

**DISEÑO DE UNA APLICACIÓN PARA VERIFICAR EL PORCENTAJE
VOCACIONAL DE LOS ESTUDIANTES EN SU PRIMER SEMESTRE DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA**

**JOSÉ YOVANNI IBAÑEZ HERNANDEZ CÓDIGO: 625558
NICOLÁS ANDRÉS LÓPEZ CHACÓN CÓDIGO: 625581**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
BOGOTÁ, D.C.
2019**

**DISEÑO DE UNA APLICACIÓN PARA VERIFICAR EL PORCENTAJE
VOCACIONAL DE LOS ESTUDIANTES EN SU PRIMER SEMESTRE DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA**

**JOSÉ YOVANNI IBAÑEZ HERNANDEZ CÓDIGO: 625558
NICOLÁS ANDRÉS LÓPEZ CHACÓN CÓDIGO: 625581**

**Monografía de trabajo de grado presentado como requisito para optar al
título de
INGENIERO DE SISTEMAS**

PhD. ALEXANDRA MARIA LÓPEZ SEVILLANO
amlopez@ucatolica.edu.co

**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
BOGOTÁ, D.C.
2019**



Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Nota de Aceptación:
Aprobado por el comité de grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Facultad de Ingeniería y la Universidad Católica de Colombia para optar al título de Ingeniero de Sistemas.

Firma del presidente del Jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, 03 de noviembre del 2019.

AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos agradecer a nuestra tutora, Doctora Alexandra María López Sevillano por su imparable motivación y constante ayuda, su liderazgo y disponibilidad para la colaboración y solución de inquietudes que surgieron en este proyecto.

A nuestras familias, por el apoyo y constancia en estos años de carrera universitaria, quienes evocaban más que inspiración una motivación sin igual para conseguir las metas planteadas inicialmente al empezar la carrera.

A la Universidad Católica de Colombia, a la Facultad de Ingeniería de sistemas y a todos los docentes que me transmitieron el conocimiento, sentido de pertenencia y la ética y moral dentro de mi proceso de formación.

En especial quisiéramos agradecer a la psicóloga Lina Katherine Hurtado por su acompañamiento y dirección por parte de Permanencia Estudiantil.

A aquellas personas que hacen e hicieron parte de nuestras vidas y motivan nuestra superación día a día, buscando ser seres humanos más íntegros, responsables y justos. Sin lugar a dudas sin aquel impulso no habiésemos logrado llegar a aquel castillo donde encontramos lo bello, lo sublime y el amor anacrónico al conocimiento.

Finalmente, a nuestra sed de conocimiento tan insaciable que permitió sembrar las dudas que vieron nacer este proyecto de grado, el conocimiento es infinito y buscamos con este trabajo integrar una disciplina tan hermosa, amplia que siempre ha existido entre nosotros como lo es la psicología. Es por esto que deseamos con este trabajo aportar nuestro grano de arena para facilitar el estudio de problemas propios del ser humano.

Concluimos con la siguiente frase:

El conocimiento es puro e infinito y es perfecto, la búsqueda voraz del mismo se encuentra inherente en el ser humano es allí cuando la información se vuelve vital para saciar aquellas dudas y es aquí cuando los ingenieros informáticos en su habilidad de gestión de la información se vuelven vitales.

1	ABSTRACT	18
2	RESUMEN.....	19
3	INTRODUCCIÓN.....	20
4	GENERALIDADES	23
4.1	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	23
4.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
4.2.1	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	24
4.2.2	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	24
4.2.3	ESTADO DEL ARTE.....	25
4.2.3.1	PSYTOOLKIT:.....	26
4.2.3.2	SUPERLAB:	26
4.3	LIMITACIONES	28
4.4	JUSTIFICACIÓN	28
4.4.1	IMPACTO.....	31
4.5	OBJETIVOS	32
4.5.1	OBJETIVO GENERAL	32
4.5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	32
5	MARCOS DE REFERENCIA.....	33
5.1	MARCO CONCEPTUAL	33
5.1.1	PERFIL LABORAL.....	33
5.1.2	PERFIL DE INGRESO Y EGRESO	33
5.1.3	APLICACIÓN MÓVIL	33
5.1.4	UNIVERSIDAD	34

5.1.5 CARRERA UNIVERSITARIA	35
5.1.6 ORIENTACIÓN VOCACIONAL.....	35
5.1.7 TEST VOCACIONAL	36
5.1.8 DESERCIÓN.....	36
5.1.9 CAUSAS DE LA DESERCIÓN.....	37
5.1.10 DESERCIÓN ESCOLAR.....	37
5.1.11 EDUCACIÓN SUPERIOR	37
5.1.12 SISTEMA EDUCATIVO COLOMBIANO	38
5.1.13 DIAGRAMACIÓN UML	38
5.1.14 FASES DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	38
5.1.15 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	39
5.1.16 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	39
5.1.17 RESTRICCIONES TECNOLÓGICAS	39
5.1.18 ESCENARIOS OPERACIONALES	39
5.1.19 ESCENARIOS DE CALIDAD	39
5.1.20 PATRONES DE DISEÑO.....	39
5.1.21 SISTEMAS EXTERNOS	39
5.1.22 VISTAS LÓGICAS	40
5.1.23 VISTAS DE PROCESOS	40
5.1.24 VISTA DE DESARROLLO	40
5.1.25 VISTA FÍSICA	40
5.1.26 MATRIZ DE ROLES.....	40
5.1.27 VISTA DE CASOS DE USO	40

5.1.28	MOCKUPS	41
5.1.29	DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	41
5.1.30	DIAGRAMA DE INTERACCIONES DE USUARIO	41
5.1.31	STAKEHOLDER:	41
5.2	MARCO TEÓRICO.....	41
5.2.1	TEORÍAS SOCIETALES Y ECONÓMICAS DE DESERCIÓN ESTUDIANTIL	41
5.2.2	TEORÍAS PSICOLÓGICAS DE DESERCIÓN ESTUDIANTIL	42
5.2.3	TEORÍAS ORGANIZACIONALES DE DESERCIÓN ESTUDIANTIL	42
5.2.4	TEORÍAS INTERRELACIONALES DE DESERCIÓN ESTUDIANTIL...	42
5.2.5	MODELO PRUSIANO DE EDUCACIÓN	43
5.2.6	TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS.....	43
5.2.7	FASES DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	43
5.2.8	DIAGRAMACIÓN UML	44
5.3	MARCO GEOGRÁFICO.....	44
5.3.1	UBICACIÓN DE BOGOTÁ.....	44
5.3.2	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA:.....	45
5.4	MARCO DEMOGRÁFICO	47
5.5	MARCO LEGAL	47
5.5.1	LEY 0115 DE 1994	47
5.5.2	LEY 30 DE 1992	47
5.5.3	IEE830	47
5.5.4	LEY 1581 DE 2012	47

5.5.5	CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE 1991.....	48
5.5.6	CRONOLOGÍA.....	48
6	METODOLOGÍA.....	49
6.1	MÉTODO	49
6.2	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	49
6.2.1	ANÁLISIS DE DATOS:.....	49
6.2.2	ESPECIFICACIÓN PARA LA FASE DE ANÁLISIS:	49
6.2.3	ESPECIFICACIÓN PARA LA FASE DE DISEÑO:.....	49
6.2.4	ASTAH UML:	49
6.2.5	BIZAGI MODELER:.....	49
6.2.6	MARVEL APP:	50
6.3	RECOLECCIÓN DE DATOS.....	50
6.3.1	MICROSOFT EXCEL:.....	50
7	DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	50
7.1	ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE ISMAEL VIDALES.....	50
7.2	FUNDAMENTOS.....	58
7.3	VOCABULARIO DEL SISTEMA.....	58
7.3.1	PERSONAL INVOLUCRADO	59
7.3.2	DEFINICIONES, ACRÓNIMOS ABREVIATURA	60
7.3.3	TABLA DE PRIORIDAD DE DESARROLLO	60
7.4	FASES DE DESARROLLO DE SOFTWARE	62
7.4.1	FASE DE ANALISIS DE LA APLICACION.....	62

7.4.1.1	MATRIZ DE ROLES	62
7.4.1.2	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	62
7.4.1.3	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	84
7.4.1.4	RESTRICCIONES TECNOLÓGICAS	87
7.4.1.5	ESCENARIOS DE CALIDAD.....	89
7.4.1.6	SISTEMAS EXTERNOS.....	92
7.4.1.6.1	SISTEMA DE REGISTRO DE LA UNIVERSIDAD:	93
7.4.1.6.2	EC2 AWS:	93
7.4.1.6.3	RDS AWS:.....	93
7.4.2	FASE DE DISEÑO DE LA APLICACIÓN.....	93
7.4.2.1	ARQUITECTURA DE SOFTWARE	93
7.4.2.1.1	ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR.....	93
7.4.2.1.2	ESTILO ARQUITECTONICO (TITULO).....	94
7.4.2.1.2.1	PATRÓN MVC (TITULO)	94
7.4.2.1.3	FRAMEWORK.....	95
7.4.2.1.3.1	SPRING.....	95
7.4.2.2	PLANOS ARQUITECTONICOS: EL MODELO DE “4+1” VISTAS DE LA ARQUITECTURA DEL SOFTWARE.....	97
7.4.2.2.1	VISTA LÓGICA	97
7.4.2.2.1.1	DIAGRAMA DE CLASES.....	97
7.4.2.2.1.2	MODELO ENTIDAD RELACIÓN.....	99
7.4.2.2.1.3	DIAGRAMA DE PAQUETES.....	100
7.4.2.2.1.4	VISTA DE PROCESOS	101
7.4.2.2.1.5	VISTA DE DESARROLLO	102
7.4.2.2.1.6	VISTA FÍSICA.....	103
7.4.2.2.1.7	VISTA DE CASOS DE USO	104
7.4.2.2.1.7.1	VISTA GENERAL DEL SISTEMA (NIVEL 1)	104
7.4.2.2.1.7.2	GESTIÓN DE USUARIOS (NIVEL 2)	105
7.4.2.2.1.7.3	GESTIÓN DE MUESTRAS (NIVEL 2)	105
7.4.2.2.1.7.4	GESTIÓN DE TEST (NIVEL 2).....	107
7.4.2.2.1.7.5	GESTIÓN DE REPORTES (NIVEL 2)	108
7.4.2.2.1.8	DIAGRAMA DE SECUENCIA	109
7.4.2.2.1.9	MOCKUPS.....	111
8	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	113
9	PRODUCTOS A ENTREGAR	116
10	ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN	117

11	PRESUPUESTO DEL TRABAJO	118
12	CONCLUSIONES.....	119
13	TRABAJOS FUTUROS	120
14	ANEXOS.....	121
14.1	MARTES 14 DE AGOSTO	121
14.1.1	CONFERENCIA: “ESCLUSA COCOLÍ, SISTEMAS DE AUTORIZACIÓN DEL CANAL”, A CARGO DEL ING RAFAEL ALVARADO	121
14.2	MIÉRCOLES 15 DE AGOSTO.....	121
14.2.1	CONFERENCIA: “CHARLA GENERAL DEL CANAL DE PANAMÁ”, A CARGO DEL ING LUIS FERREIRA	121
14.2.2	VISITA ACADÉMICA: “CENTRO DE VISITANTES DE MIRAFLORES”, A CARGO DE LA ING ADRIANA RIOS.....	122
14.3	JUEVES 16 DE AGOSTO	122
14.3.1	CONFERENCIA: “PANAMÁ PACÍFICO”.....	122
14.4	VISITA: “INSTALACIONES PANAMÁ PACÍFICO”	122
14.5	VIERNES 17 DE AGOSTO	123
14.5.1	VISITA: “UNIVERSIDAD TECNOLOGÍA DE PANAMÁ”	123
14.6	VIERNES 17 DE AGOSTO	123
14.6.1	VISITA: “CIUDAD DEL SABER, EKOTEC Y CEMOSA”	123
14.7	SABADO 18 DE AGOSTO	123
14.7.1	VISITA PUERTO MANZANILLO: “GRÚAS DE APILAMIENTO AUTOMATIZADAS”	123
1.	INTRODUCCIÓN.....	124

2. PROPÓSITO DEL ESTUDIO	124
3. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO	125
4. INFORMACION QUE SE RECOLECTA PARA EL ESTUDIO	125
5. USO Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES	125
6. RESPONSABILIDADES DEL SUJETO	126
7. PARTICIPACIÓN – RETIRO DEL ESTUDIO	126
8. CONFIDENCIALIDAD Y AUTORIZACIÓN DE TRATAMIENTO DE DATOS	126
9. INFORMACIÓN DE CONTACTO	127
15 REFERENCIAS	129

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Tasa de deserción por área del conocimiento en Colombia.	21
Ilustración 2. Tasa de deserción por área de conocimiento UCC.	21
Ilustración 3. Indicadores de deserción por países.	29
Ilustración 4. Funcionamiento del SPADIES.	30
Ilustración 5. Crecimiento de apps en los últimos años.	34
Ilustración 6. Ubicación de Bogotá y sus localidades.	45
Ilustración 7. Logo Universidad Católica de Colombia.	45
Ilustración 8. Mapa ubicación Universidad Católica de Colombia.	46
Ilustración 16. Matriz de roles.	62
Ilustración 9. Diagrama sistemas externos.	92
Ilustración 10. Diagrama de clases.	97
Ilustración 11. Modelo entidad relación.	99
Ilustración 12. Diagrama de paquetes.	100
Ilustración 13. Vista de procesos.	101
Ilustración 14. Vista de desarrollo.	102
Ilustración 15. Vista física.	103
Ilustración 17. UML vista general del sistema (nivel 1).	104
Ilustración 18. UML Gestión de usuarios (nivel 2).	105
Ilustración 19. UML Gestión de muestras (nivel 2).	106
Ilustración 20. UML Gestión de test (nivel2).	107
Ilustración 21. UML Gestión de reportes (nivel 2).	108

Ilustración 22. Diagrama de secuencia.	109
Ilustración 23. Administración de estudiantes (Visto desde rol Ejecutador).....	111
Ilustración 24. Gestión de Usuarios Mockup (Vista Administrador)	111
Ilustración 25. Mockup ingreso de datos (Visto desde Rol Ejecutador).	112
Ilustración 26 Reporte de Respuesta (Vista desde el rol de Ejecutador)	112

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Personal involucrado 1.....	59
Tabla 2. Personal involucrado 2.....	59
Tabla 3. Tabla definiciones, acrónimos y abreviaturas	60
Tabla 4. Tabla prioridad de desarrollo.	60
Tabla 5. Estándar IEEE.	61
Tabla 6. RF01 Crear usuarios manual.....	62
Tabla 7. RF02 Crear usuarios automáticamente.	64
Tabla 8. RF03 Consultar usuarios.	65
Tabla 9. RF04 Eliminar usuarios.....	66
Tabla 10. RF05 Modificar usuarios.	67
Tabla 13. RF06 Recibir notificaciones.	68
Tabla 14. RF07 Crear grupos de estudiantes.	69
Tabla 15. RF08 Asignar usuarios a grupo de estudiantes.	70
Tabla 16. RF09 Eliminar usuarios en un grupo de estudiantes.	71
Tabla 17. RF10 Asignar grupos de estudiantes.....	72
Tabla 11. RF11 Realizar test.	73
Tabla 12. RF12 Habilitar test.	74
Tabla 18. RF14 Crear muestra.	76
Tabla 19. RF15 Editar muestra.....	77
Tabla 20. RF16 Eliminar muestra.	78
Tabla 21. RF17 Consultar muestra.	79

Tabla 21. RNF 001 Fiabilidad.	84
Tabla 22. RNF 002 Usabilidad.	84
Tabla 23. RNF003 Eficiencia.	85
Tabla 25. RNF005 autorización	86
Tabla 24. RT-01 Lenguaje de programación.	87
Tabla 25. RT-02 IDE	87
Tabla 26. RT-03 FrameWork.	87
Tabla 27. RT-04 SGBD.	87
Tabla 28. RT-05 Servlets y JSP.	88
Tabla 29. RT-06 Protocolo HTTP.	88
Tabla 28. Cronograma de actividades (continua).	113
Tabla 29. Tabla de productos a entregar.	116
Tabla 30. Presupuesto.	118

ANEXOS

anexo 1	Reseña visita técnica internacional a panamá	121
---------	--	-----

ABSTRACT

In spite of the efforts made by the Ministry of Education of the Republic of Colombia in recent years to reduce university student dropout, a continuous desertion of students in the first semesters of higher education is denoted, this is largely due to a very poor vocational orientation before starting their higher education and lack of follow-up once they start.

In order to support the vocational monitoring of students, this work proposes the design of an application that allows universities to analyse and determine the percentage of vocational guidance of students in the first semester of engineering. For the execution of this objective, a vocational test was selected, adjusted and executed on a sample of first semester engineering students and the percentage of vocational orientation was estimated. All this, to understand the process and carry out the lifting of requirements and subsequent designs of the application.

Finally, this project resulted in the different requirements, views and UML diagrams, necessary for the development of the application.

Keywords: Computer application, Systems Design, School dropout, Higher Education, Professional Guidance.

RESUMEN

A pesar de los esfuerzos realizados por el Ministerio de Educación de la República de Colombia en los últimos años para reducir el abandono estudiantil universitario, se denota una continua deserción de los estudiantes en los primeros semestres de educación superior; esto se debe en gran medida a una paupérrima orientación vocacional antes de iniciar sus estudios superiores y de la falta de seguimiento una vez empiecen.

Con el fin de apoyar el seguimiento vocacional a los estudiantes, este trabajo propone el diseño de una aplicación que permita a las universidades analizar y determinar el porcentaje de orientación vocacional de los estudiantes de los primeros semestres de ingeniería. Para la ejecución de tal objetivo se seleccionó, ajustó y ejecutó un test vocacional sobre una muestra de estudiantes de ingeniería de primer semestre y se logró estimar el porcentaje de orientación vocacional. Todo esto, para comprender el proceso y efectuar el levantamiento de requerimientos y posteriores diseños de la aplicación.

Finalmente, el trabajo dio como resultado, los diferentes requerimientos, vistas, diagramas, necesarios para el desarrollo de la aplicación.

Palabras clave: Aplicación de computador, Diseño de Sistemas, Deserción escolar, Educación Superior, Orientación Profesional.

INTRODUCCIÓN

La educación es un pilar fundamental de toda sociedad, ya que permite el desarrollo de las naciones, es la raíz de la transformación y evolución humana, permitiendo la expansión del conocimiento y por consiguiente el crecimiento como ser pensante. Por ello, la historia del ser humano no puede desprenderse de la educación, no puede escribirse sin la misma y tampoco evolucionar sin ella.

Según el Ministerio de Educación en su artículo “Deserción estudiantil en la educación Superior Colombiana”, uno de los mayores problemas que enfrenta la educación universitaria en Colombia tiene relación a los altos niveles de deserción académica en el pregrado. El número de alumnos que logra culminar sus estudios superiores por cohorte no es alto, dejando entrever que una gran parte de éstos abandona sus estudios, principalmente en los primeros semestres. Además, revisando las estadísticas del SPADIES, de cada cien estudiantes que ingresan a una institución de educación superior cerca de la mitad no logra culminar su ciclo académico y obtener la graduación.¹

En cuanto a la Universidad Católica de Colombia, específicamente en el área de Ingeniería, la tasa de deserción es alarmante, en el último reporte (2016-2) publicado por el SPADIES, se supera la media nacional que se muestra en las tablas siguientes:

¹ Ministerio de Educación Nacional, Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. [En línea].1 ed. Colombia: Imprenta Nacional de Colombia, 2009. [consultado: 10 de noviembre de 2018]. Disponible en Internet: https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_libro_desercion.pdf

Ilustración 1. Tasa de deserción por área del conocimiento en Colombia.

TASA DE DESERCIÓN POR AREA DE CONOCIMIENTO COLOMBIA

AREA	2013-2	2013-1	2014-2	2014-1	2015-2	2015-1	2016-2	2016-1	2017-1	2017-2	2018-1
Ciencias de la salud	4.98%	5.62%	4.53%	4.71%	5.14%	4.33%	5.26%	4.34%	4.1%	1.88%	
Agronomía veterinaria y afines	1.7%	1.64%	2.26%	2.11%	1.81%	1.98%	1.6%	2.09%	1.94%	3.38%	
Bellas artes	3.65%	3.28%	3.37%	3.25%	3.09%	3.15%	3.69%	3.71%	3.58%	4.59%	
Ciencias sociales y humanas	12.79%	16.12%	12.9%	14.65%	12.36%	14.36%	12.39%	12.91%	9.42%	5.91%	
Sin información	5.8%	4.87%	4.23%	5.67%	5.87%	6%	4.96%	5.24%	7.21%	13.34%	
Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines	29.7%	28.88%	28.23%	29.55%	29.02%	29.87%	25.83%	27.07%	28.68%	30.53%	
Economía, administración, contaduría y afines	33.53%	30.63%	35.85%	31.74%	34.7%	32.91%	39.07%	38.33%	30.73%	37.36%	

Fuente: SPADIES

Fuente: SPADIES

Ilustración 2. Tasa de deserción por área de conocimiento UCC.

TASA DE DESERCIÓN POR AREA DE CONOCIMIENTO UCC

AREA	2011-2	2012-1	2012-2	2013-1	2013-2	2014-1	2014-2	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2
Sin información	4.48%	13.01%	16.49%	17.45%	17.61%	17.8%	18.55%	13.31%	17.78%	13.72%	18.38%
Ciencias sociales y humanas	2.98%	44.07%	37.49%	39.95%	37.5%	40.43%	37.77%	41.19%	40.57%	46.8%	39.57%
Economía, administración, contaduría y afines	2.4%	6.2%	6.73%	6.54%	5.11%	4.69%	6.28%	5.93%	4.03%	7.19%	9.79%
Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines	7.3%	36.72%	39.29%	36.06%	39.78%	37.08%	37.39%	39.58%	37.62%	32.29%	32.26%

Fuente: SPADIES

Fuente: SPADIES

Este trabajo se enfoca en uno de los principales factores para la deserción como lo es la falta de orientación vocacional-profesional que se define como el conjunto de procesos y estrategias de acompañamiento a los aspirantes, que permite integrar sus habilidades, gustos, preferencias con las oportunidades de formación y trabajo.²

Cabe resaltar que actualmente no se tiene certeza de la cantidad de estudiantes que desertan por causas atribuibles a la vocación y no existe un estudio por parte de la Universidad diseñado con tal fin esto según información entregada por el departamento de permanencia estudiantil.

El mal alineamiento vocacional de los estudiantes es alto, en muchos casos, la facultad de ingeniería recibe estudiantes que estudian la carrera sin tener poco o ningún tipo de orientación vocacional, entran por consejos familiares o motivaciones económicas, pero no responden realmente a las requeridas por la facultad, terminando así en el retiro de la carrera.

Con estas observaciones, se puede mejorar la orientación de los estudiantes universitarios que se encuentran mal alineados en sus carreras, para que así puedan tomar decisiones más acertadas en la elección de su carrera y generar una reducción en el impacto de las tasas de deserción estudiantil que pertenezcan a la comunidad de la Universidad Católica y que se genera a raíz de esta mala orientación.

² Leal, Maria Clara. Fortalecimiento a los procesos de orientación vocacional Bucaramanga, 12 de abril de 2012 [en línea]. [Consultado: 1 de septiembre de 2019] Disponible en Internet:https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-302596_arhivo_pdf_orientacion_vocacional.pdf

GENERALIDADES

Para la realización de una aplicación, siempre se tiene que pensar antes el diseño de misma enfocado hacia la ingeniería de software como los requerimientos funcionales, y la arquitectura de software como las vistas arquitecturales, las cuales permitan junto con la obtención de datos de un test vocacional que revela la orientación vocacional del estudiante, una reducción de impacto en la deserción estudiantil que se genera a raíz de la incorrecta toma de decisiones y el desconocimiento de su vocación.

1.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo sigue el lineamiento de investigación de Software Inteligente y Convergencia Tecnológica. La solución contemplada dentro de la alternativa de grado es “visita técnica a Panamá”, la cual ejecuta un análisis para determinar el porcentaje de los estudiantes de primer semestre de la facultad de ingeniería a través de la recolección de datos que permitan tomar acciones preventivas a los estudiantes antes de cursar los siguientes semestres.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según las estadísticas del banco Mundial en su estudio “Momento decisivo: la educación superior en América Latina y el Caribe”, hoy existen más de 20 millones de estudiantes que asisten a las más de 10 mil instituciones, las cuales ofrecen más de 60 mil programas de formación. A pesar de esa cifra, se calcula que solo el 50% de los estudiantes que inician sus estudios superiores llegan a terminar y se gradúan; en promedio, solo la mitad de las personas entre 25 y 29 años que estaban matriculadas no completaron sus estudios y de los que abandonan, la mitad lo hace en el primer año de su carrera.³

Con estas cifras evidenciamos que los estudiantes que abandonan sus carreras en el primer año de ingreso a sus estudios superiores son muchos, que esto representa un costo muy alto y que según las cifras del Ministerio de Educación de Colombia “778 mil millones de pesos le costó a Colombia la deserción universitaria en 2009”, esta cifra se divide así: 221 mil millones es la inversión hecha en las instituciones de educación superior (IES) públicas, 337 mil millones fue lo que invirtieron las familias de los desertores y 220 mil millones que dejaron de recibir

³ Banco Mundial. Graduarse: solo la mitad lo logra en América Latina. [En línea]. 2017. [Consultado: 31 de agosto de 2019]. Disponible en Internet: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2017/05/17/graduating-only-half-of-latin-american-students-manage-to-do-so>

en matriculas las IES privadas.⁴

Las universidades no tienen un indicador que les permita hacer un análisis pre-deserción de tipo vocacional sobre sus estudiantes y por consiguiente no se pueden crear estrategias basadas en datos sacados en el mismo semestre sobre sus estudiantes. También, no sólo las universidades están perdiendo estudiantes, sino que a su vez los financiadores de la carrera están perdiendo recursos monetarios y en caso de que el estudiante tenga un crédito con entidades financieras o entidades estatales como el ICETEX, el impacto monetario puede ser aún más alto.

Por otra parte, existen casos en que los estudiantes a pesar de no ser afines con la carrera que seleccionaron continúan sus estudios hasta la graduación, aunque psicológicamente no se sientan a gusto, esto viene a influir más adelante en su carrera profesional y desencadena en un mal desempeño laboral. Ahora bien, si se toma estos casos y se multiplican en cada una de las ciudades del país se genera un problema nacional al existir una gran cantidad de profesionales con baja productividad por falta de ánimo, voluntad, afinidad, etc., es por esto que se necesita una alerta temprana desde la Universidad.

1.2.1 Pregunta de investigación

¿Cómo se puede determinar la vocación de los estudiantes de primer semestre de la facultad de ingeniería de la Universidad Católica de Colombia para identificar si escogieron adecuadamente su carrera?

1.2.2 Antecedentes del problema

La situación socioeconómica del estudiante, la falta de criterio por parte de los profesores, la cooperación entre bienestar estudiantil para la solución de los problemas personales en cada estudiante y la falta de orientación vocacional en los estudiantes en cuanto a su carrera al no saber que estudiar ya que fracasan el primer y segundo semestre, son algunos factores relevantes los cuales se clasifican en tres esencialmente, que afectan la deserción universitaria: vocacionales, socio económicos, institucionales y académicos.

Según el Ministerio de Educación Nacional Colombiano en su libro de deserción estudiantil, “los abandonos entre instituciones no implican una deserción, sino de cambios efectuados en el interior del sistema”,⁵ el cual apunta a que los traslados

⁴ Ministerio de Educación Nacional. 778 mil millones de pesos le costó a Colombia la deserción universitaria en 2009. [En línea]. Colombia 2009. [Consultado: 31 de agosto de 2019]. Disponible en Internet: <https://www.mineducacion.gov.co/observatorio/1722/article-256223.html>

⁵ Ministerio de Educación Nacional, Deserción estudiantil en la educación superior colombiana:

se dan a razón de una crisis económica que se puede convertir en una deserción de instituciones privadas a instituciones públicas o bien si no son públicas al abandono definitivo de la educación. Esto no hace ver que no solo Panamá, sino también Colombia, sufre de deserción cuando la situación que enfrenta el estudiante cuando se aspira a concluir sus estudios por falta de orientación o financiera que no pudo prever con anterioridad al no tener información que le aportara a la toma de decisiones.

