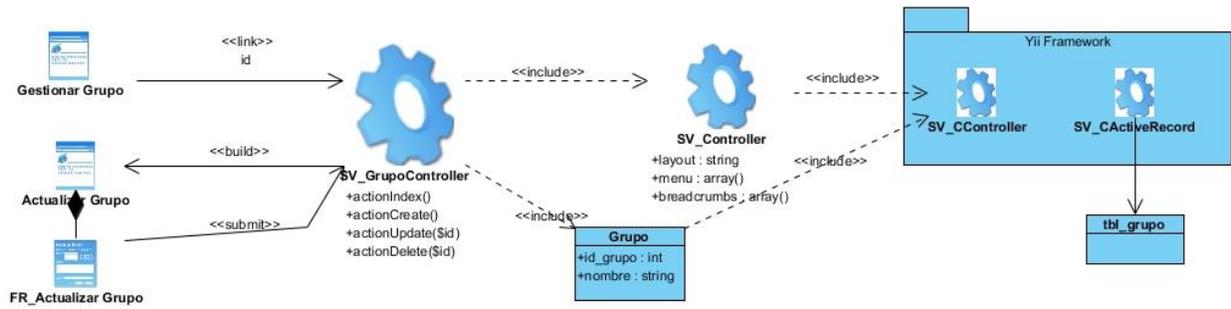
Anexo B26. Listar Estudiante



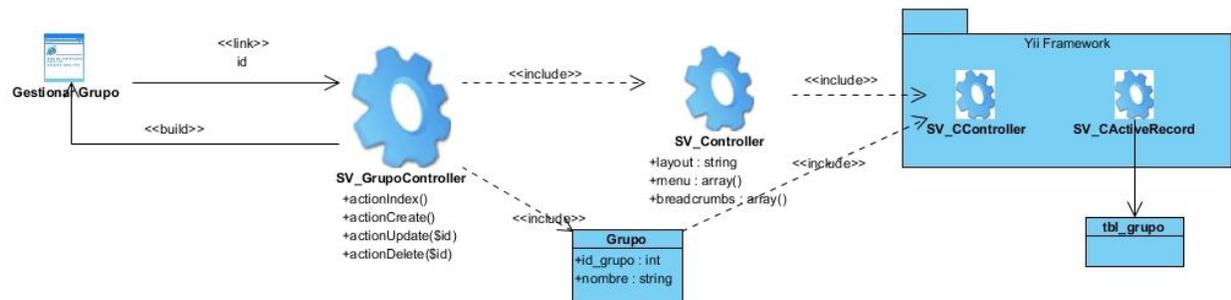
Anexo B27. Insertar Grupo



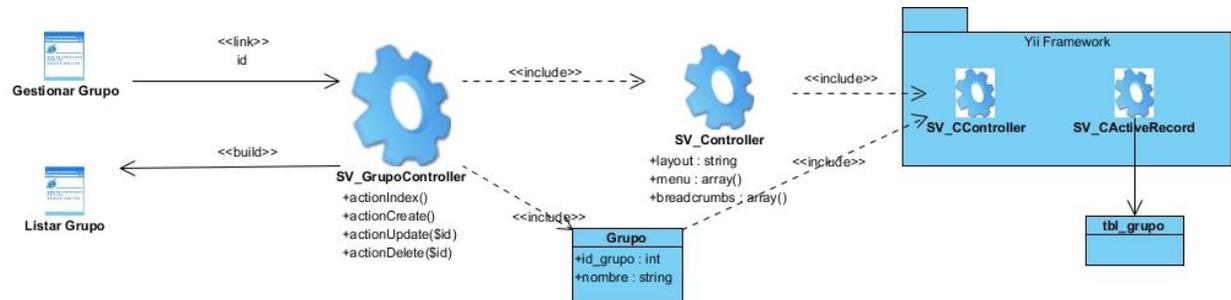
Anexo B28. Actualizar Grupo



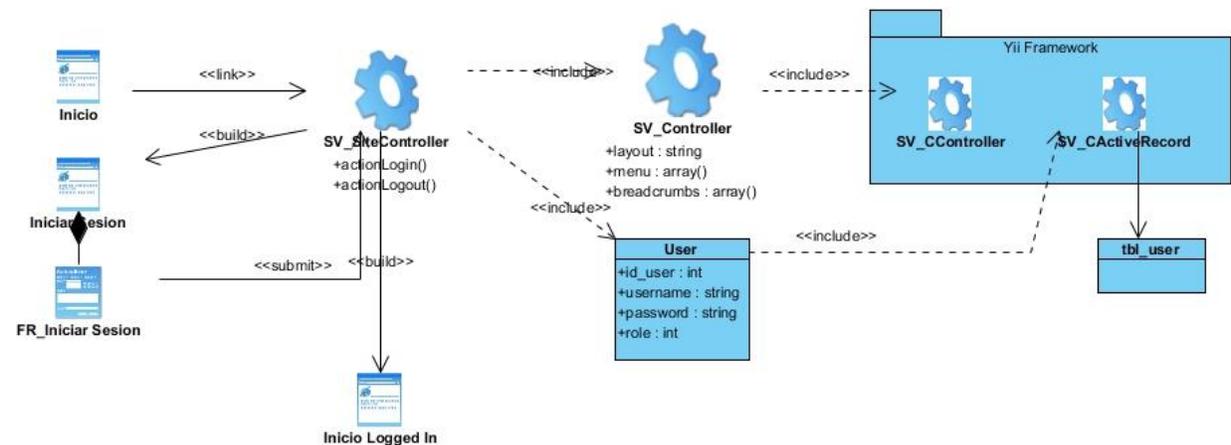
Anexo B29. Eliminar Grupo



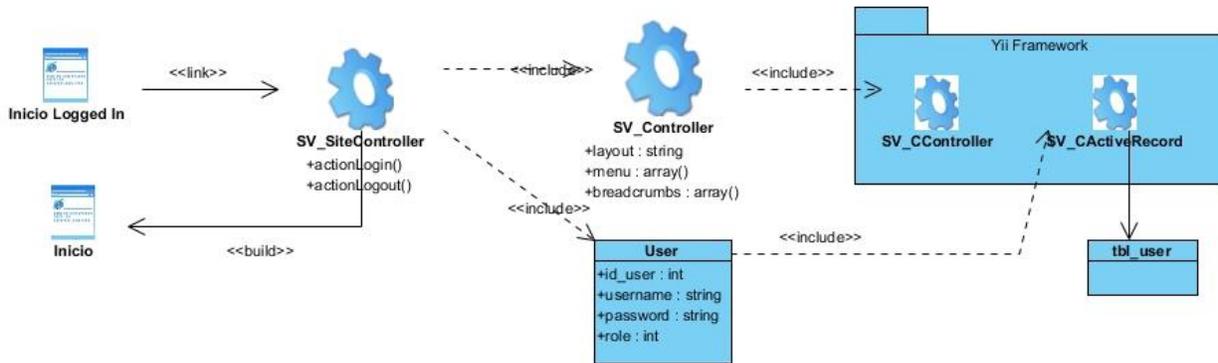
Anexo B30. Listar Grupo



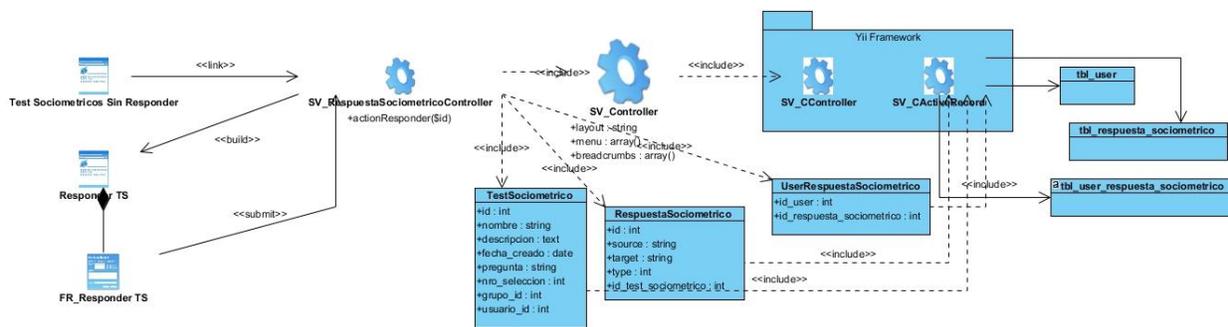
