

MENTESTIC – PLATAFORMA WEB PARA LA MOTIVACIÓN DE MENTES CON  
APTITUDES TECNOLÓGICAS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DE SAN JUAN  
DE PASTO

JEISON FERNEY BOLAÑOS BOLAÑOS  
JHONATAN ANDRÉS HERNÁNDEZ BENAVIDES

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS  
SAN JUAN DE PASTO  
2018

MENTESTIC – PLATAFORMA WEB PARA LA MOTIVACIÓN DE MENTES CON  
APTITUDES TECNOLÓGICAS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DE SAN JUAN  
DE PASTO

JEISON FERNEY BOLAÑOS BOLAÑOS  
JHONATAN ANDRÉS HERNÁNDEZ BENAVIDES

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
INGENIERO DE SISTEMAS

Directora  
SANDRA MARLENI VALLEJO  
Magister Gestión de Tecnología Educativa

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS  
SAN JUAN DE PASTO  
2018

## NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor”.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

“La Universidad de Nariño no se hace responsable de las opiniones o resultados obtenidos en el presente trabajo y para su publicación priman las normas sobre el derecho de autor”.

Artículo 13 del Acuerdo No. 005 del 26 de enero del 2010, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del jurado

---

Jurado

San Juan de Pasto, 19 de abril de 2018

DEDICAMOS ESTE PROYECTO:

A mis padres, Blanca Nelly Benavides y Libardo Hernández,  
Quienes han creído en mí siempre,  
Dándome ejemplo de superación,  
Humildad y sacrificio. Fomentando en mí,  
El deseo de superación Y triunfo en la vida.

**Jhonatan Andrés Hernández**

A dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que  
doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi  
camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el  
periodo de estudio.

A mis padres, Edilma Bolaños Muñoz y Prospero Bolaños Bolaños, por darme la  
vida, quererme mucho, creer en mí, por siempre apoyarme y por ser el pilar  
fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de  
la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

**Jeison Ferney Bolaños Bolaños**

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento, a:

Nuestra Familia, quienes incondicionalmente nos han brindado todo su amor y motivación para cumplir nuestros sueños.

Mg. Sandra Marleni Vallejo, directora del proyecto, quien nos brindó todo el apoyo y la orientación posible para la realización y culminación de este proyecto.

Ingeniero Jairo Alexander Gómez, Docente de la Institución Educativa Ciudad de Pasto, por su valiosa orientación y conocimientos impartidos para la realización del presente proyecto.

## RESUMEN

En este documento se presentan los resultados del trabajo de investigación, realizado por estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, cuyo objetivo fue construir una plataforma web para la motivación de mentes con aptitudes tecnológicas en Instituciones públicas (Institución Educativa Ciudad de Pasto y Liceo de la Universidad de Nariño) de San Juan de Pasto, denominada MentestIC.

MentestIC es una plataforma web que permitirá a estudiantes de colegios públicos del municipio de San Juan de Pasto, tener una visión clara del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, con el fin de motivarlos a que opten por este programa, como la mejor opción para su formación profesional.

Este proyecto permitirá a los estudiantes de educación básica secundaria, pertenecientes a grados Décimo y Once, navegar de forma didáctica e interactiva, por los diferentes módulos que esta plataforma web tendrá; dando a conocer aquello que la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), considera como primordial en la Ingeniería de Sistemas. A dichas áreas fundamentales pertenecen: la Solución de Problemas, Telemática y Redes Ingeniería de Software y Base de Datos. Además, la plataforma web permitirá identificar mediante un Test de Orientación Vocacional (CHASIDE), si el estudiante tiene la aptitud para ingresar a dicho programa, con el fin de minimizar la deserción estudiantil.

**Palabras Clave: Plataforma Web, Aptitud, Aptitud Tecnológica, Motivación, didáctica e interactiva.**

## **ABSTRACT**

This document presents the results of the research project called MentestIC, carried out by students of the systems engineering program of the university of Nariño, whose objective was to develop a web platform for the motivation of minds with technological aptitudes in public institutions (Institución Educativa Ciudad de Pasto y Liceo de la Universidad de Nariño) of San Juan de Pasto.

Mentestic is a web platform that will allow students of public schools in the municipality of San Juan de Pasto to have a clear vision of the systems engineering program at the University of Nariño in order to motivate them to opt for this program such as best option for your vocational training.

This project will allow the students of secondary basic education, pertaining to tenth and eleventh grades, to navigate in a didactic and interactive way, through the different modules that this web platform will have, making known what the Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI) considers as paramount in systems engineering. To these fundamental areas belong: problem solving, telematics and networks, software engineering and database. In addition, the web platform will identify through a vocational guidance test (chaside), if the student has the ability to enter the program, in order to minimize student desertion.

**KeyWords: Web Platform, Aptitude, Technological Aptitude, Motivation, Didactic and interactive.**

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	16
1. TÓPICOS DEL MARCO TEÓRICO .....	22
2. METODOLOGÍA.....	35
3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE .....	37
4. PLANEACIÓN .....	38
5. DISEÑO.....	47
6. PRODUCCIÓN.....	124
7. PRUEBA PILOTO.....	156
8. EVALUACIÓN .....	160
9. MEJORAMIENTO.....	164
10. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	167
11. CONCLUSIONES.....	183
12. RECOMENDACIONES .....	184
13. BIBLIOGRAFÍA.....	185
14. ANEXOS.....	188

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	39
Tabla 2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	41
Tabla 3 PONDERACIÓN DE RESULTADOS	160
Tabla 4 NIVELES DE CALIFICACIÓN	161
Tabla 5 EVALUACIÓN	162
Tabla 6 RESULTADO GENERAL	163
Tabla 7 ENCUESTA RECOLECCIÓN DE DATOS	197

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Sistema de información _____	28
Figura 2 Aplicaciones web _____	29
Figura 3 Ingeniería de requerimientos _____	33
Figura 4 Aptitud _____	34
Figura 5 Metodología de thales _____	37
Figura 6 Red local _____	45
Figura 7 Mapa de navegación mentestic _____	48
Figura 8 Caso de uso general del sistema _____	49
Figura 9 Diagrama de actividades general _____	50
Figura 10 Diagrama de casos de uso gestionar servicio _____	52
Figura 11 Prototipo de interfaz gráfica gestionar servicio _____	54
Figura 12 Diagrama de actividades gestionar servicio _____	55
Figura 13 Diagrama de secuencia gestionar servicio _____	56
Figura 14 Diagrama de casos de uso autenticar usuario _____	58
Figura 15 Prototipo de interfaz gráfica autenticar usuario _____	60
Figura 16 Diagrama de actividades autenticar usuarios _____	61
Figura 17 Diagrama de secuencia autenticar usuarios _____	62
Figura 18 Diagrama de casos de uso administrar mentestic _____	64
Figura 19 Prototipo de interfaz gráfica administrar mentestic _____	66
Figura 20 Diagrama de actividades administrar mentestic _____	67
Figura 21 Diagrama de secuencia administrar mentestic _____	68
Figura 22 Diagrama de casos de uso registrar usuarios _____	70
Figura 23 Prototipo de interfaz gráfica registrar usuarios _____	72
Figura 24 Diagrama de actividades registrar usuarios _____	73
Figura 25 Diagrama de secuencia registrar usuarios _____	74
Figura 26 Diagrama de casos de uso ingresar mentestic _____	76
Figura 27 Prototipo de interfaz gráfica ingresar mentestic _____	77
Figura 28 Diagrama de actividades ingresar mentestic _____	78
Figura 29 Diagrama de secuencia ingresar mentestic _____	79
Figura 30 Diagrama de casos de uso realizar test intereses y aptitudes _____	82
Figura 31 Prototipo de interfaz gráfica realizar test _____	84
Figura 32 Prototipo de interfaz gráfica progreso test _____	84
Figura 33 Diagrama de actividades realizar test intereses y aptitudes _____	85
Figura 34 Diagrama de secuencia realizar test intereses y aptitudes _____	86
Figura 35 Diagrama de casos de uso módulo ingeniería de software _____	88
Figura 36 Prototipo de interfaz gráfica ingeniería de software _____	90
Figura 37 Diagrama de secuencia ingresar módulo ingeniería de software _____	91
Figura 38 Diagrama de secuencia ingresar codecar _____	92
Figura 39 Diagrama de secuencia jugar codecar _____	93
Figura 40 Diagrama de actividades módulo ingeniería de software _____	94
Figura 41 Diagrama de actividades ingresar codecar _____	95

Figura 42 Diagrama de actividades jugar codecar	96
Figura 43 Diagrama de casos de uso módulo solución de problemas	98
Figura 44 Prototipo de interfaz solución de problemas	100
Figura 45 Diagrama de secuencia módulo solución de problemas	101
Figura 46 Diagrama de secuencia ingresar mrm	102
Figura 47 Diagrama de actividades módulo solución de problemas	103
Figura 48 Diagrama de actividades ingresar mrm	104
Figura 49 Diagrama de actividades jugar mrm	105
Figura 50 Diagrama de casos de uso ingresar módulo base de datos	107
Figura 51 Prototipo de interfaz gráfica base de datos	109
Figura 52 Diagrama de secuencia ingresar módulo base de datos	110
Figura 53 Diagrama de secuencia ingresar mbd	111
Figura 54 Diagrama de secuencia jugar mbd	112
Figura 55 Diagrama de actividades ingresar módulo base de datos	113
Figura 56 Diagrama de actividades ingresar mbd	114
Figura 57 Diagrama de actividades jugar mbd	115
Figura 58 Diagrama de casos de uso ingresar módulo redes	117
Figura 59 Prototipo de interfaz gráfica redes	118
Figura 60 Diagrama de secuencia ingresar módulo redes	119
Figura 61 Diagrama de actividades ingresar módulo redes	120
Figura 62 Diagrama de secuencia ingresar tcp/ip	121
Figura 63 Diagrama de actividades ingresar tcp/ip	122
Figura 64 Diseño de base de datos mentestic	123
Figura 65 Diseño de la tabla de usuarios mediante dbdesigner4	129
Figura 66 Tabla en mysql, en la base de datos llamada academ	130
Figura 67 Construcción de la interface de login y registro	131
Figura 68 Conexión a la base de datos en php	132
Figura 69 Construcción de la interface (home).	132
Figura 70 Módulos mentestic	133
Figura 71 Construcción módulo ingeniería de software	134
Figura 72 Ingresar a codcar	134
Figura 73 Interface principal codecar	135
Figura 74 Instrucciones codecar	135
Figura 75 Diseño de las tablas en dbdesigner codecar	136
Figura 76 Diagrama de entidad relación en mysql codecar	137
Figura 77 Interfaz gráfica "mapa" codecar	138
Figura 78 Aplicación codecar.	139
Figura 79 Construcción módulo bases de datos	140
Figura 80 Interface principal mbd	141
Figura 81 Instrucciones mbd	142
Figura 82 Diseño de las tablas en dbdesigner. Para mbd	142
Figura 83 Diagrama de entidad relación en mysql para mbd	143
Figura 84 Interfaz gráfica "mapa" mbd	144

Figura 85 Desarrollo de la aplicación mbd	145
Figura 86 Módulo telemática y redes	146
Figura 87 Información tcp/ip	147
Figura 88 Simulación tcp/ip	148
Figura 89 Módulo solución de problemas	149
Figura 90 Información mrm	150
Figura 91 Interfaz desarrollo de la aplicación mrm	151
Figura 92 Interfaz principal de test	152
Figura 93 Interfaz realizar test	152
Figura 94 Interfaz cuestionario test	153
Figura 95 Interfaz resultados test	154
Figura 96 Interfaz interpretación resultados test	155
Figura 97 Prueba de campo 22 de febrero en iemcp	156
Figura 98 Prueba de campo 22 de febrero en iemcp	157
Figura 99 Prueba de campo 22 de febrero en iemcp	157
Figura 100 Prueba de campo 22 de febrero en liceo udenar	158
Figura 101 Prueba de campo 22 de febrero en liceo udenar	159
Figura 102 Prueba de campo 22 de febrero en liceo udenar	159
Figura 103 Mejoramiento	164
Figura 104 Mejorar resultados de test	165
Figura 105 Imprimir resultados de test	166
Figura 106 Pdf resultados test	166
Figura 107 Género-encuesta 1	167
Figura 108 Institución educativa-encuesta 1	168
Figura 109 Grado-encuesta 1	168
Figura 110 Edad-encuesta 1	169
Figura 111 Ciudad de preferencia-encuesta 1	170
Figura 112 Carreras de preferencia-encuesta 1	171
Figura 113 Porcentaje de ingeniería de sistemas -encuesta 1	172
Figura 114 Porcentaje género-encuesta satisfacción de usuario	173
Figura 115 Porcentaje institución-encuesta satisfacción de usuario	174
Figura 116 Porcentaje grado-encuesta satisfacción de usuario	174
Figura 117 Porcentaje edad-encuesta satisfacción de usuario	175
Figura 118 Porcentaje fácil de usar-encuesta satisfacción de usuario	176
Figura 119 Porcentaje interfaz amigable-encuesta satisfacción de usuario	176
Figura 120 Porcentaje clara y entendible-encuesta satisfacción de usuario	177
Figura 121 Porcentaje como continuar-encuesta satisfacción de usuario	177
Figura 122 Porcentaje contenido-encuesta satisfacción de usuario	178
Figura 123 Porcentaje funcionalidad-encuesta satisfacción de usuario	178
Figura 124 Porcentaje comandos-encuesta satisfacción de usuario	179
Figura 125 Porcentaje mensajes error-encuesta satisfacción de usuario	179
Figura 126 Porcentaje satisfecho-encuesta satisfacción de usuario	180
Figura 127 Porcentaje rapidez-encuesta satisfacción de usuario	180

Figura 128 Porcentaje se ha detenido-encuesta satisfacción de usuario	181
Figura 129 Porcentaje navegadores-encuesta satisfacción de usuario	181
Figura 130 Porcentaje resultados test-encuesta satisfacción de usuario	182
Figura 131 Icfes 2016 institución ciudad de pasto	189
Figura 132 Icfes 2016 institución ciudad de pasto	189
Figura 133 Icfes 2016 institución ciudad de pasto	190
Figura 134 Icfes 2017 institución ciudad de pasto	191
Figura 135 Icfes 2017 institución ciudad de pasto	191
Figura 136 Icfes 2017 institución ciudad de pasto	192
Figura 137 Icfes 2016 liceo de la universidad de nariño	193
Figura 138 Icfes 2016 liceo de la universidad de nariño	193
Figura 139 Icfes 2016 liceo de la universidad de nariño	194
Figura 140 Icfes 2017 liceo de la universidad de nariño	195
Figura 141 Icfes 2017 liceo de la universidad de nariño	195
Figura 142 Icfes 2017 liceo de la universidad de nariño	196
Figura 143 Encuesta satisfacción de usuario	205
Figura 144 Encuesta satisfacción de usuario	206
Figura 145 Encuesta satisfacción de usuario	207
Figura 146 Encuesta satisfacción de usuario	208
Figura 147 Encuesta satisfacción de usuario	209
Figura 148 Encuesta satisfacción de usuario	210
Figura 149 Encuesta satisfacción de usuario	211
Figura 150 Autorización para aplicar encuesta	212
Figura 151 Autorización para prueba piloto	213

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A RESULTADOS ICFES SABER 11 (2016-2017).....	188
ANEXO B INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	197
ANEXO C INSTRUMENTO TEST CHASIDE.....	199
ANEXO D PLAN DE ESTUDIO INGENIERÍA DE SISTEMAS SEGÚN ACOFI.	202
ANEXO E INSTRUMENTO RECOLECCIÓN DE DATOS – SATISFACCIÓN DE USUARIOS .....	205
ANEXO F AUTORIZACIONES PARA INGRESO A INSTITUCIONES .....	212

## INTRODUCCIÓN

El avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), ha tenido un gran impacto en la sociedad ya que facilita el aprendizaje y la transmisión de conocimiento. El uso de estas, en procesos de aprendizaje, es una tarea que durante mucho tiempo ha sido investigada, desarrollada y probada por muchas Instituciones, por lo que su implementación dentro de Instituciones Educativas, y por fuera de ellas, ha ido aumentando en los últimos años.

Impulsados en lo anterior, se presenta un proyecto con el cual se busca enfocar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), como una herramienta que contribuirá a la promoción y motivación del aprendizaje en el área de la Ingeniería de Sistemas. El proyecto será implementado en algunas Instituciones Educativas públicas de la ciudad de San Juan de Pasto en estudiantes pertenecientes a grado décimo y once, con el fin que dichos estudiantes opten por formarse como profesionales en el área nombrada anteriormente.

Por tal motivo en este trabajo de investigación se presenta la propuesta para el diseño y desarrollo de una plataforma web para la motivación de mentes con aptitudes tecnológicas en Instituciones públicas de San Juan de Pasto.

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### TEMA DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación comprende el diseño y desarrollo de una plataforma web para la motivación de mentes con aptitudes tecnológicas en Instituciones Públicas de Pasto.

### LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Procesos educativos apoyados por las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) logran incorporarse indudablemente en todos los ámbitos profesionales y la vida cotidiana en sí, en las diferentes regiones de Colombia y el mundo, abriendo así un amplio campo laboral para carreras relacionadas con las mismas. Pero según estudios realizados por el Ministerio de Tecnologías de Información y comunicación (MinTIC) (MinTIC, 2015)<sup>1</sup>, los estudiantes de formación secundaria optan por estudiar carreras relacionadas con Salud, Leyes, Economía, entre otras, dejando a un lado las carreras relacionadas con las Tecnologías de la Información y Comunicación, todo lo anterior según Gonzalo Ulloa, se debe al terror que causan las matemáticas en los jóvenes lo que conlleva a la deserción en los primeros semestres de la carrera universitaria.

Por otro lado, muchos estudiantes que tienen vacíos conceptuales, salen espantados con las matemáticas avanzadas (Revista Semana, 2016)<sup>2</sup>. La anterior problemática se fundamenta en que los estudiantes de formación secundaria visualizan las Ingenierías como carreras con un alto grado de dificultad, y piensan que el futuro como ingenieros, especialmente de Sistemas, está directamente relacionado con la actualización y reparación de computadoras, desconociendo por completo su amplio dominio en el mundo y su sin fin de posibilidades una vez adquiridos algunos de estos conocimientos, además, a esto se le suma la popularidad que han adquirido otras carreras como por ejemplo Medicina,

---

<sup>1</sup> MINTIC, Ministerio de educación. Gracias al programa Talento Digital del MinTIC 6.137 colombianos han estudiado carreras TI. MINTIC [en línea], 8 de abril del 2015. Disponible en internet: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-8636.html>.

<sup>2</sup> ULLOA, gonzalo. ¿Por qué los ingenieros se están extinguiendo en el país?. EN: Revista Semana. Junio, 2016.

Derecho, entre otras, ya que las personas creen que son profesiones que están con una excelente remuneración económica, así mismo, dicen que son la mejor opción para su formación como profesionales.

Si esta problemática persiste, la ciudad de San Juan de Pasto no tendrá los profesionales requeridos para suplir el déficit de Ingenieros de Sistemas en la región, puesto que los estudiantes de formación secundaria continuarán buscando alternativas para su formación profesional, diferentes a las carreras relacionadas con las TIC como lo es el programa de Ingeniería de Sistemas.

## FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo identificar y motivar a estudiantes de grados décimo y once de las Instituciones Educativas públicas de Pasto, para que ingresen al programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño?

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar una plataforma web que permita identificar y motivar a estudiantes que cuentan con las aptitudes para estudiar la carrera de Ingeniería de Sistemas en la Universidad de Nariño.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Recolectar y Analizar información de estudiantes de décimo y once de Instituciones Educativas públicas, en cuanto a sus intereses de preferencia para elegir un programa de formación profesional.
- ✓ Revisar información especializada que permita identificar los intereses y aptitudes en estudiantes de décimo y once de Instituciones Educativas públicas de Pasto.
- ✓ Revisar y Analizar documentación especializada para el diseño e implementación de plataformas web educativas.
- ✓ Diseñar plataforma web MentestIC.
- ✓ Desarrollar plataforma web MentestIC
- ✓ Implementar plataforma web MentestIC en las Instituciones seleccionadas.

## JUSTIFICACIÓN

Con este trabajo de investigación se pretende hacer un aporte para reducir el déficit de ingenieros que presenta la región, mediante la implementación de una plataforma web denominada MentésTIC.

Lo anterior, en cuanto se encontró que la escasez de estos profesionales no se debe a la falta de aptitudes tecnológicas sino más bien a la carencia de información que los estudiantes de grado décimo y once, presentan acerca de la Ingeniería de Sistemas y a la insuficiente motivación que las instituciones educativas brindan. Con la ejecución de este trabajo, los estudiantes de las diferentes Instituciones públicas del municipio de San Juan de Pasto, dispondrán de una plataforma web que les permitirá tener una visión más clara de las diferentes áreas que abarcan las carreras relacionadas con las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) produciendo motivación en los estudiantes y consiguiendo así reducir el déficit de ingenieros en la región.

Con esto se beneficiará el sector empresarial enfocado especialmente en el desarrollo de software, supliendo la demanda de estos profesionales y el sector laboral al no verse afectados por el índice de desempleo.