Gracias a un estudio realizado por Lizbeth Reyes que muestra desde el programa de psicología, los resultados de la deserción desde el año 2000 en Colombia el cual el factor que resulta con mayor incidencia es la selección equivocada del programa con un 13% y que puede estar sustentado por un defectuoso o nulo proceso de orientación vocacional.⁶

Para Juan Diego Escobar en su artículo Elección profesional y deserción universitaria, la decisión y orientación vocacional "...hace parte de diversos procesos complejos asociados con la construcción de la identidad y la personalidad y, estos a su vez, están delimitados e 7 influidos por la pertenencia a una familia y a sus interacciones, a la inclusión en el contexto educativo y social y las dinámicas de los procesos económicos y políticos de cada sociedad."⁷

La orientación vocacional y profesional reduce de manera sustancial el tiempo que a una persona le costaría reconocer en qué área tiene ventaja comparativa en relación con sus semejantes. El aprovechar esto le hace más eficiente, productivo y exitoso; sin mencionar -por supuesto el tiempo y los recursos que se ahorró y que probablemente dedicó a otra útil actividad, a la cual, no hubiera tenido acceso si no hubiera tenido una orientación vocacional o profesional.⁸

1.2.3 Estado del arte

Desde el ámbito técnico, se han desarrollado diferentes softwares para facilitar la ejecución de experimentos psicológicos sobre una muestra determinada y bajo ciertos parámetros.

Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. [En línea].1 ed. Colombia: Imprenta Nacional de Colombia, 2009. [consultado: 10 de noviembre de 2018].

⁶ Ruiz, Lizeth Reyes. la deserción estudiantil en el programa de psicología de la corporación educativa mayor del desarrollo Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia [en línea]. Magíster en Psicología con Énfasis en Dilo. Humano y Calidad de Vida. Barranquilla. Corporación Educativa Mayor del Desarrollo Simón Bolívar. Facultad de psicología. Esp. Psicología. [Consultado: 31 octubre de 2018] Disponible en Internet: http://www.alfaguia.org/alfaguia/files/1320186525_26.pdf

⁷ <https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/Psyconex/article/download/20983/17583>

⁸ Sánchez, Verdugo, Gladys Eneyda. Orientación vocacional para los adolescentes que egresan del bachillerato, El Cid Editor | apuntes, 2009. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioucatolicasp/detail.action?docID=3183261>

Estos aplicativos están altamente orientados a estudios cognitivos del ser humano y fueron diseñados para facilitar la ejecución de los mismos, por tal motivo presentamos algunos a continuación describiendo las limitantes que poseen frente al trabajo aquí presentado:

1.2.3.1 *PsyToolKit*:

PsyToolkit es una herramienta cuyo propósito es demostrar, programar y ejecutar experimentos y encuestas cognitivo-psicológicas, incluidas las pruebas de personalidad. PsyToolkit se usa con frecuencia para estudios académicos, para proyectos de estudiantes y para enseñar psicología cognitiva y de personalidad.⁹

Se pueden desplegar experimentos tales como “señal de parada”, “clasificación de tarjetas de Wisconsin”, el clásico “Navon”, etc.

El aplicativo es de código libre, pero presenta las siguientes limitaciones:

- El análisis de la data es paupérrimo dado que es poco flexible.
- Su ejecución es exclusiva para Linux.
- El experimento debe ser programado por un especialista.¹⁰
- La calidad del soporte es paupérrima comparada con otros softwares de uso comercial.
- No posee un módulo orientado a la psicología vocacional.

1.2.3.2 *SuperLab*:

Es un software orientado a experimentos psicológicos especialmente en las áreas de Razonamiento, representación del significado, representación perceptiva, memoria y percepción y atracción; Este aplicativo permite la recolección de información y posterior análisis, es multisistema y los datos se registran en un formato de texto con pestañas que delimitan los campos, lo que permite el análisis y la presentación por parte de otras aplicaciones de hoja de cálculo, estadísticas y gráficos.

Ha sido utilizado en experimentos como “Recordando: un estudio en psicología experimental y social” ejecutado por primera vez por Bartlett en el año 1932,

⁹ <https://www.psychtoolkit.org>

¹⁰ Stoet, G. Behavior Research Methods (2010) 42: 1096. [en línea] [consultado: 17 de octubre del 2018] Disponible en internet: <https://doi.org/10.3758/BRM.42.4.1096>

también en “Esquemas de razonamiento pragmático” que fue desarrollado por los psicólogos Cheng y Holyoak en el año 1985.¹¹

A pesar de que es un sistema robusto, presenta diferentes limitaciones como lo son:

- Su uso de prueba solo tiene 30 días.
- No está enfocado a la ejecución de experimentos de tipo vocacional (como se propone en este trabajo).
- Tampoco ejecuta análisis numérico de datos.
- No puede presentar ninguna información en la pantalla que refleje el rendimiento de un sujeto, como el tiempo de reacción, lo que impide el uso de este tipo de información para la retroalimentación.¹²

Desde el punto de vista de literatura en cuanto a psicología se encontró que, en 1996 en el libro Orientación vocacional de Baztán Aguirre menciona la importancia de elegir lo que estudiar y da guías como: La elección de una profesión y/o trabajo apunta no solo hacia una actividad u opción profesional, sino a una forma de vida, por tanto, la elección debe hacerse consciente de que con ella formamos parte de nuestra identidad, de nuestro "yo" y que a través de ella, asumimos un rol, un estatus y hasta elegimos una pareja. La vocación no aparece como algo puntual y espontáneo, sino que se inicia en la infancia, va configurándose durante la adolescencia para definirse en la adultez. No obstante, estas vocaciones tempranas pueden estar enmascaradas de motivos inconscientes que no son sino compensaciones, mecanismos de defensa ante conflictos de la primera infancia; por ello es necesaria una buena orientación para realizar una elección conforme al "yo" real del sujeto (Aguirre Baztán, 1996).¹³

Se realizó un estudio en 2017 que buscaba las aplicaciones móviles con algún componente vocacional, en su resumen destacan que el propósito de su investigación era describir las características de las aplicaciones móviles con alguna índole vocacional para celulares Android en tres idiomas inglés, portugués y español hasta enero del 2017.¹⁴

¹¹ https://www.cedrus.com/superlab/classic_experiments.htm

¹² Haxby, J.V., Parasuraman, R., Lalonde, F. et al. Behavior Research Methods, Instruments, & Computers (1993) 25: 400. [en línea] [consultado: 17 de octubre del 2018] Disponible en internet: <https://doi.org/10.3758/BF03204531>

¹³ Aguirre Baztán. [1996]. Orientación Vocacional. Citado por Sánchez, Verdugo, Gladys Eneyda. Orientación vocacional para los adolescentes que egresan del bachillerato, El Cid Editor | apuntes, 2009. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocaticasp/detail.action?docID=3183261>

¹⁴ Cjano, Julio; Garcia, Teresa. Aplicaciones móviles de orientación vocacional para celulares con tecnología Android. 2017. [Consultado: 1 de septiembre de 2019]. Disponible en internet:

Existen pocas universidades que tienen siquiera un test vocacional como servicio a los estudiantes, es el caso de la Universidad de Huelva en España la cual contiene información sobre “la utilización de las nuevas tecnologías para los procesos de orientación vocacional basándose en una serie de herramientas de orientación enriquecidas tecnológicamente” proporcionando también una página web para el funcionamiento y disposición de los estudiantes.¹⁵

También se puede encontrar en la actualidad que en la Universidad de Palermo en Buenos Aires Argentina, contiene consejos en su página web para la orientación vocacional más que todo a manera de información tanto para los padres de familia como para los estudiantes¹⁶

Es posible decir que actualmente solo existen test digitalizados en plataformas gratuitas que muestran ciertos resultados del test, pero estos no ofrecen un valor agregado que le ayude más a los estudiantes al momento de realizarla.

1.3 LIMITACIONES

- La falta de orientación para alinear a los estudiantes universitarios en una carrera afín dentro de la Universidad Católica de Colombia.
- Los recursos para la realización del test deben estar previamente acotados dentro del marco legal para su utilización.
- El porcentaje vocacional se dará asociando únicamente las variables de intereses y aptitudes del estudiante.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Al realizar una revisión sobre los indicadores de deserción por cohorte encontramos que para el año 2005, el porcentaje de deserción circundaba el 49% (Figura 3.) mientras que para el año 2012 demarcaba un 45.3%, indicando así que

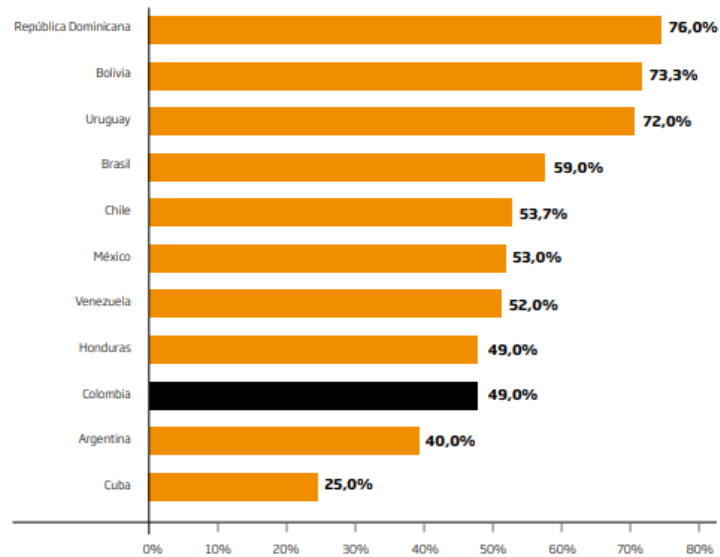
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6042328.pdf>

¹⁵ Gómez, Ángel Hernando. La utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de Orientación Vocacional y Profesional en Secundaria [en línea] ed.1.España. Universidad de Huelva. 2007 [consultado: 17 de octubre del 2018] Disponible en internet: <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/2102/b15172752.pdf>

¹⁶ Palermo, Universidad. Teste de orientación vocacional [en línea]. Universidad de Palermo. Buenos Aires, Argentina (2018) párr. 1 [consultado: 16 de octubre]. Disponible en internet: <https://www.palermo.edu/ingresantes/test-vocacional.html>

se redujo en 7 años solamente 4 puntos, esto indica que de 100 estudiantes solo la mitad logra finalizar sus estudios universitarios profesionales. Colombia, para los mismos años se encontraba tercera por debajo de la nación Argentina y Cubana para el primer periodo tiempo, estos mismos datos indican que en el mismo periodo de tiempo (2005-2012) México logró reducir este porcentaje 11 puntos, casi el triple de lo logrado por el Ministerio de Educación en nuestra nación.

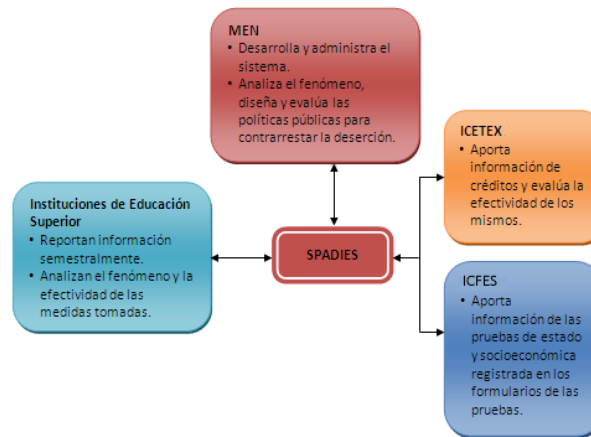
Ilustración 3. Indicadores de deserción por países.



Fuente: Ministerio de Educación

Si se busca cumplir con la visión del Ministerio de hacer de Colombia el país más educado de América Latina en el 2025(2), por tal motivo el Ministerio en sus esfuerzos, creó un sistema llamado SPDIES, el cual “centraliza información proveniente de diferentes fuentes del sector que han resultado tener incidencia en la probabilidad de que un estudiante permanezca o no dentro del trayecto académico”.

Ilustración 4. Funcionamiento del SPADIES.



Fuente: SPADIES

Otra estrategia implementada por el Ministerio fue reducir la tasa de interés real de un crédito de ICETEX a 0 para estudiantes de estratos 1,2 y 3 en el crédito para Educación Superior durante toda la vida del crédito, beneficiando a 237.000 estudiantes, aumentando los subsidios otorgados por el ICETEX, 170.000 nuevos créditos aprobados y 41.600 nuevos subsidios de sostenimiento para estudiantes de escasos recursos económicos y se otorgaron 6.000 créditos condonables mediante programa especial de Beca-Crédito del ICETEX, para incentivar la formación de los mejores bachilleres del país que quieren ser maestros.

Estas dos estrategias con el objetivo de monitorear la tasa deserción anual estudiantil y reducirla a 9% para el año 2014, pero verificando la tasa para ese año fue disminuida al 10,3% y el objetivo no fue alcanzado sino hasta 2015 cuando la tasa se encontró en 9,3%.¹⁷

Claramente dentro del Ministerio no han realizado grandes esfuerzos en el tema vocacional, varios de los estudiantes que han accedido a la educación a través de estas estrategias han desertado por diversas causas ya que no atacan directamente el problema de la deserción desde otros factores más que el económico.

Actualmente el Ministerio de Educación tiene claro que la injerencia de las TIC en la orientación vocacional es muy baja, no se tiene información estadística de el

¹⁷ Ministerio de Educación Nacional, Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. [En línea].1 ed. Colombia: Imprenta Nacional de Colombia, 2009. [consultado: 10 de noviembre de 2018]. Disponible en Internet: https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articulos-254702_libro_desercion.pdf

alineamiento vocacional de los estudiantes y al ser este un factor primordial que desemboca generalmente en deserción universitaria hace vital la intervención de la universidad Católica en el tema de orientación vocacional, determinando el porcentaje vocacional de los estudiantes que se encuentran en primer semestre en ingeniería, discriminando por sexo, estrato, edad, localidad que su vez dote a la universidad de datos verídicos para tomar políticas que afronten este problema.

1.4.1 Impacto

Técnicamente, se busca que este trabajo de grado permita optimizar los tiempos en los que se ejecutan los estudios de orientación vocacional sobre los estudiantes, el análisis de los datos sea dinámico y de fácil acceso a los usuarios. Para el desarrollador de la aplicación y futuro soporte de la aplicación este trabajo busca brindar los requerimientos funcionales, no funcionales, restricciones tecnológicas, escenarios operacionales, vistas y diagramas.

Por otra parte, este trabajo de grado es una semilla, de la cual futuros trabajos de ingeniería puedan desprenderse, dado que la ingeniería de sistemas no ha sido explotada en esta área de la psicología y con la llegada de la cuarta revolución industrial más exactamente de inteligencia artificial y minería de datos, en futuros trabajos se podrá estimar el porcentaje de deserción en años posteriores basados en datos históricos.

Socialmente, este trabajo de grado puede generar alto impacto al incidir en los estudiantes que se encuentren mal alineados ya que, al conocer su situación vocacional, pueden tomar decisiones tempranas como cambiar de carrera y hacer una inversión más segura en lugar de esperar a semestres posteriores donde esta se puede triplicar a la inicial sin ver los resultados esperados.

De igual manera, indirectamente se influye psicológicamente en la producción futura de los aspirantes, ya que, si la persona cumple con el perfil vocacional de un ingeniero, significa que tenderá a disfrutar más su labor y por ende su producción será mejor, puesto que el empeño dado será mayor. Analizando este efecto de forma macroeconómica, se puede prever que el producto interno bruto mejorará, además la calidad de vida será mejor para las personas en la Nación, puesto que se desempeñan en lo que tienen compatibilidad.

Adicionalmente, por medio de pedagogía, se da a conocer la aplicación la cual dado que es de gran interés para un aspirante a universidad en ingeniería. Posteriormente, se puede deducir que pasara por un método de boca a boca a otros aspirantes, eventualmente el conocimiento de la aplicación se vuelve normal para las personas, que a su vez vuelven natural el uso de la misma, volviéndola así, parte de su itinerario de cosas por hacer al buscar tarea, incluyéndose así en

la cultura preuniversitaria.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Diseñar una aplicación que permita medir el porcentaje vocacional de los estudiantes de primer semestre de la facultad de ingeniería de la Universidad Católica de Colombia mediante un test vocacional para determinar si los estudiantes acertaron su elección de carrera.

1.5.2 Objetivos específicos

Ajustar un test vocacional seleccionado según su tipo de resultado para encontrar si la vocación del estudiante está dentro el área de Ingeniería.

Estimar el porcentaje vocacional a partir del estudio aplicado sobre los estudiantes de primer semestre de ingeniería utilizando el test vocacional.

Especificar los requerimientos funcionales, no funcionales, restricciones tecnológicas necesarias para la fase de análisis.

Concebir los modelos arquitecturales (4+1) y los diagramas UML que permiten dar una visión arquitectural en la fase de diseño.

MARCOS DE REFERENCIA

1.6 MARCO CONCEPTUAL

1.6.1 Perfil Laboral

Se entiende por el perfil laboral, como la descripción clara del conjunto de capacidades y competencias que identifican la formación de una persona para encarar responsablemente las funciones y tareas de una determinada profesión o trabajo. ¹⁸

1.6.2 Perfil de ingreso y egreso

Según la Universidad de La Laguna, el perfil de ingreso son los conocimientos, habilidades y capacidades que una persona tiene desde su bachillerato, las cuales se esperan sean las favorables para cursar y terminar con éxito los estudios que comience. Mientras que el perfil de egresado con aquellas capacidades y conocimientos que debe haber adquirido al finalizar su estudio. ¹⁹

1.6.3 Aplicación Móvil

Es un software que se utiliza para los dispositivos móviles que facilitan las necesidades de demanda a las personas y la gestión entre la venta de servicios y productos como acceder a noticias, juegos diseñados especialmente para los dispositivos móviles. Estas aplicaciones comenzaron a surgir a mediados de año 2007 cuando la compañía de Apple introdujo su tienda para descargar aplicaciones llamada iTunes y gracias a esto los consumidores comenzaron a descargar con más frecuencia aplicaciones a medida que pasaban los años.).²⁰

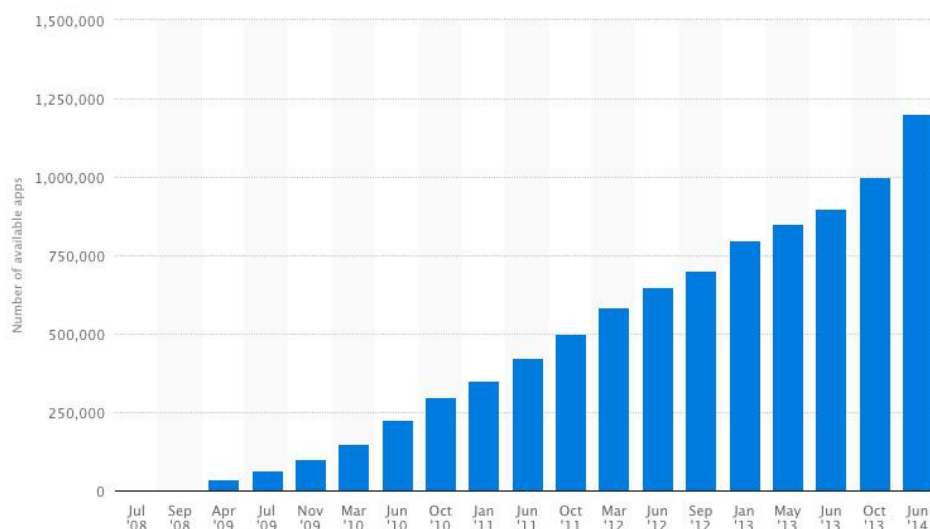
En esta gráfica, podemos observar el crecimiento de las apps de los últimos años. El futuro es móvil y las mejores formas de conectar con los usuarios vendrán en forma de apps.

¹⁸ <http://www.ara.mil.ar/archivos/Docs/Perfil%20Profesional.pdf>

¹⁹ <https://www.ull.es/grados/medicina/informacion-academica/perfil-de-ingreso-y-egreso/>

²⁰ Eument. Conceptos de aplicación móvil [En línea]. Eument enciclopedia virtual. Colombia. Cap.1.2 [Consultado: 17 de noviembre del 2018] disponible en internet: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2016/1539/aplicacion.htm>

Ilustración 5. Crecimiento de apps en los últimos años.



Fuente: <https://www.luismaram.com/crecimiento-e-importancia-de-las-apps/>

1.6.4 Universidad

Es una institución de enseñanza superior, dividida en facultades según las especialidades de estudio que la misma pueda ofrecer. El término, además, se aplica para el edificio destinado a la enseñanza superior. ²¹

La Universidad es el lugar en que se enseña el conocimiento universal. Esto implica que su objeto es, por una parte, intelectual, no moral; y por la otra, que es la difusión y extensión del conocimiento, más que el avance del conocimiento. Si su objeto fuese el descubrimiento científico y filosófico, no se ve por qué una universidad debía tener estudiantes; si fuese el entrenamiento religioso, no se ve como puede ser la casa de la literatura y de la ciencia. En el contexto de los trabajos de John Henry Newman, la difusión y extensión del conocimiento se referían a la enseñanza, no al sentido con que se emplean actualmente de difusión extramuros. Se ve, por lo tanto, que la función de la universidad se limitaba a la docencia. Ortega y Gasset, en su Misión de la Universidad, compartía una visión semejante:

La Universidad consiste, primero y por, lo pronto, en la enseñanza superior que debe recibir el hombre medio.

²¹ Concepto definición. Concepto universidad [En línea].conceptodefinition. Colombia. [Consultado: 17 de noviembre del 2018] disponible en internet: <https://conceptodefinition.de/universidad/>

Hay que hacer del hombre medio, ante todo, un hombre culto... Por tanto, la función primaria y central de la Universidad es la enseñanza de las grandes disciplinas culturales... Física, Biología, Historia, Sociología, Filosofía. Hay que hacer del hombre medio un buen profesional... No se ve razón ninguna densa para que el hombre medio necesite ni deba ser un hombre científico... (Ortega y Gasset, 1930, p. 53 y 54, cursivas en el original).²²

1.6.5 Carrera Universitaria

Se trata de los estudios que un individuo desarrolla en una universidad con el objetivo de alcanzar un grado académico. ²³

1.6.6 Orientación Vocacional

La orientación vocacional tiene tres enfoques que debe integrar:

Psicológico: la orientación vocacional debe atender fundamentalmente el bienestar personal. El trabajo tiene una importancia enorme en la vida del hombre, que una insatisfacción, frustración o conflicto dentro de este ámbito produce siempre un desequilibrio en la personalidad. El trabajo debe ser fuente de mayor desarrollo y maduración de la personalidad y debe buscar la armonía mental. Así la orientación vocacional debe entenderse como una higiene previsor para la mente.

Educativo: La orientación vocacional debe tener en cuenta el sistema educativo del país, la educación debe modificarse rápidamente de acuerdo a los requerimientos de la sociedad. Se debe tender a elevar el nivel formativo de todos los ciudadanos, evitar la deserción en las escuelas, procurar una educación diferenciada de acuerdo a las personas y sus distintas regiones y a un mejor aprovechamiento de los talentos que deben buscarse activamente, sin dejar su formación librada al azar.

Socioeconómico: La orientación debe lograr que el hombre colabore para el progreso y el desarrollo social y económico del país. La capacitación de los habitantes integra una de las partes más importantes del capital de un país. Los economistas saben que las inversiones en capital humano y por lo tanto en educación, constituyen un factor hasta ahora subestimado en las planificaciones políticas de los países.

La escuela puede y debe cooperar a la orientación vocacional mediante:

El conocimiento de las potencialidades diferenciadas de cada individuo, lo cual se

²² http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/revista102_s2a1es.pdf

²³ <https://definicion.de/carrera-universitaria/>

desprende, en parte del rendimiento en las distintas materias. La integración en la formación escolar de la información sobre la realidad social en cuanto a fuentes de trabajo, necesidades ocupacionales, riqueza y variedad de campos profesionales, oferta y demanda del mercado profesional, etc. La motivación de los alumnos hacia una variada gama de intereses, la cual permita proyectos vocacionales de niños y jóvenes, Favorecer el desarrollo de aptitudes generales que estimulen la toma de decisión personal y con responsabilidad en la elección de carrera, ya que para elegir correctamente es necesario también aprender a hacerlo. La orientación vocacional debe formar parte de la acción educativa. ²⁴

1.6.7 Test Vocacional

Es una serie de pruebas que busca indagar diversos aspectos sobre la persona para facilitar la comprensión de sus propios intereses, habilidades, aptitudes, áreas de conocimiento, hábitos de estudios, preferencias profesionales, entre otros aspectos, con el fin de ayudar en la elección de una carrera.²⁵

1.6.8 Deserción

El Ministerio de Educación define la deserción como el fenómeno en el cual un estudiante no logra cumplir las aspiraciones de su proyecto educativo, y presenta inactividad académica por un año o más. Es decir, el gobierno considera un estudiante desertor cuando no registra materias por más de dos semestres seguidos.

En el caso colombiano, la deserción genera graves problemas como inestabilidad financiera en las universidades, se dificultan los avances sociales en las metas del gobierno y se produce una pérdida de productividad laboral por falta de personas capacitadas.

El porcentaje de deserción colombiano (44,9%) es muy alto si se compara con niveles europeos como España donde la deserción es de 24,9% o el promedio la Unión Europea que solo alcanza el 12,8%. Sin embargo, en el contexto latinoamericano la brecha no es tan grande si se compara con países como Argentina (43%) o Venezuela (52%).

Teniendo en cuenta que la deserción se puede presentar en cualquier parte del proceso educativo, el Ministerio de Educación desde el 2009 ha catalogado dos tipos de abandono. Por un lado, se encuentra la deserción con respecto al tiempo, que se clasifica según el periodo en el que deserte: antes de iniciar la matrícula (deserción precoz), en los primeros tres semestres (deserción temprana) o en los

²⁴ <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/e2.html>

²⁵ <https://blogs.ucontinental.edu.pe/2017/06/14/test-orientacion-vocacional-importancia/>

últimos semestres (deserción tardía). Por otro lado, cuando se refiere al espacio, puede ser institucional (al abandonar la institución por completo) o interna (traslado de programa dentro de la misma institución). ²⁶

1.6.9 Causas de la deserción

Desde hace siete años el Ministerio de Educación se ha enfocado en combatir la deserción universitaria, y ha catalogado principalmente 5 causas de deserción:

Problemas personales: el estudiante experimenta cambios familiares o personales que lo obligan a abandonar el programa en curso.

Socioeconómicos: el estudiante presenta problemas financieros para continuar con el pago de la matrícula o la manutención.

Académico: el nivel académico no le permite al estudiante pasar con éxito las asignaturas del plan de estudios de la carrera en curso.

Orientación vocacional: el estudiante no conoce sus aptitudes vocacionales.

Institucional: el estudiante no se identifica con la institución de educación superior (instalaciones, espacios de bienestar universitario, normatividad académica).

1.6.10 Deserción Escolar

Puede entenderse como el abandono del sistema escolar por parte de los estudiantes, provocado por la combinación de factores que se generan tanto al interior del sistema como en contextos de tipo social, familiar, individual y del entorno. La tasa de deserción intra-anual solo tiene en cuenta a los alumnos que abandonan la escuela durante el año escolar, ésta se complementa con la tasa de deserción interanual que calcula aquellos que desertan al terminar el año escolar.