Anexo B31. Iniciar Sesión



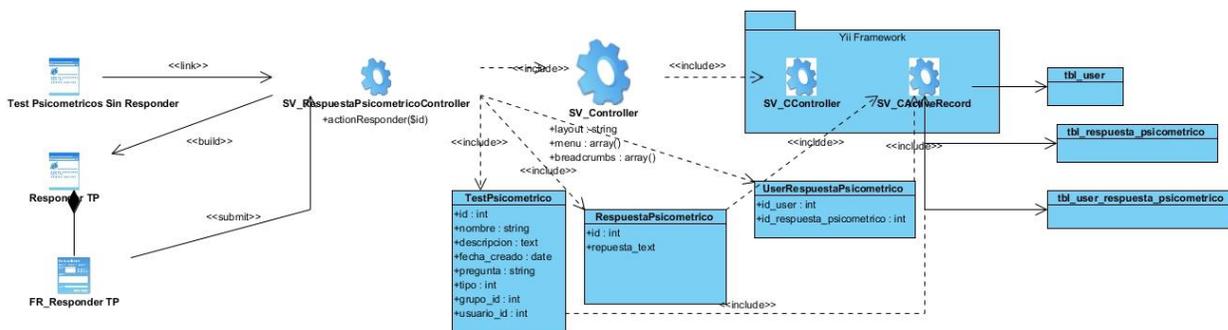
Anexo B32. Cerrar Sesión



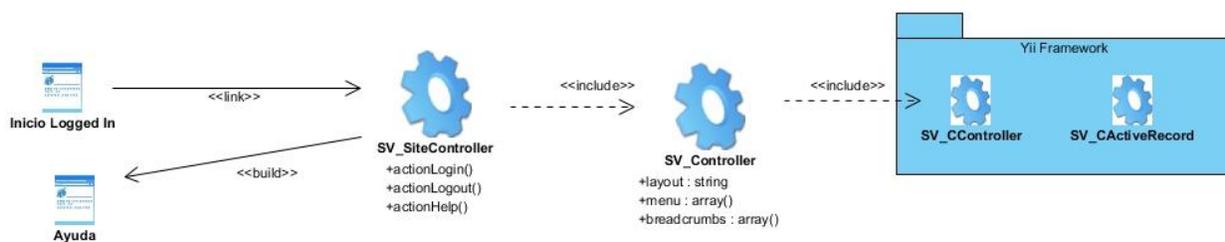
Anexo B33. Responder Test Sociométrico



Anexo B34. Responder Test Psicométrico



Anexo B35. Consultar Ayuda



Anexo C: Prototipos

Anexo C1: Crear Test Sociométrico

[Inicio](#) / [Test Sociométricos](#) / [Nuevo Test Sociométrico](#)

Crear Test Sociométrico

Campos con * son requeridos.

Descripción del Test *

Pregunta *

Número de Selección *

Grupo

Crear

Anexo C2: Actualizar Test Sociométrico

Actualizar Test #14

Campos con * son requeridos.

Descripción del Test *

Test para el fin del curso de Informática 2014-2015.

Pregunta *

Seleccione 3 personas para tu equipo para los seminarios del próximo curso.