## VIABILIDAD

La investigación es viable, gracias a que se dispone de los recursos necesarios para llevarla a cabo. Se buscará la autorización para el ingreso a las instituciones públicas seleccionadas para la investigación (Institución Educativa Ciudad de Pasto y Liceo de la Universidad de Nariño) (**ver anexo F**), lo cual facilitará la recolección de datos. De igual manera, se buscará asesoría especializada para la construcción de la plataforma web.

## DELIMITACIÓN

MentesTIC está dirigida a estudiantes de los grados décimo y once de formación secundaria de la Institución Educativa Ciudad de Pasto y del Liceo de la Universidad de Nariño, colegios públicos situados en el municipio de San Juan de Pasto, todo esto, con el propósito de encontrar en ellos, el talento que el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño requiere.

MentesTIC espera conseguir que los estudiantes quieran sumergirse en este amplio mundo de la programación mediante la ayuda de un prototipo funcional de compilador; si bien la plataforma web no es un curso de esta área, cuenta con una corta introducción de programación, lo que ayuda a los estudiantes a medir sus aptitudes en cuanto a lógica se trata. Igualmente, el proyecto brinda información esencial respecto a redes computacionales y brinda instrucciones básicas sobre construcción de software y base de datos.

Teniendo en cuenta el déficit de ingenieros que tiene la Región, MentesTIC busca motivar a los estudiantes a elegir la Ingeniería de Sistemas, como una alternativa conveniente y fructífera para su formación profesional.

## 1. TÓPICOS DEL MARCO TEÓRICO

### 1.1 ANTECEDENTES

Para lograr una contextualización de la investigación se realizó una búsqueda de elementos que contribuyan a este aspecto. Durante este proceso de búsqueda se logró identificar algunos proyectos de plataformas web educativas a nivel regional, nacional e internacional.

Antecedentes regionales.

#### ***INVESTIC***

El proyecto investic “fortalecimiento de la cultura ciudadana y democrática en Ctel a través de la investigación como estrategia Pedagógica apoyada en TIC en el departamento de Nariño”-investic, se enmarca dentro del plan de desarrollo departamental “Nariño mejor 2012-2015”, que describe la importancia de los procesos de Ctel en dos ejes fundamentales: “Nariño productivo y competitivo” y “Nariño solidario, incluyente y gestor de capacidades para el buen vivir”, especialmente en el programa “sistema educativo regional nariñense (S.E.R. Nariñense)”. Investic fue presentado por la Gobernación de Nariño en el año 2013, al OCAD de ciencia, tecnología e innovación para financiarse con recursos de regalías.

Investic es una comunidad conformada por estudiantes, maestros, directivos y padres y madres de familia de los establecimientos educativos de los 61 municipios no certificados en educación del departamento de Nariño, Como comunidad, interactúan generando conocimiento mediante la transformación de los procesos educativos y contribuyen al mejoramiento de la calidad educativa.

El objetivo general de investic es desarrollar capacidades y habilidades para el fomento de competencias científicas y tecnológicas que impulsen la apropiación del conocimiento y la productividad en la comunidad y establecimientos educativos de la universidad de Nariño.

Los objetivos específicos se centran en:

- ✓ formar el espíritu científico y de apropiación de las TIC en la escuela y en diferentes instancias de socialización.
- ✓ Apropiar mecanismos de CT+I que garanticen la comprensión del conocimiento por diversos actores de la sociedad apoyado en TIC.

- ✓ Desarrollar mecanismo de evaluación de los procesos de apropiación y de impacto de los proyectos CT+I. Fuente: (INVESTIC, 2013)<sup>3</sup>.

## **AULA VIRTUAL**

Desarrollado por Unión Temporal Sistema Tecnológico y el grupo de investigación Tecnofilia de la institución universitaria CESMAG para Nariño Vive Digital. La iniciativa Aula Virtual se da como una estrategia que permite a estudiantes, docentes, directivos, y padres de familia la capacitación en línea, en distintos campos del conocimiento. Así la creación de estos ambientes virtuales que permiten que cualquier integrante de la comunidad, pueda acceder a capacitarse en línea; está fabricada bajo la intervención de estudiantes de ingeniería de sistemas de las Universidades Cesmág, Nariño y Mariana, que bajo un convenio, establecido por la Escuela Normal Superior de Pasto pueden realizar su práctica o trabajo de grado, con la creación de un Ambiente Virtual. Fuente: (AULA VIRTUAL, s.f.)<sup>4</sup>.

Antecedentes nacionales

## **CONEXIONES**

En Colombia a partir de 1.994 se viene desarrollando el proyecto de investigación en informática educativa CONEXIONES, el cual se encuentra inmerso en un ambiente de conocimiento, investigación y desarrollo, que a través del trabajo interdisciplinario tiene a su cargo el hacer propuestas para la incorporación pedagógica de las tecnologías de información y comunicaciones en los entornos educativos, generando así nuevos ambientes de aprendizaje sin desconocer que es para una aldea global que el mundo contemporáneo exige a la escuela la formación de hombres y mujeres con capacidad de abstracción, pensamiento sistémico, solución de problemas, trabajo en equipo y colaboración.

El Proyecto Conexiones busca fortalecer, permanentemente, los ambientes de aprendizaje a través de las actividades tecnológicas escolares desarrolladas para dinamizar la red interescolar, las cuales se apoyan en una infraestructura informática, cuyo elemento central es la Interfaz Gráfica

La PachaMama. Desde la concepción de la Interfaz, se ha buscado apoyar el fortalecimiento de los valores ecológicos, culturales, humanos y tecnológicos propios y de otros, entendiendo la importancia de la pertenencia del ser humano a un mundo pluricultural que se convierte cada vez más en una aldea global,

---

<sup>3</sup> INVESTIC, Gobernación de Nariño. Información. Investic [en línea], 2012-2015. Disponible en internet: <http://investic.udenar.edu.co/Home/Informacion>.

<sup>4</sup> AULA VIRTUAL, iucesmag. Información. AulaVirtual [en línea], 2016. Disponible en internet: <http://pasto.edu.co/aula/>

empleando las tecnologías de información y comunicaciones como su vínculo. El Proyecto, desde sus inicios, ha propuesto la reestructuración de los ambientes de aprendizaje, facilitando la integración en el aula del alumno, el maestro, las tecnologías de información y comunicaciones, las áreas temáticas y la actividad colaborativa escolar. De esta forma, se convierte en una propuesta innovadora y enriquecedora para la educación colombiana, que permite a nuestros niños y jóvenes prepararse para vivir en una sociedad del conocimiento, bastante compleja, y con un alto nivel de eficiencia y competitividad.

Estos ambientes de aprendizaje, acompañados de una estrategia de trabajo colaborativo se revierten en actividades y proyectos de diferente índole (apreciación de videos, realización de experimentos, construcción de objetos, utilización del computador, investigación en diferentes fuentes, realización de salidas de campo, entre otras) y en la utilización de diferentes espacios que hacen que las experiencias de los estudiantes no se centren en el aula de clase, ni en la vida misma de la institución educativa. Es fundamental que se aproveche el mundo - el entorno cercano al alumno - buscando su interacción con él en una variedad de formas, y que a través de su vivencia se acerque al aprendizaje. En las actividades debe buscarse la integración al proceso de las tecnologías informáticas y de comunicaciones de una manera cotidiana. En este proceso, los estudiantes están viviendo juntos el alcance de sus logros - algunos individuales y otros colectivos que les permiten la creación de una comunidad de aprendizaje, en donde se interactúa, se colabora, se respeta y se crece en un agradable juego del dar y recibir. En esta constante búsqueda, desde mediados de la década de los 90's, en Conexiones se viene investigando alrededor de la concepción y el desarrollo de Software Educativo, que atienda al usuario tanto desde su diferencia como desde su pertinencia. La sensibilización, la percepción, la interiorización, la lúdica y la construcción son algunos principios de creación y formalización de esta investigación, así como lo es también el aprendizaje vivencial, para que el niño o el joven tengan un alto grado de desarrollo de sus capacidades perceptuales a través de un ambiente sensorial emotivo y simbólico, que lo lleve de manera explorativa a comprender, interpretar y valorar su mundo. Fuente: (CONEXIONES, s.f.)<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> CONEXIONES, Mintic. El Ministerio TIC publica prepliegos del Proyecto Conexiones Digitales II. CONEXIONES [en línea], Septiembre de 2014. Disponible en internet: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-7176.html>

## **TICADEMIA**

Desarrollado por GUIAME(Grupo de Investigación en Informática Educativa) y la Universidad Nacional de Colombia y publicada en junio del 2015. Es un espacio de aprendizaje de una manera desafiante. Encontrarás cursos de calidad con dos componentes fundamentales. Por una parte están los materiales de estudio, generalmente videos y documentos de apoyo, los cuales son realizados por docentes expertos en las áreas de conocimiento respectivas. Por otra parte están los ejercicios, los cuales no se limitan a simples preguntas de selección estáticas sino que en general están diseñados para medir verdaderamente tu aprendizaje.

Adicional a esta componente pedagógica, TICademia incluye dentro de sus didácticas un elemento clave: la ludificación. Esto no solo significa que recibirás logros a medida que avanzas e irás escalando niveles, sino también que podrás monitorear en tiempo real que tan “eficiente” eres en el curso, e incluso podrás batirte a duelo (en conocimientos obviamente) con tus compañeros para “arrebatarles” los puntos que te pondrán a la cabeza.

Por último TICademia también tiene una alta relación con redes sociales, no solo porque cuenta con su propio muro de notificaciones donde podrás compartir tu progreso, así como ver y opinar sobre el de tus compañeros de curso, sino también porque permite la conexión con redes populares como Facebook y twitter. Fuente: (UNAL, 2015)<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> TICADEMIA, Universidad Nacional Información ticademia. TICADEMIA [en línea], 2016. Disponible en internet: <https://ticademia.com/>

## Antecedentes internacionales

### **COURSERA**

Coursera es una plataforma de educación virtual creada en octubre de 2011 y desarrollada por académicos de la Universidad de Stanford con el fin de brindar oferta de educación masiva a la población (Massive Online Open Course). Coursera es una plataforma educativa asociada con las universidades y organizaciones más renombradas de todo el mundo que ofrece cursos en línea que cualquiera puede realizar. Coursera le brinda la posibilidad al usuario de aprender al ritmo que el desee debido a que el usuario puede ver video lecciones, realizar cuestionarios interactivos, completar tareas evaluadas por los compañeros y así mismo comunicarse con compañeros e instructores. Una vez terminado el curso el usuario recibe el reconocimiento formal del logro con un certificado del curso opcional. El enfoque de Coursera en ayudar a aprender mejor y más rápido, por lo cual la plataforma de Coursera está basada en métodos de enseñanza probados por los mejores investigadores. Fuente: (COURSERA, 2011)<sup>7</sup>.

### **CODECADEMY**

Codecademy Publicada desde agosto del 2012, es una plataforma interactiva en línea que ofrece clases gratuitas de codificación en lenguajes de programación como Python, PHP, JavaScript, y Ruby, así como lenguajes de marcado incluyendo HTML y css. Codecademy, una empresa dedicada a la educación, no es una empresa como la que seguramente te imaginas. Codecademy se compromete con el desarrollo de la mejor experiencia de aprendizaje tanto en los Estados Unidos como en el exterior, lo que hace de Codecademy el mejor lugar para aprender, enseñar y crear la educación en línea del futuro. La educación existe desde hace mucho tiempo. El sistema de educación pública actual de los EE.UU. se remonta al siglo XIX y no fue diseñado pensando en que crecería como lo hizo. Muchas empresas trabajan para modificar la educación cambiando la forma en que funciona el aula y llevando el aula a la web. Codecademy se centra en representar la educación desde abajo. La web ha cambiado casi todo: el comercio, las redes sociales, la salud y mucho más. Esta está desarrollando la educación que el mundo necesita; la primera educación realmente natural. Toma más ejemplos de Facebook y Zynga que del aula para crear experiencias educativas. Fuente: (CODECADEMY, 2012)<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> COURSERA, Universidad Stanford. Información coursera. COURSERA [en línea], octubre de 2011. Disponible en internet: <https://about.coursera.org/>

<sup>8</sup> CODECADEMY, Zach Sims. Información codecademy. CODECADEMY [en línea], agosto 2011. Disponible en internet: <https://www.codecademy.com/es/about>

## ***KHAN ACADEMY***

Khan Academy es una organización educativa sin ánimo de lucro y un sitio web creado en 2006 por el educador estadounidense Salman Khan, egresado del Instituto Tecnológico de Massachusetts y de la Universidad de Harvard.

Con la misión de "proporcionar una educación de nivel mundial para cualquier persona, en cualquier lugar", es una organización de aprendizaje electrónico en línea gratuita con más de 4.300 vídeos dirigidos a escolares de enseñanza primaria y secundaria.

Khan Academy ofrece ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado que permite a los alumnos aprender a su propio ritmo, dentro y fuera del salón de clases. Abordamos las matemáticas, la ciencia, la programación informática, la historia, la historia del arte, la economía y más. Nuestras misiones de matemáticas guían a los alumnos desde el jardín de niños hasta el cálculo, por medio de una tecnología novedosa y adaptable que identifica las fortalezas y las lagunas de aprendizaje. Estamos asociados con instituciones como la NASA, el Museo de Arte Moderno de Nueva York, la Academia de Ciencias de California y el Instituto Tecnológico de Massachusetts para ofrecer contenido especializado. Fuente: (KHANACADEMY, 2006)<sup>9</sup>.

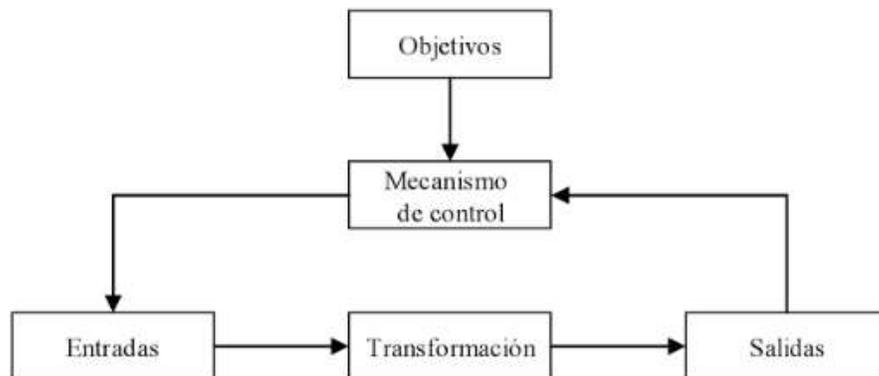
---

<sup>9</sup> KHAN ACADEMY, Salman Khan. Información khan academy. KHAN ACADEMY [en línea], septiembre de 2007. Disponible en internet: <https://es.khanacademy.org/about>

## 1.2 MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Sistema de Información. Un Sistema de Información según el autor Vicenç Fernández Alarcón es un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesa, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y lograr un objetivo común. (ALARCÓN, 2006)<sup>10</sup>.

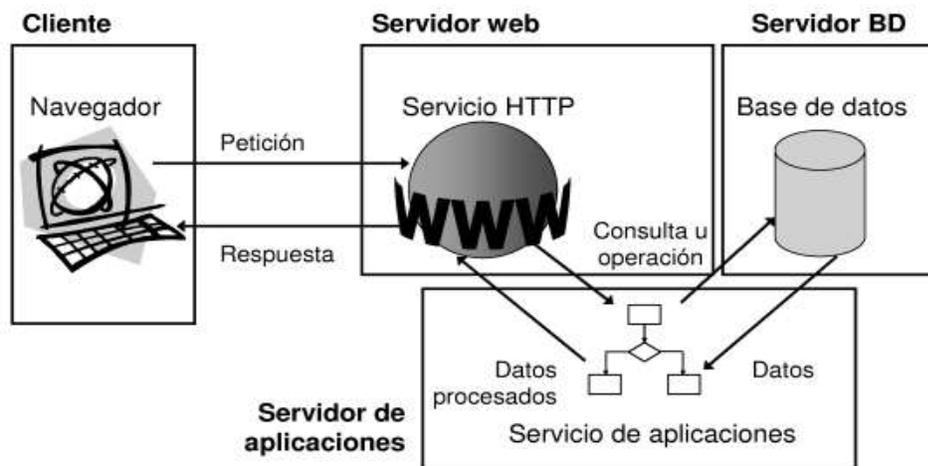
**Figura 1 Sistema de Información**



<sup>10</sup> ALARCON, Vicenc. DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN: una metodología basada en el modelado. Ed. UPC,(que es un sistema de información? No. 11 )

1.2.2 Aplicaciones Web. Según Sergio Lujan Mora, las aplicaciones web son aquellas que están ejecutadas en el entorno de un Cliente (navegador, explorador o visualizador) interpretadas por un Servidor (servidor web) realizando la comunicación mediante un protocolo de comunicación HTTP. (LUJAN, 2002)<sup>11</sup>.

**Figura 2 Aplicaciones Web**



La mayoría de las aplicaciones web presentan los siguientes atributos:

**Uso intensivo de redes:**

Una webapp reside en una red y debe atender las necesidades de una comunidad diversa de clientes. La red permite acceso y comunicación mundiales (por ejemplo, internet) o tiene acceso y comunicación limitados (por ejemplo, una intranet corporativa). (PRESSMAN R. S., 2010)<sup>12</sup>.

**Concurrencia:**

A la webapp puede acceder un gran número de usuarios a la vez. En muchos casos, los patrones de uso entre los usuarios finales varían mucho. (PRESSMAN R. S., 2010)<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> LUJÁN, Sergio. PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES WEB: Historia, principios básicos y clientes web. Ed. Club universitario-españa. ISBN: 84-8454-206-8

<sup>12</sup> PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: un enfoque práctico. Ed. 7 Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0314-5

<sup>13</sup> PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: un enfoque práctico. Ed. 7 Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0314-5

### ***Carga impredecible:***

El número de usuarios de la webapp cambia en varios órdenes de magnitud de un día a otro. El lunes tal vez la utilicen cien personas, el jueves quizá 10 000 usen el sistema. (PRESSMAN R. S., 2010)<sup>14</sup>.

### ***Rendimiento:***

Si un usuario de la webapp debe esperar demasiado (para entrar, para el procesamiento por parte del servidor, para el formado y despliegue del lado del cliente), él o ella quizá decidan irse a otra parte. (PRESSMAN R. S., 2010)<sup>15</sup>.

### ***Disponibilidad:***

Aunque no es razonable esperar una disponibilidad de 100%, es frecuente que los usuarios de webapps populares demanden acceso las 24 horas de los 365 días del año. Los usuarios en Australia o Asia quizá demanden acceso en horas en las que las aplicaciones internas de software tradicionales en Norteamérica no estén en línea por razones de mantenimiento. (PRESSMAN R. S., 2010)<sup>16</sup>.

### ***Orientadas a los datos:***

La función principal de muchas webapp es el uso de hipermedios para presentar al usuario final contenido en forma de texto, gráficas, audio y video. Además, las webapps se utilizan en forma común para acceder a información que existe en bases de datos que no son parte integral del ambiente basado en web (por ejemplo, comercio electrónico o aplicaciones financieras). (PRESSMAN R. S., 2010)<sup>17</sup>.

### ***Contenido sensible:***

La calidad y naturaleza estética del contenido constituye un rasgo importante de la calidad de una webapp. (PRESSMAN R. S., 2010)<sup>18</sup>.

---

<sup>14</sup> PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: un enfoque práctico. Ed. 7 Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0314-5

<sup>15</sup> PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: un enfoque práctico. Ed. 7 Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0314-5

<sup>16</sup> PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: un enfoque práctico. Ed. 7 Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0314-5

<sup>17</sup> PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: un enfoque práctico. Ed. 7 Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0314-5

<sup>18</sup> PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: un enfoque práctico. Ed. 7 Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0314-5

### ***Evolución continua:***

A diferencia del software de aplicación convencional que evoluciona a lo largo de una serie de etapas planeadas y separadas cronológicamente, las aplicaciones web evolucionan en forma continua. No es raro que ciertas webapps (específicamente su contenido) se actualicen minuto a minuto o que su contenido se calcule en cada solicitud. (PRESSMAN R. S., 2010)<sup>19</sup>.

### ***Inmediatez:***

Aunque la inmediatez —necesidad apremiante de que el software llegue con rapidez al mercado— es una característica en muchos dominios de aplicación, es frecuente que las webapps tengan plazos de algunos días o semanas para llegar al mercado. (PRESSMAN R. S., 2010)<sup>20</sup>.

### ***Seguridad:***

Debido a que las webapps se encuentran disponibles con el acceso a una red, es difícil o imposible limitar la población de usuarios finales que pueden acceder a la aplicación. Con el fin de proteger el contenido sensible y brindar modos seguros de transmisión de los datos, deben implementarse medidas estrictas de seguridad a través de la infraestructura de apoyo de una webapp y dentro de la aplicación misma. (PRESSMAN R. S., 2010)<sup>21</sup>.

### ***Estética:***

Parte innegable del atractivo de una webapp es su apariencia y percepción. Cuando se ha diseñado una aplicación para comercializar o vender productos o ideas, la estética tiene tanto que ver con el éxito como el diseño técnico. (PRESSMAN R. S., 2010)<sup>22</sup>.