1.6.11 Educación Superior

En Colombia la educación se define como un proceso de formación permanente, personal cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

La educación superior se imparte en dos niveles: pregrado y posgrado. El nivel de

²⁶ <http://www.urosario.edu.co/desercion/>

pregrado tiene, a su vez, tres niveles de formación. Nivel Técnico Profesional (relativo a programas Técnicos Profesionales). Nivel Tecnológico (relativo a programas tecnológicos). Nivel Profesional (relativo a programas profesionales universitarios). La educación de posgrado comprende los siguientes niveles: Especializaciones (relativas a programas de Especialización Técnica Profesional, Especialización Tecnológica y Especializaciones Profesionales). Maestrías. Doctorados.²⁷

1.6.12 Sistema Educativo Colombiano

Según el Ministerio de Educación, la educación en Colombia es un proceso de formación personal, cultural y social en la persona humana donde involucra también sus deberes, sus derechos y su dignidad. Dentro de la Constitución Política se habla del derecho de la persona, de un servicio público que tiene una función social y que corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia respecto del servicio educativo con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos²⁸

El sistema educativo colombiano está conformado por: la educación inicial, la educación preescolar, la educación básica que se divide en primaria cinco grados y secundaria cuatro grados, la educación media que se divide en dos grados y culmina con el título de bachiller, y por último la educación superior.

1.6.13 Diagramación UML

Es un lenguaje de modelado de software el cual se utiliza para visualizar, especificar, construir y diseñar un sistema, son estándares, los cuales incluyen procesos importantes y las funciones del sistema. Normalmente es utilizado dentro de la fase de desarrollo de software en la parte de diseño

1.6.14 Fases de desarrollo de software

El trabajo de grado se guiará de la fase de desarrollo del software, donde se usarán las etapas de análisis de requisitos, donde se requiere la experiencia de ingeniería de software la cual nos ayuda a reconocer las especificaciones y análisis de requerimientos del sistema; y el diseño de arquitectura, donde determina como funciona de manera general sin entrar en detalles el sistema, también se definen los casus de uso y los actores que se involucran en el sistema.

²⁷ <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82745.html>

²⁸ <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-231235.html>

1.6.15 Requerimientos funcionales

Se define como una función del sistema de software donde tiene un conjunto de entradas las cuáles serán las necesidades fundamentales del problema a resolver cumpliendo ciertas condiciones y esquemas estandarizados.

1.6.16 Requerimientos no funcionales

Se identifican como las necesidades que no son parte de las funciones principales del software sino a las propiedades del sistema como lo son el rendimiento, la seguridad, y disponibilidad. También, definen restricciones del sistema tales como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida y la representación de los datos utilizados en la interfaz del sistema.²⁹

1.6.17 Restricciones Tecnológicas

Son las limitaciones en leguajes técnicos, uso de aplicativos y en general los recursos TIC en que se vean involucrados los procesos del sistema.

1.6.18 Escenarios Operacionales

Es la secuencia de pasos que se debe tener para describir una función principal en específico dentro del sistema.³⁰

1.6.19 Escenarios de calidad

Generalmente son atributos, los cuales el usuario final no tiene en cuenta, pero están presentes para el buen funcionamiento del sistema como lo son la disponibilidad, la seguridad, el rendimiento, la eficiencia, ente otros.³¹

1.6.20 Patrones de diseño

Son técnicas para resolver problemas comunes del desarrollo del software donde se pueda extraer, explicar y reutilizar en múltiples ámbitos la solución del problema.³²

1.6.21 Sistemas externos

²⁹<https://medium.com/@requeridosblog/requerimientos-funcionales-y-no-funcionales-ejemplos-y-tips-aa31cb59b22a>

³⁰ <https://medium.com/@requeridosblog/requerimientos-funcionales-y-no-funcionales-ejemplos-y-tips-aa31cb59b22a>

³¹ <http://www.alfarosolis.com/content/PDFs/IF7100/Semana10/Calidad.pdf>

³² <https://devexperto.com/patrones-de-diseno-software/>

Son sistemas que ofrecen servicios que otro sistema necesita para usarlo como función adicional para terminar un proceso o función dentro del mismo sistema.

1.6.22 Vistas lógicas

Se centra en la funcionalidad de una aplicación en los términos de elementos estructurales, abstracciones y mecanismos clave, separación de preocupaciones y distribución de responsabilidades. Se utiliza para el análisis funcional y generalmente está representada en diferentes niveles de abstracción y evoluciona progresivamente en las interacciones.

1.6.23 Vistas de procesos

Son todos los procesos involucrados en el desarrollo del sistema en el cual se realizan diagramas de flujo, con el fin de ver los procesos más importantes. Generalmente son representados entre cuadros de diálogos que apuntan al siguiente cuadro de proceso.

1.6.24 Vista de desarrollo

Está representada mediante a organización de módulos de software en el entorno de desarrollo donde se evidenciarán el empaquetado de diferentes librerías, sub sistemas y componentes.

1.6.25 Vista física

También llamada vista de despliegue, abarca todos los modos que conforman la topología de hardware del sistema trabajado. Se centra en la comunicación, distribución y el aprovisionamiento.³³

1.6.26 Matriz de roles

Describe la participación de cada uno de los roles para lograr la terminación de las tareas o de los entregables dentro de un proyecto.³⁴

1.6.27 Vista de casos de uso

³³ http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1710EM02/docs/SAD_Chefs.pdf

³⁴ <https://profesores.virtual.uniandes.edu.co/~miso4203/dokuwiki/lib/exe/fetch.php?media=principal:temas:rolesyresponsabilidades.pdf>

Abarca los casos de uso que describen el comportamiento del sistema visto por sus usuarios finales y otras partes interesadas. Generalmente son las interacciones que el usuario tiene que hacer con el sistema.

1.6.28 Mockups

Son las visas previas de cómo quedará el diseño del sistema antes de ser lanzado al mercado, dejando ver a los usuarios finales la maqueta o modelo en tamaño real del dispositivo.

1.6.29 Diagramas de secuencia

Es un tipo de diagrama usado para modelar interacción entre objetos en un sistema según UML. En inglés se pueden encontrar como "sequence diagram", "event-trace diagrams"³⁵

1.6.30 Diagrama de interacciones de usuario

Son aquellos que muestran las interacciones de un usuario con el sistema. Interacción es una cadena de mensajes enviados entre los objetos en respuesta a un evento generado por el usuario sobre la aplicación. Los diagramas de interacción pueden ser Diagramas de Secuencia y Diagramas de Colaboración.³⁶

1.6.31 Stakeholder:

Significa «participante», «inversor» o «accionista», no tiene una traducción exacta del inglés al español. Dicha figura no existe en nuestro mercado interno como tal y por ello es necesario recurrir a ejemplos concretos que nos ayuden a visualizarla en toda su magnitud.

1.7 MARCO TEÓRICO

Desde el estudio de la deserción universitaria, existen diferentes definiciones dependiendo de los enfoques y la perspectiva de distintos autores para definir el término entre deserción o abandono estudiantil y si los estudiantes lo hacen voluntaria o involuntariamente, para ello se tiene que realizar una revisión en los diferentes modelos que explican este proceso de deserción

1.7.1 Teorías societales y económicas de deserción estudiantil

³⁵ https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_secuencia

³⁶

http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro10/231_diagrama_de_interacciones.html

Describe las fuerzas sociales y económicas que influyen en la conducta de los estudiantes en la educación, modelan el éxito social en general y sostienen que el estatus social de cada individuo como raza o sexo y que no tienen sustento para su educación, intencionalmente las universidades restringen estas oportunidades educativas. ³⁷

Esta teoría permite comprender factores, que directamente influyen en los estudiantes, que ayudan a modelar su perfil vocacional por eso se vuelve importante para el desarrollo de este trabajo.

1.7.2 Teorías psicológicas de deserción estudiantil

Sostiene que las conductas de los estudiantes y los atributos intelectuales como conductas psicológicas de cada individuo para desenvolverse correctamente en la introducción hacia la universidad.

Se enfoca en todas las actitudes y aptitudes donde el estudiante hace uso de sus propias capacidades obtenidas en la escuela de nivel medio de manera que en el nivel universitario se adquieran nuevos conocimientos y comprensión de ideas, esta acción individual pueden ser el reflejo de la deserción universitaria. ³⁸

Este estudio ayuda a distinguir a los estudiantes que permanecen y terminan sus estudios universitarios dados factores psicológicos (psicología *per se* y sociología) de allí se comprenden estos factores y su impacto crucial en la vocación de un estudiante.

1.7.3 Teorías organizacionales de deserción estudiantil

Se preocupan por el impacto de las fuerzas ambientales sobre la conducta estudiantil. Es el impacto que tiene la organización de educación superior sobre la satisfacción de los estudiantes³⁹

Esta teoría influye de sobre manera en este trabajo, ya que para las universidades es importante saber el estado de deserción de sus estudiantes y se buscará trabajar de la mano con el departamento de permanencia de la Universidad Católica la cual busca influir más en la estadía de los estudiantes.

1.7.4 Teorías interrelacionales de deserción estudiantil

Considera las conductas de los estudiantes tanto individualmente, como organizacionalmente, es decir, es una combinación entre las teorías psicológicas y

³⁷ <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/10551/Capitulo1.pdf>

³⁸ http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/pdf/ignacio%20chavez%20morales.pdf

³⁹ http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/pdf/ignacio%20chavez%20morales.pdf

organizacionales que ponen un punto de vista según la experiencia de la estudiante ofrecida en la educación superior.⁴⁰

Algunos estudiantes, abandonan dado que la universidad no les ofrece lo que buscan ya sea por infraestructura, profesores u otros estudiantes, esto sumado a ingresar a una carrera diferente a su vocación desencadena en la deserción por eso se vuelve importante para este trabajo.

1.7.5 Modelo Prusiano de educación

Se basa desde los orígenes en Prusia donde el modelo educativo de hoy en día es formar a los estudiantes de elementos y aptitudes los cuales le puedan servir para conseguir a futuro un empleo estable y una vida digna.⁴¹

En ocasiones la misérrima elección de carrera se da porque el estudiante no sabe en qué área es mejor y disfruta más, dado que nunca tuvo la oportunidad de profundizar en el colegio en alguna área; existen casos donde en las 4 áreas básicas (ciencias naturales, matemáticas, ciencias sociales y lenguaje) el estudiante tiene el mismo desempeño y por otra parte el modelo busca moldear al ser humano para laborar bajo ciertos estándares en el futuro (horario, obediencia, ejecución mas no pensamiento), el estudiante puede aborrecer este modo de vida y abandonar los estudios erróneamente creyendo que su vida desembocará en esto. Es por esto que el modelo aporta al desarrollo del trabajo de grado.

1.7.6 Teoría general de sistemas

Pretende establecer un estándar para describir los diferentes sistemas existentes dentro de la naturaleza, esto se realizará mediante un enfoque sistémico el cual intenta agrupar toda la totalidad de los elementos de un sistema escogido, esto implica las interacciones entre cada uno de sus procesos y sus interdependencias.

Esta teoría es la base técnica para el desarrollo del proyecto, ya que todo trabajo de ingeniería de sistemas se rige bajo este estándar.

1.7.7 Fases de desarrollo de software

Dentro de la fase de desarrollo del software, se usarán las etapas de análisis de requisitos, donde se requiere la experiencia de ingeniería de software la cual nos ayuda a reconocer las especificaciones y análisis de requerimientos del sistema; y el diseño de arquitectura, donde determina como funciona de manera general sin

⁴⁰ <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/10551/capitulo1.pdf>

⁴¹ <http://chdrachir.blogspot.com/2016/09/el-modelo-de-educacion-prusiano.html>

entrar en detalles el sistema, también se definen los casus de uso y los actores que se involucran en el sistema.

Se seguirán las fases de desarrollo en este proyecto hasta el diseño, por eso es esencial para tener un lineamiento o marco de referencia a seguir para ejecutar el trabajo.

1.7.8 Diagramación UML

Es un lenguaje de modelado de software el cual se utiliza para visualizar, especificar, construir y diseñar un sistema, son estándares, los cuales incluyen procesos importantes y las funciones del sistema. Normalmente es utilizado dentro de la fase de desarrollo de software en la parte de diseño ⁴²

Se utilizará este estándar para elaborar los diseños y las vistas necesarias, que permitirán construir arquitectónicamente el software y alcanzar el objetivo principal de este proyecto.

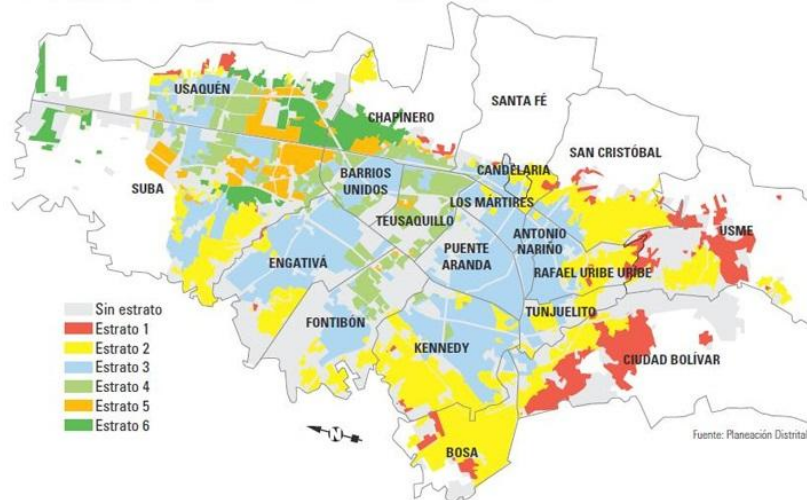
1.8 MARCO GEOGRÁFICO

1.8.1 Ubicación de Bogotá

La ciudad de Bogotá está situada en la sabana sobre el altiplano cundiboyacense de la cordillera oriental de los andes, a una altitud de 2.650 y en sus puntos más altos hasta 4.050 msnm. El Distrito capital de Bogotá tiene un área total de 1.732 km², Bogotá se encuentra en las coordenadas 4°35'56"n 74°04'51"o, en la cordillera oriental, en la zona septentrional de los andes ubicada en el centro de Colombia. El centro de la ciudad se encuentra sobre una meseta irregular aún en formación, y los barrios más urbanos y sitios más turísticos de Bogotá se encuentran en la cordillera de los andes. Limita al norte con el municipio de Chía, al oriente con los cerros orientales en los municipios de La Calera, Choachí y Ubaque, al sur con el páramo de Sumapaz y Soacha, y al occidente con Mosquera y Funza

⁴² https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_unificado_de_modelado

Ilustración 6. Ubicación de Bogotá y sus localidades.



Fuente: Fuente: Secretaría Distrital de Planeación (SDP), Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., Colombia

1.8.2 Universidad Católica de Colombia:

Ilustración 7. Logo Universidad Católica de Colombia.



Fuente: Universidad Católica de Colombia

La Universidad Católica de Colombia es una universidad privada ubicada en Bogotá, Colombia. Fue fundada el 1 de marzo de 1970 por un grupo de profesores y reconocida como institución el 7 de julio de 1970 mediante la Resolución 2271 por el Ministerio de Justicia Nacional. Contiene actualmente cuatro sedes, ubicadas en la localidad de Chapinero: Sede Las Torres Avenida Caracas # 46 – 72, Sede 4 Carrera 13 # 47 – 30, Sede Claustro Diagonal 46 A # 15 B – 10, Sede Carrera 13, Carrera 13 # 47 – 49

Ilustración 8. Mapa ubicación Universidad Católica de Colombia.



Fuente: Google Maps

1.9 MARCO DEMOGRÁFICO

Para este trabajo se tiene un rango de edad de personas entre 15 y 40 años, se aplicará a un 25% de la total de ingresados para el semestre 2019-3 que en total son 196 estudiantes, el estrato podrá variar entre el 2 hasta el 5, centrándose en los estudiantes de primer semestre de la facultad de ingeniería Universidad Católica de Colombia.

1.10 MARCO LEGAL

1.10.1 Ley 0115 de 1994

Es importante dentro del desarrollo del presente documento mostrar desde el marco legal que la Ley 0115 de febrero 8 de 1994, que es la ley general de educación, esta establece que la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos, y de sus deberes.

1.10.2 Ley 30 de 1992

La reglamentación en cuanto a las entidades que pueden prestar el servicio de educación superior está en la Ley 30 de diciembre 28 de 1992, Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior, es entendida como un servicio público que puede ser ofrecido tanto por el Estado como por particulares, y se realiza con posterioridad a la educación media

1.10.3 IEE830

En la IEE830: Estándar que describe las estructuras posibles, contenido deseable, y calidades de una especificación de requisitos de un software. Según la IEEE, un buen documento de requisitos, pese a no ser obligatorio que siga estrictamente la organización y el formato dados en el estándar, sí debería incluir, de una forma o de otra, toda la información presentada en dicho estándar.

1.10.4 Ley 1581 de 2012

Por otro lado: la ley 1581 de 2012 o ley de Habeas Data indica en su parágrafo 1 lo siguiente: Los principios sobre protección de datos serán aplicables a todas las bases de datos, incluidas las exceptuadas en el presente artículo, con los límites dispuestos en la presente ley y sin reñir con los datos que tienen características de estar amparados por la reserva legal. En el evento que la normatividad especial que regule las bases de datos exceptuadas prevea principios que tengan en consideración la naturaleza especial de datos, los mismos aplicarán de manera

concurrente a los previstos en la presente ley. Y será aplicada a este trabajo de grado.

1.10.5 Constitución Política de 1991

Los artículos de la Constitución Política de 1991 que dan garantía en los procesos educativos son los siguientes: artículo 43 este dice que la educación es un derecho de todo colombiano, artículo 44 “que hay libertad al escoger profesión u oficio, teniendo la posibilidad de recibir información y formación por parte del Estado en habilidades técnicas y profesionales, favoreciendo su formación integral”, el artículo 54 menciona que es obligación del Estado ofrecer formación y habilitación profesional y técnica a quienes lo requieran, artículo 55 que dice que toda persona es libre de escoger profesión u oficio, el artículo 67 hace referencia a que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función.⁴³

1.10.6 Cronología

En el documento La Orientación Vocacional en el Plan de Estudios de la Institución Educativa Municipal La Arboleda, Facatativá hacen referencia a esta cronología: “en el Decreto 3547 de Noviembre de 1954, establece la creación de los Institutos Psicológicos; el Decreto 1326 de 1958 determina la creación del Centro de Psicotecnia y Orientación Profesional; para el año 1960 el decreto 1637, establece la creación de la sección de Orientación Profesional; el decreto 3157 de 1968, define la Orientación Psicopedagógica, que dependía de la oficina del Bienestar Educativo. La resolución 1084 del 26 de febrero de 1974, instituyó el servicio de orientación y asesoría para los colegios que dependían del M.E.N.; la resolución 2340 de 1974, determinó las funciones de los especialistas en orientación y asesoría escolar; la resolución 1342 de 1982, estableció funciones a los profesionales que laboraban prestando el servicio de Orientación.”⁴⁴

⁴³ Procuraduría General de la Nación. [1991]. Constitución Política de Colombia 1991. Consultar en línea en:

https://www.procuraduria.gov.co/guiamp/media/file/Macroproceso%20Disciplinario/Constitucion_Politica_de_Colombia.htm

⁴⁴ Cruz Hernández Orlando. [2013]. La Orientación Vocacional en el Plan de Estudios de la Institución Educativa Municipal La Arboleda, Facatativá. Consultar en línea en:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/11950/1/TESIS%20EDGAR%20ORLANDO%20CRUZ%20HERNANDEZ.pdf>

METODOLOGÍA

1.11 MÉTODO

Se trabajará dentro del proyecto en desarrollo una metodología inductiva, la cual estará enfocada en el ámbito descriptivo ya que se narran hechos que involucran a la orientación vocacional dentro de la educación superior. De igual manera, se usarán valores cuantitativos y cualitativos ya que nos ayudarán a describir los comportamientos de los estudiantes.

1.12 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Como instrumentos de técnicas de recolección de la información se tendrá fuentes de datos históricos con las cuales podremos hacer un análisis probabilístico y metodologías Scrum para la organización y diseño del aplicativo.

1.12.1 Análisis de datos:

Microsoft Excel: Este software permitirá el análisis de datos recolectados anteriormente y permitirá generar información a partir de ellos.

1.12.2 Especificación para la fase de análisis:

UML: Este modelo facilita el diseño de requerimientos, escenarios de operabilidad, restricciones tecnológicas y los futuros diagramas.

Microsoft Word: El aplicativo se utilizará para diligenciar la documentación de los requerimientos, escenarios, stakeholders y actores.

1.12.3 Especificación para la fase de diseño:

UML: Se utiliza este lenguaje para el fácil entendimiento de los diagramas y que estos permitan describir a cabalidad la funcionalidad del sistema y los diferentes componentes que lo integran.

1.12.4 Astah UML:

Permite la creación de diagramas de diseño UML para la aplicación, su licenciamiento es free, permite exportar los diagramas como imágenes e integra en su mayoría todos los diagramas y las vistas necesarias para la especificación del diseño.

1.12.5 Bizagi Modeler:

Se usará este aplicativo para crear la vista de procesos, es un software orientado a modelar y simular procesos, es de fácil uso ya que maneja herramientas Drag and Drop y maneja el estándar BPMN.

1.12.6 Marvel APP:

Aplicación web que permite el diseño de Mockups para la visualización de la interfaz gráfica de usuario.

El tiempo de desarrollo del trabajo es de tipo sincrónico, ya que su ejecución es un periodo de cuatro (4) a seis (6) meses.

1.13 RECOLECCIÓN DE DATOS

La fase de recolección de datos será manual y se realizará luego de la elección del test a usar, estos se tomarán dentro de los test usados por la Universidad Católica de Colombia y se realizará una comparación que permita establecer cuál es el test que se adapta de mejor manera al trabajo propuesto.

Posteriormente, para analizar los datos se utilizará se utilizará la siguiente herramienta:

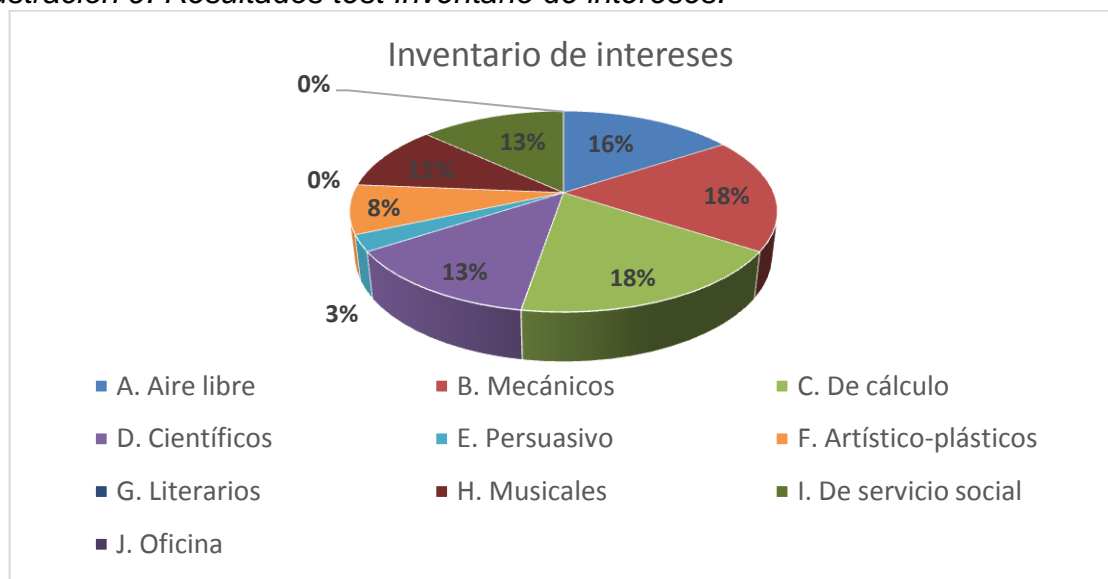
1.13.1 Microsoft Excel:

Los datos recolectados manualmente serán analizados usando Microsoft Excel, para establecer los porcentajes de certeza individual y general y también determinar medidas de tendencia central.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

1.14 ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE ISMAEL VIDALES.

Ilustración 9. Resultados test Inventario de intereses.



El test de intereses permite determinar en forma general, la inclinación que el estudiante tiene hacia alguna profesión o actividad. Tiende a dar una pauta sobre los intereses en cuanto a las ocupaciones, carreras, y actividades. Este trabajo se enfoca en los intereses Científicos, Mecánicos y en esencia de Calculo, puesto que estos dan cabida a que el estudiante se siente atraído a profesiones relacionadas con el área de ingeniería.

Según el estudio realizado se encontró que aproximadamente el 49 % de los estudiantes tiene un interés cercano al área de ingeniería (18% interés sobre el cálculo, 18% interés mecánico y 13% interés científico), este indicador es alarmante porque no se supera siquiera la mitad de los estudiantes tiene un interés afín a ingeniería. Aproximadamente, el 51 % de los estudiantes poseen intereses diferentes a ingeniería, es preocupante que, aunque las categorías Científicas, Mecánicas y De Calculo son dominantes, no superan por un porcentaje elevado a las demás, indicando esto que no hay una dispersión positiva, la cual se pretende tener, donde se pueda ver un dominio de estas.

El test en su primera pregunta cuestiona a los estudiantes sobre la razón por la cual escogieron su carrera, observándose como moda (cerca del 60,5%) tomaron la opción "Es la carrera que me gusta", esto contrasta con el estudio propio del test de intereses donde solo el 49% realmente coordina lo que escogió en la primera pregunta con el resto del test.

Esto puede indicar que aproximadamente el 11,5% pudo seleccionar esta opción por presión de seleccionarla o simplemente que el análisis psicológico realizado por el test indica que su verdadero interés está afuera del área de ingeniería.

Es muy importante resaltar que ninguno de los estudiantes escogió las opciones 3 y 4, respectivamente opciones de influencias sociales (escoger la carrera porque es la que estudia mi mejor amigo) ni tampoco influencias monetarias (porque tiene mejores oportunidades laborales), esto es importante porque se presumía que gran porcentaje seleccionaría esta opción.

En cuanto a cada uno de los programas se halló lo siguiente:

Se determinó en cuanto a la primera pregunta que en el programa de Ingeniería Civil aproximadamente 69 de cada 100 estudiantes estudian la carrera porque les gusta, solo el 12% indico la opción de influencias familiares y el 19% indico que su motivación era otra diferente a las listadas en el test.



Opción 1	Es la que más me gusta
Opción 2	Sugerencia de Padres o Familiares
Opción 5	Otra Razón

En el programa de Ingeniería Industrial menos de la mitad indico que era la carrera que más les gustaba, aunque fue la opción predominante se determinó que 45 de cada 100 estudiantes escogen esta carrera porque les gusta, el 9% indico la influencias familiares y finalmente aproximadamente el 45% restante indico que tomaron esta carrera por una razón diferente a las listadas, esto indica que por lo menos para el área de industrial un gran porcentaje de la población puede estudiar no por motivaciones personales sino por factores externos y puede tener una alta influencia en posible deserción ya que no les gustaba inicialmente o puede afectar en su producción y calidad de vida al realizar algo que no les gusta.



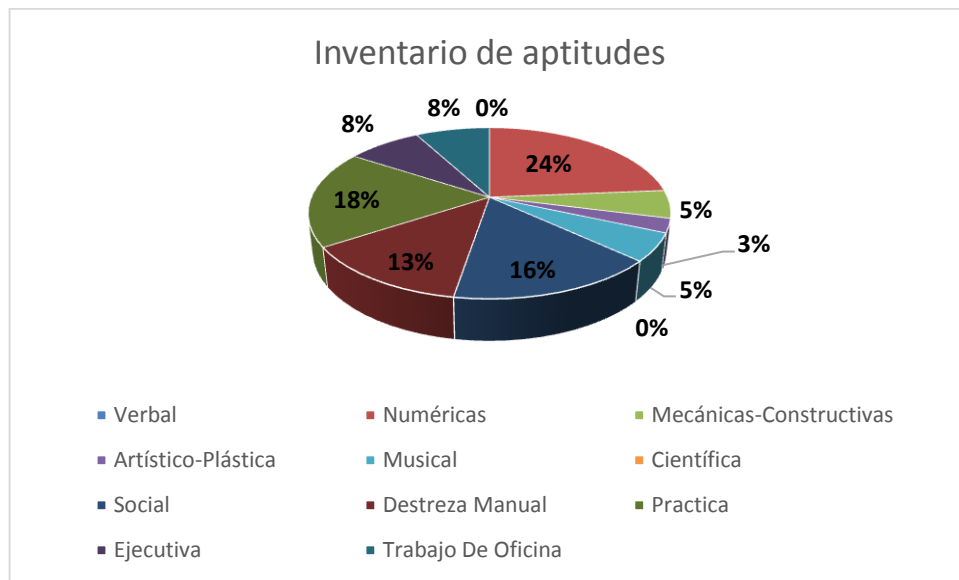
Opción 1	Es la que más me gusta
Opción 2	Sugerencia de Padres o Familiares
Opción 5	Otra Razón

Para el programa de Ingeniería de Sistemas exactamente el 60% de los estudiados indicaron estudiar la carrera porque era la que más les gustaba, solo el 10% indicaron la opción de influencias familiares y el 30% indicaron otra opción diferente a las expuestas en el test.