Número de Selección *

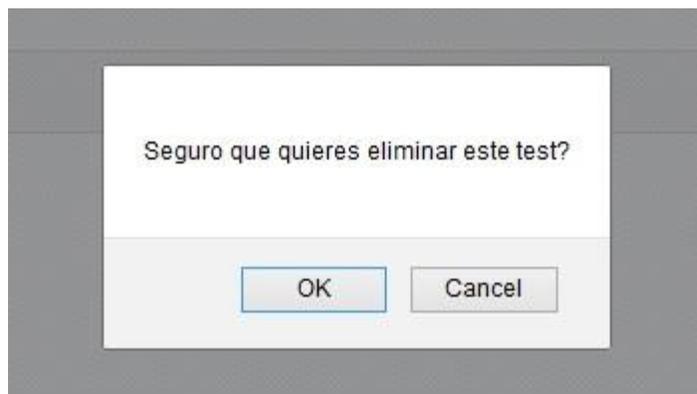
3

Grupo

Informática 2014-2015

Actualizar

Anexo C3: Eliminar Test Sociométrico



Anexo C4: Ver Test Sociométrico

Inicio / Test Sociométricos / Test #18

Viendo Test Sociométrico #18	
Descripción del Test	Test para exponer.
Pregunta	¿Seleccionar 3 estudiantes con quienes te gustaría estudiar para la prueba de programación?
Número de Selección	3
Fecha Creado	Tue, 12 May 2015 02:16:20
Estado	Inactivo
Grupo	Informática 2014-2015
Creado Por	OSCAR