---

<sup>19</sup> PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: un enfoque práctico. Ed. 7 Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0314-5

<sup>20</sup> PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: un enfoque práctico. Ed. 7 Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0314-5

<sup>21</sup> PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: un enfoque práctico. Ed. 7 Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0314-5

<sup>22</sup> PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: un enfoque práctico. Ed. 7 Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0314-5

1.2.3 Software Educativo. Según Thales Madueño, el software educativo es un programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirven de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar. En otras palabras el software educativo es una aplicación informática que soportada sobre un buen definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza aprendizaje construyendo un efectivo instrumento para el desarrollo del hombre. (THALES, 2003)<sup>23</sup>.

1.2.4 Plataforma web educativa. Una plataforma web de formación es una aplicación diseñada para que los alumnos puedan formarse independientemente del lugar donde se encuentren, aprovechando las ventajas que ofrece Internet. La plataforma consta de un gran número de herramientas que facilitan el aprendizaje del el alumno, como: utilización de contenido multimedia, material didáctico, ejercicios prácticos, entre otros. (AMADOR, s.f.)<sup>24</sup>.

1.2.5 Ingeniería de software. Según pressman la ingeniería de software es una disciplina o área de las ciencias de la computación que ofrece métodos y técnicas para el desarrollar y mantener software de alta calidad que resuelve problemas de todo tipo. (PRESSMAN R. , Ingeniería de software, analisis y diseño, s.f.)<sup>25</sup>.

1.2.6 Ingeniería de software educativo. La ingeniería de software educativo es una rama de la disciplina de la ingeniería de software encargada de apoyar el desarrollo de aplicaciones computacionales que tienen como fin implementar procesos de aprendizaje desde instituciones educativas hasta aplicaciones en el hogar. Si lo que se pretende es lograr aplicaciones de software que califiquen como educativas, es necesario que dentro de las fases de análisis y diseño de las mismas se añadan aspectos didácticos y pedagógicos con el fin de poder garantizar la satisfacción de las necesidades educativas en cuestión. (PRESSMAN R. , Ingeniería de software, analisis y diseño, s.f.).

1.2.7 Fases de Ingeniería de Software. Para Roger Pressman, la construcción de un Sistema de Información, específicamente de un Software, es fundamental basarse en un patrón de análisis o metodología que permita contemplar todas las fases por las que atraviesa un sistema, y además dar una vista más específica y/o modular a todo el sistema para reducir su complejidad.

---

<sup>23</sup> THALES, Madueño. METODOLOGÍA DE THALES MADUEÑO 2003: Software educativo. S.E. [en línea], Noviembre del 2011. Disponible en internet: <https://issuu.com/mariaeugeniaalvarez/docs/documento>

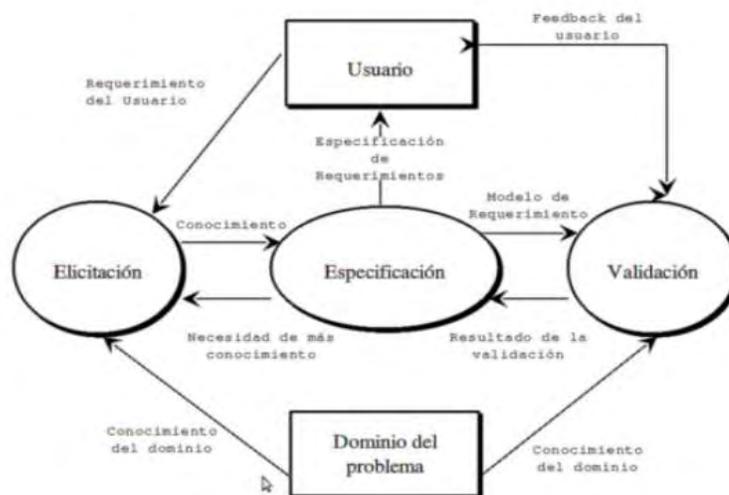
<sup>24</sup> AMADOR, Luis. CAMARA DE GRANADA (ESPAÑA) : E-LEARNING. [en línea]. Disponible en internet: <http://www.camaraforma.org/e-learning/que-es-una-plataforma-web/>

<sup>25</sup> PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: un enfoque práctico. Ed. 7 Mc Graw Hill.(CAPITULO 2) ISBN: 978-607-15-0314-5

Las fases establecidas para el desarrollo de un Sistema de Información se clasifica en: Requerimientos, Análisis de los requisitos del software, Diseño, Generación de código, Pruebas y Mantenimiento. (PRESSMAN R. , Ingeniería del software-un enfoque práctico, 2005) (PRESSMAN R. , METODOLOGÍA DE ROGER PRESSMAN, s.f.)<sup>26</sup>.

1.2.8 Ingeniería de Requerimientos. Según Boehm, la Ingeniería de Requerimientos es la disciplina para desarrollar una especificación completa, consistente y no ambigua, la cual servirá como base para acuerdos comunes entre todas las partes involucradas y en dónde se describen las funciones que realizará el sistema. Es una etapa donde se establecen los objetivos, necesidades y/o problemas generales que se presentan y que se desean suplir. (BOEHM, s.f.)<sup>27</sup>.

**Figura 3 Ingeniería de Requerimientos**



1.2.9 Requerimiento. Un requerimiento es una característica del sistema o una descripción de algo que el sistema es capaz de hacer con el objeto de satisfacer el propósito del sistema. (MAXIMILIANO, 2011)<sup>28</sup>.

1.2.10 Aptitud. Según el diccionario de términos psicológicos es la capacidad de aprovechar toda enseñanza, capacitación o experiencia en un determinado ámbito de desempeño. Es decir, Es una condición o serie de características consideradas

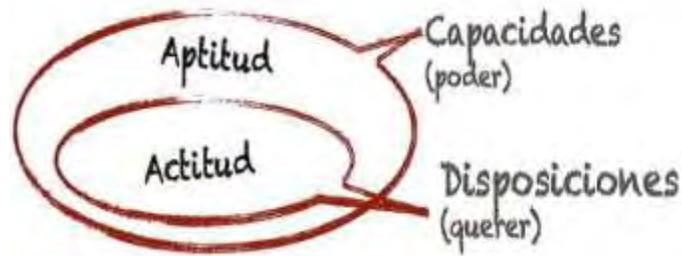
<sup>26</sup> PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: un enfoque práctico. Ed. 7 Mc Graw Hill.( 2 PARTE) ISBN: 978-607-15-0314-5

<sup>27</sup> BOEHM. INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS. Disponible en internet: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4057/2\\_-\\_Ingenier%C3%ADa\\_de\\_requerimientos.pdf?sequence=4](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4057/2_-_Ingenier%C3%ADa_de_requerimientos.pdf?sequence=4)

<sup>28</sup> MAXIMILIANO, cristia. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS: universidad nacional del rosario. [en línea], 2013. Disponible en internet: <https://www.fceia.unr.edu.ar/~mcrisia/publicaciones/ingreq-a.pdf>

como síntomas de la capacidad de un individuo para adquirir, con un entrenamiento adecuado, algún conocimiento o habilidad. (PSICOACTIVA, s.f.)<sup>29</sup>, (DPTOPSILOGIA, s.f.).

**Figura 4 Aptitud**



1.2.11 Aptitud Tecnológica. Es el conjunto de conocimientos, habilidades y capacidades relacionadas con el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), la cual dispone de habilidades para buscar, obtener procesar y comunicar información y así transformarla en conocimiento. (WIKIPEDIA, s.f.)<sup>30</sup>.

1.2.12 Motivación. En el plano pedagógico la motivación significa proporcionar motivos, es decir, estimular la voluntad de aprender del estudiante. (MENDOZA, 2005)<sup>31</sup>.

1.2.12 Estrategia didáctica. El concepto de estrategias didácticas se involucra con la selección de actividades y prácticas pedagógicas en diferentes momentos formativos, métodos y recursos de la docencia. (DISTRITAL).

<sup>29</sup> PSICOACTIVA. DICCIONARIO DE TERMINOS PSICOLOGICOS. [en línea], Agosto del 2011. Disponible en internet: <https://www.psicoactiva.com/diccio/diccionario-de-psicologia.htm>

<sup>30</sup> WIKIPEDIA. COMPETENCIAS DIGITALES. [en línea], Marzo del 2018. Disponible en internet: [https://es.wikipedia.org/wiki/Competencias\\_digiales](https://es.wikipedia.org/wiki/Competencias_digiales)

<sup>31</sup> MENDOZA. ILUSTRADOS. [en línea], Julio del 2005. Disponible en internet: <http://www.ilustrados.com/tema/7396/Motivacion.html>

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuáles son las carreras de preferencia de los estudiantes de formación secundaria entre los grados décimos y once?
- ¿Cuáles son los intereses y aptitudes en relación a las carreras de preferencia de los estudiantes de formación secundaria?

### 2.2 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

- Las carreras de preferencia de los estudiantes de secundaria que se encuentran en la última etapa para culminar sus estudios de secundaria son las carreras relacionadas con Medicina, Derecho y Administrativas y Contables.
- Los estudiantes de formación secundaria enfocan sus intereses en carreras profesionales nombradas anteriormente, pero sus aptitudes están enfocadas a carreras relacionadas con las TIC.

### 2.3 ENFOQUE

El enfoque de nuestra investigación es un enfoque cuantitativo, porque representa un conjunto de procesos secuencial y probatorio. En donde nos planteamos un problema de estudio delimitado y concreto.

### 2.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación descriptiva, porque se va a describir la realidad que se está viviendo hoy en día por el déficit de ingenieros de sistemas en la región y el país.

### 2.5 POBLACIÓN

Para el estudio de esta investigación, primero se realizará, un análisis exploratorio en cuanto a las carreras de preferencia de 100 estudiantes entre los grados décimo y once de la Institución Educativa Ciudad de Pasto y el Liceo de la Universidad de Nariño. Las Instituciones anteriormente nombradas fueron seleccionadas previamente por los reconocidos resultados obtenidos en los últimos años (2016-2017) de las pruebas saber pro 11 (**ver anexo A**). Lo cual implica su buen rendimiento académico como instituciones públicas de la región.

## 2.6 MUESTRA

Para esta investigación se hace uso del tipo de muestreo no probabilístico denominado muestro intencional debido a que se seleccionó en base al conocimiento de una población o propósito del estudio que para esta investigación fueron seleccionados estudiantes que cursen décimo (10) y once (11) de secundaria en la Institución Educativa Ciudad de Pasto y el Liceo de la Universidad de Nariño.

## 2.7 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se realizó y aplicó una encuesta para la población seleccionada.

## 2.8 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para construir de forma veraz el formulario aplicado, se acudió a un experto de la Institución Educativa Ciudad de Pasto, el Ingeniero Jairo Alexander Gómez, Magister en Educación desde la Diversidad, con el fin de identificar los estudiantes que desean formarse como profesionales en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño. Obteniendo como resultado el siguiente cuestionario (**ver anexo B**).

Una vez diseñado el cuestionario con sus respectivas preguntas, se procedió a hacer uso de herramientas colaborativas como lo es Google Forms, que facilitan la estructuración, aplicación y previo análisis de los resultados obtenidos. El formulario previamente implementado lo podemos evidenciar en el siguiente link <http://jimentestic.blogspot.com.co/>, el cual fue compartido a los estudiantes seleccionados para resolver la encuesta y obtener los resultados de la investigación.

### 3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

#### MODELO THALES DE DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO:

El modelo de diseño y creación de Software Educativo seleccionado es el denominado Metodología THALES, propuesto por Madueño (2003) (THALES, 2003), la cual representa un modelo híbrido no lineal, lo cual implica que las fases de desarrollo son cíclicas. Esta metodología comprende las siguientes fases (**ver Figura 5**):

**Figura 5 Metodología de Thales**



Además, para esta investigación y desarrollo de la misma se tiene en cuenta la formación como Ingenieros de Sistemas, la cual nos lleva a proponer un híbrido entre la metodología de THALES nombrada anteriormente y la metodología de Espiral propuesta por Roger Pressman en el capítulo 2 de su libro (Ingeniería del software, un enfoque práctico) (PRESSMAN R. , Ingeniería del software-un enfoque práctico, 2005). Considerando que los casos de uso, diagramas de secuencia y diagramas de actividades son de vital importancia en los proyectos de desarrollo de software, debido a que estos ayudan a observar la secuencia de interacciones entre un sistema y el usuario del mismo.

#### 4. PLANEACIÓN

El Software Educativo se plantea en función a una idea inicial, potencialmente beneficiosa para el proceso de Enseñanza – Aprendizaje, la cual constituye lo que se desea crear, contiene el tema o materia y la estrategia didáctica. Implica el identificar las necesidades y el problema, definir el propósito del software y organizar un plan de tareas donde se define el cronograma de desarrollo. En esta fase, se establecen las condiciones de uso y resultados esperados, se caracteriza a los usuarios futuros, los contenidos a desarrollar, el tipo de software a crear, el lenguaje de programación a usar y los recursos necesarios (técnicos, humanos, financieros y logísticos). Debe estudiarse la factibilidad de evaluar el software, la cual comprende la parte técnica (la tecnología disponible para realizarlo), la parte operativa (resistencia al cambio, facilidad de adaptación del usuario al software, etc.) y la parte económica (relación costo-beneficio favorable, suficiente y aceptable). Proceso de planeación (THALES, 2003)

Teniendo en cuenta la etapa de planeación según la metodología de THALES y la metodología en Espiral propuesta por Roger Pressman, se decidió que el objetivo de esta etapa implica identificar las necesidades y el problema, con el fin de definir el propósito de la plataforma web a implementar. La identificación de las necesidades permite reconocer el o los problemas, detectando su causa y qué puede contribuir a su solución. Una vez estudiado el problema se realiza un análisis de las necesidades y definición de los requerimientos del sistema. Teniendo como resultado los siguientes requerimientos funcionales y no funcionales del sistema presentados en la *tabla 1-REQUERIMIENTOS FUNCIONALES* y *tabla 2-REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES*.

#### 4.1 LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS.

### **REQUERIMIENTOS FUNCIONALES**

**Tabla 1-REQUERIMIENTOS FUNCIONALES**

<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA</b>	
<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>RQF-01</b>	<b>Gestión de usuarios – tipo de usuario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estudiante</li> <li>➤ Administrador</li> </ul>
<b>RQF-02</b>	<b>Gestión de usuarios – operaciones con usuarios:</b> El sistema debe permitir las operaciones de gestión de los distintos usuarios del sistema, dándole control total al usuario administrador del sistema: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver datos de usuarios.</li> <li>➤ Modificar datos de usuario.</li> <li>➤ Eliminar usuario.</li> </ul>
<b>RQF-03</b>	<b>Gestión de usuarios – Registro de usuarios:</b> El sistema debe permitir al estudiante registrarse en la plataforma MentestIC, ingresando todos los campos requeridos por el sistema de registro. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Numero de ID</li> <li>➤ Nombres</li> <li>➤ Apellido</li> <li>➤ Institución educativa</li> <li>➤ Edad</li> <li>➤ Género</li> <li>➤ Correo electrónico</li> <li>➤ Contraseña</li> <li>➤ Confirmar Contraseña</li> </ul>
<b>RQF-04</b>	<b>Gestión de usuarios – Autenticación de usuarios:</b> El sistema debe exigir al usuario, una identificación para ingresar al sistema (email y contraseña).
<b>RQF-05</b>	El sistema debe permitir al usuario (estudiante) descargar el respectivo manual de usuario de la plataforma para su correcta navegación en esta.
<b>RQF-06</b>	<b>Test de orientación vocacional – validar estado:</b> El

	sistema debe permitir realizar de carácter obligatorio el test de orientación vocacional a los usuarios de MentestIC que inicien sesión por primera vez en el sistema.
<b>RQF-07</b>	<b>Test de orientación vocacional – Resultado:</b> El sistema dará a conocer el resultado obtenido (intereses y aptitudes) en el test de orientación vocacional.
<b>RQF-08</b>	<b>Test de orientación vocacional – opcional:</b> El sistema debe permitir al usuario (estudiante), volver a realizar el test de orientación vocacional, cuando el este lo desee.
<b>RQF-09</b>	<b>Test de orientación vocacional – Estudiantes Aptos:</b> El sistema debe permitir el ingreso de inmediato a los módulos de motivación a cada uno de los usuarios que cumplan las aptitudes según el resultado obtenido en el test de orientación vocacional.
<b>RQF-10</b>	<b>Test de orientación vocacional – Estudiantes No Aptos:</b> El sistema debe tener la opción de ingresar a los módulos de motivación, a los usuarios que lo deseen y no cumplan las aptitudes requeridas.
<b>RQF-11</b>	<b>Módulos de motivación – Base de Datos:</b> El sistema debe tener un módulo de motivación denominado Base de Datos, el cual permitirá a los estudiantes navegar de forma ligera por toda la información correspondiente a este módulo.
<b>RQF-12</b>	<b>Módulos de motivación – Solución de problemas:</b> El sistema debe tener un módulo de motivación denominado resolución de problemas, el cual permitirá a los estudiantes navegar de forma ligera por toda la información correspondiente a este módulo.
<b>RQF-13</b>	<b>Módulos de motivación – Ingeniería de software:</b> El sistema debe tener un módulo de motivación denominado ingeniería de software, el cual permitirá a los estudiantes navegar de forma ligera por toda la información correspondiente a este módulo.
<b>RQF-14</b>	<b>Módulos de motivación – Telemática y Redes:</b> El sistema debe tener un módulo de motivación denominado Telemática y Redes, el cual permitirá a los estudiantes navegar de forma ligera por toda la información correspondiente a este módulo.

### **REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

**Tabla 2-REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA</b>	
<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>RQNF-01</b>	<b>USABILIDAD:</b> La aplicación debe proporcionar opciones claras para los usuarios. El manejo de la aplicación tiene que resultar lo más intuitivo y didáctico posible, es decir la navegación por la plataforma mentesTIC tiene que ser clara para facilitar la operatividad al usuario.
<b>RQNF-02</b>	<b>SENCILLEZ:</b> El acceso al sistema deberá ser sencillo, ya que los usuarios finales de mentesTIC no disponen de grandes conocimientos técnicos en informática.
<b>RQNF-03</b>	<b>SEGURIDAD:</b> El sistema debe tener acceso restringido a la plataforma de mentesTIC mediante autenticación por email y contraseña. Así mismo, el sistema tendrá que evitar que los usuarios no autorizados, o sin permisos, puedan acceder a los datos privados de los usuarios registrados en el sistema, de igual manera, restringir el acceso al sistema a los usuarios no autorizados.
<b>RQNF-04</b>	<b>COMPATIBILIDAD:</b> La plataforma mentesTIC deberá funcionar en cualquier computadora que disponga de conexión a Internet y un navegador web. La plataforma web debe visualizarse correctamente en los navegadores más populares de mercado (Google Chrome y Mozilla Firefox).
<b>RQNF-05</b>	<b>CONFIABILIDAD:</b> Los resultados obtenidos de la realización del test de orientación vocacional son altamente confiables ya que manejan unas formas preestablecidas y no se podrán modificar.
<b>RQNF-06</b>	<b>DISPONIBILIDAD:</b> El sistema debe estar disponible las 24 horas del día.
<b>RQNF-07</b>	<b>RENDIMIENTO:</b> El tiempo de respuesta para cada solicitud que los usuarios requieran no debe superar los 3 segundos

#### 4.2 IDENTIFICAR SI EL ESTUDIANTE TIENE LAS APTITUDES PARA CURSAR LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.

Teniendo claro los requerimientos Funcionales y No Funcionales que la plataforma web debe cumplir, se procede a identificar los estudiantes que cumplan las aptitudes para cursar en el programa de Ingeniería de Sistemas en la Universidad de Nariño.

Teniendo en cuenta el perfil profesional del Ingeniero de Sistemas de la Universidad de Nariño (*“El Ingeniero de Sistemas egresado de la Universidad de Nariño es un profesional integral, agente liderador de cambio, con una sólida estructuración científico técnica, capaz de analizar, diseñar, desarrollar, implantar y controlar sistemas telemáticos, de gestión empresarial, educativos computacionales y sistemas basados en el conocimiento.”*). (Programa de Ingeniería de Sistemas, s.f.) Se establece que busca formar profesionales capaces de:

- ✓ Analizar.
- ✓ Diseñar.
- ✓ Desarrollar.
- ✓ Implantar.
- ✓ Controlar sistemas telemáticos, de gestión empresarial, educativos computacionales y sistemas basados en el conocimiento.

Este proyecto se enfoca en encontrar estudiantes con habilidades o gustos en la Informática, las Matemáticas, la Lógica Matemática, y en la búsqueda de soluciones a ciertos problemas, estas son características que identifican que un estudiante podría ser un excelente profesional en el área de Ingeniería de Sistemas.