Finalmente, en cuanto al test de intereses se torna importante determinar cuáles son esas otras motivaciones para seleccionar la carrera ya que sobre el total de los encuestados cerca del 29% indico su motivación como diferente y para establecer claramente la razón por la cual los estudiantes escogen su carrera es necesaria esta información.

Ilustración 10. Resultados test Inventario de aptitudes



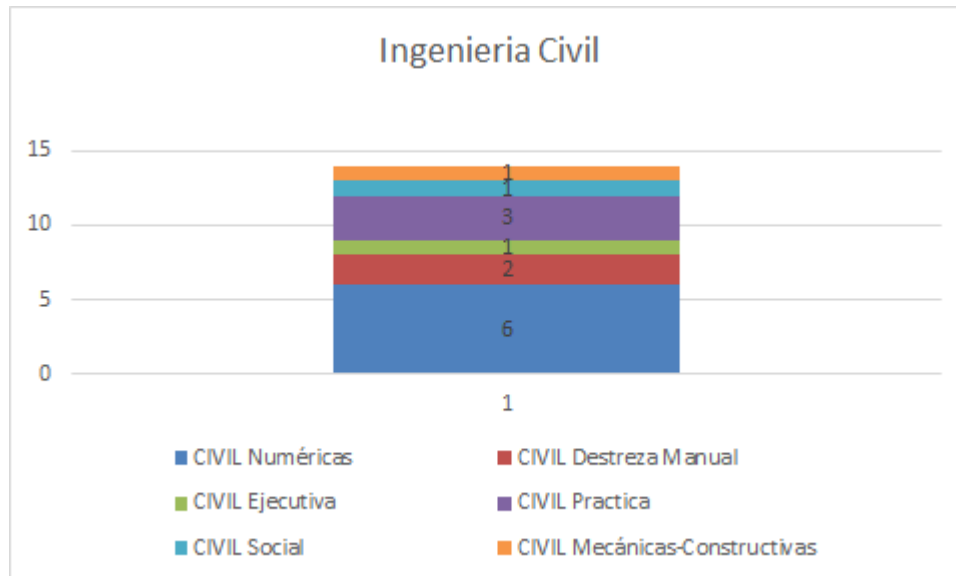
El test de aptitudes demuestra como mayor aptitud del grupo el area Numerica que es muy importante cuando se esta estudiando ingenieria, esto demuestra una afinidad con los numeros en 24 de cada 100 estudiantes, pero no es suficiente, puesto que cerca del 76% no posee esta afinidad y en los primeros 5 semestres de ingenieria se estudian 5 calculos en promedio y se puede relacionar esta pauperrima afinidad con la desercion la cual ocurre mayormente en estos semestres.

Es alarmante saber que solamente 2,4 estudiantes de cada 10 estudiantes en ingenieria tiene estas afinidades, demuestra la lucha de estos alumnos para sobrellevar las materias de calculo y en muchos casos esto desemboca en desercion, donde 30% en promedio nacional termina desertando.

La aptitud de Practica se torna necesaria en ingenieria al transformar lo teorico en practico, la cual es la esencia del ingeniero, cerca del 18% se encuentra en este ambito.

El trabajo de oficina es muy importante especialmente para los ingenieros industriales, al realizar su trabajo en pro de mejorar los procesos de las empresas, demuestran una habilidad sobre la administracion.

Para Ingeniería Civil se encontró lo siguiente:

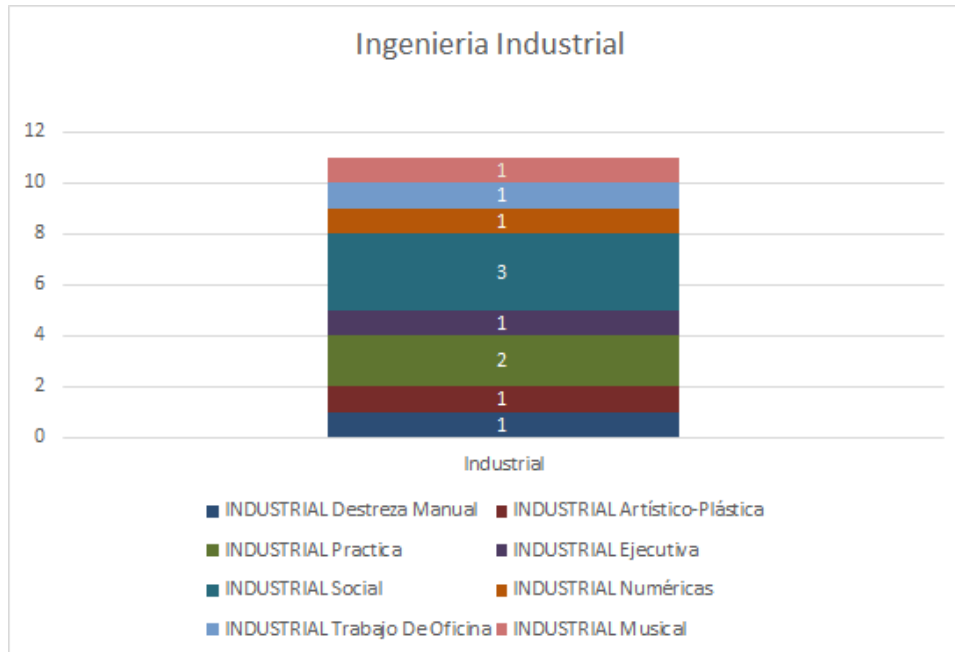


Los ingenieros civiles demuestran un alto dominio en su habilidad Numerica, para su carrera es muy importante puesto que se aplican muchos conceptos de la Fisica y Quimica y poner estos conceptos en practica es vital para ellos, es por esto que es importante que tenga una habilidad de practica buena.

Se esperaba una mayor aptitud Mecanica sobre este grupo, puesto que para la ejecucion de su labor y estudio de la carrera se aplican las ciencias naturales en mayor medida y apartir de esto los ingenieros civiles construyen.

A pesar de esto, los resultados para esta carrera se consideran positivos puesto que se acoplan a las demandas de la carrera.

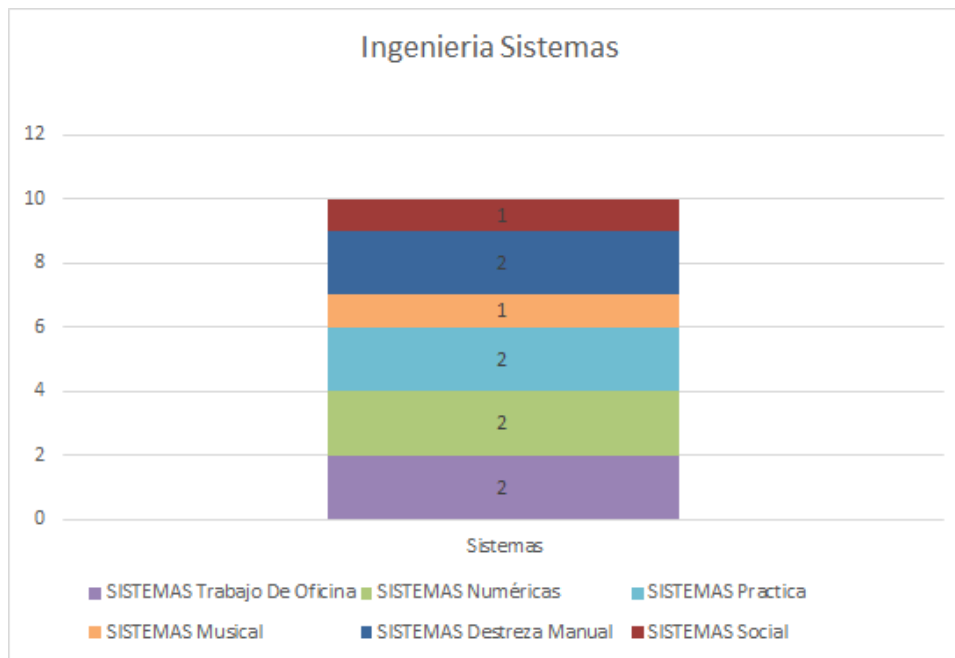
Para Ingeniería Industrial se halló lo siguiente:



En el área de Ingeniería Industrial se presenta un caso más heterogéneo, con una ligera dominación de la aptitud social, seguida por la numérica, esto es alarmante, porque no se encuentra un patrón positivo, donde domine la aptitud homogénea, los datos se encuentran altamente dispersos y esto indica que no hay una relación del grupo con el área y esto puede desembocar en deserción.

Se puede estimar que se presentan mayor caso de deserción en esta carrera que en ingeniería civil, muchas de las personas suelen tomar esta carrera por tener gran salida laboral (aunque no voluntariamente no se haya confirmado en el test anterior) y por considerar que no tiene una gran influencia matemática y tender a ser más administrativa que las demás ingenierías, esto puede explicar el por qué estudiantes con aptitudes dispersas escogen esta carrera por sobre otras.

En el caso de Ingeniería de Sistemas se presentó:



Se determina una dispersión alta y una heterogeneidad similar al caso de ingeniería industrial. En esta carrera se presentan menos estudiantes que en las anteriores carreras y por ende se tomó una muestra menor, de este programa.

Es peculiar encontrar que en ambos casos se encontraron estudiantes con aptitudes musicales dentro de los grupos, esto puede dificultarles la carrera a los estudiantes al no poseer aptitudes Numéricas o de Practica, puesto que el uso de la lógica, uniformidad y organización son muy importantes para la carrera de Ingeniería de Sistemas.

Es por esto que, la lógica es vital para los ingenieros de este programa, el desarrollo de software, infraestructura, análisis de procesos en cuanto a la arquitectura empresarial, diseño de redes, etc. Tienen como base la lógica para la construcción.

La lógica se pretende desarrollar en la carrera a través de los cálculos vistos y es negativo ver que solo 2 sujetos poseen esta aptitud.

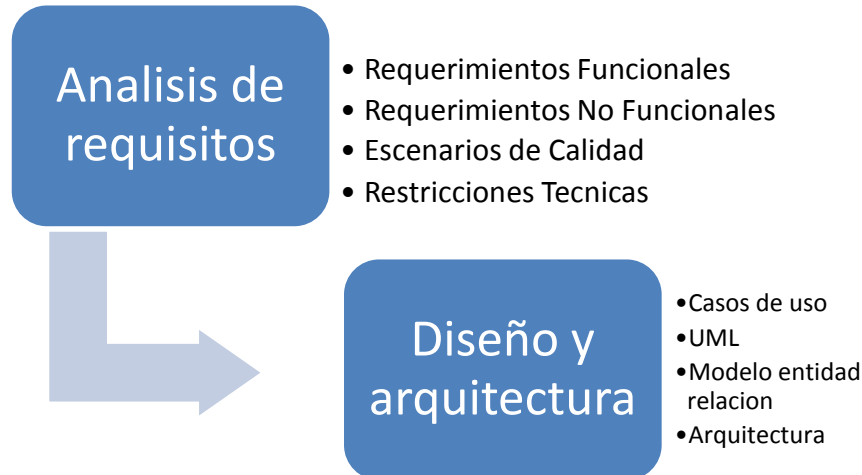
Finalmente si cruzamos los componentes mecánico y numérico de los dos test obtenemos que las profesiones que más se adaptan a esta combinación son la

ingeniería y la tecnología, según la tabla de interpretación de Ismael Vidales.

1.15 FUNDAMENTOS

El diseño que se propone a continuación, estaba basado en las fases de desarrollo de software, ver figura de fases de desarrollo de software, el cual se hace énfasis en los primeros pasos: análisis de requisitos, diseño y arquitectura

Ilustración 9. Diagrama fase de desarrollo análisis y diseño



1.16 VOCABULARIO DEL SISTEMA

Stakeholder: Significa «participante», «inversor» o «accionista», no tiene una traducción exacta del inglés al español. Dicha figura no existe en nuestro mercado interno como tal y por ello es necesario recurrir a ejemplos concretos que nos ayuden a visualizarla en toda su magnitud.

Tecnologías móviles: son un medio de comunicación que ha superado a la telefonía fija, esto se debe a que las redes de telefonía móvil son más fáciles y baratas de desplegar.

El uso de las tecnologías móviles entre los habitantes de una población, ayuda a disminuir la brecha digital existente entre cada lugar, ya que muchos usuarios utilizan este medio tecnológico para el desarrollo de sus actividades y por eso se reduce el conjunto de personas que no las utilizan.

Aplicaciones móviles: es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Las aplicaciones permiten al usuario efectuar un conjunto de tareas de cualquier tipo —profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etc.—, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

Vocación universitaria: hablar de capacitación y desarrollo de aptitudes y habilidades en vista a un próximo servicio utilitario. De ahí la importancia de responder con el entusiasmo de un idealista al llamado de una carrera universitaria; y en este afán importa el interés por el estudio y la factibilidad económica. Está por demás decir que no hay carrera universitaria más digna, menos digna; todas son eficientes y útiles en la medida que se la desarrolla con inventiva y responsabilidad

Test vocacional: Es una serie de pruebas que busca indagar diversos aspectos sobre la persona para facilitar la comprensión de sus propios intereses, habilidades, aptitudes, áreas de conocimiento, hábitos de estudios, preferencias profesionales, entre otros aspectos, con el fin de ayudar en la elección de una carrera.

Carrera universitaria: Se trata de los estudios que un individuo desarrolla en una universidad con el objetivo de alcanzar un grado académico.

Cohorte: Grupo de personas que se graduaron durante un año en particular. El concepto de cohorte también puede ser entendido comúnmente como promoción o generación.

1.16.1 Personal Involucrado

Tabla 1. Personal involucrado 1

Nombre	Nicolás Andrés López
Rol	Analista, Diseñador, Recolector de datos
Categoría Profesional	Estudiante de Ingeniería de Sistemas
Responsabilidad	Recolectar los datos, analizar los datos recolectados, levantar requerimientos y generar el diseño de la aplicación.
Información de Contacto	nalopez81@ucatolica.edu.co

Tabla 2. Personal involucrado 2.

Nombre	José Yovanni Ibañez
Rol	Analista, Diseñador, Recolector de datos
Categoría Profesional	Estudiante de Ingeniería de Sistemas
Responsabilidad	Recolectar los datos, analizar los datos recolectados, levantar requerimientos y

	generar el diseño de la aplicación.
Información de Contacto	jiybanez58@ucatolica.edu.co

1.16.2 Definiciones, acrónimos abreviatura

Tabla 3. Tabla definiciones, acrónimos y abreviaturas

ITEM	DESCRIPCION
Usuario	Actor que utilizará el sistema, en este caso representado por 3 tipos de roles (Administrador, Ejecutador, Estudiante)
RF	Requerimiento Funcional
RNF	Requerimiento No Funcional
RT	Restricción Tecnológica
Administrador	Usuario que tiene el rol de gestionar la aplicación, posee todos los derechos sobre la misma y tiene la responsabilidad de asignar y crear los diferentes ejecutadores:
Ejecutador	Es el actor, con el cual se pretende representar al psicólogo que agrega los estudiantes al sistema, habilita el test y visualiza la mayor cantidad de reportes.
Estudiante	Es el actor que resuelve los test, se pretende generar análisis y estadísticas sobre los resultados de los estudiantes del test en este sistema.

1.16.3 Tabla de Prioridad de Desarrollo

Tabla 4. Tabla prioridad de desarrollo.

NIVEL	DESCRIPCION
A	La importancia de este requerimiento es vital para el sistema por eso se debe realizar prioritariamente en la fase de desarrollo.
B	La importancia de este requerimiento es media para el sistema por eso la prioridad para realizar el requerimiento en la fase de desarrollo es intermedia.
C	La importancia de este requerimiento es baja para el sistema por eso la

	prioridad para realizar el requerimiento en la fase de desarrollo es baja.
--	--

La especificación de requerimientos se ha diseñado bajo las directrices dadas por el estándar IEEE Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830, 1998 como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5. Estándar IEEE.

Nombre del Standard	del	Institución
Standard 830 - 1998	IEEE	IEEE

1.17 FASES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

1.17.1 FASE DE ANALISIS DE LA APLICACION

1.17.1.1 MATRIZ DE ROLES

Ilustración 9. Matriz de roles.

MODULOS	GESTION DE USUARIOS				GESTION DE MUESTRAS				GESTION DE TEST				GESTION DE REPORTES			
	ADD	READ	UPDATE	DELETE	ADD	READ	UPDATE	DELETE	ADD	READ	UPDATE	DELETE	ADD	READ	UPDATE	DELETE
STAKEHOLDER	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ADMINISTRADOR	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EJECUTADOR	X	X	X	X	X	X	X	X								
ESTUDIANTE									X	X	X		X	X	X	

1.17.1.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Módulo de Gestión de Usuarios

A partir de la recolección de datos y análisis de la información se propone un módulo para gestionar los usuarios de sistema y se presentan los siguientes requerimientos para este:

Tabla 6. RF01 Crear usuarios manual

Identificador: RF01		Nombre: Crear usuarios manual	
Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: RF03, RF04, RF05			
Prioridad de Desarrollo: A		Documentos de visualización Asociados: Mockups.	
Entrada: 1. Nombres 2. Apellidos 3. Rol 4. Correo electrónico 5. Contraseña 6. Confirmación de contraseña 7. Código 8. Facultad 9. Grupo de estudiantes. (Opcional) 10. Fecha de Nacimiento		Salida: 1. Mensaje de éxito. 2. Correo al mail del usuario indicando la creación y solicitando cambio de contraseña. 3. ID interno de la aplicación.	

Descripción:

Precondición: Los datos código, nombre, apellidos y correo deben coincidir con los existentes en la base de datos de la universidad. En caso de que el código pertenezca a un estudiante, el rol no puede ser administrador o ejecutador.

Los roles validos deben tener el siguiente formato (Estudiante, Ejecutador, Administrador).

El correo electrónico debe tener el siguiente formando xxxx@ucatolica.edu.co.

La contraseña debe tener mínimo 8 caracteres y debe combinar mayúsculas, minúsculas y símbolos. Contraseña y confirmación deben ser iguales.

Descripción: Se ingresa la información indicada en la entrada por medio de un formulario y posteriormente se selecciona el botón crear usuario.

Postcondición: El usuario debe poderse consultar con sus atributos en la base de datos o por un reporte.

Manejo de Situaciones Anormales

1. En caso tal de que no se diligencien todos los campos obligatorios (que estarán marcados con un * se mostrara un mensaje de error indicando el campo que falta rellenar.
2. El campo contraseña y correo electrónico deben tener el formato indicado anteriormente de lo contrario no se debe crear el usuario y debe aparecer un mensaje de error evidenciando el fallo.
3. Si la contraseña y la confirmación no son iguales se debe mostrar el mensaje de error con el texto “contraseñas no coinciden” y resaltar los campos.
4. Si el usuario no existe en la base de datos de la universidad se debe arrojar un mensaje de error con el texto “el usuario indicado no existe en la base de datos de la universidad por favor contacte al administrador del sistema.”
5. Si el código pertenece a un estudiante y se ingresó rol de “Administrador” o “Ejecutante” no se debe crear el usuario y se aparece un mensaje de error indicando “El rol es invalido para el código especificado”

Criterios de Aceptación

Si todos los campos del formulario están debidamente diligenciados y coinciden con la base de datos de la universidad, al momento de guardar la información en la base de datos de la aplicación, se visualizará en pantalla un mensaje de éxito.

Tabla 7. RF02 Crear usuarios automáticamente.

Identificador: RF02	Nombre: Crear usuarios automáticamente
Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: RF03, RF04, RF05	
Prioridad de Desarrollo: A	Documentos de visualización Asociados: Mockups.
Entrada: Archivo de Excel con las siguientes columnas: 1. Código. 2. Rol 3. Grupo de Estudiantes(opcional)	Salida: 1. Mensaje de éxito. 2. Creación de contraseña temporal automáticamente. 3. Correo al mail del usuario indicando la creación, la contraseña temporal generada y solicitando cambio de contraseña. 4. ID interno de la aplicación.
Descripción: <p>Precondición: El código debe existir en la base de datos de la universidad. En caso de que el código pertenezca a un estudiante, el rol no puede ser administrador o ejecutador. Los roles validos deben tener el siguiente formato (Estudiante, Ejecutador, Administrador).</p> <p>La contraseña que se genera automáticamente debe tener mínimo 8 caracteres y debe combinar mayúsculas, minúsculas y símbolos.</p> <p>Descripción: Se ingresa el archivo solicitado y se selecciona el botón “elegir archivo” donde se validan las columnas y los datos automáticamente con la base de datos de la universidad y se selecciona crear usuarios.</p> <p>Postcondición: El usuario debe poderse consultar con sus atributos en la base de datos o por un reporte.</p>	
Manejo de Situaciones Anormales <ol style="list-style-type: none"> Al validar los roles, deben seguir el formato anteriormente indicado, de lo contrario, aparecerá un mensaje de error indicando la columna donde se encuentra el error con el mensaje “El rol especificado no tiene el formato aceptado (Estudiante, Ejecutador, Administrador)”. Si se digitó “estudiante, Estudiante, ESTUDIANTE, administrador, Administrador, ADMINISTRADOR, Ejecutador, ejecutador, EJECUTADOR” se debe transformar la palabra al rol debido (Estudiante, Administrador, Ejecutador) y almacenarse en la base de datos en su debida transformación. De lo contrario debe mostrarse un 	

mensaje de error indicado la columna donde se encuentra el error.

3. Si el usuario no existe en la base de datos de la universidad se debe arrojar un mensaje de error con el texto “el usuario indicado no existe en la base de datos de la universidad por favor contacte al administrador del sistema.” con la columna donde aparece el error.
4. Si el código pertenece a un estudiante y se ingresó rol de “Administrador” o “Ejecutante” no se debe crear el usuario y se aparece un mensaje de error indicando “El rol es invalido para el código especificado” con la columna donde pertenece el error.

Crterios de Aceptación

Si todos los campos del formulario están debidamente diligenciados y coinciden con la base de datos de la universidad, al momento de guardar la información en la base de datos de la aplicación, se visualizará en pantalla un mensaje de éxito.

Tabla 8. RF03 Consultar usuarios.

Identificador: RF03		Nombre: Consultar Usuarios	
Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: N/A			
Prioridad de Desarrollo: A		Documentos de visualización Asociados: Mockups.	
Entrada: 1. Código de usuario. 2. Grupo de estudiantes. 3. Rol. 4. Facultad.		Salida: Se muestra la información asociada al código del usuario.	

<p>Descripción: Precondición: El usuario selecciona si va a realizar una consulta por código, Grupo de estudiantes o rol. Descripción: Se genera una tabla con los usuarios que emparejan la búsqueda y el usuario selecciona uno para ver los detalles. Postcondición: Se puede visualizar en pantalla los siguientes datos: <i>Nombre, Apellidos, Test, Correo electrónico, grupo de estudiantes al que pertenece y porcentaje de vocacional.</i></p>
<p>Manejo de Situaciones Anormales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si la información indicada por el usuario no tiene emparejamiento alguno debe mostrarse un mensaje indicando “El dato digitado no registra en el sistema”.
<p>Criterios de Aceptación</p> <p>En caso de que existan usuarios que emparejen con el dato indicado se deben mostrar en una tabla agrupada por páginas y ordenada alfabéticamente.</p>

Tabla 9. RF04 Eliminar usuarios.

<p>Identificador: RF04</p>	<p>Nombre: Eliminar Usuarios</p>
<p>Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: N/A</p>	
<p>Prioridad de Desarrollo: A</p>	<p>Documentos de visualización Asociados: Mockups.</p>
<p>Entrada: 1. Código de usuario. 2. Grupo de estudiantes. 3. Rol 4. Facultad.</p>	<p>Salida: <i>Se almacena la acción realizada en un log</i></p>

<p>Descripción: Precondición: La cuenta que se va a eliminar debe existir en la base de datos. Si el usuario que realiza esta acción es un administrador, podrá eliminar cualquier otro tipo de usuario, si es Ejecutador únicamente podrá eliminar estudiantes, esta opción estará deshabilitada para los estudiantes. Descripción: El usuario busca la(s) cuenta usando su código o Grupo de estudiantes o rol y selecciona el botón de eliminar, en caso de eliminar varios debe existir un checkbox para realizar esta tarea rápidamente. Postcondición: Se eliminan los datos de la base de datos y se guarda en un log.</p>
<p>Manejo de Situaciones Anormales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si un rol de nivel inferior intenta eliminar uno de nivel superior debe aparecer un mensaje de error con el texto “No se puede eliminar un usuario con un rol superior”. 2. Si un ejecutador intenta eliminar a otro del mismo rol, se debe informar al administrador vía notificaciones y debe aparecer un mensaje de error al usuario ejecutador “No se puede eliminar un ejecutador”.
<p>Criterios de Aceptación El rol con el que se intenta eliminar siempre tiene que ser superior al eliminado, una vez se cumpla con esta condición se debe aceptar la acción.</p>

Tabla 10. RF05 Modificar usuarios.

Identificador: RF05		Nombre: Modificar Usuarios	
Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: N/A			
Prioridad de Desarrollo: A		Documentos de visualización Asociados: Mockups.	
Entrada: 1. Código de usuario. 2. Grupo de estudiantes. 3. Rol 4. Facultad		Salida: Se genera mensaje de éxito Se almacena la acción realizada en un log	

Descripción:

Precondición: El rol con el que se intenta eliminar siempre tiene que ser superior al editado.

Descripción: El usuario busca la(s) cuenta usando su código o grupo de estudiantes o rol y selecciona el botón de editar, selecciona el campo a cambiar únicamente se podrán los atributos: Rol (de ejecutante a administrador, de administrador a ejecutante) y Grupo de estudiantes en caso de ser estudiante.

Postcondición: Se modifican los datos de la base de datos y se guarda en un log.

Manejo de Situaciones Anormales

1. Si un rol de nivel inferior intenta editar uno de nivel superior debe aparecer un mensaje de error con el texto "No se puede editar un usuario con un rol superior".
2. Si un ejecutador intenta editar a otro del mismo rol, debe aparecer un mensaje de error al usuario ejecutador "No se puede editar a un rol del mismo nivel".

Criterios de Aceptación

El rol con el que se intenta editar siempre tiene que ser superior al editado, una vez se cumpla con esta condición se debe aceptar la acción.

Tabla 11. RF06 Recibir notificaciones.

Identificador: RF06		Nombre: Recibir notificaciones	
Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: N/A			
Prioridad de Desarrollo: B	Documentos de visualización Asociados: Mockups.		

<p>Entrada: No aplica</p>	<p>Salida: En la pantalla principal de la aplicación, se informará al usuario sobre: En caso de ser Administrador, se notifica de usuarios que estén bloqueados por autenticación errónea repetitiva, intentos de cambios de rol erróneos. En caso de Estudiante: Habilitación de test al usuario o al grupo de estudiantes al que pertenece. Alerta en caso de que no se haya realizado el test después de la fecha límite. En caso de ser Ejecutador: Alerta de estudiantes que no hayan realizado el test después de la fecha límite. Notificación sobre la habilitación de test a usuarios o grupos de estudiantes.</p>
<p>Descripción: Precondición: Deben existir algún usuario bloqueado por intentos de inicio de sesión fallidos o usuarios que no hayan realizado el test y hayan superado la fecha límite o grupos de usuario que ya hayan realizado el test. Descripción: El usuario visualiza en pantalla alertas y novedades que se presentan, Postcondición: El usuario puede eliminar la notificación seleccionando un botón.</p>	
<p>Manejo de Situaciones Anormales <u>No aplica</u></p>	
<p>Criterios de Aceptación No aplica</p>	

Tabla 12. RF07 Crear grupos de estudiantes.