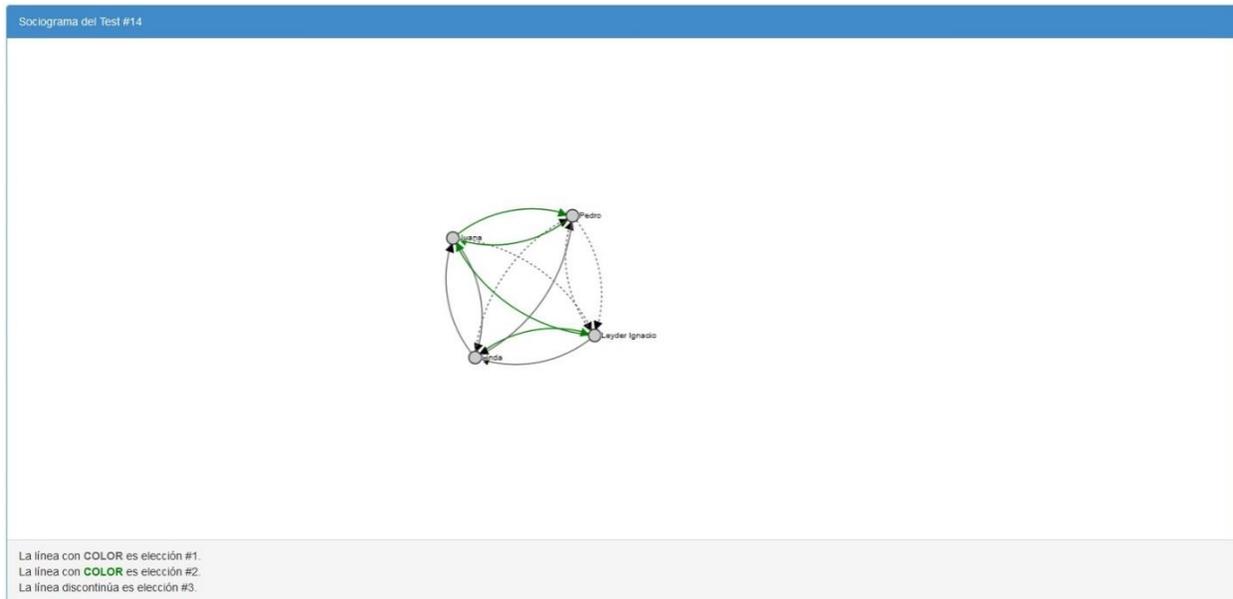
Anexo C5: Listar Test Sociométrico

TEST # 8	Q Ver	Sociograma	Actualizar	Eliminar
Descripción del Test: Mi primer test sociométrico. Pregunta: Seleccione los estudiantes con quienes te gustaría programar. Número de Selección: 2 Grupo: Economía 2014-2015 Fecha Creado: Tue, 05 May 2015 03:13:25 Estado: inactivo				
Progreso				
TEST # 9	Q Ver	Sociograma	Actualizar	Eliminar
Descripción del Test: Otro test sociométrico Pregunta: Seleccione 2 personas para que te ayude en las tareas matemáticas. Número de Selección: 2 Grupo: Informática 2014-2015 Fecha Creado: Tue, 05 May 2015 04:37:28 Estado: Activo				
Progreso				
TEST # 14	Q Ver	Sociograma	Actualizar	Eliminar
Descripción del Test: Test para el fin del curso de Informática 2014-2015. Pregunta: Seleccione 3 personas para tu equipo para los seminarios del próximo curso. Número de Selección: 3 Grupo: Informática 2014-2015 Fecha Creado: Wed, 06 May 2015 20:30:29 Estado: inactivo				
Progreso				

Anexo C6: Activar Test Sociométrico

TEST # 8	Q Ver	Sociograma	Actualizar	Eliminar
Descripción del Test: Mi primer test sociométrico. Pregunta: Seleccione los estudiantes con quienes te gustaría programar. Número de Selección: 2 Grupo: Economía 2014-2015 Fecha Creado: Tue, 05 May 2015 03:13:25 Estado: inactivo Click para Activar				
Progreso				

Anexo C7: Visualizar Sociograma



Anexo C8: Visualizar Estudiantes que respondieron Test Sociométrico

[← Regresar](#)

Estudiantes del Grupo Informática 2014-2015

Nombres	Apellidos
Leyder Ignacio	Abreu González
Linda	Hem
Juana	Perez
Pedro	Rodriguez

Total = 4

Estudiantes que respondieron.

Nombres	Apellidos
Leyder Ignacio	Abreu González
Linda	Hem
Juana	Perez
Pedro	Rodriguez

Total = 4

Anexo C9: Visualizar Progreso del Test Sociométrico

Descripción del Test: Mi primer test sociométrico.

Pregunta: Seleccione los estudiantes con quienes te gustaría programar.

Número de Selección: 2

Grupo: Economía 2014-2015

Fecha Creado: Tue, 05 May 2015 03:13:25

Estado: Inactivo

100% Completado.

Progreso

Anexo C10: Crear Test Psicométrico

[Inicio](#) / [Test Psicométricos](#) / Nuevo Test Psicométrico

Crear Test Psicométrico

Campos con * son requeridos.

Descripción del Test *

Pregunta *

Grupo

Crear

Anexo C11: Actualizar Test Psicométrico

[Inicio](#) / [Test Psicométricos](#) / [7](#) / Actualizar

Actualizar Test Psicométrico #7

Campos con * son requeridos.

Descripción del Test *

alguna descripción

Pregunta *

alguna pregunta

Grupo

Informática 2014-2015

Actualizar

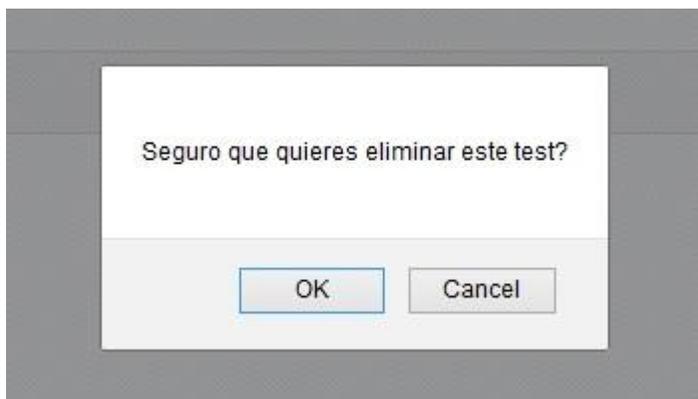
Anexo C12: Ver Test Psicométrico

[Inicio](#) / [Test Psicométricos](#) / [7](#)