Para lograr identificar a los estudiantes que posean todas o algunas de estas características existen varios métodos, pero el que se usara para este proyecto de investigación será el de la implementación y aplicación de un instrumento Psicológico conocido con el nombre de Test de Orientación Vocacional **CHASIDE (ver anexo C)**, que permite validar las diferentes competencias (Intereses y Aptitudes) que tienen los estudiantes, esta decisión se la tomó con ayuda del Psicólogo experto, orientador escolar y Magister en Educación Edwin Gerardo Luna (LUNA, s.f.), Psicólogo de la Institución Educativa Ciudad de Pasto. Además el Test seleccionado es aplicado a los estudiantes de la Institución Educativa Ciudad de Pasto desde el año 2005, logrando identificar que este Test de Orientación Vocacional, satisface la necesidad de orientación de los diferentes estudiantes. El Test consta de 98 preguntas, y gracias a él se logrará identificar a aquellos estudiantes que cumplan con las aptitudes de Ingenieros de Sistemas.

Después de haber implementado y aplicado el test de orientación vocacional y por ende identificado a aquellos estudiantes con las aptitudes necesarias para cursar la carrera de Ingeniería de Sistemas se procederá a.

#### 4.3 MOTIVAR AL ESTUDIANTE IDENTIFICADO PARA QUE DESEÉ FORMARSE COMO PROFESIONAL EN ESTA ÁREA.

Lo que se busca es impulsar a aquellos estudiantes los cuales han demostrado mediante el Test anterior, que tienen las aptitudes o sienten interés hacia las carreras relacionadas con Ingeniería y Computación, a que conozcan con ayuda de esta plataforma, de una manera didáctica e interactiva, algunos aspectos que abarca la Ingeniería de Sistemas, para que así sepan la verdadera esencia de esta carrera y se motiven aún más para continuar su formación profesional con base a esta.

Para lograr este objetivo se ha realizado la respectiva revisión especializada en cuanto al plan de estudio definido para Ingeniería de Sistemas por la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (**ACOFI**) y además, se realizó la respectiva revisión de los planes de estudio de algunas universidades de la ciudad de Pasto como lo es la Universidad Mariana, Cesmag, Unad y Universidad de Nariño. Donde se ofrece el programa de Ingeniería de Sistemas. Obteniendo como resultado que las anteriores universidades nombradas cuentan con un plan de estudios en base al definido por ACOFI en el año 2005. (**Ver Anexo D**)

Realizada la respectiva revisión de los planes de estudio, se ve necesario dar a conocer a los diferentes estudiantes de formación secundaria, los siguientes aspectos propios de la Ingeniería de Sistemas. Abarcándolos en los siguientes cuatro grupos:

## ***ANÁLISIS Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.***

Esto es la esencia de una Ingeniería; La solución de problemas es una habilidad usual con la que debe contar todo ingeniero. Resolver problemas es un elemento usual de cualquier curso de ingeniería, ya que en esta profesión casi siempre hay que atender a la solución de problemas de diferente naturaleza y que requieren iniciativa y liderazgo para afrontarse. Por ello, los Ingenieros están peculiarmente capacitados para dirigir equipos y tomar decisiones.

MentesTIC proporcionará a los estudiantes, ideas de cómo afrontarse a ciertos problemas de carácter ingenieril de una manera diferente y mediante algunas de las metodologías más conocidas para la solución de problemas, además les ofrecerá elementos interactivos con los que ellos podrán ejercitar su mente y reforzar sus bases de lógica matemática y de cálculo.

## ***INGENIERÍA DE SOFTWARE.***

La Ingeniería del Software es una disciplina dentro de la rama informática en constante evolución. En la actualidad la realización de proyectos de software está fuertemente marcada por los procesos involucrados. Dichos procesos identifican el conjunto de tareas y actividades a realizar para la correcta ejecución de un proyecto de software.

MentesTIC dará a conocer de una manera general y muy amigable con el estudiante cada uno de los pasos a seguir a la hora de la elaboración de un proyecto software de alta calidad:

- ✓ Análisis de requisitos
- ✓ Diseño
- ✓ Desarrollo
- ✓ Prueba
- ✓ Mantenimiento
- ✓ Entrega

De igual manera MentesTIC dará a conocer algunos aspectos relacionados con la programación, logrando que los estudiantes conozcan y comprendan principios básicos de esta etapa de la Ingeniería de Software. Se es necesario aclarar que MentesTIC no será un curso de lenguajes de programación, lo que se quiere es lograr que los estudiantes conozcan y deseen sumergirse en este amplio mundo de la programación, de una forma didáctica e interactiva.

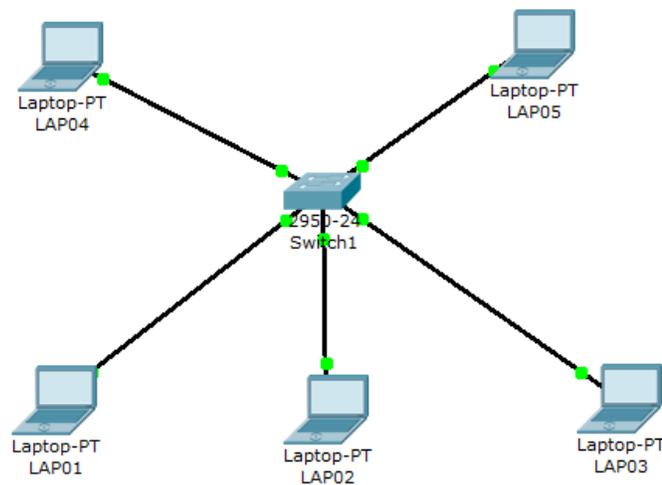
Con lo anteriormente mencionado se pretende cumplir el objetivo de introducir al estudiante al concepto de Ingeniería de Software y de esta manera se sienta motivado por continuar en la adquisición de este conocimiento.

## **REDES**

Las Redes Computacionales son una disciplina dentro de la informática la cual usa un conjunto de técnicas, conexiones físicas y programas informáticos empleados para conectar 2 o más computadoras, los cuales una vez conectados, los usuarios de esta red pueden compartir toda clase de archivos, datos, recursos, etc.

MentesTIC dará a conocer de una manera didáctica e interactiva con el estudiante, los aspectos más relevantes de las redes computacionales, las diferentes topologías y algunos tipos de redes, además, mentesTIC le permitirá al usuario interactuar en un prototipo de red LAN (red de área local) proporcionándole al usuario el funcionamiento de este tipo de redes.

**Figura 6 Red Local**



## ***BASES DE DATOS***

Las Bases de Datos juegan un papel importante en las mayorías de las áreas donde se utilizan computadores, permitiendo almacenar grandes volúmenes de datos, las cuales no solo facilitan el registro de esta cantidad de datos, sino que también facilitan el acceso de los mismos, permitiendo ahorrar espacio físico y tiempo al realizar consultas de la información registrada en estas bases de datos.

MentesTIC dará a conocer de una manera didáctica e interactiva con el estudiante, los diferentes aspectos relacionados con la creación de una base de datos y la consulta de los mismos, además, MentesTIC permitirá al usuario interactuar en un prototipo funcional de Sistema Gestor de Base de Datos, realizando diferentes tipos de consultas en ella mediante algunos comandos SQL.

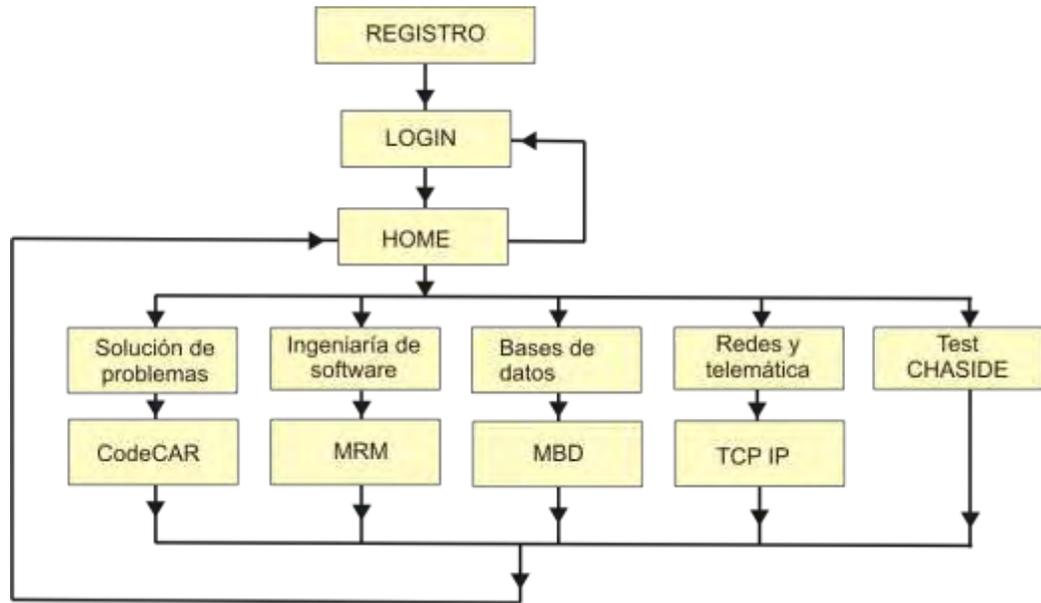
## 5. DISEÑO

Implica la creación del borrador del producto final, y consiste en delimitar y ordenar los elementos fundamentales que permitirán integrar el componente educativo al informático, que permitan lograr los objetivos educativos. En esta fase, se estructura los contenidos determinados en la fase previa, se elabora el mapa de navegación, el cual dividirá en módulos el contenido. Comprende a su vez tres sub tareas: el diseño instruccional (bases teóricas, perfil del usuario, diseño de pantallas, objetivos, contenidos, estrategias de aprendizaje, recursos y estrategias evaluativas), el diseño de la interfaz (formas de interacción, dispositivos y códigos de comunicación del usuario con el software) y el diseño computacional (integración de los elementos multimedia les dé información con los botones y fondos). (THALES, 2003)

Teniendo en cuenta la etapa de diseño según la metodología de THALES y la metodología de Espiral propuesta por Roger Pressman, se decidió que el objetivo de esta etapa implica elaborar un mapa de navegación para la plataforma web, el cual permite dividir en partes, cada parte dará como resultado un módulo, de igual manera en esta etapa se realizarán los prototipos de interfaz gráfica del sistema, el diseño de los diferentes casos de uso, diagramas de actividades y diagramas de secuencia, con el fin de comprender el funcionamiento del sistema y la interacción con los usuarios finales del mismo.

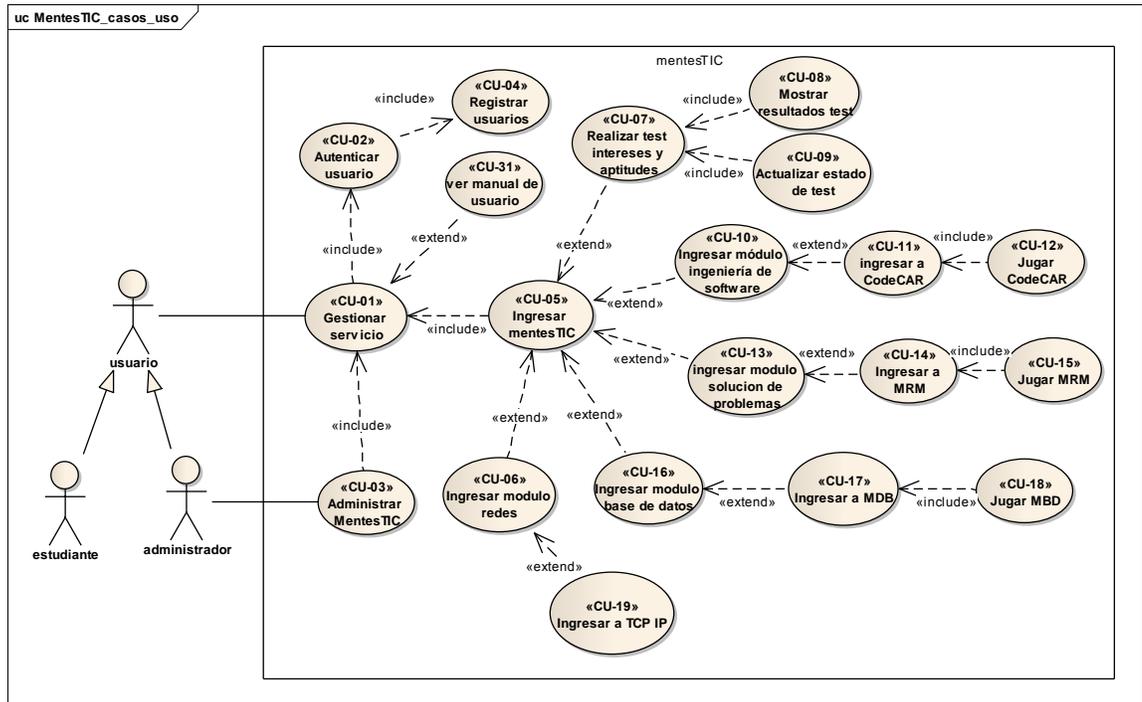
## 5.1 MAPA DE NAVEGACIÓN MENTESTIC

**Figura 7 Mapa de Navegación MentestIC**



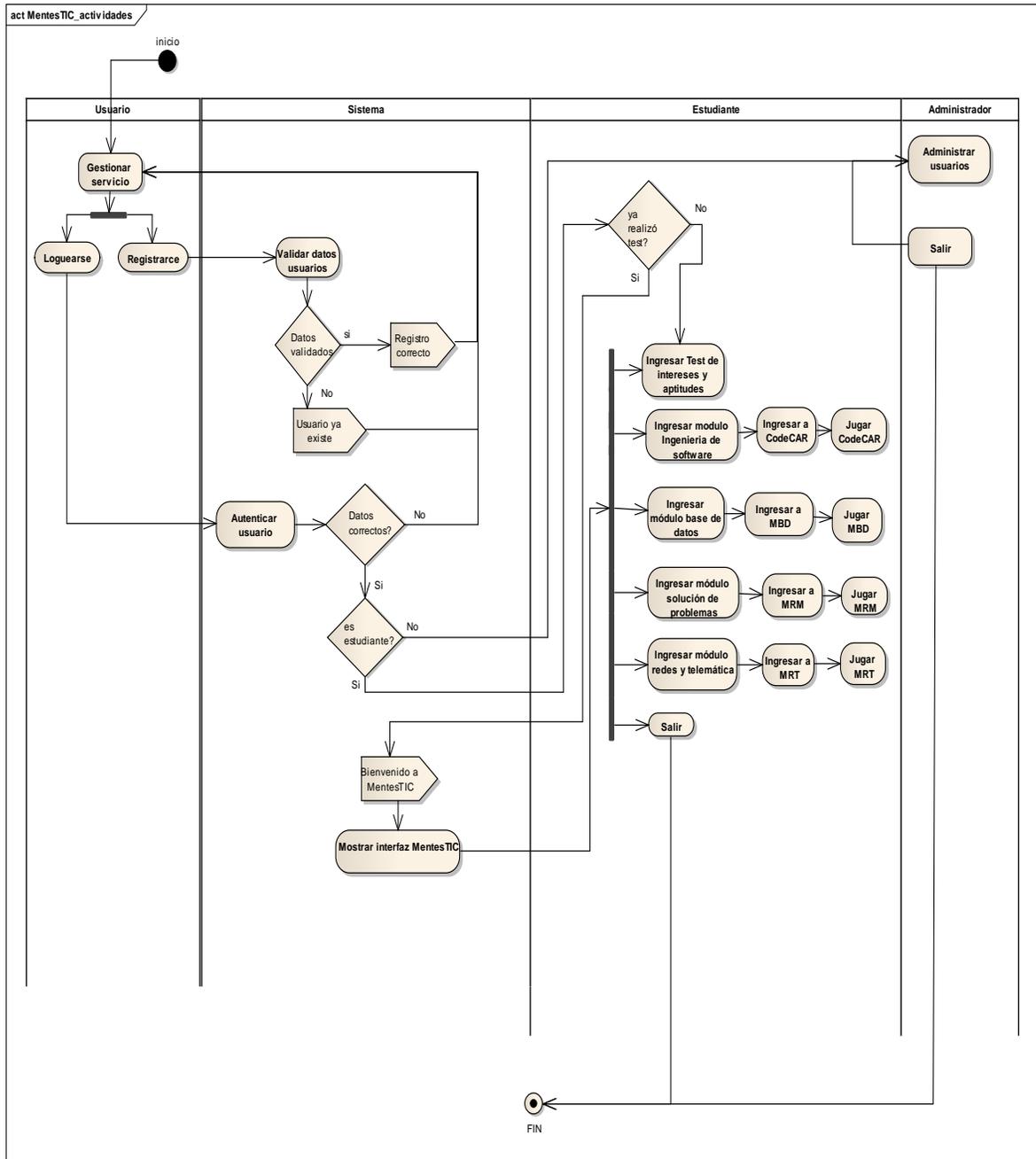
## 5.2 DIAGRAMA CASOS DE USO GENERAL DEL SISTEMA.

**Figura 8 Caso de Uso General del Sistema**



### 5.3 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES GENERAL DEL SISTEMA.

**Figura 9 Diagrama de Actividades General**



## 5.4 DEFINICIÓN EXTENDIDA DEL CASO DE USO: GESTIONAR SERVICIO

### **GENERALIDADES**

**Nombre e identificación del caso de uso: <CU-01>: <Gestionar Servicio>**

#### **Objetivo**

*Permitir al usuario autenticarse en el sistema y navegar por las diferentes opciones donde se dará a conocer toda la información referente a la plataforma MentestIC.*

#### **Resumen**

*Gestionar el servicio consiste en acceder al sistema como un usuario en general, el cual dispondrá de opciones como: autenticar usuario, acerca de, y toda la información general de la plataforma web MentestIC, como lo es el manual de usuario.*

#### **Actores Involucrados**

- Actor Principal: Usuario en general.

### **REFERENCIAS CRUZADAS**

**[CU-02][Autenticar Usuario].** El sistema debe permitir a un usuario ingresar en modalidad de Estudiante o administrador.

**[CU-21][Ver Manual de Usuario].** El sistema debe permitir al usuario ver el respectivo manual de usuario para navegar de forma correcta por la plataforma.

### **ALCANCE DEL CASO DE USO**

#### **Precondiciones:**

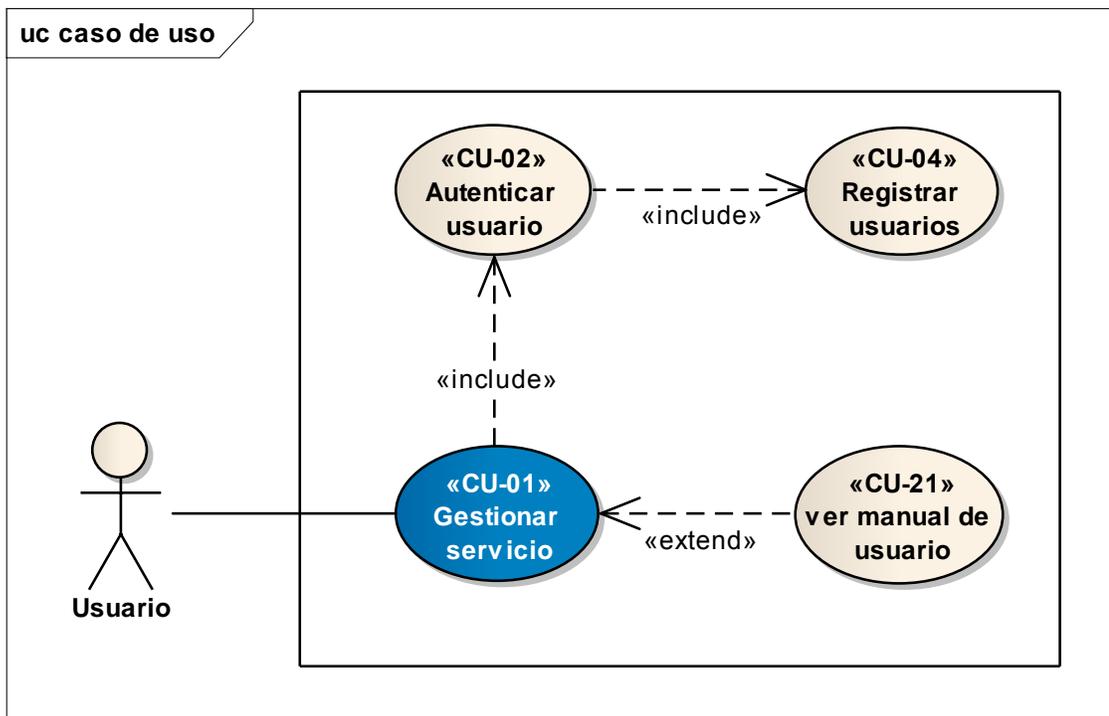
El usuario debe tener acceso a internet  
El navegador debe ser compatible con html 5

#### **Pos-condiciones**

Permitir realizar el registro y autenticación de usuario.