<p>Identificador: RF07</p>	<p>Nombre: Crear grupos de estudiantes</p>
<p>Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: RF01, RF02, RF08, RF09, RF10</p>	
<p>Prioridad de Desarrollo: A</p>	<p>Documentos de visualización Asociados: Mockups.</p>

Entrada: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Nombre de grupo</i> 2. <i>Descripción (Opcional)</i> 3. <i>Usuarios (Opcional)</i> 	Salida: <i>Se visualiza un mensaje de éxito indicando el código de grupo que se generó automáticamente y la información que se almacena en la base de datos.</i>
Descripción: Precondición: El usuario debe ser administrador o ejecutante. Descripción: El usuario digita la información solicitada y selecciona crear. Postcondición: Se muestra notificación de creación del grupo.	
Manejo de Situaciones Anormales <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el campo nombre de grupo no está diligenciado, debe aparecer un mensaje indicando el error y no se debe crear en la base de datos. 	
Criterios de Aceptación Si el campo nombre de grupo está completo se debe crear el grupo normalmente.	

Tabla 13. RF08 Asignar usuarios a grupo de estudiantes.

Identificador: RF08	Nombre: Asignar usuarios a grupo de estudiantes
Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: RF11	
Prioridad de Desarrollo: A	Documentos de visualización Asociados: Mockups.
Entrada: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Usuarios</i> 	Salida: <i>Se visualiza un mensaje de éxito y la información que se almacena en la base de datos.</i>
Descripción: Precondición: El usuario debe ser administrador o ejecutante. Un estudiante	

puede pertenecer a uno o varios grupos.
 Descripción: El usuario busca el grupo, selecciona el botón “Añadir Estudiantes”, se muestra una tabla con todos los estudiantes y una barra donde el usuario digita el código del estudiante que quiere agregar, puede agregar múltiples estudiantes con un checkbox.
 Postcondición: Al consultar el grupo se puede observar los estudiantes que han sido añadidos.

Manejo de Situaciones Anormales

1. Si el usuario elige un estudiante que ya se encuentra asignado al grupo, debe aparecer un mensaje de error “el usuario ya existe en el grupo”.

Criterios de Aceptación

No aplica.

Tabla 14. RF09 Eliminar usuarios en un grupo de estudiantes.

Identificador: RF09		Nombre: Eliminar usuarios en un grupo de estudiantes	
Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: N/A			
Prioridad de Desarrollo: A		Documentos de visualización Asociados: Mockups.	
Entrada: 1. <i>Usuarios</i>		Salida: <i>Se visualiza un mensaje de éxito y la información que se almacena en la base de datos.</i>	

<p>Descripción: Precondición: El rol debe ser administrador o ejecutante, el usuario que se va a eliminar debe estar adscrito a un grupo de estudiantes. Descripción: El usuario selecciona las cuentas a eliminar a través de un checkbox, luego pulsa el botón “Eliminar del grupo”, acto seguido se muestra un mensaje de confirmación de la acción. Postcondición: Los usuarios no deben aparecer en el grupo de estudiantes.</p>
<p>Manejo de Situaciones Anormales No aplica.</p>
<p>Criterios de Aceptación No aplica.</p>

Tabla 15. RF10 Asignar grupos de estudiantes.

<p>Identificador: RF10</p>	<p>Nombre: Consultar grupos de estudiantes</p>
<p>Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: N/A</p>	
<p>Prioridad de Desarrollo: A</p>	<p>Documentos de visualización Asociados: Mockups.</p>
<p>Entrada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Ejecutador</i> 2. <i>Código de grupo</i> 3. <i>Nombre de grupo</i> 	<p>Salida: <i>Se visualiza un mensaje de éxito y la información solicitada</i></p>

Descripción:

Precondición: El usuario debe ser ejecutador.

Descripción: El usuario busca el grupo ya sea por su nombre o ID.

Postcondición: Se muestra una tabla con los resultados que emparejen la búsqueda.

Manejo de Situaciones Anormales

1. Si el código o el nombre de grupo no existe debe aparecer un mensaje donde se indique "el código o nombre que digito no existe en el sistema."

Criterios de Aceptación

El nombre o grupo debe existir.

Módulo de Gestión de Test:

A partir de la recolección de datos y análisis de la información se propone un módulo para gestionar los test (Aptitudes e Interés) del sistema y se presentan los siguientes requerimientos para este:

Tabla 16. RF11 Realizar test.

Identificador: RF11	Nombre: Realizar Test
Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: RF10	
Prioridad de Desarrollo: A	Documentos de visualización Asociados: Mockups.
Entrada: 1. Código de usuario. 2. Grupo de estudiantes. 3. Rol 4. Sexo 5. Edad	Salida: Se genera mensaje de éxito Se almacena la acción realizada en un log

6. Franja
<p>Descripción: Precondición: El rol con el que se intenta realizar el test debe ser Estudiante. El test debe estar habilitado y no se debe haber pasado la fecha límite. Descripción: El usuario realiza el test que le fue habilitado, agregando los datos de entrada. Postcondición: A partir de los resultados del test se calcula el porcentaje vocacional.</p>
<p>Manejo de Situaciones Anormales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si un rol de nivel superior intenta realizar el test “El test debe ser únicamente realizado por estudiantes”. 2. Si se deja campos sin llenar se debe indicar mediante un mensaje de error la posición del campo que faltó llenar.
<p>Criterios de Aceptación Una vez validados todos los campos se procede con la acción satisfactoriamente.</p>

Tabla 17. RF12 Habilitar test.

Identificador: RF12	Nombre: Habilitar Test
Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: N/A	
Prioridad de Desarrollo: A	Documentos de visualización Asociados: Mockups.
Entrada: 1. Código de usuario. 2. Grupo de estudiantes. 3. Fecha límite de resolución.	Salida: Se genera mensaje de éxito Se almacena la acción realizada en un log

<p>Descripción: Precondición: Para habilitar el test a los usuarios tipo estudiante, se debe iniciar sesión con rol de administrador o de ejecutador. Descripción: El usuario selecciona el test y clickea el botón llamado “Asignar”. Posteriormente se seleccionan los usuarios a los que se les habilitará el test por medio de checkbox y finalmente se selecciona el botón habilitar. Postcondición: Se envía un correo a los usuarios indicando que se ha habilitado el test para que procedan a realizarlo. También se envía un correo y una notificación al usuario que habilitó el test con una lista de los usuarios que tienen habilitado el test.</p>
<p>Manejo de Situaciones Anormales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el estudiante ya tenía el test habilitado anteriormente debe aparecer un mensaje indicando “El usuario ya tenía el test habilitado anteriormente por tal motivo no se puede volver a habilitar”. 2. La fecha límite debe ser mayor a la fecha en la que habilita el test de lo contrario debe aparecer un mensaje de error.
<p>Criterios de Aceptación Una vez validados todos los campos se procede con la acción satisfactoriamente.</p>

Tabla 13. R13 Editar parámetros test..

<p>Identificador: RF13</p>	<p>Nombre: Editar parámetros de test</p>
<p>Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: N/A</p>	
<p>Prioridad de Desarrollo: A</p>	<p>Documentos de visualización Asociados: Mockups.</p>
<p>Entrada: 1. Test. 2. Parametros test.</p>	<p>Salida: Se genera mensaje de éxito Se almacena la acción realizada en un log</p>

<p>Descripción: Precondición: Para editar los parámetros del test, se debe iniciar sesión con rol de ejecutador. Descripción: El usuario selecciona el test y clickea el botón llamado “Editar”. Se permite editar (agregar) únicamente los parámetros de un test (Nombre, Apellido, Genero, Edad), esto con fines estadísticos que necesiten los ejecutadores. Postcondición: Se envía un correo al administrador y al ejecutador indicando que se realizó la edición resaltando los cambios en el test.</p>
<p>Manejo de Situaciones Anormales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El ejecutador no puede mover de la parte superior el campo que va a agregar, de lo contrario debe mostrarse un mensaje evidenciando el error.
<p>Criterios de Aceptación</p> <p>Una vez validados todos los campos se procede con la acción satisfactoriamente.</p>

Módulo de Gestión de Muestras

A partir de la recolección de datos y análisis de la información se propone un módulo para gestionar las muestras de sistema donde se puedan crear, editar, randomizar y demás, por lo tanto, se presentan los siguientes requerimientos para este:

Tabla 18. RF14 Crear muestra.

Identificador: RF14	Nombre: Crear muestra
Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: RF15, RF16, RF17, RF18	
Prioridad de Desarrollo: A	Documentos de visualización Asociados: Mockups.

<p>Entrada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Usuarios tipo estudiantes</i> 2. <i>Grupos de estudiantes</i> 3. <i>Facultad</i> 	<p>Salida:</p> <p><i>Se visualiza un mensaje de éxito y se exporta un listado con los estudiantes.</i></p>
<p>Descripción:</p> <p>Precondición: El usuario debe ser ejecutante.</p> <p>Descripción: El usuario selecciona “gestionar muestras”, luego selecciona si la muestra se va a generar a partir de un grupo de estudiantes (que ya haya sido creado) o a partir de la totalidad de los estudiantes que se encuentran en la base de datos, posteriormente se debe seleccionar si la muestra se generará a partir del predeterminado por sistema (20%) o si el usuario quiere otro porcentaje, Finalmente se genera una muestra automática de los estudiantes y se exporta vía PDF o XLSX.</p> <p>Postcondición: Se muestra notificación de muestra generada.</p>	
<p>Manejo de Situaciones Anormales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si ya existe un archivo con el mismo nombre en la ubicación que se eligió, debe enviar un mensaje de alerta indicando si se desea sobrescribir el archivo o cambiar el nombre. 	
<p>Criterios de Aceptación</p> <p>Si el rol con el que se ejecuta la acción es Ejecutador se puede proceder normalmente.</p>	

Tabla 19. RF15 Editar muestra.

<p>Identificador: RF15</p>	<p>Nombre: Editar muestra</p>
<p>Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: <i>N/A</i></p>	
<p>Prioridad de Desarrollo: A</p>	<p>Documentos de visualización Asociados: Mockups.</p>

<p>Entrada:</p> <p>1. Muestra</p>	<p>Salida:</p> <p>Se visualiza un mensaje de éxito y se exporta un listado con los estudiantes.</p>
<p>Descripción:</p> <p>Precondición: El usuario debe ser ejecutante. Descripción: El usuario selecciona “gestionar muestras”, luego selecciona la muestra que se desea editar, posteriormente se pueden elegir las siguientes opciones, “Añadir estudiante”, “Eliminar estudiante”. Postcondición: Se muestra notificación indicando que el cambio se realizó con éxito y se permite la opción de descargar la nueva muestra como XLSX o PDF.</p>	
<p>Manejo de Situaciones Anormales:</p> <p>1. Si se elimina o añade más estudiantes del porcentaje inicial indicado debe aparecer un mensaje notificando de este suceso y se muestra el nuevo porcentaje resaltado rojo.</p>	
<p>Criterios de Aceptación</p> <p>Si el rol con el que se ejecuta la acción es Ejecutador se puede proceder normalmente.</p>	

Tabla 20. RF16 Eliminar muestra.

<p>Identificador:</p> <p>RF16</p>	<p>Nombre:</p> <p>Eliminar muestra</p>	
<p>Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: N/A</p>		
<p>Prioridad de Desarrollo:</p> <p>A</p>	<p>Documentos de visualización Asociados:</p> <p>Mockups.</p>	
<p>Entrada:</p> <p>1. Muestra</p>	<p>Salida:</p> <p>Se visualiza un mensaje de éxito y se exporta un listado con los estudiantes.</p>	

<p>Descripción: Precondición: El usuario debe ser ejecutante y la muestra debe existir en la base de datos. Descripción: El usuario selecciona “Gestionar muestras”, luego selecciona la muestra(s) que se vayan a eliminar y pulsa el botón “Eliminar”, se muestra un mensaje de confirmación indicando si las muestras tienen informes asociados, en caso de confirmar, se debe dar la opción de descargar los informes o eliminarlos sin guardar. Postcondición: Se muestra notificación indicando que el cambio se realizó con éxito</p>
<p>Manejo de Situaciones Anormales: 1. No <u>aplica</u>.</p>
<p>Criterios de Aceptación Si el rol con el que se ejecuta la acción es Ejecutador se puede proceder normalmente.</p>

Tabla 211. RF17 Consultar muestra.

<p>Identificador: RF17</p>	<p>Nombre: Consultar Muestra</p>
<p>Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: N/A</p>	
<p>Prioridad de Desarrollo: A</p>	<p>Documentos de visualización Asociados: Mockups.</p>
<p>Entrada: 1. <u>Ejecutador</u> 2. <u>Código de muestra</u> 3. <u>Nombre Muestra</u></p>	<p>Salida: Se visualiza un mensaje de éxito y la información que se almacena en la base de</p>

	<i>datos.</i>
<p>Descripción:</p> <p>Precondición: El usuario debe ser ejecutador. Descripción: Se genera una tabla con los usuarios que emparejan la búsqueda y el usuario selecciona uno para ver los detalles. Postcondición: Se muestra una tabla amigable con las muestras que emparejen la búsqueda.</p>	
<p>Manejo de Situaciones Anormales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el código o el nombre de la muestra no existe debe aparecer un mensaje donde se indique “el código o nombre que digito no existe en el sistema.” 	
<p>Criterios de Aceptación</p> <p>La muestra debe existir.</p>	

Módulo de Gestión de Reportes

A partir de la recolección de datos y análisis de la información se propone un módulo para gestionar reportes de sistema donde se puedan generar, visualizar y exportar reportes, por lo tanto, se presentan los siguientes requerimientos para este:

<p>Identificador: RF18</p>		<p>Nombre: Generar Reporte</p>	
<p>Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: <i>RF19, RF20</i></p>			
<p>Prioridad de Desarrollo: A</p>		<p>Documentos de visualización Asociados: Mockups.</p>	
<p>Entrada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Estudiante</u> 2. <u>Usuario</u> 3. <u>Test</u> 		<p>Salida: Se visualiza un mensaje de éxito y la información que se almacena en la base de</p>	

4. Estado Test	<i>datos.</i>
<p>Descripción:</p> <p>Precondición: Deben existir test resueltos sobre los cuales generar los reportes, así mismo deben existir usuarios para generar reporte de usuarios sobre ellos.</p> <p>Descripción: El sistema genera automáticamente un reporte por cada estudiante que realice el test, debe generar un reporte generar por muestras o por grupos de usuario (para uso del ejecutador) y de igual forma generar un reporte de usuarios del sistema (para uso del administrador)</p> <p>Postcondición: Se habilitan las opciones ver reporte y descargar reporte.</p>	
<p>Manejo de Situaciones Anormales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario al que se le quiere sacar un reporte no haya realizado el test o no exista, para este caso se debe mostrar un mensaje de error al ejecutador indicando lo sucedido. 	
<p>Criterios de Aceptación</p> <p>Deben existir test sobre los cuales ejecutar reportes.</p>	

<p>Identificador: RF19</p>		<p>Nombre: Visualizar Reporte</p>	
<p>Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: N/A</p>			
<p>Prioridad de Desarrollo: A</p>		<p>Documentos de visualización Asociados: Mockups.</p>	
<p>Entrada: 1. <u>Reporte</u></p>		<p>Salida: <i>Se visualiza un mensaje de éxito y se muestra el reporte en el navegador como</i></p>	

	<i>archivo PDF.</i>
Descripción: Precondición: Deben existir reportes generados por el sistema. Descripción: El usuario desde el dash de estudiantes, usuarios, muestras o grupos de usuarios, selecciona la opción visualizar o descargar reporte. Postcondición: Se habilitan la opción de exportar reporte.	
Manejo de Situaciones Anormales 1. <u>Si no existe algún reporte la opción debe estar deshabilitada y si el usuario se ubica sobre el botón debe aparecer un mensaje que indique que no se ha generado reporte.</u>	
Criterios de Aceptación Deben existir reportes generados.	

Identificador: RF20	Nombre: Exportar Reporte
Requerimiento que lo Utiliza o Especializa: N/A	
Prioridad de Desarrollo: C	Documentos de visualización Asociados: Mockups.
Entrada: 1. <u>Reporte</u>	Salida: <i>Se visualiza un mensaje de éxito y se descarga en el equipo.</i>
Descripción:	

Precondición: Deben existir reportes generados por el sistema.

Descripción: El usuario desde el dash de estudiantes, usuarios, muestras o grupos de usuarios, selecciona la opción exportar reporte, se indica si se va a exportar a PDF o a XLSX en cuyo caso se descargan los datos en una tabla organizada.

Postcondición: Se descarga el archivo.

Manejo de Situaciones Anormales

1. Si no existe algún reporte la opción debe estar deshabilitada y si el usuario se ubica sobre el botón debe aparecer un mensaje que indique que no se ha generado reporte.

Criterios de Aceptación

Deben existir reportes generados.

1.17.1.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Buscando implementar el estándar ISO/IEC 9126 presenta la calidad del software se determinaron los siguientes requerimientos no funcionales que dan un enfoque de valor importante a la aplicación:

Tabla 22. RNF 001 Fiabilidad.

Identificador	RNF 001
Atributo de calidad	Fiabilidad
Justificación	La aplicación deberá tardar un máximo de 10 minutos para la recuperación de un fallo de caída total, en el 95% de las ocasiones.
Estímulo	La aplicación funcionando
Artefacto	Funciones de la aplicación
Ambiente	Alta demanda
Respuesta	Recuperarse de un fallo de caída total
Medida de la respuesta	Usuarios trabajando en la aplicación de una caída total por fallo

Tabla 23. RNF 002 Usabilidad.

Identificador	RNF 002
Atributo de calidad	Usabilidad
Justificación	La aplicación deberá permitir en el 80% de las veces que con un máximo de 5 clicks sea suficiente para llegar a la información deseada.
Estímulo	Acceder a lo que se desea de forma fácil y rápida
Artefacto	Funciones de la aplicación
Ambiente	Cualquier demanda
Respuesta	Ingresar a la información deseada.

Medida de la respuesta	Llegar a la información o aplicación deseada en 5 clicks o menos la mayoría de intentos
------------------------	---

Tabla 24. RNF003 Eficiencia.

Identificador	RNF 003
Atributo de calidad	Eficiencia
Justificación	La aplicación deberá tener un tiempo máximo de respuesta de 5 segundos para cualquier operación de consulta.
Estímulo	Consultar información
Artefacto	Base de datos
Ambiente	Alta demanda
Respuesta	Consulta
Medida de la respuesta	Consulta no vacía

Tabla 24. RNF004 autenticación

Identificador	RNF 004
Atributo de calidad	Autenticación
Justificación	La aplicación deberá permitir el ingreso con usuario y contraseña.
Estímulo	Consultar información
Artefacto	Base de datos
Ambiente	Alta demanda
Respuesta	Ingreso
Medida de la	Ingreso a la aplicación o denegación por no estar

respuesta	registrado o contraseña equivocada.
-----------	-------------------------------------

Tabla 255. RNF005 autorización

Identificador	RNF 005
Atributo de calidad	Autorización
Justificación	La aplicación deberá permitir al usuario el ingreso y tener permisos por el rol que se le haya asignado.
Estímulo	Ingresar a la aplicación
Artefacto	Funciones de la aplicación
Ambiente	Alta demanda
Respuesta	Consulta
Medida de la respuesta	Autoriza el ingreso del usuario a lo que tiene permisos.

1.17.1.4 RESTRICCIONES TECNOLÓGICAS

Para el desarrollo de la aplicación se proponen las siguientes restricciones tecnológicas que enmarcan las limitaciones a nivel de desarrollo en las cuales debe ejecutarse el diseño propuesto mas adelante:

Tabla 26. RT-01 Lenguaje de programación.

Id Restricción:	RT-01
Tipo:	Tecnológica
Nombre:	Lenguaje de programación
Descripción:	Para el desarrollo del sistema estará basado en el lenguaje de programación Java 8 ya que es un lenguaje simple que tiene una curva de aprendizaje corta y es orientado a objetos lo que facilitará su mantenimiento a futuro.

Tabla 27. RT-02 IDE

Id Restricción:	RT-02
Tipo:	Tecnológica
Nombre:	IDE
Descripción:	Para el desarrollo del sistema se utilizará el entorno de desarrollo Netbeans 11 ya que es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. Enfocado al lenguaje de programación Java

Tabla 28. RT-03 FrameWork.

Id Restricción:	RT-03
Tipo:	Tecnológica
Nombre:	FrameWork
Descripción:	Se utilizará el framework Spring MVC ya que va dirigido a facilitar la creación de aplicaciones web utilizando el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador)

Tabla 29. RT-04 SGBD.

Id Restricción:	RT-04
Tipo:	Tecnológica
Nombre:	SGBD
Descripción:	La aplicación utilizará un sistema gestor de base de datos MySQL 8; ya que cuenta con un rendimiento, confiabilidad y es fácil de mantener MySQL es una buena opción para base de datos para aplicaciones

	basadas en la Web.
--	--------------------

Tabla 308. RT-05 Servlets y JSP.

Id Restricción:	RT-05
Tipo:	Tecnológica
Nombre:	Contenedor de servlets y de JavaServer Pages (JSP)
Descripción:	La aplicación utilizará un contenedor de servlets Apache Tomcat 9.0.29 que implementa las especificaciones de los servlets y de JavaServer Pages (JSP) como contenedor Web

Tabla 319. RT-06 Protocolo HTTP

Id Restricción:	RT-06
Tipo:	Tecnológica
Nombre:	HTTP
Descripción:	La aplicación utilizará protocolos de transferencia de hipertexto HTTP para hacer transferencias para realizar la conexión con el sistema de registro de la universidad.

Tabla 30. RT-07 Protocolo FTP

Id Restricción:	RT-07
Tipo:	Tecnológica
Nombre:	FTP
Descripción:	La aplicación utilizará protocolos de transferencia de archivos FTP para hacer transferencias de archivos entre los sistemas que estén conectados a una red TCP, basados en la arquitectura cliente-servidor.

Tabla 31. RT-08 estandarización W3C

Id Restricción:	RT-08
Tipo:	Tecnológica
Nombre:	W3C
Descripción:	La aplicación utilizará en lo posible estándares establecidos por el consorcio internacional de organizaciones vinculadas a las tecnologías de información W3C (World Wide Web Consortium), para garantizar que sea accesible sin importar el sistema operativo, plataforma, navegador o localización geográfica.

1.17.1.5 ESCENARIOS DE CALIDAD

Haciendo extensivo el énfasis en calidad de software que busca tener el aplicativo se proponen los siguientes escenarios de calidad que presenta la herramienta ideada:

Tabla 32. EC-01 Flexibilidad.

Escenario de Calidad	001	Interesado	Encargado de realizar las pruebas de aptitud vocacional
Atributo de calidad	Flexibilidad		
Justificación	Al hacer modificaciones se busca que no afecte la producción de la aplicación como modificar los permisos de los grupos de usuarios y cambiar los perfiles.		
Fuente	Universidad Católica		
Estímulo	Modificaciones en la aplicación		
Artefacto	Código		
Ambiente	Sistema terminado.		
Respuesta	Cambios mínimos en la aplicación y sin efectos secundarios y que no afecten los resultados.		
Medida de respuesta	Los cambios deben ser rápidos, en el menor tiempo posible.		

Tabla 33. EC-02 Seguridad.

Escenario de Calidad	002	Interesado	Administrador de la aplicación
Atributo de calidad	Seguridad		

Justificación	El sistema debe impedir siempre, los fallos de seguridad como intrusos que puedan acceder vía web suplantando a usuarios reales y con determinados perfiles, de forma que puedan acceder a los datos de la aplicación y a su vez modificarlos o borrarlos.
Fuente	Acceso a la información privada
Estímulo	Restringir el acceso a datos.
Artefacto	Aplicación, servidor, base de datos.
Ambiente	Explotación.
Respuesta	Acceso mediante claves seguras.
Medida de respuesta	Acceso a datos y número de intrusiones de forma ilícita=0

Tabla 34. EC-03 Modificabilidad.

Escenario de Calidad	003	Interesado	Administrador de la aplicación
Atributo de calidad	Modificabilidad		
Justificación	El sistema debe estar abierto a la hora de realizar cambios en los algoritmos y métodos de los que se compone, sin perjudicar la funcionalidad que este ya posee		
Fuente	Actualización de un algoritmo		
Estímulo	Cambio de versión del algoritmo		
Artefacto	Sistema		
Ambiente	Explotación.		
Respuesta	Actualización del algoritmo del sistema		

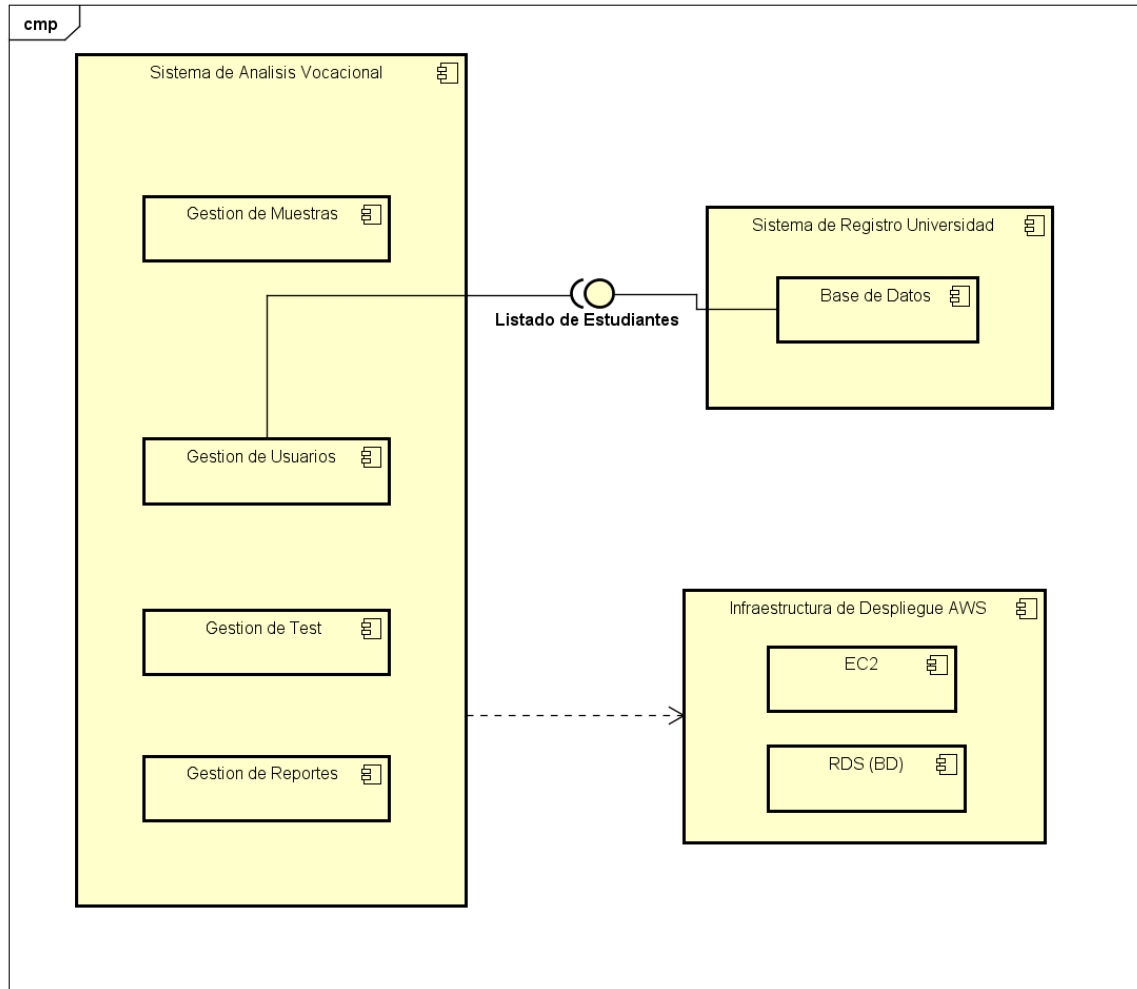
Medida de respuesta	Número de paquetes procesados con el nuevo algoritmo
---------------------	--

Tabla35. EC-04 Rendimiento.