Viendo Test Psicométrico #7

Descripción del Test	alguna descripción
Pregunta	alguna pregunta
Fecha Creado	Tue, 12 May 2015 09:02:56
Estado	Activo
Grupo	Informática 2014-2015
Creado Por	OSCAR

Anexo C13: Eliminar Test Psicométrico



Anexo C14: Listar Test Psicométrico

TEST # 2	?	Q Ver	Resuestas	Actualizar	Eliminar
Descripción del Test: Otro test psicométrico. Pregunta: Otra pregunta psicométrica? Grupo: Informática 2014-2015 Fecha Creado: Wed, 06 May 2015 16:35:23 Estado: Activo					
<div style="background-color: #4CAF50; width: 100%; height: 10px; text-align: center; color: white; font-size: 8px;">Progreso</div>					
TEST # 3	?	Q Ver	Resuestas	Actualizar	Eliminar
Descripción del Test: Otra Descripción Pregunta: Otra pregunta?? Grupo: Informática 2014-2015 Fecha Creado: Wed, 06 May 2015 17:21:41 Estado: Inactivo					

Anexo C15: Activar Test Psicométrico

TEST # 3
Descripción del Test: Otra Descripción Pregunta: Otra pregunta?? Grupo: Informática 2014-2015 Fecha Creado: Wed, 06 May 2015 17:21:41 Estado: Inactivo  Click para Activar

Anexo C16: Visualizar Respuestas de los Estudiantes por Test Psicométrico

Test Psicométrico #2

Pregunta : ☞ Otra pregunta psicométrica? ☜

Total Respuestas: 4

Respuestas

Leyder Ignacio Abreu González respondió: Una respuesta de mí.

Linda Hem respondió: Akl VA MI Respuestaaaaaaaaaaaaaaaaa!!!

Juana Perez respondió: La primera respuesta psicométrica del sistema.

Pedro Rodriguez respondió: Tambien tengo respuestaaaaaaaaaaaaaaaaa jejejeje

Anexo C17: Visualizar Estudiantes que respondieron Test Psicométrico

Estudiantes del Grupo **Informática 2014-2015**

Nombres	Apellidos
Leyder Ignacio	Abreu González
Linda	Hem
Juana	Perez
Pedro	Rodriguez

Total = 4

Estudiantes que **respondieron.**

Nombres	Apellidos
Leyder Ignacio	Abreu González
Linda	Hem
Juana	Perez
Pedro	Rodriguez

Total = 4

Anexo C18: Visualizar Progreso del Test Psicométrico

Descripción del Test: Otro test psicométrico.

Pregunta: Otra pregunta psicométrica?

Grupo: Informática 2014-2015

Fecha Creado: Wed, 06 May 2015 16:35:23

Estado: Activo



Anexo C19: Insertar Profesor

INSERTAR PROFESOR

Introducir datos

Nombre Usuario *

Contraseña *

Correo *

Nombres *

Apellidos *

Categoría Docente

Categoría Científica

Insertar

ACTUALIZAR PROFESOR

Introducir datos

Nombre Usuario *

oscar

Contraseña *

.....

Correo *

algo@algo.com

Nombres *

Oscar Luis

Apellidos *

Muñoz

Categoría Docente

Categoría Docente

Categoría Científica

Categoría Científica

Insertar

Anexo C21: Eliminar Profesor

Profesores +					
ID	Nombres	Apellidos	Nombre Usuario	Correo	Acciones
20	Admin	Admin	Admino	algo@algo.com	 
11	Oscar Luis	Muñoz	oscar Eliminar	algo@algo.com 	 

Anexo C22: Listar Profesor

Profesores +					
ID	Nombres	Apellidos	Nombre Usuario	Correo	Acciones
20	Admin	Admin	Admino	algo@algo.com	 
11	Oscar Luis	Muñoz	oscar	algo@algo.com	 

Anexo C23: Insertar Estudiante

INSERTAR ESTUDIANTE

Introducir datos

Nombre Usuario *

Contraseña *

Correo *

Carné de Identidad *

Nombres *

Apellidos *

Grupo *



Insertar

Anexo C24: Actualizar Estudiante

ACTUALIZAR ESTUDIANTE

Introducir datos

Nombre Usuario *

anisleydi

Contraseña *

.....