## DIAGRAMA DE CASOS DE USO [CU-01] Gestionar servicio

Figura 10 DIAGRAMA DE CASOS DE USO Gestionar servicio



## FLUJO DE LOS EVENTOS

### Flujo Básico

- ❖ El caso de uso inicia cuando un usuario en general ingresa a la página principal de mentestTIC, digitando en el navegador([www.mentestic.edu.co](http://www.mentestic.edu.co))
- ❖ El sistema carga la plataforma inicial.
- ❖ El sistema muestra las diferentes opciones de la plataforma principal.
- ❖ El usuario si lo desea, podrá navegar por las diferentes opciones de información de MentestTIC.
- ❖ El usuario si lo desea, podrá descargar el respectivo manual de usuario de mentesTIC.
- ❖ El caso de uso termina cuando inicia el caso de uso **[CU-02][Autenticar usuario]**.

### Flujos de excepción

No hay conexión a internet.

La página esta congestionada

## **REQUERIMIENTOS ESPECIALES**

### ***Criterios de aceptabilidad del caso de uso***

- ❖ La plataforma web mentesTIC debe ser de fácil manejo, por lo que debe tener una interfaz amigable e intuitiva con el usuario.
- ❖ Se debe cargar un manual de usuario en las opciones de ayuda del sistema.
- ❖ El sistema funciona correctamente en navegadores compatibles con **html 5**.
- ❖ Los Usuarios deben autenticarse para que comiencen a navegar por los diferentes paneles que esta plataforma tendrá.

## PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA

Figura 11 PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA GESTIONAR SERVICIO

The image shows a web browser window titled 'LOGIN' with standard window controls. The page header features the 'MENTESTIC' logo on the left and the word 'ingresar' on the right. The main content area has a light green background with the 'MENTESTIC' logo in large blue letters and the tagline 'PLATAFORMA WEB PARA LA MOTIVACIÓN DE MENTES CON ÁPTITUDES TECNOLÓGICAS' in orange. Below this, there are two main sections: 'REGISTRASE' (registration) on the left and 'INGRESAR' (login) on the right. The registration form includes fields for names, surnames, ID number, email, password, confirm password, educational institution, age, and gender, with a 'CREAR CUENTA' button. The login form includes fields for email and password, an 'Ingresar' button, and a 'Recuperar datos de acceso' link.

**LOGIN** [-] [x]

**MENTESTIC** ingresar

# MENTESTIC

PLATAFORMA WEB PARA LA MOTIVACIÓN DE MENTES CON ÁPTITUDES TECNOLÓGICAS

### REGISTRASE

**NOMBRES**  **APELLIDOS**

**DOCUMENTO DE IDENTIDAD**

**CORREO**

**CONTRASEÑA**  **CONFIRMAR CONTRASEÑA**

**INSTITUCION EDUCATIVA**  
 ▼

**DIGITE SU EDAD**  **SELECCIONA TU GENERO**

Mujer  
 Hombre

**CREAR CUENTA**

### INGRESAR

**CORREO**

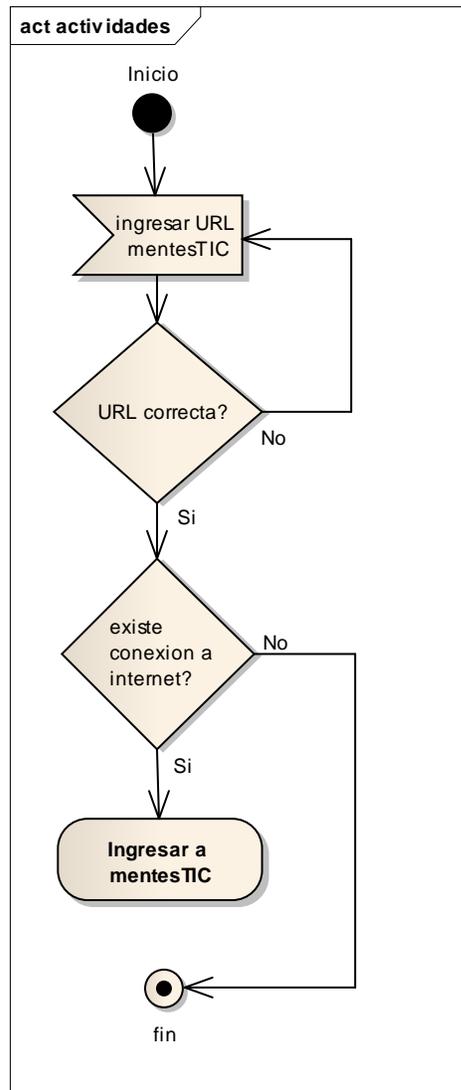
**CONTRASEÑA**

**Ingresar**

[Recuperar datos de acceso](#)

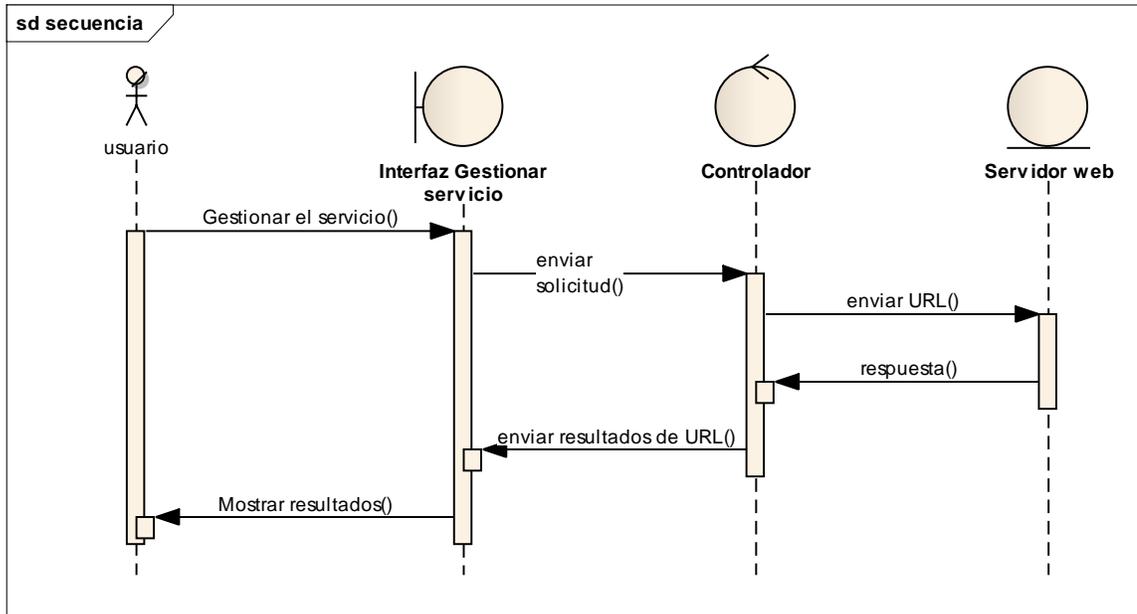
**DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-01] Gestionar servicio**

**Figura 12 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Gestionar servicio**



**DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-01] Gestionar servicio**

**Figura 13 Diagrama de secuencia Gestionar Servicio**



## 5.5 DEFINICIÓN EXTENDIDA DEL CASO DE USO: AUTENTICAR USUARIO

### **GENERALIDADES**

**Nombre e identificación del caso de uso: <CU-02>: <Autenticar Usuario>**

#### **Objetivo**

*Permitir al usuario ingresar al sistema como estudiante o administrador de la plataforma web, según el rol con el que se autentique.*

#### **Resumen**

*El caso de uso <CU-02> Autenticar Usuario debe permitir al usuario ingresar al sistema en modalidad de estudiante o administrador habilitando las respectivas opciones según sea el rol con el que ingresó.*

#### **Actores Involucrados**

- Estudiante.
- Administrador (\*)

### **REFERENCIAS CRUZADAS**

**<CU-04> Registrar Usuarios.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando se requiere registrar un nuevo Estudiante en el sistema MentestIC.

**<CU-22> Recuperar datos de acceso.** El sistema debe permitir recuperar los datos de usuario para iniciar sesión (correo de usuario y contraseña), los cuales serán enviados al correo de cada estudiante, una vez que el administrador reciba la notificación solicitando datos de acceso.

### **ALCANCE DEL CASO DE USO**

#### **Precondiciones**

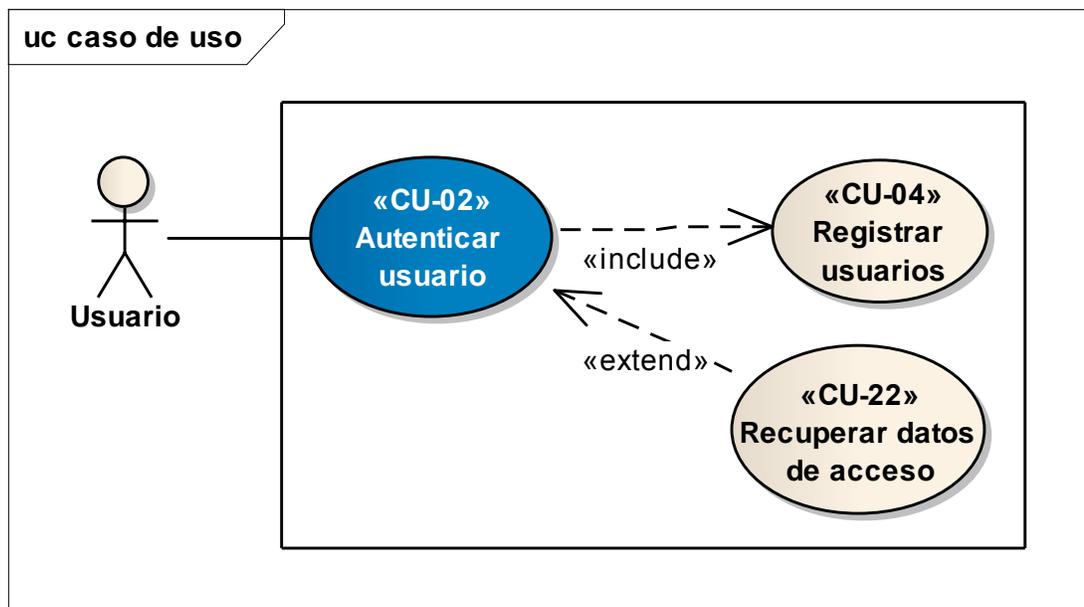
- Gestionar servicio
- Estar registrado en la base de datos
- Estar conectado a la base de datos.

#### **Pos-condiciones**

- Dar privilegio de acceso en el sistema de acuerdo al tipo de usuario que está iniciando sesión.
- El sistema debe identificar a un usuario ya sea como Estudiante o administrador.

## DIAGRAMA DE CASOS DE USO [CU-02] Autenticar Usuario

Figura 14 DIAGRAMA DE CASOS DE USO Autenticar Usuario



### FLUJO DE LOS EVENTOS

#### Flujo Básico

El caso de uso inicia cuando:

- ❖ Un usuario (estudiante o administrador) desea autenticarse en la plataforma mentesTIC.
- ❖ El Usuario (estudiante o administrador) digita su correo de usuario y su respectiva contraseña para iniciar sesión.
- ❖ El sistema verifica si los datos ingresados se encuentran registrados en la base de datos.
- ❖ El sistema valida el inicio de sesión.
- ❖ El caso de uso termina cuando inicia el caso de uso **<CU-22>: <Recuperar datos de acceso>**

#### Flujos de excepción

- ❖ En cualquier momento el sistema deja de funcionar correctamente (por razones técnicas), el sistema debe desechar la información introducida. El caso de uso **<CU-02>: <Autenticar Usuario>** termina.

- ❖ El usuario Estudiante o Administrador digitan incorrectamente los datos de autenticación del usuario y automáticamente el sistema muestra un mensaje de error correspondiente. El caso de uso **<CU-02>: <Autenticar Usuario>** termina.

### **Flujos Alternativos**

- ***El caso de uso inicia cuando el usuario no recuerda su correo de usuario y contraseña***
  - ❖ El usuario accede a la opción recuperar contraseña y correo de usuario.
  - ❖ El sistema ejecuta el **<CU-22> Recuperar datos de acceso** y solicita estos datos:
    - ✓ ID
    - ✓ Nombre
    - ✓ Apellido
    - ✓ Correo electrónico.
  - ❖ El usuario digita estos datos y envía esta información al administrador de la plataforma.
  - ❖ El administrador envía los datos de acceso al correo electrónico del usuario.
  - ❖ El caso de uso termina cuando se retorna al **<CU-02>: <Autenticar Usuario>**.
  
- ***El caso de uso inicia cuando el usuario no se encuentra registrado, y accede a la opción registrarse en el sistema.***
  - ❖ El sistema ejecuta el caso de uso **<CU-04> Registrar Usuarios** El usuario digita los datos correspondientes:
    - ✓ Numero de ID
    - ✓ Nombre
    - ✓ Apellido
    - ✓ Institución educativa
    - ✓ Edad
    - ✓ Género
    - ✓ Correo electrónico
    - ✓ Contraseña.
  - ❖ El usuario presionar el botón crear cuenta.
  - ❖ El sistema verifica que los datos introducidos por el usuario cumplan con los parámetros establecidos.
  - ❖ El sistema muestra un mensaje de registro exitoso
  - ❖ El caso de uso termina cuando se retorna al **<CU-02>: <Autenticar Usuario>**.

## REQUERIMIENTOS ESPECIALES

### Criterios de aceptabilidad del caso de uso

- ❖ El sistema de LOGIN debe ser de fácil manejo, por lo que debe tener una interfaz amigable e intuitiva con el usuario.
- ❖ El sistema funciona correctamente en navegadores compatibles con **html 5**.
- ❖ El sistema debe salvaguardar toda la información personal de los usuarios registrados.

## PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA

Figura 15 PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA AUTENTICAR USUARIO

LOGIN

MENTESTIC ingresar

### REGISTRASE

**NOMBRES**

**APELLIDOS**

**DOCUMENTO DE IDENTIDAD**

**CORREO**

**CONTRASEÑA**  **CONFIRMAR CONTRASEÑA**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA**  
 ▼

**DIGITE SU EDAD**

**SELECCIONA TU GENERO**

Mujer

Hombre

**CREAR CUENTA**

### INGRESAR

**CORREO**

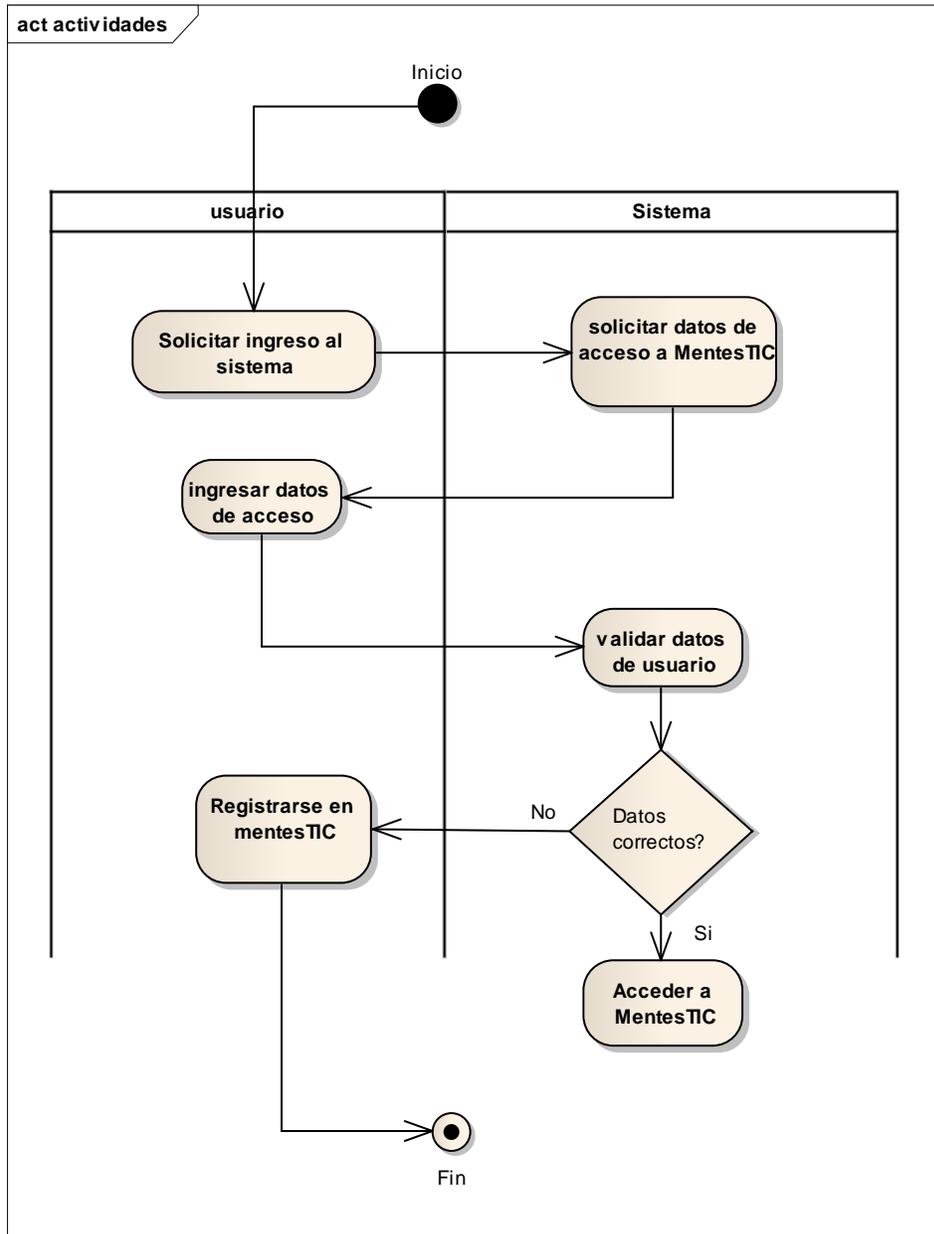
**CONTRASEÑA**

**Ingresar**

[Recuperar datos de acceso](#)

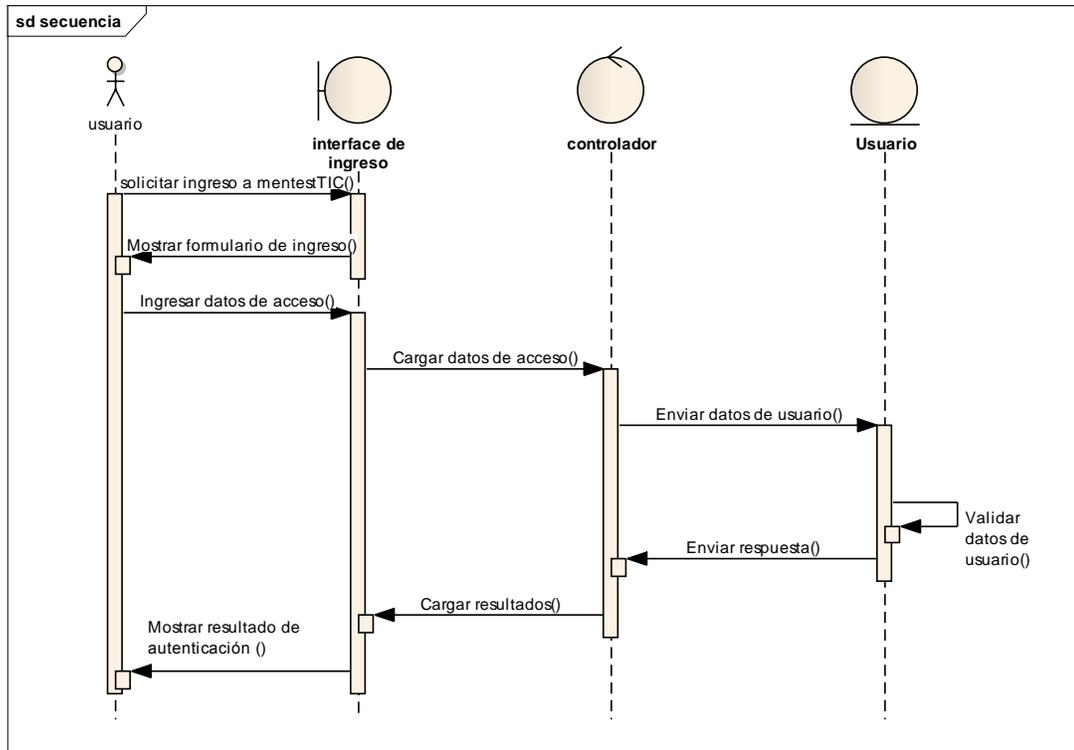
**DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-02] Autenticar Usuarios**

**Figura 16 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Autenticar Usuarios**



## DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-02] Autenticar Usuarios

Figura 17 Diagrama de secuencia Autenticar Usuarios



## 5.6 DEFINICIÓN EXTENDIDA DEL CASO DE USO: ADMINISTRAR MENTESTIC

### **GENERALIDADES**

**Nombre e identificación del caso de uso: <CU-03>: < Administrar MentestIC >**

#### **Objetivo**

*Permitir al usuario administrador, administrar la información de los usuarios registrados en mentestic.*

#### **Resumen**

*El caso de uso [CU-03] [Administrar MentestIC] le debe permitir al usuario (administrador), observar toda la información de los usuarios registrados en la plataforma de mentestic. De igual manera, el administrador dispondrá de las opciones de modificar datos de usuario y eliminar usuarios.*

#### **Actores Involucrados**

- Actor Principal: Administrador.