Escenario de Calidad	004	Interesado	Usuarios de la aplicación
Atributo de calidad	Rendimiento		
Justificación	El sistema deberá facilitar una cantidad mínima de información en un determinado periodo de tiempo (por ejemplo una semana, un mes), para facilitar la consulta por parte de los usuarios.		
Fuente	Actualización de la información.		
Estímulo	Actividad web		
Artefacto	Página Web		
Ambiente	Explotación.		
Respuesta	Se incrementa el número de visitas e interacción en la página.		
Medida de respuesta	Número de visitas a la página.		

1.17.1.6 SISTEMAS EXTERNOS

Ilustración 10. Diagrama sistemas externos.



powered by Astah

El sistema de análisis vocacional tiene una relación directa con los siguientes sistemas externos:

1. Sistema de Registro de la Universidad.
2. EC2 AWS (Servicio IAAS).
3. RDS AWS (Servicio DBaaS).

1.17.1.6.1 Sistema de registro de la Universidad:

Es el sistema del cual se obtiene la información para validar la existencia de estudiantes y ejecutores en la universidad, puesto que no se pueden crear usuarios externos, esto debido a motivos de seguridad y políticas de datos.

Es por esto, que se vuelve esencial para el sistema de análisis, si no hay conexión con este sistema no habrá posibilidad de crear usuarios de tipo Ejecutor y Estudiante, exigiendo una alta disponibilidad por parte del sistema de registro en los picos altos de producción de los psicólogos (Ejecutores).

1.17.1.6.2 EC2 AWS:

En cuanto al despliegue de la aplicación se depende netamente del sistema cloud de Amazon llamado AWS, utilizando su servicio IaaS llamado EC2, el cual provee al sistema de análisis vocacional una infraestructura donde pueda ser desplegado.

Buscando una alta disponibilidad y una fácil accesibilidad al sistema, se presenta esta solución para hacer las veces de servidor, reduciendo costos de compra en cuanto a infraestructura física y evitando hacer uso de espacio físico en las instalaciones de la universidad.

Así como tampoco se realiza gasto de red a nivel LAN para el acceso al servidor, todo esto buscando reducir costos y evitando dependencia local.

1.17.1.6.3 RDS AWS:

Para el almacenamiento de la información se depende del sistema DBaaS RDS MySQL, este sistema también es cloud. Esta base de datos se encontrará en un servidor independiente de la aplicación para así, asegurar una disponibilidad del 99,9%, este servicio se vuelve vital, puesto que almacena toda la información necesaria con la que el software va a funcionar, se realizarán copias de seguridad automáticamente de manera mensual de la información a nivel cloud y una manual de forma semestral que estará localizada en un disco duro externo y almacenado por la universidad.

1.17.2 FASE DE DISEÑO DE LA APLICACIÓN

1.17.2.1 *ARQUITECTURA DE SOFTWARE*

1.17.2.1.1 ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR

Para el despliegue de la aplicación se ha seleccionado el modelo cliente servidor

por las siguientes razones:

- **Servidor Centralizado:**
Al manejar un único servidor de aplicaciones, se vuelve mucho más sencilla su administración, se necesita menos personal de soporte para administrar cuentas de seguridad centralizadas de las que se necesitarían si la seguridad y el acceso a los recursos tuvieran que configurarse en cada computadora individual en la red. Dado que los requerimientos para el despliegue de la aplicación son mínimos, no es necesario que el cliente tenga una capacidad potente en términos de hardware (RAM, disco duro o procesador) e incluso también de sistema operativo, esto aumenta la facilidad para los usuarios de tener clientes donde puedan acceder a la aplicación, donde solo se necesita conexión a internet y se facilita la integración con otras aplicaciones.
- **Mantenimiento:**
Realizar mantenimiento resulta más fácil cuando se maneja una arquitectura cliente servidor, puesto que en un solo servidor se encuentra la información, permitiendo levantar el servicio rápidamente y para evitar problemas al bajar de producción el servidor, se recomienda manejar replicación del servidor, permitiendo así la continuidad del servicio.
- **Escalabilidad:**
Se puede aumentar la capacidad de clientes y del servidor por separado. Pensando en un crecimiento a futuro, se ve necesaria la alta escalabilidad del sistema y este modelo arquitectónico lo permite fácilmente.
- **Costos:**
Adquirir y mantener un sistema cliente servidor es mucho menos costoso que en un sistema distribuido y dado que los módulos que se proponen para la aplicación no necesitan gran capacidad de procesamiento como otros sistemas en los que si es necesario manejar arquitecturas distribuidas.

1.17.2.1.2 ESTILO ARQUITECTONICO (TITULO)

1.17.2.1.2.1 Patrón MVC (TITULO)

A continuación, se exponen los argumentos por los cuales se propone seguir el patrón MVC para el desarrollo de la aplicación:

- La arquitectura MVC permite controlar la complejidad de la aplicación dividiéndola en tres grandes módulos (Modelo, Vista y Controlador). (se sigue la premisa “divide y vencerás”)
- A medida que se divide la lógica de la aplicación en tres tareas (lógica de entrada, lógica de negocios, lógica de interfaz), realizar testing de estos componentes se vuelve muy fácil. La capacidad de realizar pruebas es muy rápida y flexible, ya que podemos usar cualquier framework para realizar pruebas con el marco MVC.
- MVC utiliza el patrón del controlador frontal. El patrón del controlador frontal maneja las múltiples solicitudes entrantes utilizando una única interfaz (controlador). El controlador frontal proporciona control centralizado. Necesitamos configurar solo un controlador en el servidor web en lugar de muchos.
- Los datos se encuentran alejados de la vista (Interfaz de Usuario) y la única forma de acceder a ellos es a través del controlador, esto en búsqueda de aumentar medidas de seguridad.
- MVC proporciona un componente de mapeo de URL que facilita construir usando URL comprensibles y con capacidad de búsqueda. En lugar de usar extensiones de nombre de archivo, MVC admite patrones de nomenclatura de URL que son muy útiles para la optimización de motores de búsqueda (SEO) y el direccionamiento de transferencia de estado representacional (REST).⁴⁵

1.17.2.1.3 FRAMEWORK

1.17.2.1.3.1 SPRING

Además del soporte de MVC, en seguida se exponen otros motivos por los cuales se propone usar el marco de referencia SPRING para hacer implementar el estilo arquitectónico anteriormente dicho:

- La Inyección de Dependencias:
Las clases de la aplicación deben ser lo más independientes posible de otras clases Java y este proyecto no es la excepción, este framework aumenta la posibilidad de reutilizarlas y probarlas independientemente de otras clases, mientras se prueban las unidades. Básicamente la inyección

⁴⁵ <https://crimsonpublishers.com/prsp/fulltext/PRSP.000505.php>

de dependencias (DI) ayuda a unir estas clases y al mismo tiempo mantenerlas una herramienta que puede complementar la gestión de las dependencias es Maven ya que se estructuran las dependencias de la aplicación en un archivo POM.⁴⁶

- Seguridad:

Spring maneja su propio gestor de seguridad llamado Spring Security que permite asegurar los requerimientos no funcionales de Autorización y Autenticación, donde se permite realizar el mapeo por roles luego de la autenticación a las diferentes vistas, su configuración es dinámica y flexible.

- Datos:

Spring es fácilmente integrable con Hibernate el cual permite a los desarrolladores escribir fácilmente aplicaciones cuyos datos son cruciales para los procesos de la aplicación. Hibernate se preocupa por la persistencia de los datos, ya que se aplica a las bases de datos relacionales (a través de JDBC).⁴⁷

- Testing:

Spring también maneja su propio framework para realizar las pruebas de la aplicación llamado así MockMVC facilitando el mantenimiento de la aplicación.

Este framework se centra en realizar los test de forma aislada a otras unidades del mismo software, para conseguir esto normalmente las dependencias de la unidad a probar se simulan (mock).⁴⁸

⁴⁶ <https://openwebinars.net/blog/conoce-que-es-spring-framework-y-por-que-usarlo/>

⁴⁷ <https://hibernate.org/orm/>

⁴⁸ <https://blog.marcnuri.com/mockmvc-introduccion-a-spring-mvc-testing/>

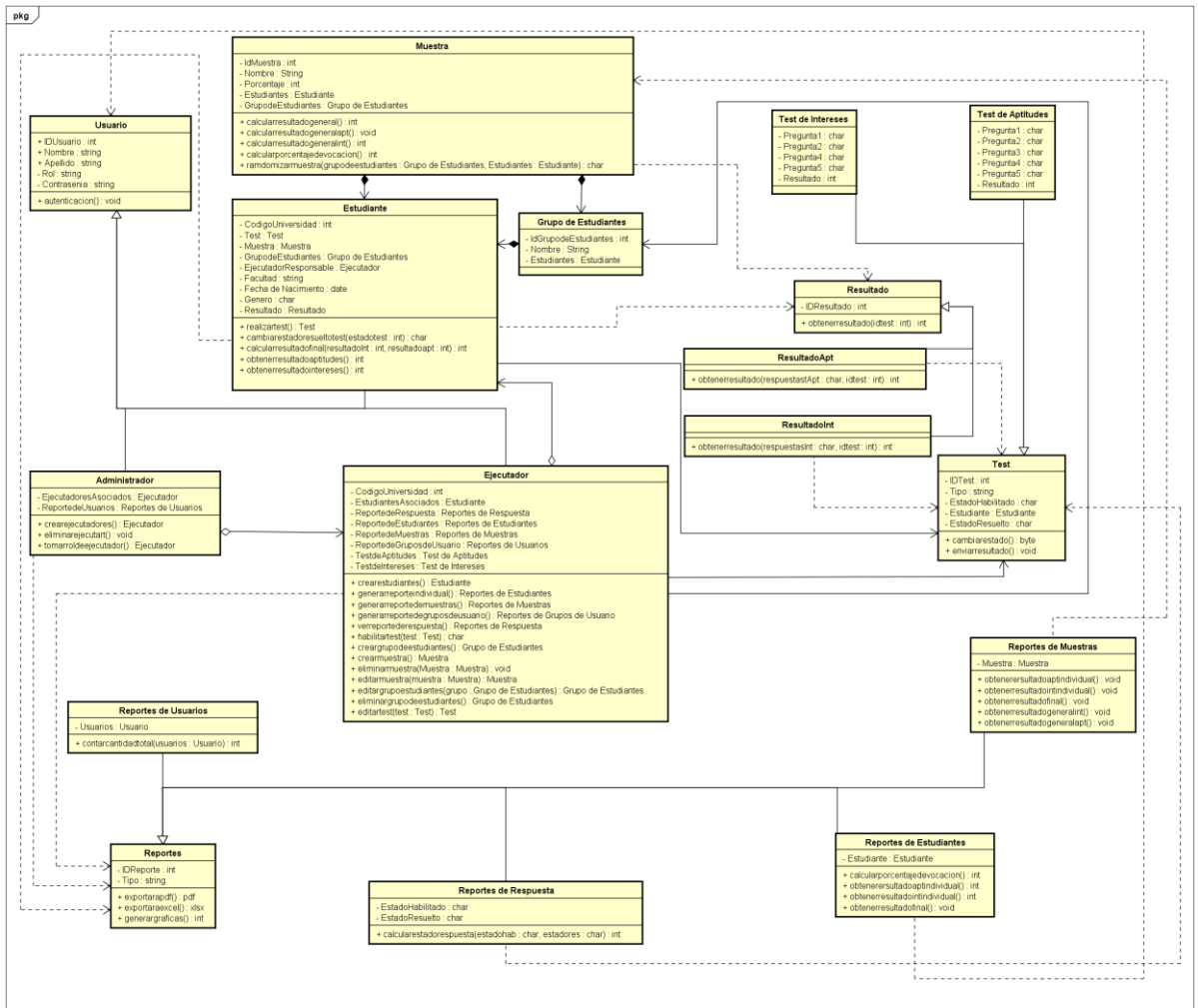
1.17.2.2 PLANOS ARQUITECTONICOS: El Modelo de “4+1” Vistas de la Arquitectura del Software.

A continuación, se presentan las vistas de arquitectura propuestas para la aplicación, siguiendo los parámetros expuestos por Philippe Krutchen, se presentan los diferentes diagramas UML dando a conocer el diseño del software:

1.17.2.2.1 VISTA LÓGICA

1.17.2.2.1.1 Diagrama de Clases

Ilustración 11. Diagrama de clases.



El diagrama de clases propuesto describe la estructura a nivel lógico del sistema, puesto que se utilizará el estilo arquitectónico MVC en este nivel de abstracción se

describe el modelo.

Se puede observar claramente los módulos propuestos para la solución (Gestión de Usuarios, Gestión de Reportes, Gestión de Muestras y Gestión de Test), las interacciones entre cada uno de estos módulos a nivel lógico.

Se determina necesaria una clase llamada Resultado la cual calcula el resultado de cada test y es enviada al estudiante el cual calcula el resultado final y por ende el porcentaje vocacional de cada estudiante

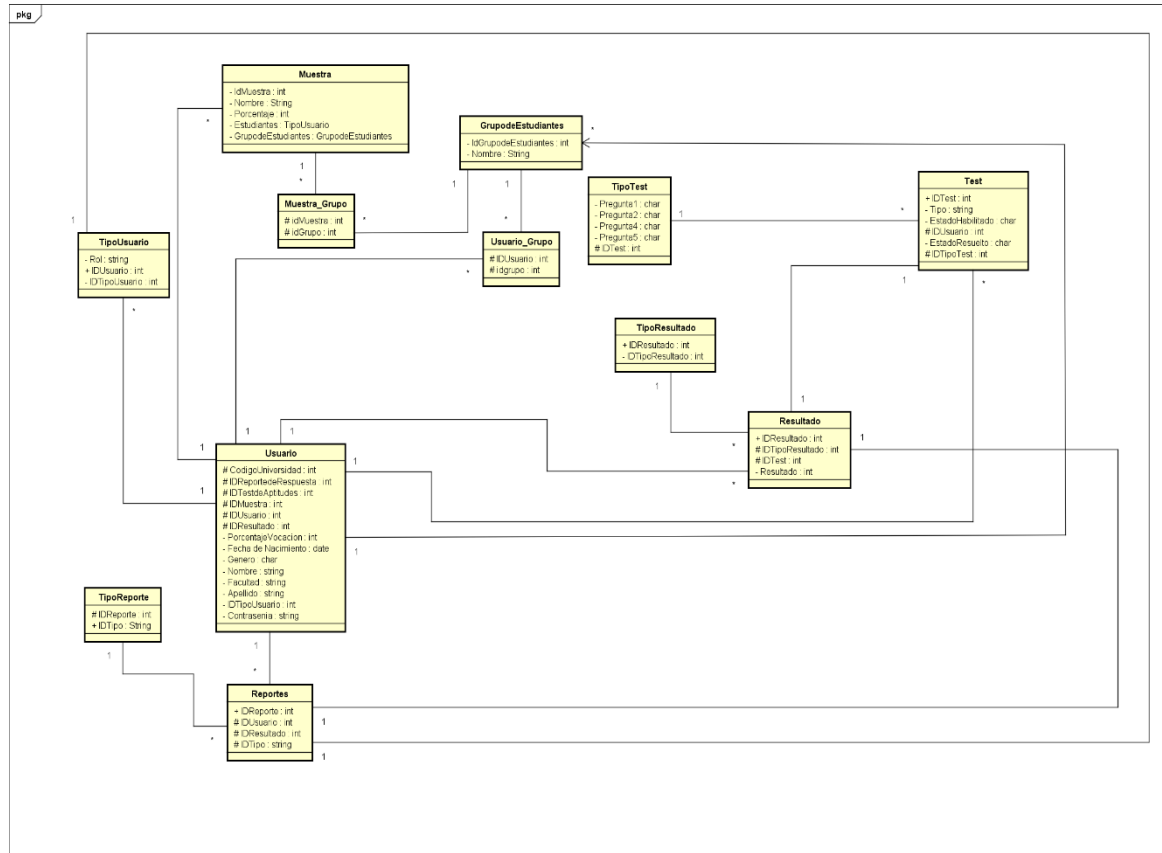
De igual manera se especifica las relaciones de agregación donde cada el Administrador crea a los ejecutores y estos a su vez a los estudiantes, determinando así esta relación.

Las relaciones de composición se ven determinadas, ya que las muestras se pueden componen de estudiantes o de grupos de usuario y a su vez los grupos se componen de estudiantes, si se elimina por ejemplo la clase estudiante, los grupos de estudiantes no podrían existir.

Las herencias se ven evidentes en el diagrama donde un usuario puede ser Administrador o Ejecutor o Estudiante y a partir de esto generar métodos propios, heredan o sobrescriben de usuario (Polimorfismo), lo mismo sucede en los casos de Reportes, Test y Resultado.

1.17.2.2.1.2 Modelo Entidad Relación

Ilustración 12. Modelo entidad relación.



En el diagrama de entidad relación se puede observar claramente la estructura a nivel de datos del sistema, posee una estructura parecida al diagrama de clases pero se especifica la multiplicidad.

En el diagrama de clases se especifica cada clase por tipo de Rol, en este caso se maneja una tabla llamada TipoUsuario donde cada rol tiene su ID, es decir existirán 3 IDTipoUsuario que irán cambiando según el Usuario, manejándose de este como una llave foránea.

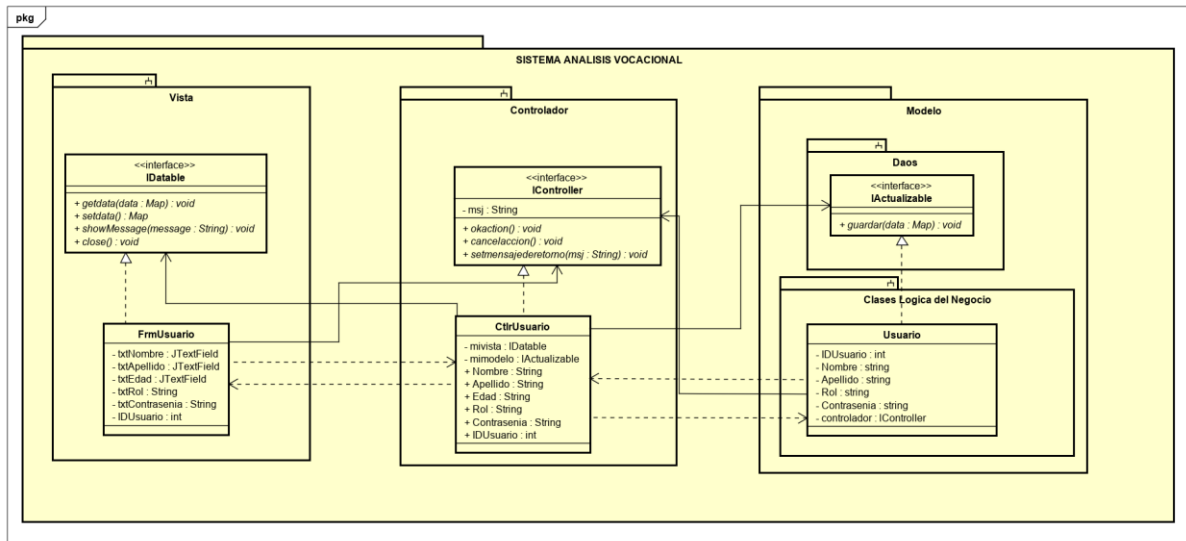
Este mismo patrón se observa en las que anteriormente eran clases que heredaban como lo es el caso de Resultado, Test, Reporte.

En el caso de Usuario, Grupo de Usuario, se genera una tabla intermedia ya que esta relación era Muchos a Muchos dado que un estudiante (Usuario) puede pertenecer a muchos grupos y siguiendo con las normas de la normalización, se genera una tabla que posee multiplicidad de 1 a muchos en ambos extremos; este

es el mismo caso de Muestra con Grupo de Estudiantes.

1.17.2.2.1.3 Diagrama de Paquetes

Ilustración 13. Diagrama de paquetes.



Tomado y ajustado de: <http://arodm.blogspot.com/2012/05/mvc-model-view-controler-modelo-vista.html>

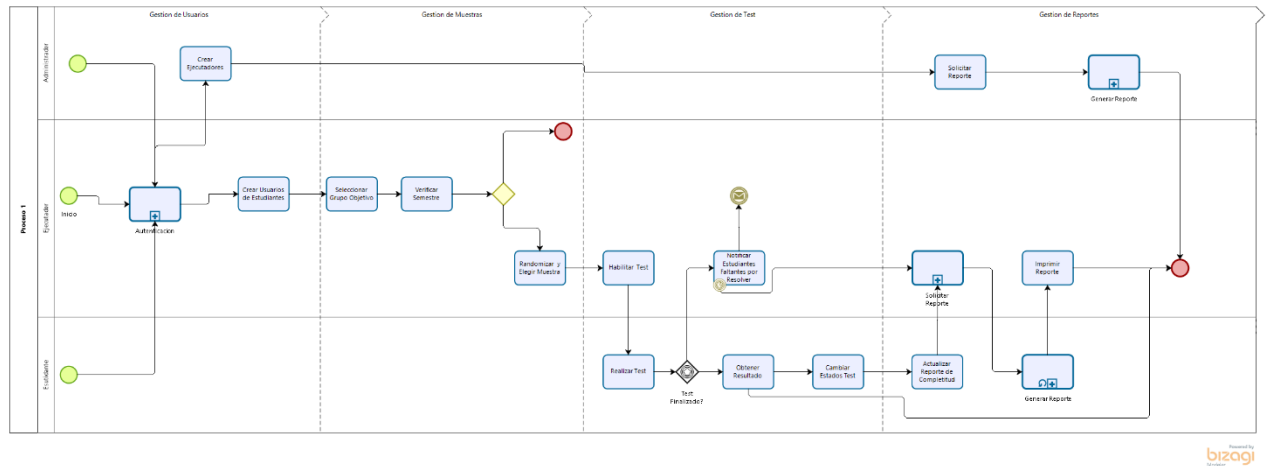
El diagrama de paquetes sigue el estilo arquitectónico propuesto MVC, se observa claramente el paquete vista, modelo y controlador, junto con sus dependencias. En el diagrama se expone como se debe implementar el sistema con un ejemplo en este caso la clase Usuario.

El formulario Usuario (Vista JSP) se encarga de la interfaz grafica y captura los datos en este caso para crear un usuario, posteriormente se realiza la transición entre el modelo y la vista por medio de la clase CtrlUsuario (Controller Usuario), realizando el mapeo de las vistas y transfiriendo la informacion capturada al modelo donde ya se puede ver la clase Usuario especificada de el diagrama de clases.

Es importante mencionar que este patrón mostrado en el diagrama de paquetes lo siguen las demás clases por ejemplo Reportes, Test, Muestras, puesto que cada una de estas clases tienen su vista, donde el usuario final ingresa datos, transferidos por el controlador al modelo y posteriormente a la base de datos del sistema.

1.17.2.2.1.4 VISTA DE PROCESOS

Ilustración 14. Vista de procesos.



El diagrama de procesos sigue la nomenclatura BPMN y se describe el proceso para determinar el porcentaje vocacional y cómo interactúan secuencialmente cada uno de los módulos propuestos.

También, se observan cada uno de los roles propuestos y su trabajo en el proceso, desde la creación de los usuarios hasta la generación de reportes.

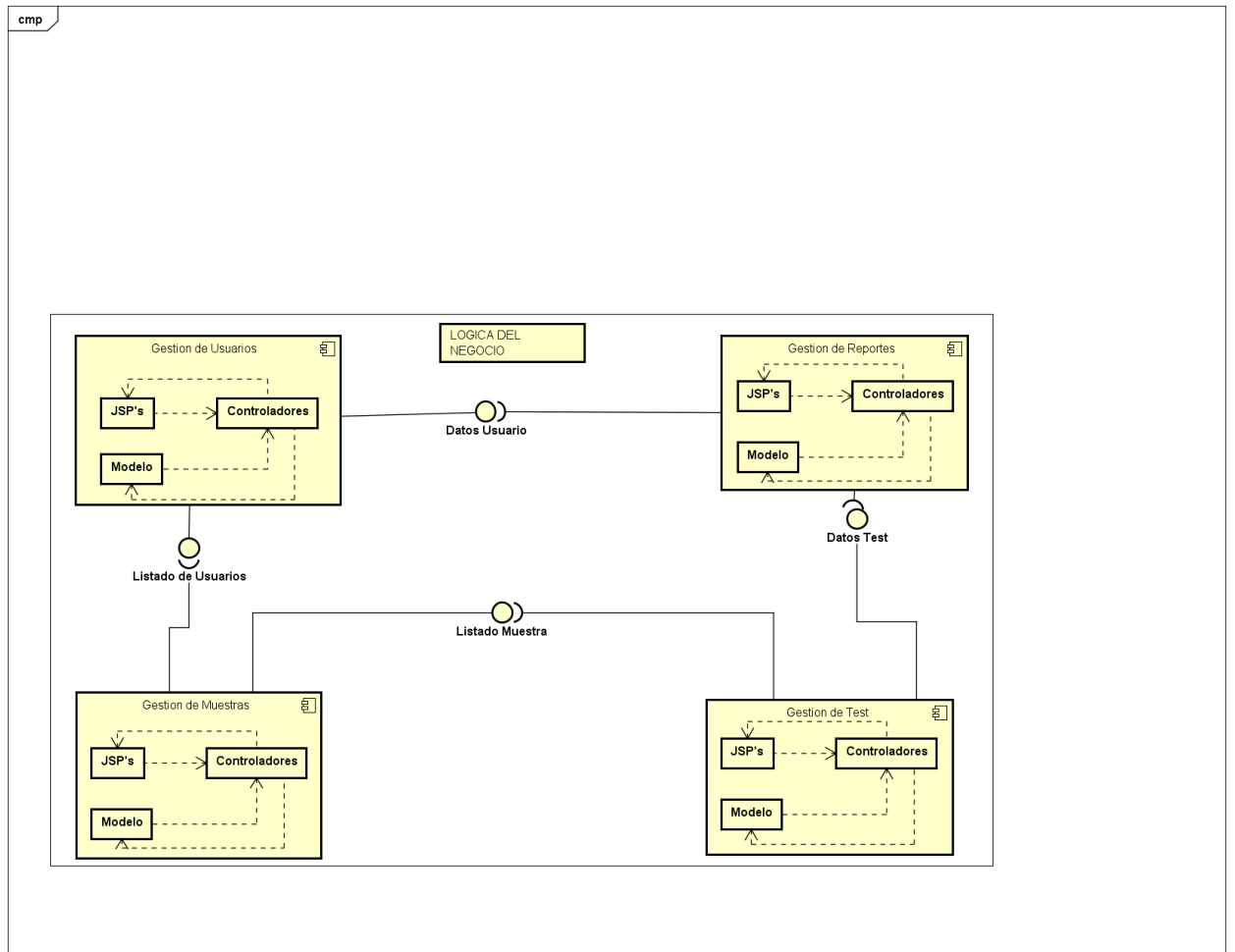
Se maneja una condición dada por un evento, este evento es responder el test, donde si el estudiante ya respondió el test, se cambia el estado del examen a respondido y se informa al ejecutor. De lo contrario, se le notifica al ejecutor los estudiantes que no han respondido el test (Reporte de Respuesta).

La acción de notificación es cíclica puesto que se realiza por cada estudiante y se realiza hasta que el estudiante finalice el test.

Adicionalmente, se pueden observar subprocesos como Solicitar y Generar reporte, Autenticación, ya que estos procesos cambian en función del rol que lo ejecute y de por ejemplo el reporte que se solicite.

1.17.2.2.1.5 VISTA DE DESARROLLO

Ilustración 15. Vista de desarrollo.