Correo *

ani@cam.cu

Carné de Identidad *

95072940257

Nombres *

Anisleydi de la Caridad

Apellidos *

Abreu González

Grupo *

Economía 2014-2015

Insertar

Anexo C25: Eliminar Estudiante

78051298662	Kind	Littlestone	Kind	kind@me.com	 
98080800105	Juana	Perez	Juana	juana@fb.com	 
88050512345	Pedro	Rodriguez	Pedro	pedro@fcb.com	 
93010101111	Prescott	Williamson	Prescott	pres 	 

Anexo C26: Listar Estudiante

Estudiantes 					
CI	Nombres	Apellidos	Nombre Usuario	Correo	Acciones
95072940257	Anisleydi de la Caridad	Abreu González	anisleydi	ani@cam.cu	 
93082600000	Leyder Ignacio	Abreu González	lelo	lelo@fakemail.com	 
95010121234	Plinio	Bonds	Plinio	pli2013@fb.com	 
97101200001	Linda	Hem	Linda	hemlindosa@icloud.com	 
78051298662	Kind	Littlestone	Kind	kind@me.com	 
98080800105	Juana	Perez	Juana	juana@fb.com	 
88050512345	Pedro	Rodriguez	Pedro	pedro@fcb.com	 
93010101111	Prescott	Williamson	Prescott	prescott@yahho.com	 

Anexo C27: Insertar Grupo

Crear Grupo

Nombre *

Crear

Anexo C28: Actualizar Grupo

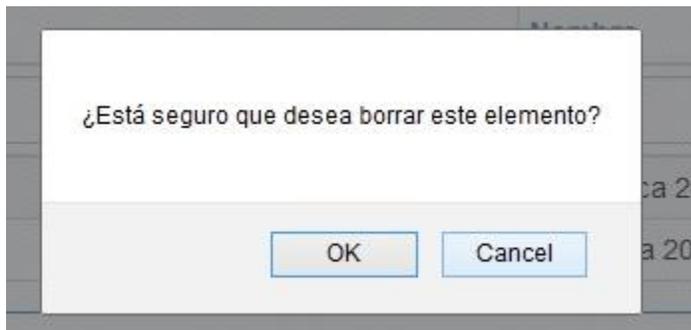
Inicio / Grupos / Actualizar

Actualizar Grupo

Nombre *

Actualizar

Anexo C29: Eliminar Grupo



Anexo C30: Listar Grupo

Gestionar Grupo		
ID	Nombre	
1	Informática 2014-2015	 
2	Economía 2014-2015	 

Viendo 1-2 de 2 resultados

Anexo C31: Iniciar Sesión

Inicio / Iniciar Sesión

INICIAR SESIÓN

Nombre Usuario *

Contraseña *

Iniciar

Anexo C32: Cerrar Sesión

Bienvenido, OSCAR

- INICIO
- GESTIONAR ▾
- CERRAR SESIÓN

BIENVENIDO

SM-TOOL versión 1.0 - Un sistema para realizar *Test Sociom*

Aprender más de los Test Sociométricos y Test Psicométricos

Anexo C33: Responder Test Sociométrico

Responder TEST #14

Pregunta: "Seleccione 3 personas para tu equipo para los seminarios del próximo curso."

▲ Error! Las elecciones no pueden ser iguales. Verifique!



Elección 1

Leyder Ignacio



Elección 2

Leyder Ignacio



Elección 3

Leyder Ignacio



Responder

Anexo C34: Responder Test Psicométrico

Responder TEST #3

Pregunta: "Otra pregunta??"

Respuesta

Escribe su respuesta aquí.



Responder

Anexo C35: Consultar Ayuda

[Inicio](#) / [Ayuda](#)

Bienvenido a la ayuda de SM-Tool versión 1.0.

Clic en el siguiente enlace para descargar la ayuda. [Descargar](#)