### **REFERENCIAS CRUZADAS**

**<CU-23> modificar usuario.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (administrador) desea modificar los datos de un usuario (estudiante) previamente registrado.

**<CU-24> eliminar usuario.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (administrador) desea eliminar un usuario del sistema.

### **ALCANCE DEL CASO DE USO**

#### **Precondiciones**

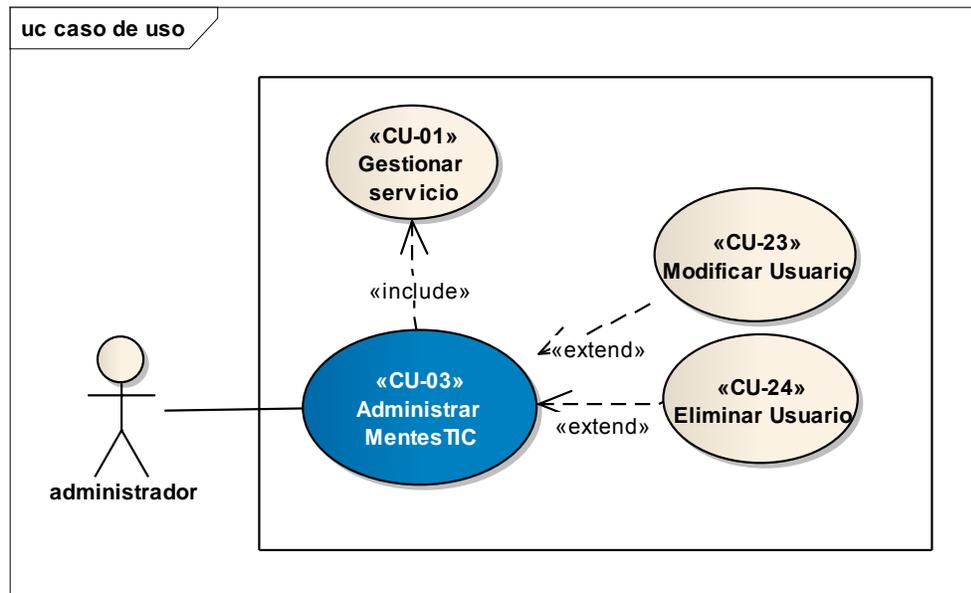
- El usuario administrador debe estar autenticado en el sistema.

#### **Pos-condiciones**

- El sistema debe mostrar los respectivos mensajes, de acuerdo a las opciones ejecutadas por el administrador.

## DIAGRAMA DE CASOS DE USO [CU-03] Administrar MentestIC

Figura 18 DIAGRAMA DE CASOS DE USO Administrar MentestIC



## FLUJO DE LOS EVENTOS

### Flujo Básico

- El caso de uso [CU-03] :[Administrar MentestIC] inicia cuando el usuario administrador se autentica en el sistema.
- ❖ El usuario administrador procede a observar los datos registrados por los usuarios.
- ❖ El caso de uso termina cuando inicia el caso de uso <CU-23>: <modificar usuarios>
- ❖ El caso de uso termina cuando inicia el caso de uso <CU-24>: <eliminar usuario >

### Flujos de excepción

- ❖ En cualquier momento el sistema deja de funcionar correctamente (por razones técnicas), el sistema debe desechar la información modificada y que no fue guardada por el administrador. El caso de uso <CU-03>: <Administrar MentestIC> termina.

### ***Flujos Alternativos***

- ***El caso de uso inicia cuando el usuario administrador desea modificar los datos de los usuarios registrados en el sistema.***
  - ❖ El usuario accede a la opción modificar datos de usuarios registrados
  - ❖ El sistema ejecuta el **<CU-23>: <Modificar Usuario >**
  - ❖ El sistema carga la respectiva información del usuario a modificar.
  - ❖ El usuario administrador guarda los cambios realizados.
  - ❖ El caso de uso **<CU-23>: <Modificar Usuario >** termina.
  
- ***El caso de uso inicia cuando el usuario administrador desea eliminar un usuario del sistema.***
  - ❖ El usuario accede a la opción eliminar usuario
  - ❖ El sistema ejecuta el **<CU-24>: <Eliminar Usuario >**
  - ❖ El sistema carga la respectiva información del usuario a eliminar.
  - ❖ El usuario administrador selecciona el usuario a eliminar del sistema.
  - ❖ El sistema muestra mensaje de usuario eliminado.
  - ❖ El caso de uso **<CU-24>: <Eliminar Usuario >** termina.

### ***REQUERIMIENTOS ESPECIALES***

#### ***Criterios de aceptabilidad del caso de uso***

- ❖ El sistema funciona correctamente en navegadores compatibles con **html 5**.
- ❖ El sistema debe garantizar que los cambios realizados por el administrador se ejecuten correctamente.

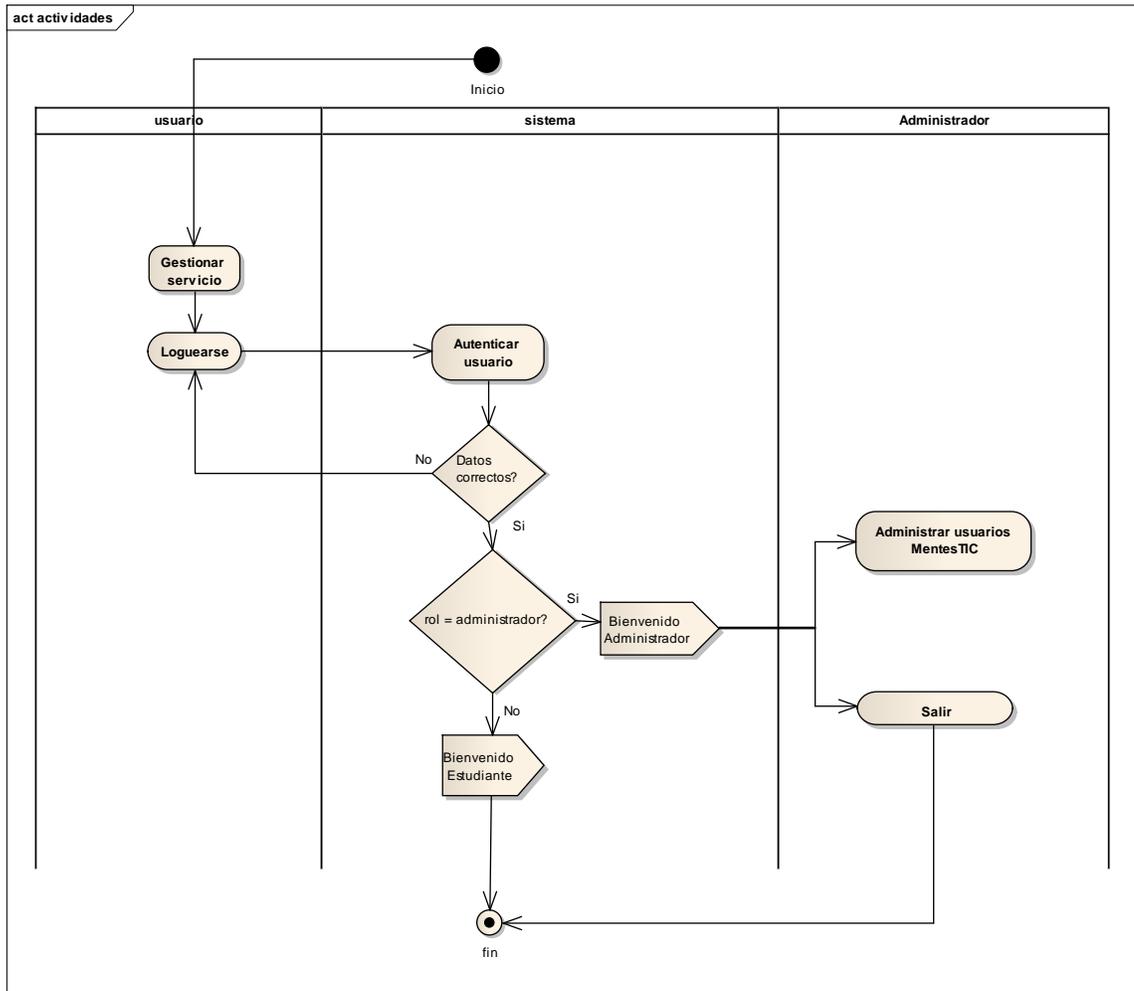
## PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA

Figura 19 PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA ADMINISTRAR MENTESTIC

ID	Usuario	Apellido	Correo	Password	Colegio	Genero	Estado	Rol	Editar	Borrar
10853157	jhonatan	hernandez	jandresh09@gmail.com		ccp	M	1	2	editar	borrar
108531567	jeyson	bolaios	jasson@gmail.com		lic	M	1	2	editar	borrar
12345678	prueba	ortega	prueba@gmail.com		ccp	M	1	2	editar	borrar

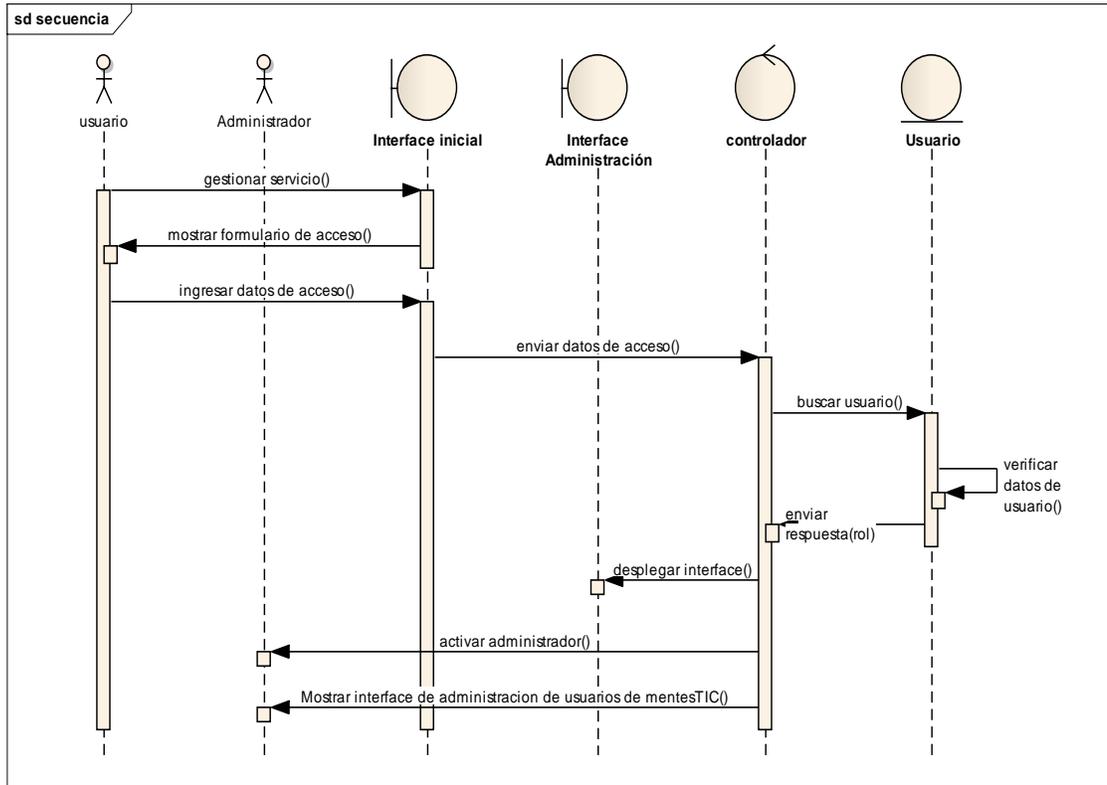
## DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-03] Administrar MentestIC

Figura 20 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Administrar MentestIC



## DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-03] Administrar MentestIC

Figura 21 DIAGRAMA DE SECUENCIA Administrar MentestIC



## 5.7 DEFINICIÓN EXTENDIDA DEL CASO DE USO: REGISTRAR USUARIOS

### **GENERALIDADES**

**Nombre e identificación del caso de uso: <CU-04>: < Registrar Usuarios >**

#### **Objetivo**

*Permitir a los usuarios de MentestIC registrarse en el sistema*

#### **Resumen**

*El caso de uso [CU-04] [Registrar Usuarios] le debe permitir a los usuarios de la plataforma web MentestIC realizar el respectivo registro para poder ingresar correctamente.*

#### **Actores Involucrados**

- Actor Principal: Estudiante.

### **ALCANCE DEL CASO DE USO**

#### **Precondiciones**

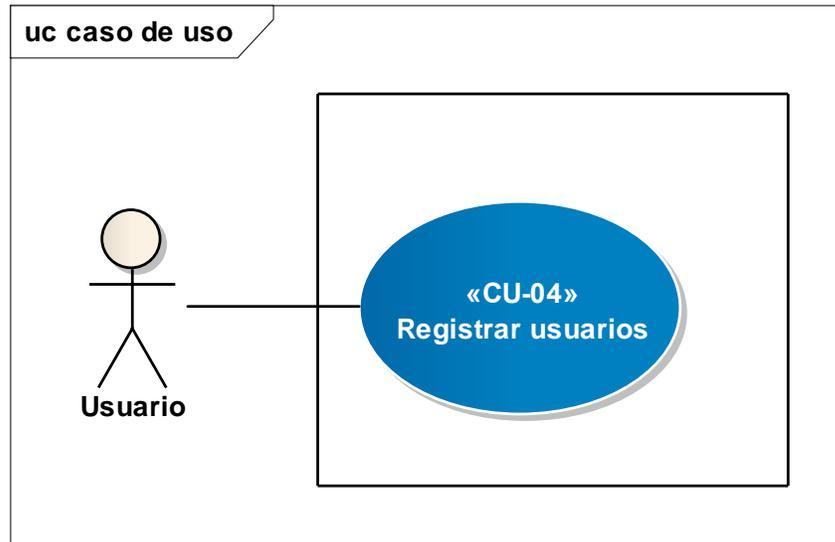
- El usuario previamente debe haber gestionado el servicio de MentestIC
- El usuario no tiene que estar registrado.

#### **Pos-condiciones**

- El sistema debe mostrar el respectivo mensaje cuando la cuenta de usuario se haya creado con éxito.

## DIAGRAMA DE CASOS DE USO [CU-04] Registrar Usuarios

Figura 22 DIAGRAMA DE CASOS DE USO Registrar Usuarios



## FLUJO DE LOS EVENTOS

### Flujo Básico

- El caso de uso [CU-04] :[Registrar Usuarios] inicia cuando un usuario en general desea registrarse en el sistema
- ❖ El usuario procede a diligenciar todo el formulario de registro:
  - ✓ Numero de ID
  - ✓ Nombre
  - ✓ Apellido
  - ✓ Institución educativa
  - ✓ Edad
  - ✓ Género
  - ✓ Correo electrónico
  - ✓ Contraseña.
- ❖ El usuario procede a presionar el botón crear cuenta.
- ❖ El sistema muestra el mensaje de registro exitoso.
- ❖ El caso de uso termina cuando inicia el caso de uso <CU-02>: <Autenticar usuario>

### ***Flujos de excepción***

- ❖ En cualquier momento el sistema deja de funcionar correctamente (por razones técnicas), el sistema debe desechar la información introducida en el formulario de registro de usuarios. El caso de uso **<CU-04>**: **< Registrar Usuarios >** termina.

### ***Flujos Alternativos***

No aplica

## ***REQUERIMIENTOS ESPECIALES***

### ***Criterios de aceptabilidad del caso de uso***

- ❖ El sistema de registro de usuarios debe ser de fácil manejo, por lo que debe tener una interfaz amigable e intuitiva con el usuario.
- ❖ El sistema funciona correctamente en navegadores compatibles con **html 5**.
- ❖ El sistema debe salvaguardar toda la información personal de los usuarios registrados.

## PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA

Figura 23 PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA REGISTRAR USUARIOS

The image shows a web application window titled 'LOGIN' with a dark green header containing the logo 'MENTESTIC' and a link 'ingresar'. The main content is split into two panels: a registration form on the left (orange background) and a login form on the right (green background).

**REGISTRASE**

NOMBRES: Digite Nombres  
APELLIDOS: Digite Apellidos

DOCUMENTO DE IDENTIDAD: Documento de Identidad

CORREO: jjmentesTIC@example.com

CONTRASEÑA: Constraseña  
CONFIRMAR CONTRASEÑA: Confirmar Constraseña

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: Seleccionar Institución

DIGITE SU EDAD: Edad  
SELECCIONA TU GENERO:  Mujer,  Hombre

**CREAR CUENTA**

**INGRESAR**

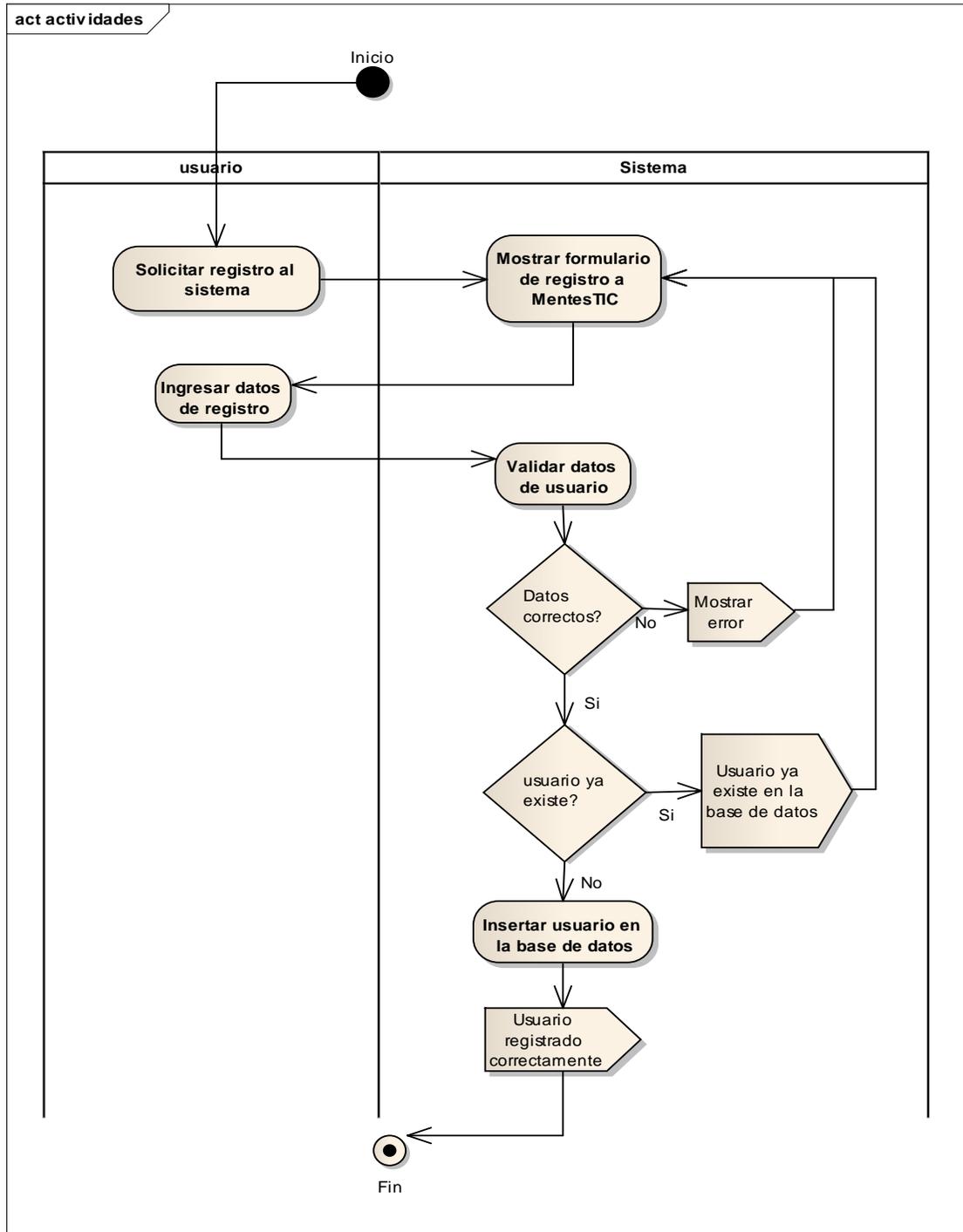
CORREO: Ingresar e-mail  
CONTRASEÑA: Constraseña

**Ingresar**

[Recuperar datos de acceso](#)