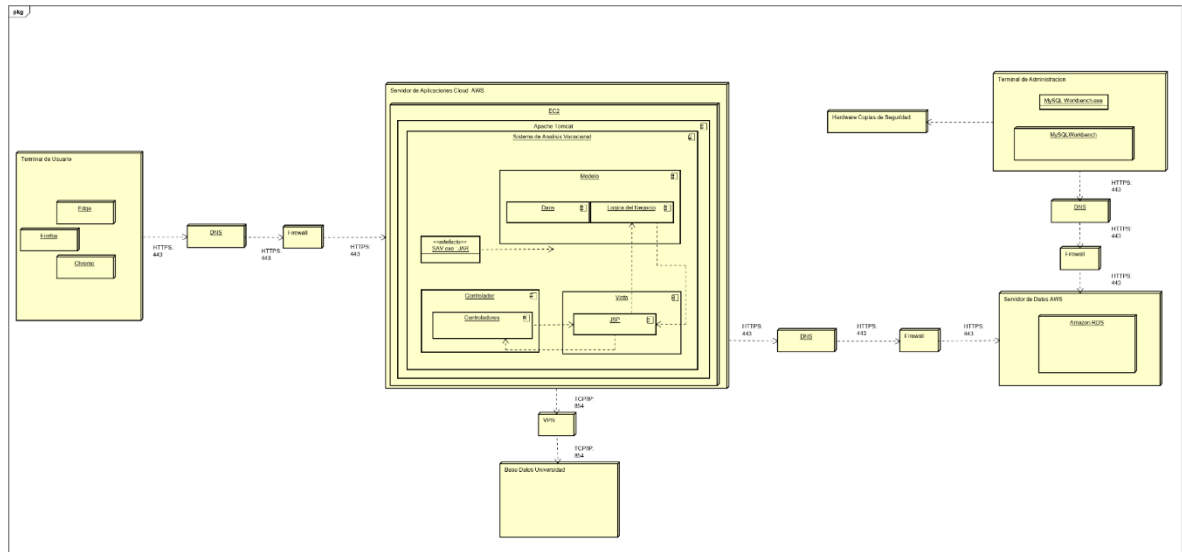


En el diagrama de componentes se expone las interacciones a nivel de desarrollo de los módulos, en un nivel medio de abstracción.

Se muestran las interfaces indicando que modulo las genera y cual las usa, para obtener la información necesaria de entrada y salida para el correcto funcionamiento de los módulos.

1.17.2.2.1.6 VISTA FÍSICA

Ilustración 16. Vista física.



El diagrama de despliegue explica la infraestructura que utilizará el sistema propuesto a nivel de hardware, y como se relacionará con su entorno.

Puesto que se maneja una arquitectura Cliente-Servidor, es vital que el usuario pueda acceder al sistema a través de una terminal por medio de los diferentes navegadores existentes, se accede a internet (por lo tanto, tiene que pasar por un DNS).

Se propone que el acceso a la aplicación sea filtrado a su vez por un Firewall (AWS Firewall Manager) a través de un puerto de HTTPS dado que como se manejan datos, la conexión debe ser segura por un certificado SSL. Una vez dentro del sistema, la conexión a la base de datos (RDS) se realiza por TCP/IP dado que se encuentra dentro de la misma cloud de Amazon.

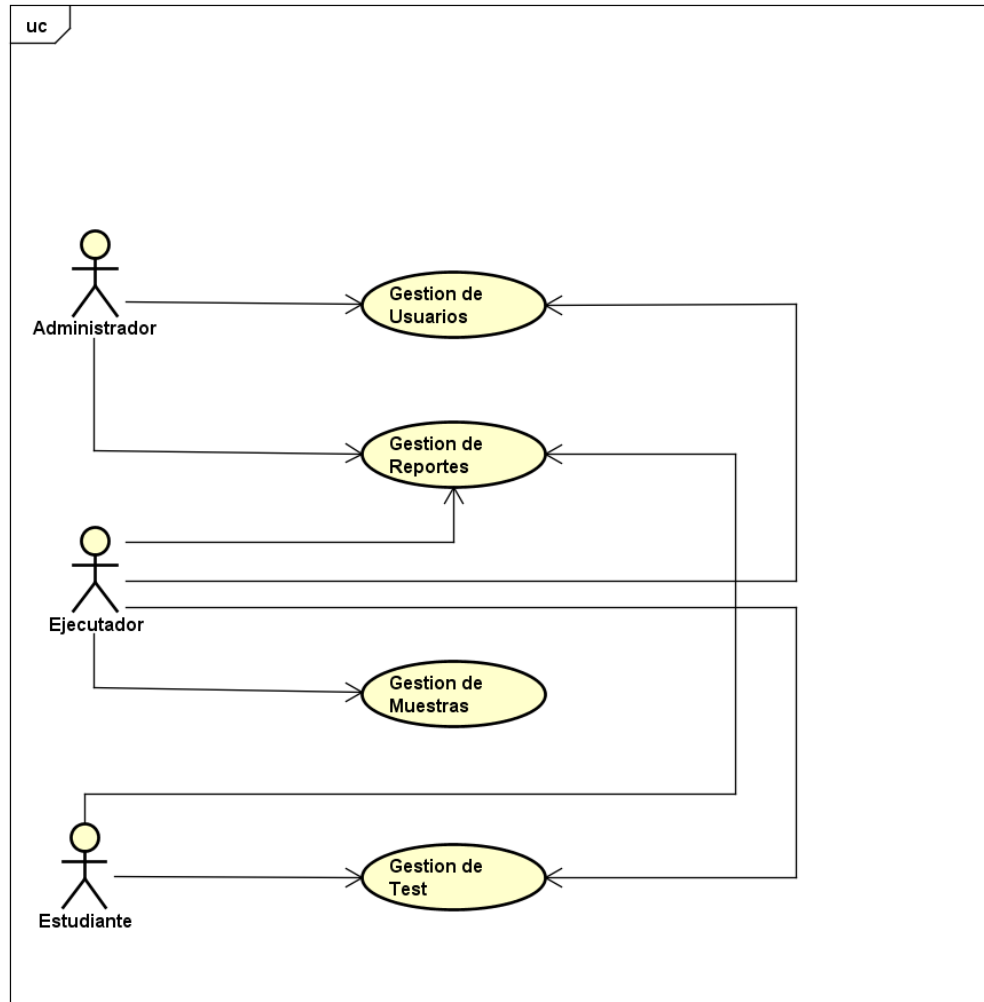
En función de aun mejorar las medidas de seguridad, se propone una VPN para la conexión y validaciones con la Sistema de Registro de la Universidad y por ende con su base de datos.

Finalmente, la base de datos debe ser administrada a través de un cliente de administración (SQL Workbench) a través de internet y realizarse copias de seguridad en un hardware externo como lo puede ser un disco duro.

1.17.2.2.1.7 VISTA DE CASOS DE USO

1.17.2.2.1.7.1 Vista General del Sistema (Nivel 1)

Ilustración 17. UML vista general del sistema (nivel 1).



powered by Astah

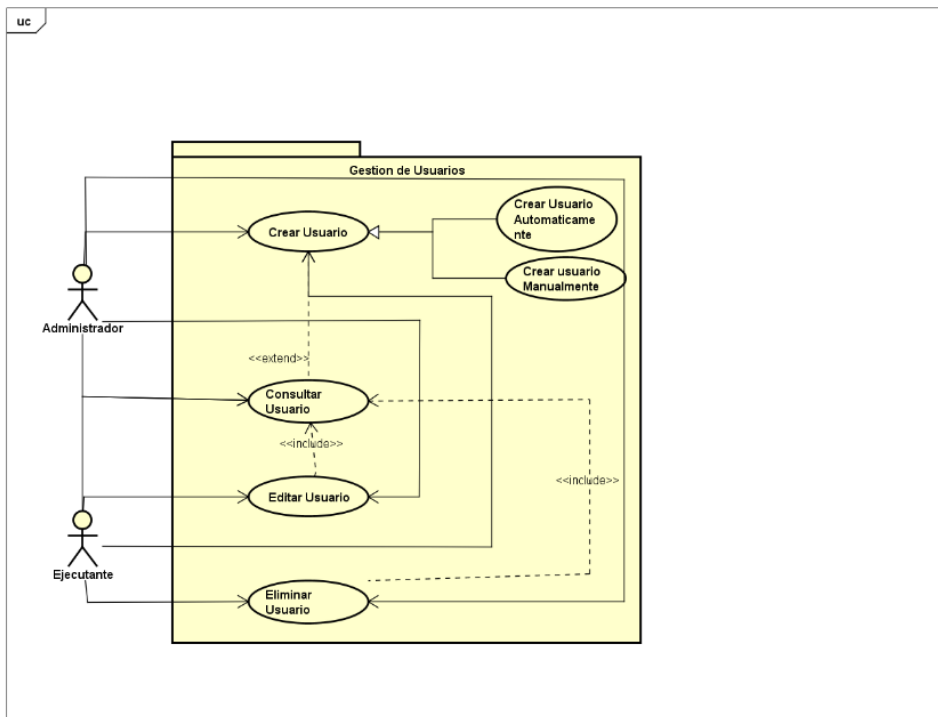
En el marco del primer nivel de los casos de uso se encuentran los módulos encargados de:

- Gestión de Usuarios
- Gestión de Reportes
- Gestión de Muestras
- Gestión de Test

Se observan los roles y su interacción con cada uno de los módulos descritos, es importante de notar que el Estudiante no tiene permisos a la gestión de usuarios, gestión de muestras ni de Test, puesto que estos son de único manejo de los demás roles (Ejecutador y Administrador), esto en concordancia a lo descrito en la matriz de roles.

1.17.2.2.1.7.2 *Gestión de Usuarios (Nivel 2)*

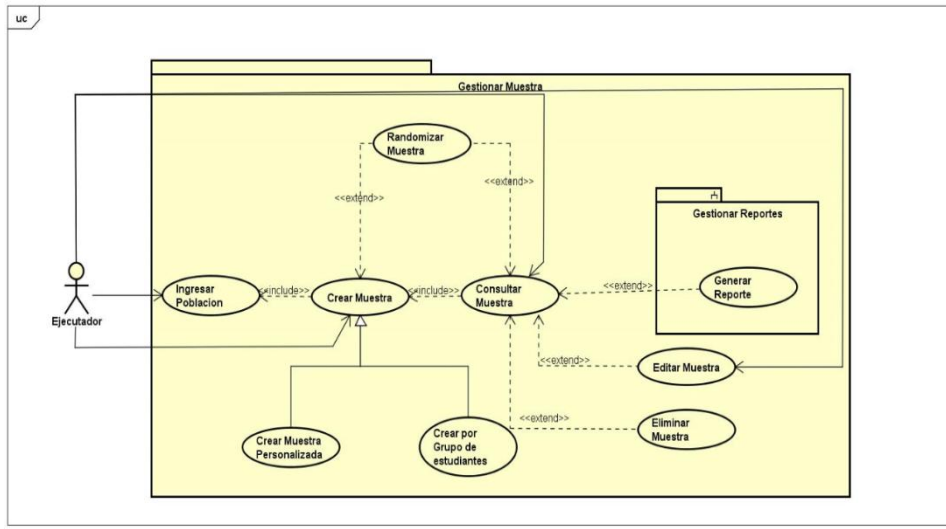
Ilustración 18. UML Gestión de usuarios (nivel 2).



En el siguiente nivel de abstracción, está la descripción de cada módulo, iniciando por Gestión de Usuarios, este depende de la información del sistema de registro de la universidad, para que cada caso de uso pueda realizarse dependiendo del anterior. En este diagrama, se observa los únicos roles que accederán o interactúan con él, se evidencia las dos formas de crear los usuarios y las dependencias entre ellos como se especifica en el análisis de requerimientos. Para el caso de eliminar usuario está implícito la búsqueda primero de este usuario (Consultar Usuario) y posteriormente se elimina el usuario, lo mismo sucede con Editar Usuario.

1.17.2.2.1.7.3 *Gestión de Muestras (Nivel 2)*

Ilustración 19. UML Gestión de muestras (nivel 2).



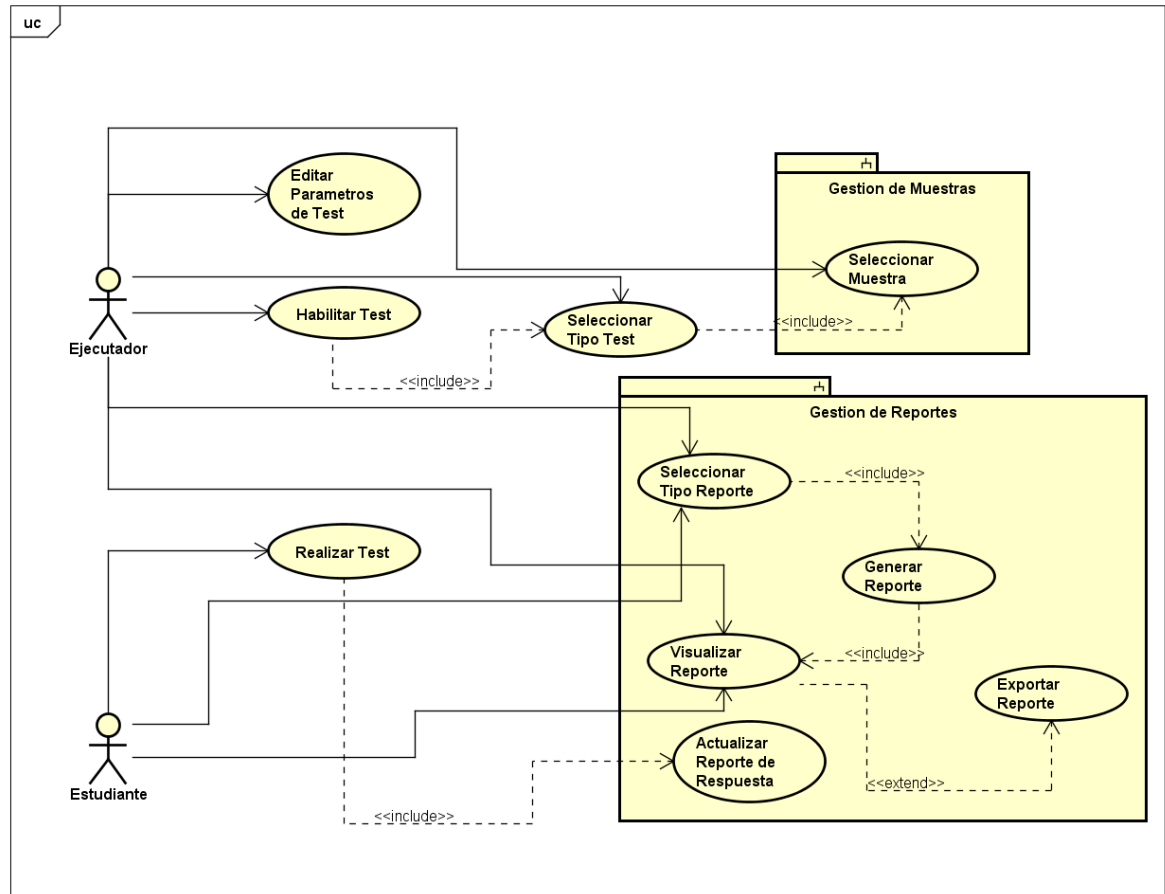
De igual forma a la anterior se describen los casos de uso involucrados en el módulo de Gestionar Muestras.

Este es un módulo que es manejado únicamente por el Ejecutador, se puede ver la relación que posee con el módulo de gestionar reportes, ya que a partir de las muestras se generan reportes. También se muestran las relaciones de tipo herencia y algunos casos de uso opcionales (Crear Muestra Personalizada).

Las muestras se crean a partir de las poblaciones, es decir cantidades totales de estudiantes que se hayan matriculado en la facultad de Ingeniería, luego teniendo esta información se selecciona un parte de la muestra a través de la randomización asegurando una muestra significativa de la población que permita establecer estadísticas en los reportes.

1.17.2.2.1.7.4 Gestión de Test (Nivel 2)

Ilustración 20. UML Gestión de test (nivel2).



powered by Astah

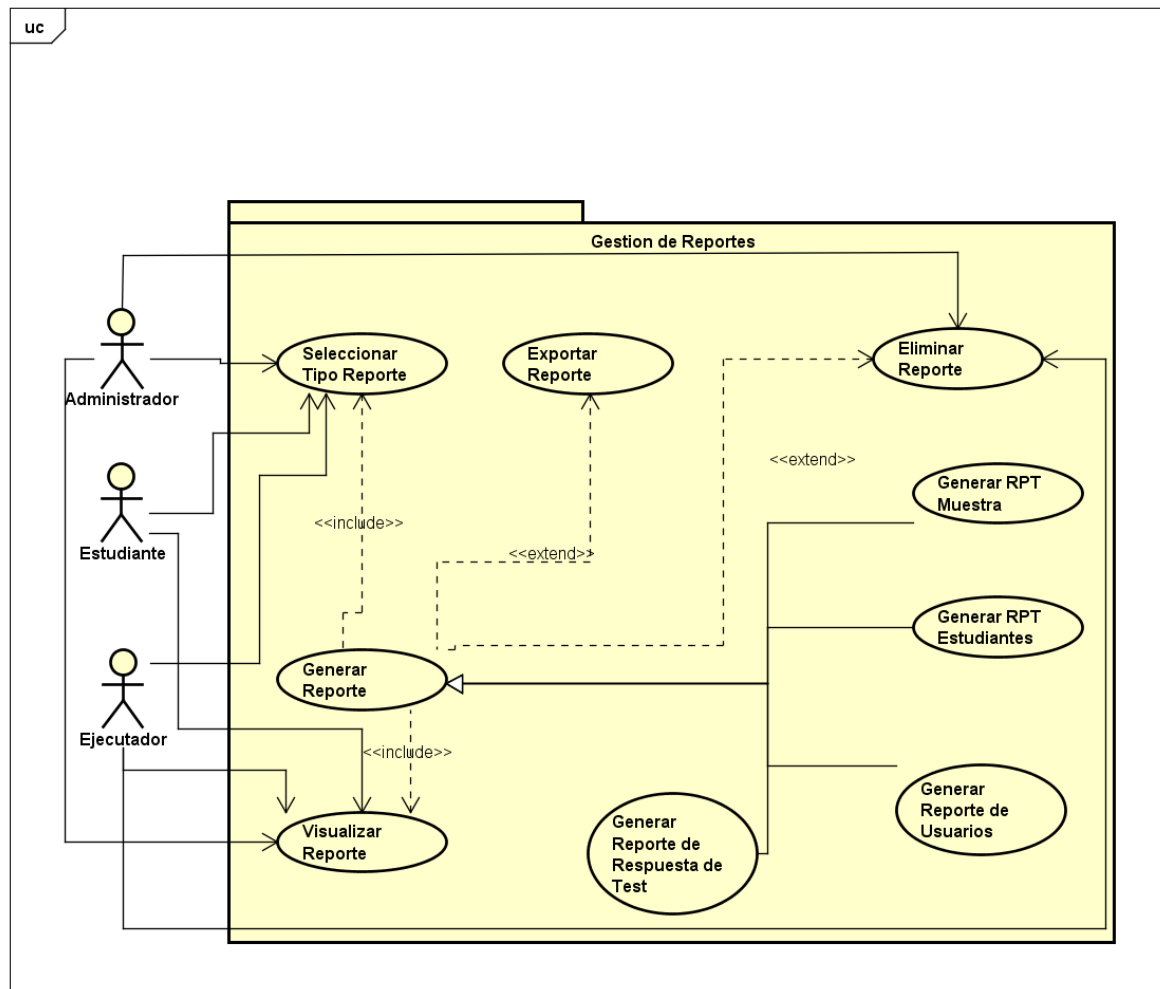
En el módulo de gestión de test se ven involucrados principalmente el Ejecutador y el Estudiante, donde el estudiante únicamente se ve en la tarea de realizar el test, ya que el ejecutador habilita el test al estudiante y también puede modificar campos o parámetros de este test.

Finalmente se genera un reporte de este test, que debe luego ir a la gestión de muestras para unirse en un reporte general y también se genera el reporte de Respuesta.

A este módulo le sigue Gestión de Reportes, y en el diagrama se determinan cada una de las funcionalidades que debe ofrecer el sistema en lo que concierne al módulo.

1.17.2.2.1.7.5 Gestión de Reportes (Nivel 2)

Ilustración 21. UML Gestión de reportes (nivel 2).



powered by Astah

El módulo de gestión de reportes es el resultado de toda la información procesada en los módulos anteriores, es en este en el que se le presenta al usuario final (Ejecutador, Administrador y Estudiante) las estadísticas de los test realizados y estadísticas de uso de los usuarios.

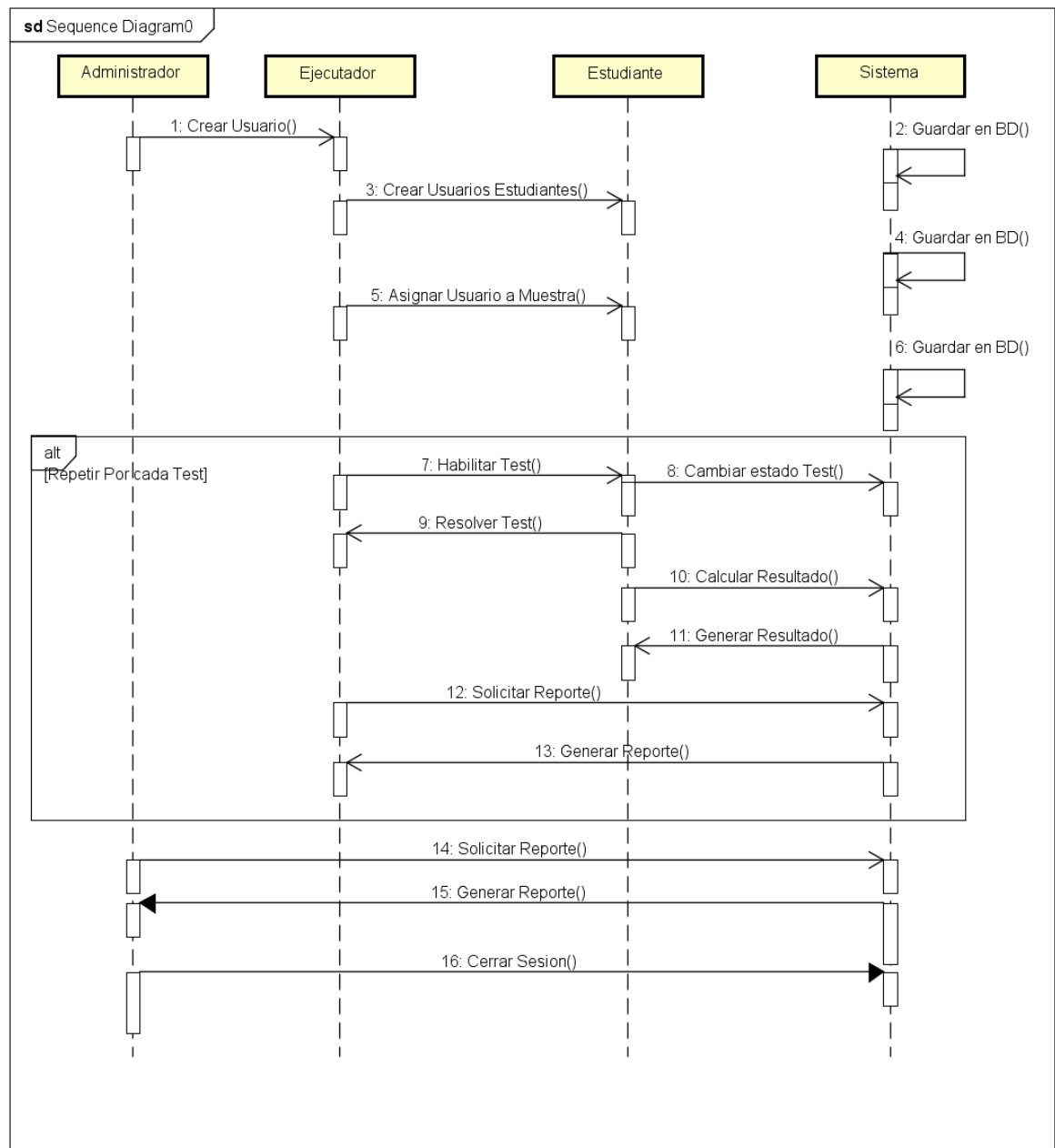
Es importante que estos reportes tengan la opción de exportarse a PDF o a Excel dado como lo necesite el usuario.

Se debe seleccionar el tipo de reporte que se quiere, el sistema lo genera y posteriormente se visualiza. Cabe resaltar que el rol de Estudiante solo permite

ver el reporte del mismo, mas no puede ver resultados generales.

1.17.2.2.1.8 DIAGRAMA DE SECUENCIA

Ilustración 22. Diagrama de secuencia.



powered by Astah

En este diagrama de secuencia se puede observar las interacciones de usuario con el sistema y el paso a paso que deben realizar de principio a fin para obtener

un reporte desde la creación de usuarios.

Un hito que es visible es la repetición cíclica de la habilitación del test, realización del mismo y posteriormente solicitud de reporte, donde mayoritariamente se ven involucrados los roles de Estudiante y Ejecutador ya que en el fondo estos actores son el core de la aplicación.

El administrador realiza actividades que no entran el ciclo descrito en el diagrama ya que las solicitudes de reportes son esporádicas y no mantienen un periodo regular.

1.17.2.2.1.9 MOCKUPS

Ilustración 23. Administración de estudiantes (Visto desde rol Ejecutador).

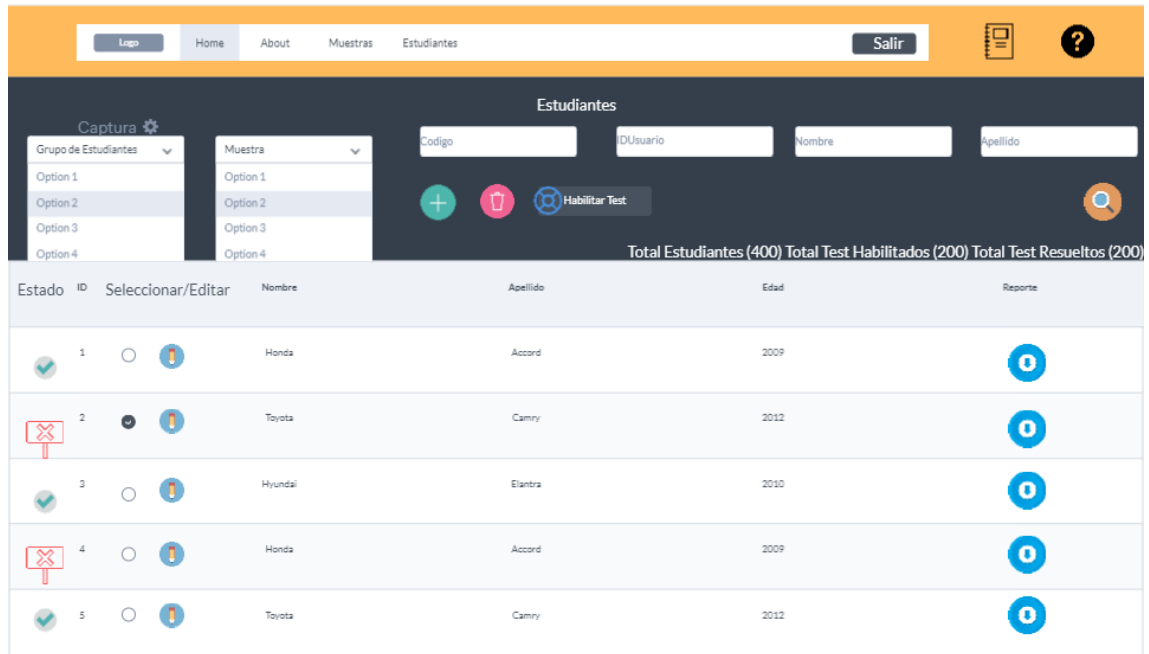


Ilustración 24. Gestión de Usuarios Mockup (Vista Administrador)

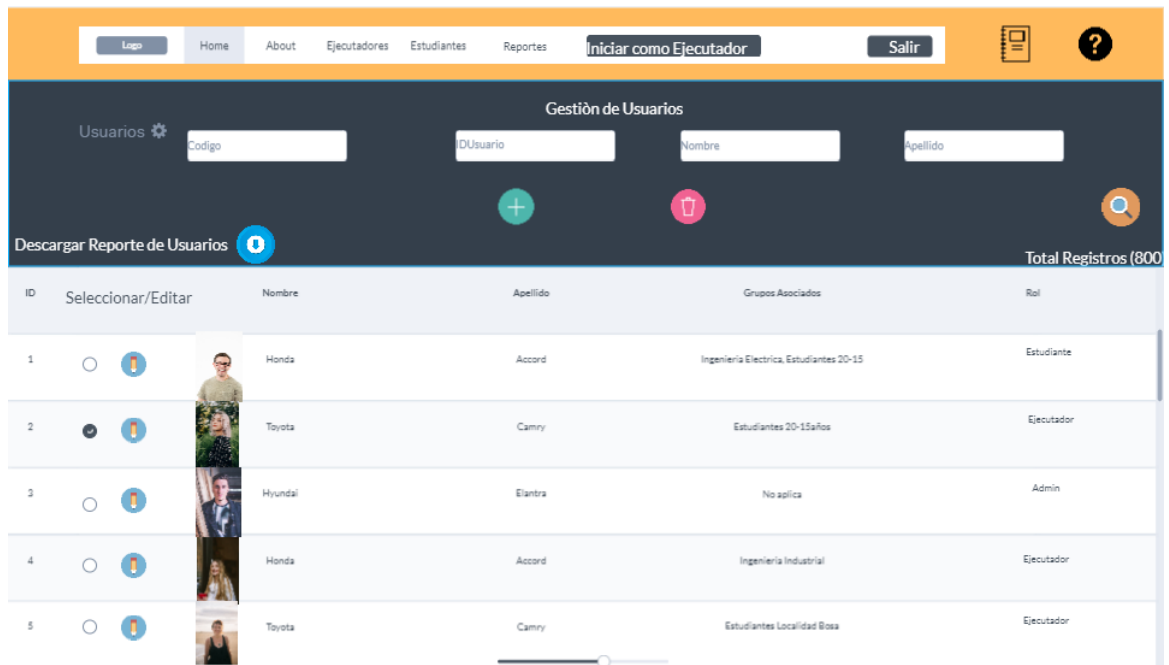


Ilustración 25. Mockup ingreso de datos (Visto desde Rol Ejecutador).

Crear Estudiante ⚙️

Gestión de Usuarios

Codigo

Programa

Fecha de Nacimiento

Correo

Localidad

Nombre

Genero

Apellido

October 2017

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

+

Ilustración 26 Reporte de Respuesta (Vista desde el rol de Ejecutador)

Gestión de Reportes

Reporte de Respuesta ⚙️

ID	Nombre	Apellido	Estado	Pregunta Actual
1	Honda	Accord	✓	Finalizado
2	Toyota	Camry	✗	No ha iniciado
3	Hyundai	Elantra	✓	Finalizado
4	Honda	Accord	📄	5
5	Toyota	Camry	✓	Finalizado

Total Finalizado(500) Total Respondiendo(13) Total Habilitado(30)

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 32. Cronograma de actividades (continua).

9																												
No	ACTIVIDADES:	SEMANAS																								Total actividad		
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				Sema nas	%	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
1	Estudiar test vocacionales																									2	6	
2	Solicitar test vocacional psicometría y ajustar con campos requeridos ajenos al test																									1	3	
3	Digitalizar test Vocacional Google Form																									2	6	
4	Establecer muestra y solicitar stand semana de inducción																									1	3	
5	Ejecutar test vocacional estudiantes primer semestre de ingeniería																									4	11	
6	Determinar porcentaje de certeza vocacional individual																									1	3	
7	Determinar porcentaje de certeza vocacional general																									1	3	
8	Fase de análisis																										0	
9	Levantar requerimientos funcionales, establecer stakeholders																									1	3	

No	ACTIVIDADES:	SEMANAS																								Total actividad				
		MES 1			MES 2			MES 3			MES 4			MES 5			MES 6			Semanas	%									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19	20	21	22	23	24			
10	Levantar requerimientos no funcionales, restricciones tecnológicas(incluye framework)																											2	6	
11	Fase de diseño																												0	
12	Creación escenarios operacionales, definición patrones de diseño																											1	3	
13	Definición sistemas externos																											1	3	
14	Diseño Vista Lógica (Modelo 4+1)																											2	6	
15	Diseño Vista de procesos (Modelo 4+1)																											2	6	
16	Diseño vista de desarrollo (Modelo 4+1)																											2	6	
17	Diseño vista física (Modelo 4+1)																											2	6	
18	Escenarios (Modelo 4+1)																											2	6	
19	Creación matriz de Roles																											1	3	
20	Diseño modelo de datos, diagrama de clases																											2	6	
21	Diagrama casos de uso, secuencia																											2	6	
22	Diagrama de despliegue, infraestructura																											2	6	

No	ACTIVIDADES:	SEMANAS																								Total actividad			
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				Semanas	%		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
23	Diagrama de interacciones de usuario																										1	3	
24	Creación mockups del sistema																											1	3
																										36	100		

Fuente: Creación propia

PRODUCTOS A ENTREGAR

Tabla 33. Tabla de productos a entregar.

No	Producto	Descripción	Tipo
1	Informe de Certeza Vocacional Individual y General (Discriminado)	Resultados del estudio realizado a los estudiantes de primer semestre	Documento
2	Documentación del sistema (Análisis y Diseño)	Especificación de la arquitectura, el diseño y el análisis del sistema	Documento
3	Mockups del aplicativo	Visualización gráfica del aplicativo	Documento

Fuente: Creación propia

ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

A continuación, se presentan las siguientes estrategias de comunicación para dar a conocer a los estudiantes de la existencia de la plataforma y de cómo será usada por parte del departamento de Permanencia estudiantil en su constante trabajo para mitigar la deserción:

- Publicación en la página web de la Universidad.
- Divulgación a través de correos masivos a los estudiantes de primer semestre.
- Presentación del aplicativo en las entradas principales de la universidad.
- Exposición por parte de bienestar estudiantil al visitar las aulas semestralmente.
- Uso obligatorio de la aplicación conjunto con la evaluación docente.
- Presentación a interesados en la Universidad por parte del departamento de Admisiones.

PRESUPUESTO DEL TRABAJO

Tabla 34. Presupuesto.

		HORA(S)	CANTIDAD /USO	COSTO/HORA	TOTAL
RECURSO FISICO	Computadores	4290	2	\$ 5,280.00	\$ 22,342.32
	Internet	4290	2	\$ 87.50	\$ 375,375.00
	Biblioteca	690	2	\$ -	\$ -
RECURSO HUMANO	Ingeniero de sistemas	4290	2	\$ 25,000.00	\$ 107,250,000.00
	Asesoría	180	1	\$ 20,000.00	\$ 3,600,000.00
COSTOS	Viajes (transporte)	-	-	\$ -	\$ 174,800.00
	Materiales (papelería...)	-	-	\$ -	\$ 100,000.00
	Presupuesto adicional	-	-	\$ -	\$ 1,000,000.00
				TOTAL	\$ 112,522,517.32

Fuente: Creación propia.

CONCLUSIONES

En este trabajo se realizó un análisis exhaustivo para la ejecución de la ingeniería y arquitectura de software necesaria. Este análisis, permitió trasladar los conocimientos adquiridos de la teoría a la práctica haciendo uso de la interdisciplinariedad al incluir áreas del conocimiento como la psicología y haciendo un aporte a la sociedad dando entrega del esquema de un software cuyo objetivo final es apoyar a la sociedad y soportar a la educación desde un enfoque tecnológico.

Es así, que para construir el diseño se ejecutó un levantamiento de requerimientos basado en el entendimiento de la disciplina de la psicología, específicamente el campo vocacional, ya que para realizar una especificación de requerimientos orientada al usuario se debe comprender la lógica del negocio y esto fue lo que se buscó en este trabajo, integrar a los usuarios finales a la consecución del proyecto tuvo como fin realizar un levantamiento completo, que generó 4 módulos (Gestión de Usuario, Gestión de Muestras, Gestión de Test y Gestión de Reportes), cada uno con sus debidos requerimientos.

Se establecieron los requerimientos no funcionales que dan una cara diferente a la aplicación, pensando siempre desde la seguridad hasta la usabilidad, planteándose una aplicación flexible y escalable en el tiempo, basada en un lenguaje que ofrece diversidad de utilidades que se aplica perfectamente al sistema.

Seguido de esto, se concluyó, que se debe usar una arquitectura cliente servidor aplicando un estilo de arquitectura definido (MVC) y un framework que se puede implementar fácilmente para un futuro desarrollo de la aplicación, esto buscando ofrecer escalabilidad, mantenibilidad, integralidad al sistema.

Las vistas arquitecturales expuestas se levantaron buscando implementar la teoría, realizando adaptaciones lógicas a las necesidades del proyecto pero manteniendo la estructura presentada por Phillipe Kruchten.

Finalmente, dado a las características expuestas se propuso una aplicación integral, de fácil usabilidad y escalable en el tiempo que da respuesta a reducir la incertidumbre vocacional que poseen las universidades sobre sus estudiantes.

TRABAJOS FUTUROS

Primero, se sugiere realizar la implementación del diseño propuesto en este trabajo de grado, siguiendo los lineamientos aquí entregados, el desarrollo, pruebas y finalmente plan de mantenimiento de la aplicación se espera se genere a futuro, por aquellos interesados en el proyecto.

Adicionalmente, en plena revolución industrial, no es difícil hacer identificable lo que se espera a futuro de este trabajo y es la implementación de un módulo de *Business Intelligence*, buscando encontrar patrones que permitan obtener una mayor información sobre los estudiantes y generar estrategias un más propias y personales para cada individuo.

Finalmente, se sugiere agregar módulos de inteligencia artificial, para realizar estimaciones a futuro de sucesos a partir de los datos históricos, estos patrones pueden permitir entender el comportamiento vocacional de los estudiantes y las medidas que se pueden tomar a nivel macro tomando los datos generados por las demás universidades.

Esto reforzando aún más los esfuerzos para reducir la deserción por motivos vocacionales de los estudiantes.

ANEXOS

anexo 1 Reseña visita técnica internacional a panamá

1.18 MARTES 14 DE AGOSTO

1.18.1 Conferencia: “Esclusa Cocolí, sistemas de autorización del canal”, a cargo del Ing Rafael Alvarado

Hotel “El Panamá”, Sala de Conferencias.

La conferencia en mención se realizó una breve historia sobre el canal de panamá para luego entrar en materia sobre los requisitos que tiene que tener el sistema de control de máquinas en las esclusas ya que durante los años 1998 al 2007 este sistema había funcionado por más de 90 mediante un sistema electromecánico a ser reemplazado en paralelo sin dejar el funcionamiento y las operaciones por un sistema eléctrico.

Este consiste en un conjunto de computadoras, pantallas, procesadores, sensores, entre otros en el que se integran mediante las redes de comunicación y programas de control de procesos. Cada edificio de maquinarias esta comandado por un PLC (Controlador lógico programable) el cual procesara las señales de los transductores (dispositivo capaz de convertir determinada manifestación de energía de entrada, en otra diferente de salida) para el nivel de agua ubicados en las estructuras de las esclusas para luego ser emitidas al centro de mando en el edificio de control principal. También existe los subsistemas de control de Distribución eléctrica y de control contra incendios, como también el sistema de sensores de medición primaria.

1.19 MIERCOLES 15 DE AGOSTO

1.19.1 Conferencia: “Charla general del canal de Panamá”, a cargo del Ing Luis Ferreira

Exclusas Miraflores teatro 6^a, centro de visitantes Miraflores.

En esta conferencia nos hablan sobre la decisión de la ampliación del canal que tiene gran relevancia en la competencia con el canal de Suez que conecta a Europa, Asia, con la costa este latinoamericano y el sistema modal de los Estados Unidos, durante el año 1914 los buques que pasaban por el canal, llevaban su carga dentro de las bodegas del barco y a medida que pasaban años más exactamente en el año 2005 se empieza una evolución dentro la industria marítima donde los barcos fueron creciendo tanto en su amplitud, longitud y altitud, como también en la carga que contenían en la parte arriba del barco y esto hacía que las antiguas esclusas fueran más angostas para para paso de los nuevos barcos dejando un espacio de tan solo 8 a 10 pulgadas: Esta fue una de

las principales razones por las cuales decidieron hacer una ampliación del canal para que los buques más grandes como los neopanamax puedan pasar en el canal ampliado y los barcos más pequeños pasan por el canal actual. Hasta la fecha han pasado en el canal ampliado más de 4000 buques entre los cuales se puede hacer una segmentación del mercado dependiendo las cantidades y tamaños como el neopanamax, contenedores, carameleros, buques de gas entre otros. Esto conlleva a Panamá a convertirse en un centro logístico el cual puede manejar una gran cantidad de contenedores y donde la gente puede relajarse dentro de las diferentes actividades del país y esperar mientras el cargamento es trasladado de un lado a otro.

1.19.2 Visita académica: “centro de visitantes de Miraflores”, a cargo de la Ing Adriana Rios

Exclusas Miraflores, centro de visitantes Miraflores.

En esta visita al centro de visitantes Miraflores se pudo apreciar en vivo como un barco era trasladado de una esclusa a otra mediante el proceso de llenado y vaciado el cual es el más crítico y de mayor supervisión, estas aguas que están dentro de cada esclusas son almacenadas después en lagos artificiales los cuales pueden ser reutilizadas hasta un máximo de tres veces, luego de este tope, el agua tiene que soltarse de nuevo al mar y empezar un proceso de llenado el cual tiene que ser tratada con un poco de aguas dulces para que las paredes tanto del barco como las paredes de las esclusas no se vean afectadas por la oxidación y la reutilización, actualmente este lugar es visitado por turistas los cuales están interesados por ver este proceso de cambio entre los niveles del mar.

1.20 JUEVES 16 DE AGOSTO

1.20.1 Conferencia: “Panamá Pacífico”

Panamá pacífico.

Dentro de esta conferencia se exponen las nuevas tendencias de infraestructura que Panamá está interesado en construir en ciertos territorios los cuales hacen parte de la forestación del lugar, por ello se hicieron estudios para dejar un porcentaje de hectáreas para forestación y el otro para la tala y la contratación de los edificios los cuales también estarán centrados a la conservación del ambiente poniendo paneles solares que ayudan a mitigar el gasto de energía común.

1.21 VISITA: “INSTALACIONES PANAMÁ PACÍFICO”

Panamá pacífico.

caracterizó por la difusión y explicación de una parte del trabajo que viene

adelantado la ONU y la UE, como organismos de cooperación internacional, de cara al conflicto colombiano; esta cooperación y trabajo de los organismos en mención, tiene por eje transversal en la actualidad una operación en conjunto al Gobierno Nacional de Colombia, para el logro en específico de una paz duradera y aproximaciones resolutivas para los desafíos que plantea una etapa de posconflicto en el territorio colombiano.

1.22 VIERNES 17 DE AGOSTO

1.22.1 Visita: “universidad tecnología de Panamá”

Para dar continuidad a la dinámica explicativa que se viene plasmando en este escrito, se presentaran a continuación los puntos principales que trabajo de manera individual cada expositor, con el fin de brindar más claridad.

1.23 VIERNES 17 DE AGOSTO

1.23.1 Visita: “ciudad del saber, EKOTEC Y CEMOSA”

caracterizó por la difusión y explicación de una parte del trabajo que viene adelantado la ONU y la UE, como organismos de cooperación internacional, de cara al conflicto colombiano; esta cooperación y trabajo de los organismos en mención, tiene por eje transversal en la actualidad una operación en conjunto al Gobierno Nacional de Colombia, para el logro en específico de una paz duradera y aproximaciones resolutivas para los desafíos que plantea una etapa de posconflicto en el territorio colombiano.

1.24 SABADO 18 DE AGOSTO

1.24.1 Visita puerto Manzanillo: “grúas de apilamiento automatizadas”

En lo personal y a modo de excepción para esta reseña de tipo descriptivo quisiera dejar el siguiente interrogante para un desarrollo en estudios posteriores.

¿Hasta qué punto puede la injerencia extranjera de organismos internacionales a través de ayudas de cooperación afectar asuntos sustanciales de políticas económicas, medio ambientales, de desarrollo y de justicia en Colombia?

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

DISEÑO DE UNA APLICACIÓN PARA VERIFICAR EL PORCENTAJE VOCACIONAL DE LOS ESTUDIANTES EN SU PRIMER SEMESTRE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

Por favor lea esta forma informativa con cuidado. Tómese el tiempo para hacer todas las preguntas que desee. El personal del proyecto le explicará cualquier término o información que no comprenda con claridad.

INTRODUCCIÓN

A usted se le está invitando a participar en un proyecto de grado.

Su ha determinado que usted cumple los requerimientos para participar en este test. Su participación es estrictamente voluntaria y usted puede retirarse de la aplicación del test en cualquier momento, sin penalización ni pérdida de beneficios a los que tiene derecho. Antes de estar de acuerdo en participar en este estudio, es importante que usted lea y comprenda las siguientes explicaciones de los procedimientos propuestos. Tómese su tiempo para preguntar todo lo que desee.

PROPÓSITO DEL ESTUDIO

El propósito de este estudio es reunir información acerca de intereses, aptitudes, demográfica y de registro (código y carrera) de los estudiantes con el fin de diseñar una aplicación que permita determinar el porcentaje vocacional de los estudiantes. Este estudio no determinará ni modificará su

tratamiento de ninguna manera.

Este estudio se aplicará en estudiantes de primer semestre de ingeniería pertenecientes a la Universidad Católica de Colombia en sus francas nocturnas y diurnas.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Este es un estudio llevado a cabo en la Universidad Católica de Colombia. Aproximadamente 50 estudiantes serán parte en el estudio; y al igual que usted, van a ser aplicados el test. La duración total de su participación en el estudio será de aproximadamente 30 minutos.

INFORMACION QUE SE RECOLECTA PARA EL ESTUDIO

Para participar en este estudio no se le solicitará información de rendimiento académico, ni de su entorno social.

Sin embargo, si usted está de acuerdo en participar en este estudio, el ejecutante del estudio tendrá que recolectar algunos datos como:

- Su información demográfica (incluyendo año de nacimiento, edad, género).
- Sus intereses y aptitudes vocacionales.
- Su carrera.
- Su código.

USO Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

Los estudiantes José Yovanni Ibáñez y Nicolás Andrés López almacenarán, procesarán y analizarán los datos recolectados para este estudio. Para este propósito, sus datos tales como su año de nacimiento, género y otros datos recolectados (de acuerdo a lo descrito anteriormente) se utilizarán en el trabajo de grado bajo condiciones que aseguren la confidencialidad de los datos.

Sus datos únicamente serán identificados con un número de código. Esos datos (datos del estudiante y otra información del estudio) también se pueden compartir después de mantenerse anónimos para fines de investigación científica (por ejemplo, con los investigadores, para permitir el acceso público a la información del estudio, para compartir los resultados con la Universidad Católica, Ministerio de Educación o en publicaciones). Para salvaguardar su privacidad, toda la información que pueda volver a identificarlo se retirará antes de que se liberen los datos.

Su información personal (nombre, año de nacimiento y otros datos personales similares) serán confidenciales.

Usted tiene derecho al acceso, rectificación, cancelación u oposición de sus datos personales; y puede ejercer estos derechos en cualquier momento durante el curso del estudio.

RESPONSABILIDADES DEL SUJETO

Si está de acuerdo en participar en este estudio, tendrá que completar todos los cuestionarios toma aproximadamente 30 minutos, debe ser resuelto de manera individual con esmero y responsablemente.

PARTICIPACIÓN – RETIRO DEL ESTUDIO

Usted puede dejar de participar de manera voluntaria en el estudio en cualquier momento. Todos los datos recolectados durante su participación en el estudio se utilizarán para analizar los resultados del estudio.

No se le pagará por su participación en este estudio de investigación.

Usted o su representante legal, serán informados de manera oportuna si hubiera disponible nueva información que pueda ser relevante y que pudiera modificar su deseo de continuar participando en el estudio.

CONFIDENCIALIDAD Y AUTORIZACIÓN DE TRATAMIENTO DE DATOS

Sus datos personales que permitan identificarlo (a) (ej. Su nombre e identificación) serán tratados de manera confidencial y su identidad en este estudio será suprimida dando cumplimiento a las regulaciones colombianas de Habeas Data, según lo determinan la Ley 1581 del 17 de octubre de 2012 y del Decreto 1377 del 27 de junio de 2013, y la normatividad que los modifiquen o sustituyan.

Sus datos personales que permitan identificarlo permanecerán con carácter estrictamente confidencial en el estudio. Su información personal que permita identificarle se mantendrá confidencial. Sin embargo, con el objetivo de garantizar la seguridad y correcta realización del estudio, usted autoriza que estos sean examinados por todas las personas relacionadas con el proyecto de investigación y/o que sean nombradas por José Yovanni Ibáñez y Nicolás Andrés López.

En la base de datos electrónica usted sólo será referido por un número de código. Sus datos personales serán tratados por el término razonable para cumplir con los

fines descritos en este consentimiento. Sus datos serán analizados para investigación general del proyecto. Usted autoriza que sus datos codificados puedan ser presentados a organismos de educación, En ningún caso usted será identificado por su nombre.

El único que podrá acceder a datos personales que permitan identificarlo (ej. su nombre e identificación) serán José Yovanni Ibáñez y Nicolás Andrés López. Quienes, a su vez, serán los dueños de la base de datos vinculada a su nombre e identificación, además estos datos serán utilizados únicamente para este estudio y no tendrán otro uso diferente al académico.

La información que no sea pública sobre usted es considerada como sensible para los efectos de este consentimiento.

Usted tiene derecho de acceder a sus datos del estudio y solicitar correcciones de cualquier dato erróneo.

Cuenta con el derecho de acceso, rectificación, cancelación u oposición de sus datos personales. Podrá ejercer estos derechos en cualquier momento durante el estudio con los investigadores.

Sus datos se almacenarán durante al menos 6 meses después del final del estudio. Usted ha sido informado de su derecho de conocer, rectificar, incluir, actualizar y solicitar la supresión de su información personal en cualquier momento y sin perjuicio alguno, así como a elevar consultas o preguntas sobre sus datos personales que están siendo tratados o interponer quejas que serán tratadas de acuerdo al procedimiento establecido en el artículo 15 de la Ley 1581 de 2012, para lo cual podrá enviar una comunicación a la secretaria de la Universidad. Igualmente, ha sido informado del derecho a no responder preguntas relacionadas con sus datos personales sensibles.

Si se publica la información obtenida de este estudio, el reporte será redactado de modo tal que nadie pueda identificar sus datos personales e identidad, salvo que dicha información sea requerida oficialmente por alguna autoridad competente colombiana o del extranjero, lo cual usted autoriza.

Se le entregará una copia de este documento de consentimiento informado.

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Si usted tiene alguna pregunta o quisiera recibir más información respecto a sus derechos como participante de este estudio, puede ponerse en contacto con:

Investigador: José Yovanni Ibañez

Correo: jyibanez58@ucatolica.edu.co

FIRMA DEL ESTUDIANTE.

Confirmando que he leído y comprendido el texto que va desde la página 1 a la Página 4 del presente documento de este estudio por lo que manifiesto mi entera aceptación sobre el mismo, de igual forma confirmo que he tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas mis dudas han sido aclaradas por parte del investigador y demás personal encargado del estudio.

ESTUDIANTE/REPRESENTANTE LEGAL

En caso que esta sección haya sido completada por el representante legal por favor marcar aquí:

Nombres y apellidos en letra imprenta: _____

Cédula: _____ Firma: _____ Fecha: _____

(Para ser diligenciado por el estudiante en el momento de la firma del consentimiento)

REFERENCIAS

Aguirre Baztán. [1996]. Orientación Vocacional. Citado por Sánchez, Verdugo, Gladys Eneyda. Orientación vocacional para los adolescentes que egresan del bachillerato, El Cid Editor | apuntes, 2009. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioucatolicasp/detail.action?docID=3183261>

Aprenda en línea. Deserción escolar [SF] Recuperado el 31/08/2019 de <https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/Psyconex/article/download/20983/17583>

Banco Mundial. Graduarse: solo la mitad lo logra en América Latina. [En línea]. 2017. [Consultado: 31 de agosto de 2019]. Disponible en Internet: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2017/05/17/graduating-only-half-of-latin-american-students-manage-to-do-so>

Cjano, Julio; Garcia, Teresa. Aplicaciones móviles de orientación vocacional para celulares con tecnología Android. 2017. [Consultado: 1 de septiembre de 2019]. Disponible en internet: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6042328.pdf>

Cruz Hernández Orlando. [2013]. La Orientación Vocacional en el Plan de Estudios de la Institución Educativa Municipal La Arboleda, Facatativá. Consultar en línea en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/11950/1/TESIS%20EDGAR%20ORLANDO%20CRUZ%20HERNANDEZ.pdf>

Concepto definición. Concepto universidad [En línea].conceptodefinicion. Colombia. [Consultado: 17 de noviembre del 2018] disponible en internet: <https://conceptodefinicion.de/universidad/>

Eument. Conceptos de aplicación móvil [En línea].Eument enciclopedia virtual. Colombia. Cap.1.2 [Consultado: 17 de noviembre del 2018] disponible en internet: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2016/1539/aplicacion.htm>

Gómez, Ángel Hernando. La utilización de las Tecnologías de la Información v la Comunicación en los procesos de Orientación Vocacional y Profesional en Secundaria [en línea] ed.1.España. Universidad de Huelva. 2007 [consultado: 17 de octubre del 2018] Disponible en internet: <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/2102/b15172752.pdf>

Haxby, J.V., Parasuraman, R., Lalonde, F. et al. Behavior Research Methods, Instruments, & Computers (1993) 25: 400. [en línea] [consultado: 17 de octubre del 2018] Disponible en internet: <https://doi.org/10.3758/BF03204531>

Leal, María Clara. Fortalecimiento a los procesos de orientación vocacional Bucaramanga, 12 de abril de 2012 [en línea]. [Consultado: 1 de septiembre de 2019] Disponible en Internet:https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-302596_arhivo_pdf_orientacion_vocacional.pdf

Ministerio de Educación Nacional, Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. [En línea].1 ed. Colombia: Imprenta Nacional de Colombia, 2009. [consultado: 10 de noviembre de 2018]. Disponible en Internet:https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_libro_desercion.pdf

Ministerio de Educación Nacional. 778 mil millones de pesos le costó a Colombia la deserción universitaria en 2009. [En línea]. Colombia 2009. [Consultado: 31 de agosto de 2019]. Disponible en Internet: <https://www.mineduacion.gov.co/observatorio/1722/article-256223.html>

Ministerio de Educación Nacional, Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. [En línea].1 ed. Colombia: Imprenta Nacional de Colombia, 2009. [consultado: 10 de noviembre de 2018].

Ministerio de Educación Nacional, Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. [En línea].1 ed. Colombia: Imprenta Nacional de Colombia, 2009. [consultado: 10 de noviembre de 2018]. Disponible en Internet: https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_libro_desercion.pdf

Palermo, Universidad. Teste de orientación vocacional [en línea]. Universidad de Palermo. Buenos Aires, Argentina (2018) párr. 1 [consultado: 16 de octubre]. Disponible en internet: <https://www.palermo.edu/ingresantes/test-vocacional.html>

Procuraduría General de la Nación. [1991]. Constitución Política de Colombia 1991. Consultar en línea en: https://www.procuraduria.gov.co/guiamp/media/file/Macroproceso%20Disciplinario/Constitucion_Politica_de_Colombia.htm

Ruiz, Lizeth Reyes. La deserción estudiantil en el programa de psicología de la corporación educativa mayor del desarrollo Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia [en línea]. Magíster en Psicología con Énfasis en Dlo. Humano y Calidad de Vida. Barranquilla. Corporación Educativa Mayor del Desarrollo Simón Bolívar. Facultad de psicología. Esp. Psicología. [Consultado: 31 octubre de 2018] Disponible en Internet: http://www.alfaguia.org/alfaguia/files/1320186525_26.pdf

Sánchez, Verdugo, Gladys Eneyda. Orientación vocacional para los adolescentes que egresan del bachillerato, El Cid Editor | apuntes, 2009. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocaticasp/detail.action?docID=3183261>

Stoet, G. Behavior Research Methods (2010) 42: 1096. [en línea] [consultado: 17 de octubre del 2018] Disponible en internet: <https://doi.org/10.3758/BRM.42.4.1096> Toolkit. Uso de toolkit. [SF]. Recuperado el 20/05/2019 de: <https://www.psytoolkit.org>