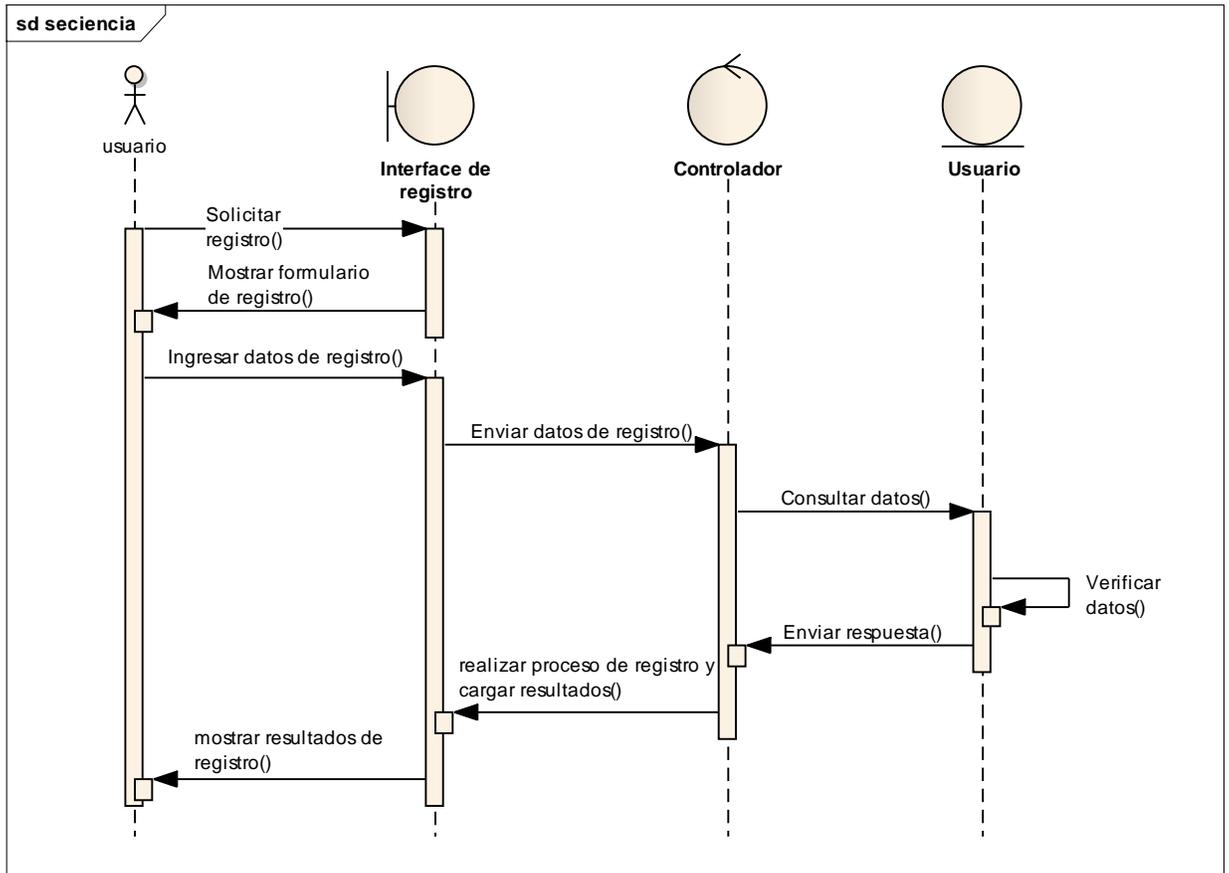
**DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-04] Registrar Usuarios**

**Figura 24 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Registrar Usuarios**



## DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-04] Registrar Usuarios

Figura 25 DIAGRAMA DE SECUENCIA Registrar Usuarios



## 5.8 DEFINICIÓN EXTENDIDA DEL CASO DE USO: INGRESAR MENTESTIC

### **GENERALIDADES**

**Nombre e identificación del caso de uso: <CU-05>: < Ingresar MentestIC >**

#### **Objetivo**

*Permitir a los usuarios de MentestIC previamente autenticados Ingresar a la plataforma web MentestIC.*

#### **Resumen**

*El caso de uso [CU-05] [Ingresar MentestIC] le debe permitir a los usuarios de la plataforma web MentestIC previamente autenticados en el sistema, navegar por las diferentes opciones que esta tendrá.*

#### **Actores Involucrados**

- Actor Principal: Estudiante.

### **ALCANCE DEL CASO DE USO**

#### **Precondiciones**

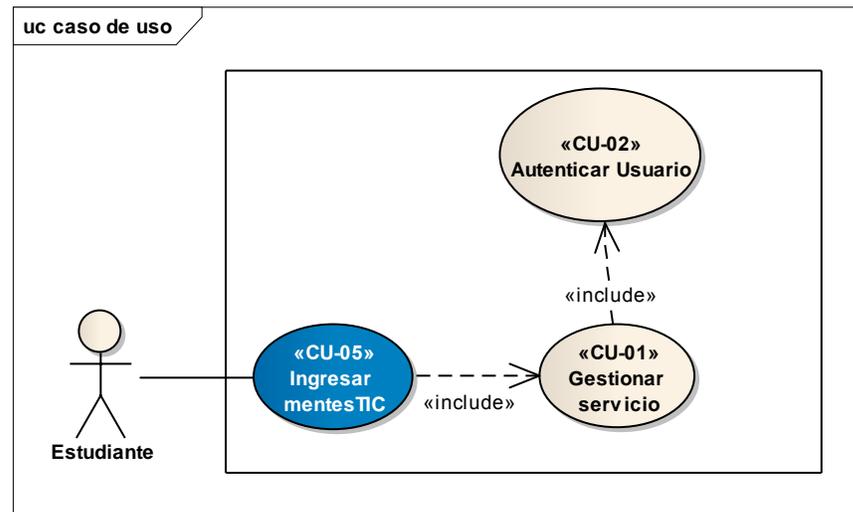
- El usuario previamente debe haber gestionado el servicio de MentestIC
- El usuario no tiene que estar registrado.
- 

#### **Pos-condiciones**

- El sistema debe mostrar el respectivo mensaje cuando la cuenta de usuario se haya creado con éxito.

## DIAGRAMA DE CASOS DE USO [CU-04] Ingresar MentestIC

Figura 26 DIAGRAMA DE CASOS DE USO Ingresar MentestIC



## FLUJO DE LOS EVENTOS

### Flujo Básico

- El caso de uso [CU-05] :[Ingresar MentestIC] inicia cuando un usuario en general desea ingresar a navegar por los módulos de la plataforma web mentestIC.
- ❖ El usuario procede autenticarse en el sistema.
- ❖ El usuario procede a presionar el botón iniciar sesión.
- ❖ El sistema muestra el mensaje de bienvenida a cada usuario.
- ❖ El caso de uso <CU-05>: <ingresar mentestIC> termina.

### Flujos de excepción

No aplica

## REQUERIMIENTOS ESPECIALES

### Criterios de aceptabilidad del caso de uso

- ❖ El sistema de registro y autenticación de usuarios debe ser de fácil manejo, por lo que debe tener una interfaz amigable e intuitiva con el usuario.

- ❖ El sistema funciona correctamente en navegadores compatibles con **html 5**.
- ❖ El sistema debe salvaguardar toda la información personal de los usuarios registrados.

## PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA

Figura 27 PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA INGRESAR MENTESTIC

The image shows a web browser window titled "LOGIN" for the application "MENTESTIC". The interface is split into two main sections: registration and login.

**REGISTRASE (Left Panel):**

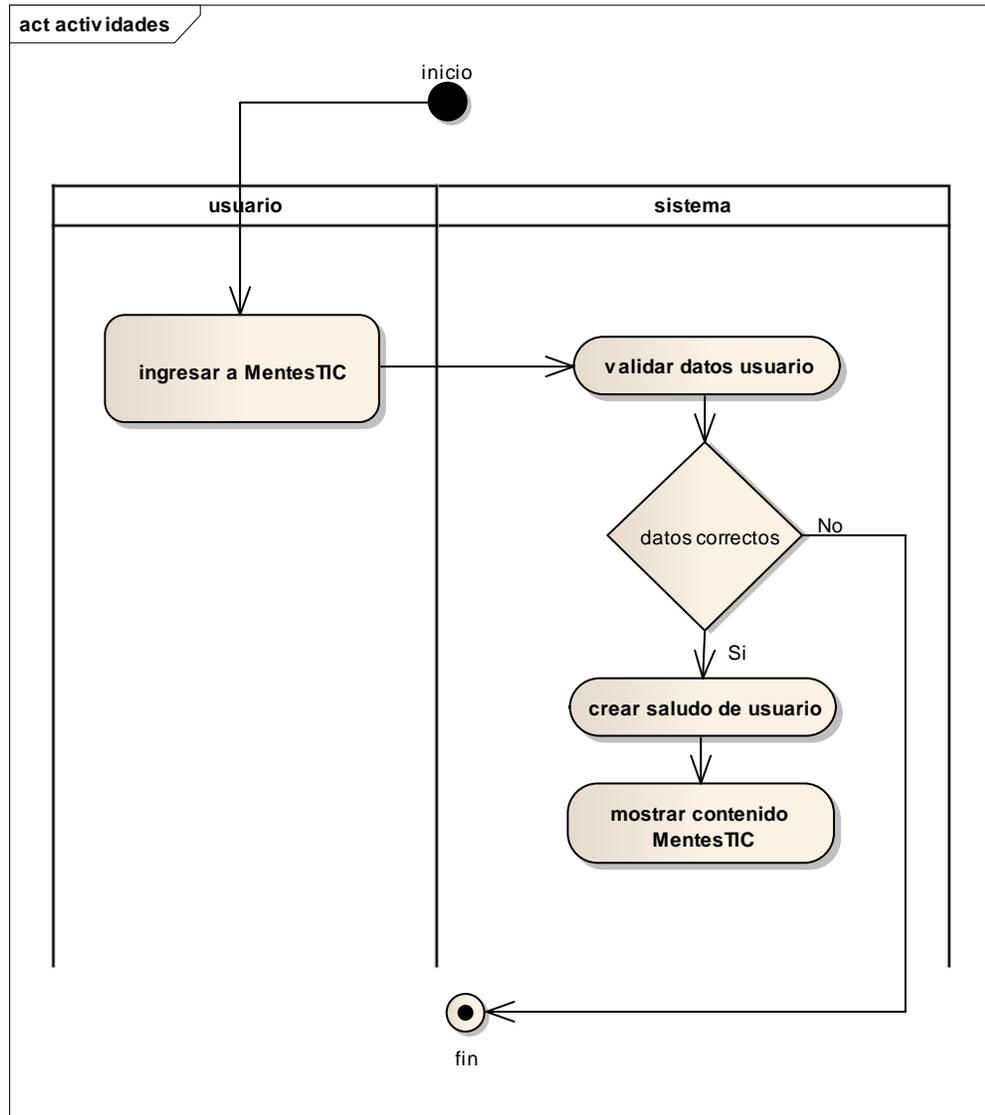
- NOMBRES:** Input field with placeholder "Digite Nombres".
- APELLIDOS:** Input field with placeholder "Digite Apellidos".
- DOCUMENTO DE IDENTIDAD:** Input field with placeholder "Documento de Identidad".
- CORREO:** Input field with placeholder "jjmentesTIC@example.com".
- CONTRASEÑA:** Input field with placeholder "Constraseña".
- CONFIRMAR CONTRASEÑA:** Input field with placeholder "Confirmar Constraseña".
- INSTITUCIÓN EDUCATIVA:** Dropdown menu with placeholder "Seleccionar Institución".
- DIGITE SU EDAD:** Input field with placeholder "Edad".
- SELECCIONA TU GENERO:** Radio buttons for "Mujer" and "Hombre".
- CREAR CUENTA:** Button at the bottom.

**INGRESAR (Right Panel):**

- CORREO:** Input field with placeholder "Ingresar e-mail".
- CONTRASEÑA:** Input field with placeholder "Contraseña".
- Ingresar:** Button.
- [Recuperar datos de acceso](#): Link below the button.

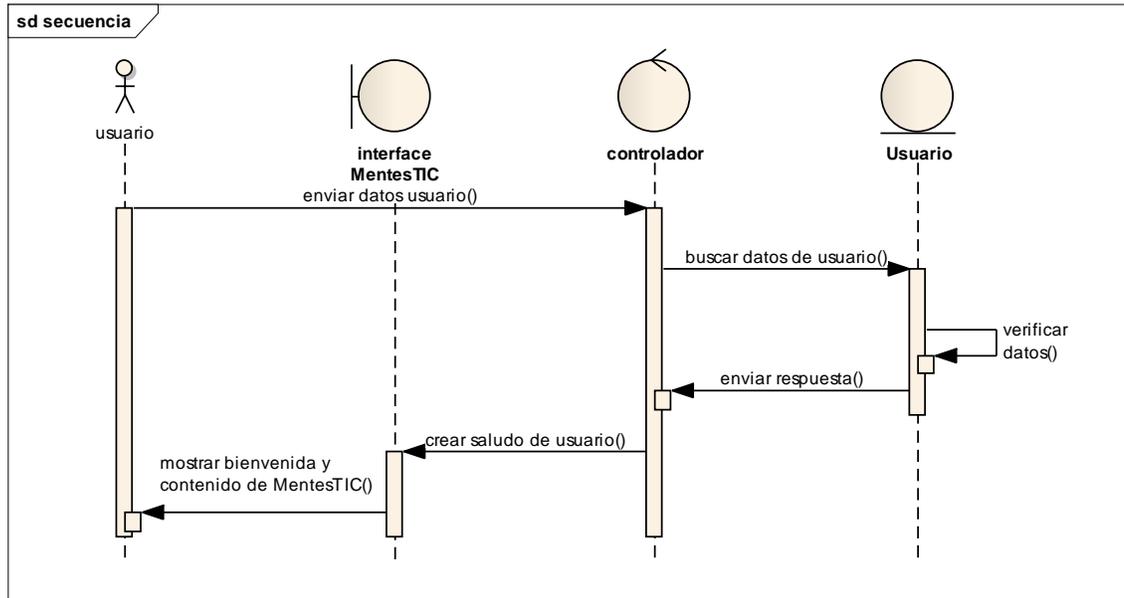
**DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-05] Ingresar MentestIC**

**Figura 28 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Ingresar MentestIC**



## DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-05] Ingresar MentesTIC

Figura 29 DIAGRAMA DE SECUENCIA Ingresar MentesTIC



## 5.9 DEFINICIÓN EXTENDIDA DEL CASO DE USO: REALIZAR TEST INTERESES Y APTITUDES

### **GENERALIDADES**

**Nombre e identificación del caso de uso: <CU-07>: <Realizar Test intereses y aptitudes>**

#### **Objetivo**

*Permitir al usuario previamente autenticado, realizar el test de orientación vocacional con el fin de determinar si el usuario (Estudiante) es apto para estudiar ingeniería de sistemas, en la universidad de Nariño.*

#### **Resumen**

*El caso de uso [CU-07] [Realizar Test Intereses y aptitudes] le debe permitir al usuario (Estudiante), a que ingrese a realizar el test de orientación vocacional, con el fin de encontrar los estudiantes que cumplan las aptitudes para estudiar la carrera de ingeniería de sistemas en la universidad de Nariño.*

#### **Actores Involucrados**

- Actor Principal: Estudiante.

### **REFERENCIAS CRUZADAS**

**<CU-08> Mostrar Resultados test.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) desea conocer los resultados obtenidos, una vez realizado el test de orientación vocacional.

**<CU-09> Actualizar estado de test.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) termina de realizar el test de orientación vocacional, el sistema automáticamente debe actualizar el estado de test; como test realizado.

### **ALCANCE DEL CASO DE USO**

#### **Precondiciones**

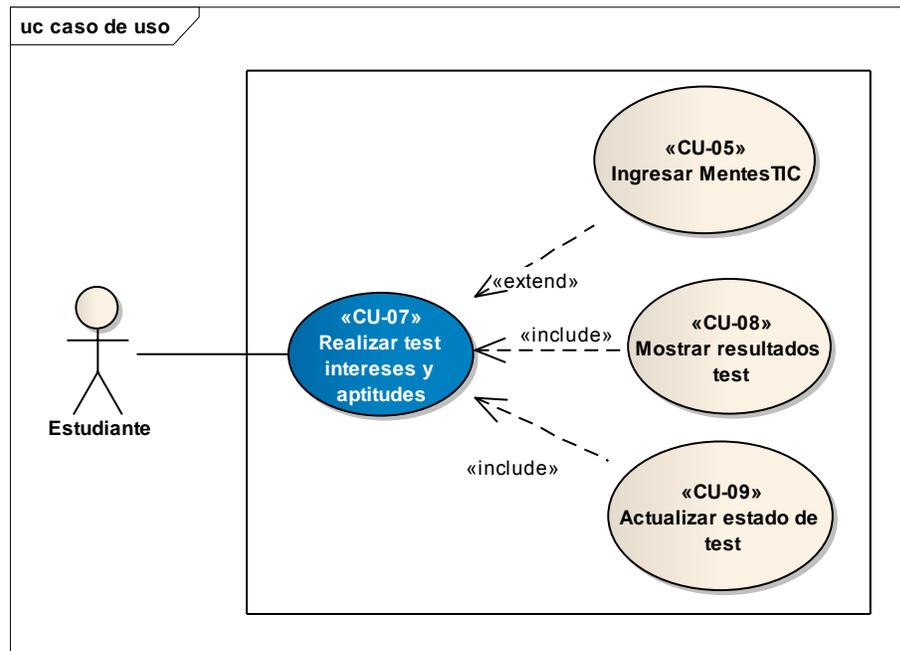
- El usuario debe estar autenticado en el sistema.
- El usuario no tiene que haber realizado el test de orientación vocacional.

**Pos-condiciones**

- El sistema debe mostrar los resultados obtenidos en el test de orientación vocacional a cada estudiante.
- El sistema debe validar a los estudiantes que cumplan las aptitudes necesarias para estudiar ingeniería de sistemas y Re direccionarlos a los respectivos módulo de motivación.
- El sistema debe actualizar el estado de test, una vez se dé a conocer los resultados; para que así no sea necesario volver a realizar el test cada vez que el usuario inicie sesión el sistema.

## DIAGRAMA DE CASOS DE USO [CU-07] Realizar Test Intereses y Aptitudes

Figura 30 DIAGRAMA DE CASOS DE USO Realizar Test Intereses y Aptitudes



## FLUJO DE LOS EVENTOS

### Flujo Básico

- El caso de uso [CU-07] :[Realizar Test de Orientación Vocacional] inicia cuando el usuario se autentica en el sistema.
- ❖ El usuario procede a realizar test de orientación vocacional.
- ❖ El usuario guarda el cuestionario con las respectivas respuestas seleccionadas por el estudiante.
- ❖ El caso de uso termina cuando inicia el caso de uso <CU-08>: <mostrar resultados test>

### ***Flujos de excepción***

- ❖ En cualquier momento el sistema deja de funcionar correctamente (por razones técnicas), el sistema debe desechar la información introducida en el test de orientación vocacional. El caso de uso **<CU-07>: < Realizar Test Intereses y Aptitudes >** termina.

### ***Flujos Alternativos***

- ***El caso de uso inicia cuando el usuario no desea realizar test de orientación vocacional en ese momento.***
- ❖ El usuario accede a la opción salir de test.
- ❖ El sistema no actualiza el estado de test, por lo tanto el usuario tiene que volver a realizar test d orientación vocacional, la próxima vez que inicie sesión.
- ❖ El sistema ejecuta el **<CU-05>: <Ingresar MentestIC >**
- ❖ El caso de uso termina cuando se ejecuta el **<CU-05>: <Ingresar MentestIC >**

## ***REQUERIMIENTOS ESPECIALES***

### ***Criterios de aceptabilidad del caso de uso***

- ❖ El sistema de realizar test de orientación vocacional debe ser de fácil manejo, por lo que debe tener una interfaz amigable e intuitiva con el usuario.
- ❖ El sistema funciona correctamente en navegadores compatibles con **html 5**.
- ❖ El sistema debe garantizar que los resultados obtenidos en el test de orientación vocacional, sean 100% confiables.

## PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA

Figura 31 PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA REALIZAR TEST

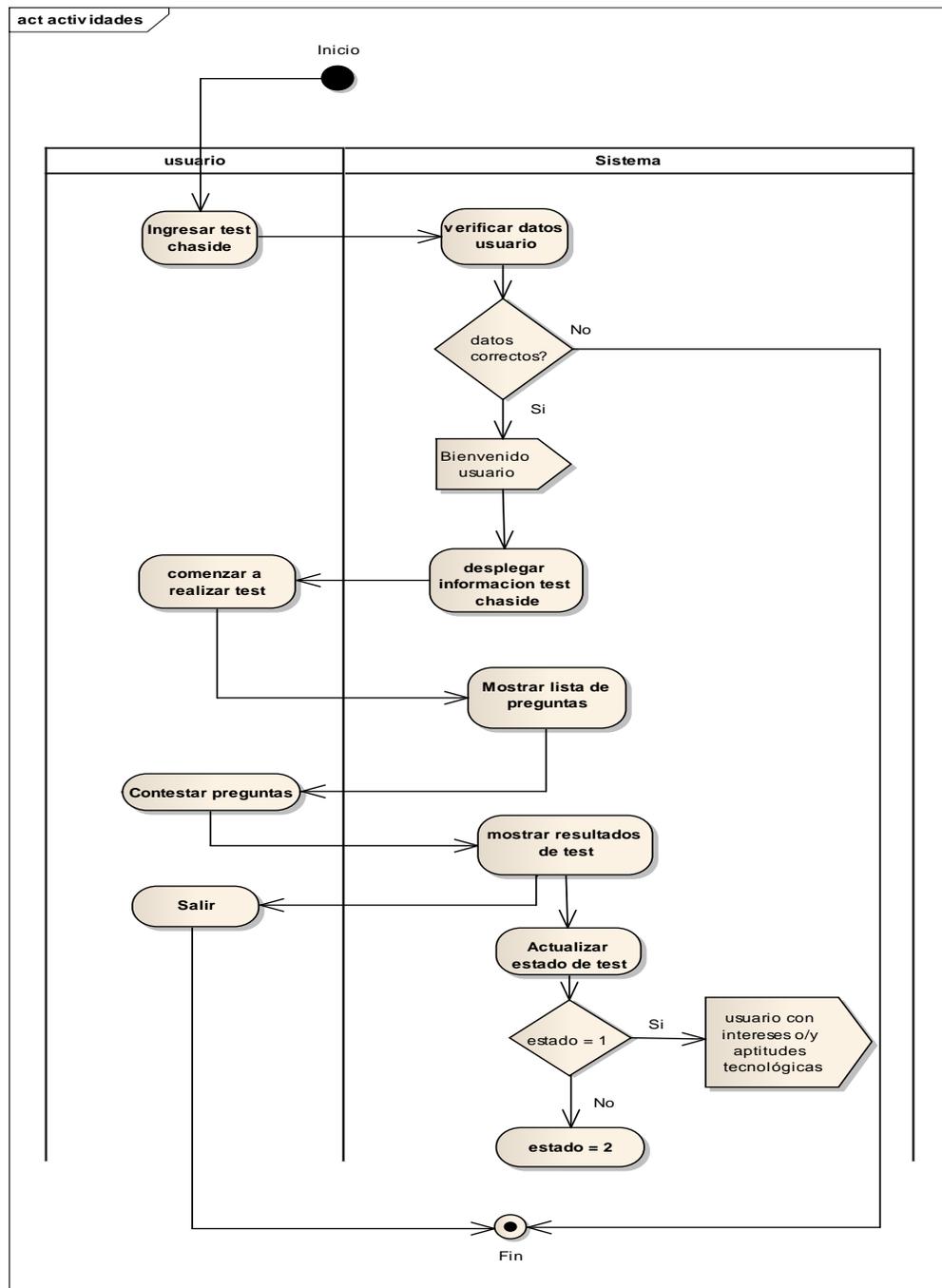


Figura 32 PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA PROGRESO TEST



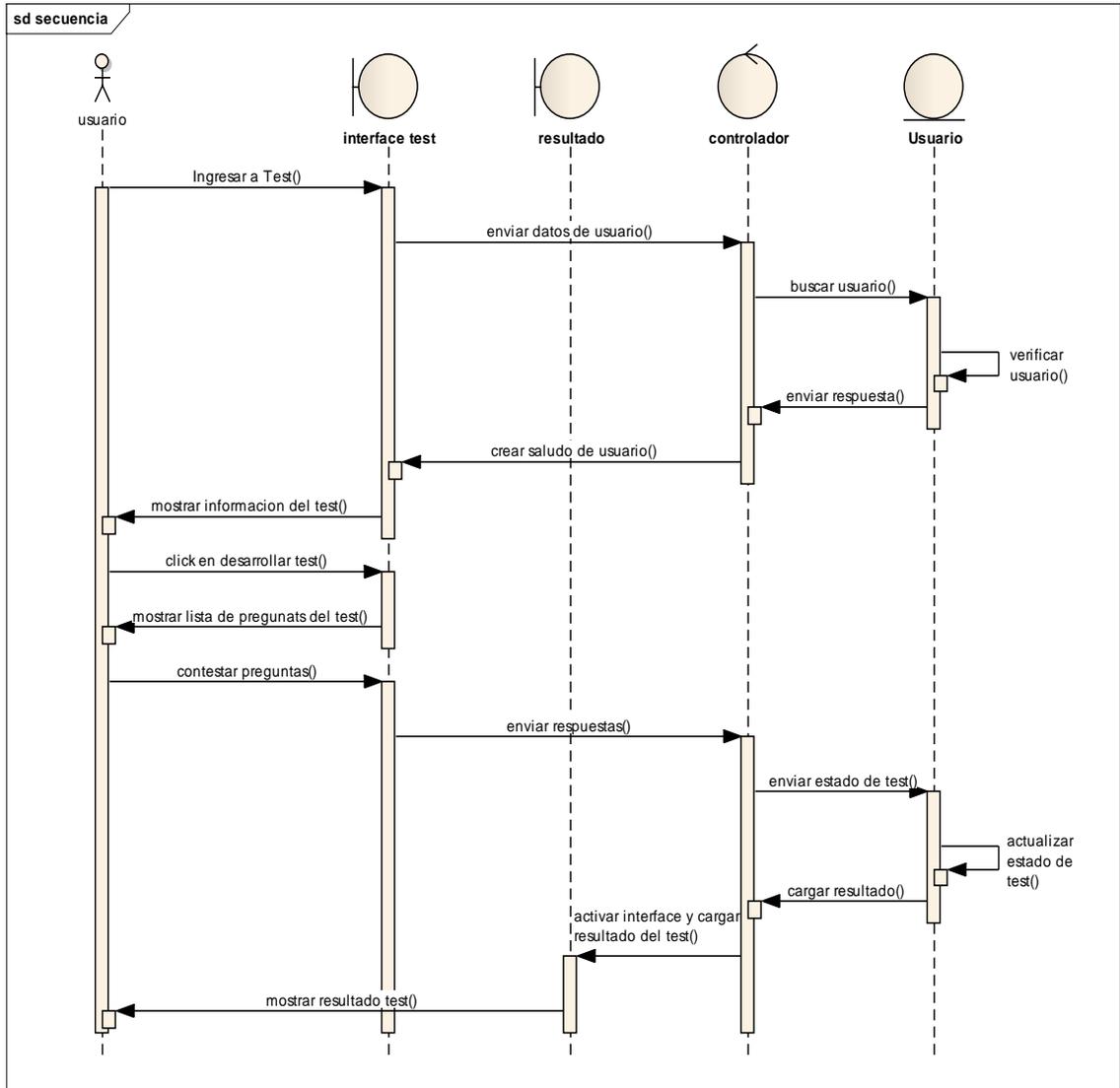
## DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-07] Realizar test Intereses y Aptitudes

Figura 33 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Realizar test Intereses y Aptitudes



## DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-07] Realizar test Intereses y Aptitudes

Figura 34 DIAGRAMA DE SECUENCIA Realizar test Intereses y Aptitudes



## 5.10 DEFINICIÓN EXTENDIDA DEL CASO DE USO: INGRESAR MÓDULO INGENIERÍA DE SOFTWARE

### **GENERALIDADES**

**Nombre e identificación del caso de uso:** **<CU-10>: < Ingresar módulo Ingeniería de software >**

### **Objetivo**

Permitir al usuario navegar por el módulo de ingeniería de software.

### **Resumen**

El caso de uso **<CU-10>: < Ingresar Módulo Ingeniería de software >** debe permitir al usuario (Estudiante), navegar por los diferentes contenidos con la información correspondiente a Ingeniería de Software, de igual manera debe permitir al usuario interactuar en un prototipo funcional de compilador denominado (CodeCar).

### **Actores Involucrados**

- Actor Principal: Estudiante.

### **REFERENCIAS CRUZADAS**

**<CU-25> Revisar Información I.S.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) desea ingresar a revisar toda la información correspondiente al módulo de ingeniería de software.

**<CU-26> Revisar instrucciones CodeCar.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) desea ingresar a revisar las instrucciones del juego CodeCar.

**<CU-11> Ingresar Codecar.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) desea ingresar a jugar en el prototipo funcional del compilador de CodeCar.

### **ALCANCE DEL CASO DE USO**

#### **Precondiciones**

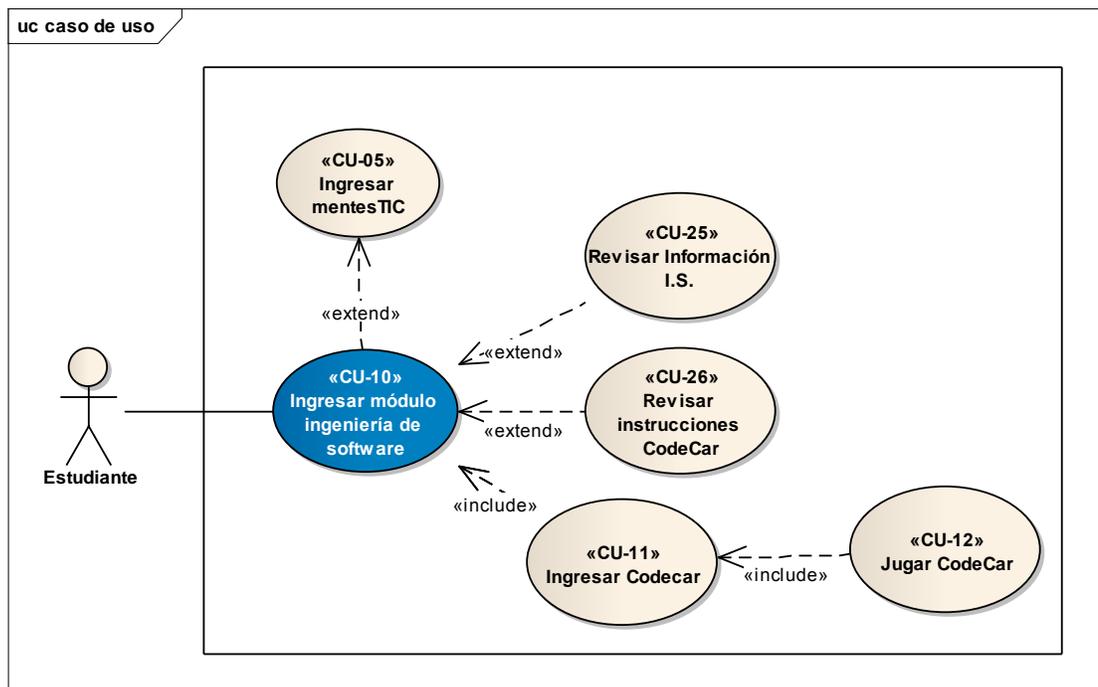
El usuario debe ingresar al home del sistema e ingresar a la opción de ingeniería de software.

**Pos-condiciones**

El sistema debe permitir al usuario navegar por las diferentes opciones del módulo de ingeniería de software.

**DIAGRAMA DE CASOS DE USO [CU-13][ Ingresar módulo Ingeniería de software]**

**Figura 35 DIAGRAMA DE CASOS DE USO Ingresar módulo Ingeniería de software**



**FLUJO DE LOS EVENTOS**

**Flujo Básico**

- El caso de uso [CU-10] :[ Ingresar módulo Ingeniería de software] inicia cuando el usuario desea ingresar a dicho modulo, presionando un click en (ingresar).
- ❖ El usuario procede a navegar por las diferentes opciones del módulo de ingeniería de software.

- ❖ El usuario desea ingresar a CodeCar
- ❖ El caso de uso termina cuando el usuario desea ingresar al caso de uso **<CU-11> Ingresar Codecar.**

**Flujos de excepción**  
**No aplica**

**Flujos Alternativos**

- **El caso de uso inicia cuando el usuario desea revisar las instrucciones de CodeCar**
  - ❖ El usuario accede a la opción instrucciones CodeCar.
  - ❖ El sistema ejecuta el **<CU-26> revisar instrucciones CodeCar.**
  - ❖ El usuario lee detenidamente las instrucciones de CodeCar.
  - ❖ El usuario cierra la pestaña de instrucciones de Codecar.
  - ❖ El caso de uso termina cuando inicia el caso de uso **<CU-11>: <Ingresar Codecar>.**

**REQUERIMIENTOS ESPECIALES**

**Criterios de aceptabilidad del caso de uso**

- ❖ El módulo de ingeniería de software del sistema mentesTIC debe ser de fácil manejo, por lo que debe tener una interfaz amigable e intuitiva con el usuario.
- ❖ El sistema funciona correctamente en navegadores compatibles con **html 5.**
- ❖ El sistema debe permitir ingresar a cada una de las opciones con las que cuenta este módulo.

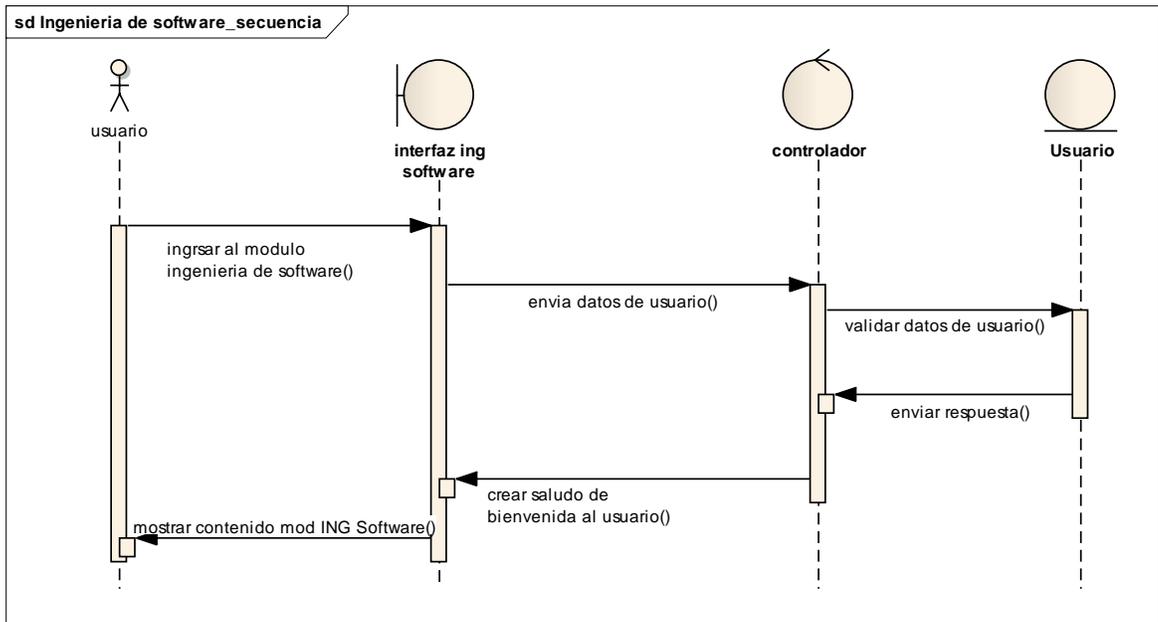
## PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA

Figura 36 PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA INGENIERÍA DE SOFTWARE



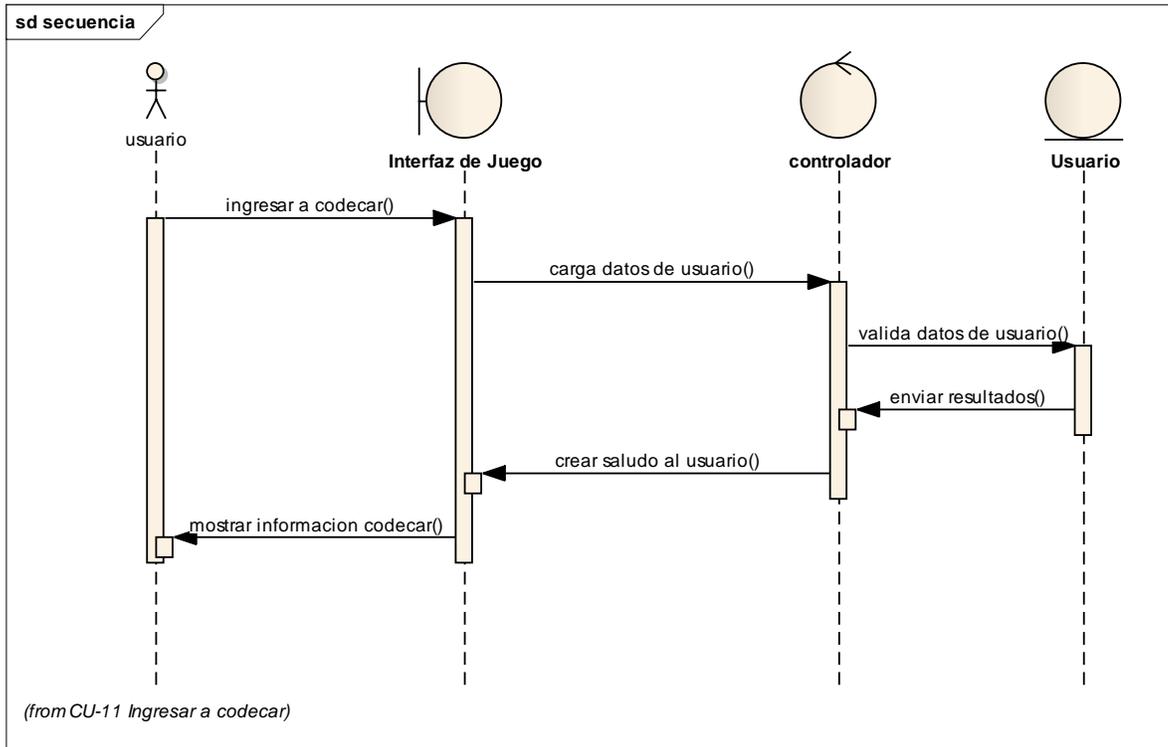
**DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-10] Ingresar Módulo Ingeniería de software**

**Figura 37 DIAGRAMA DE SECUENCIA Ingresar Módulo Ingeniería de software**



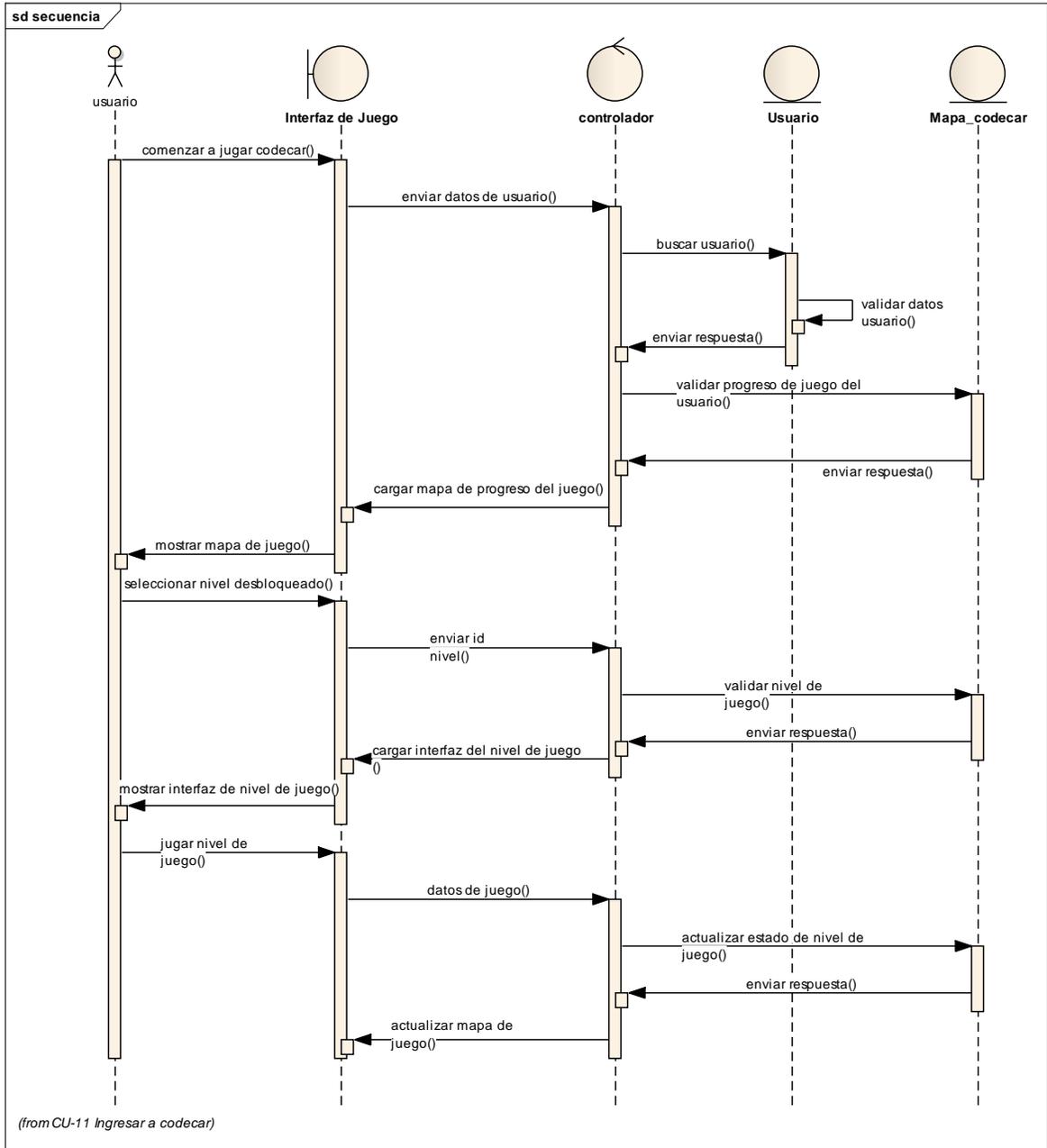
## DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-11] Ingresar CodeCar

Figura 38 DIAGRAMA DE SECUENCIA Ingresar CodeCar



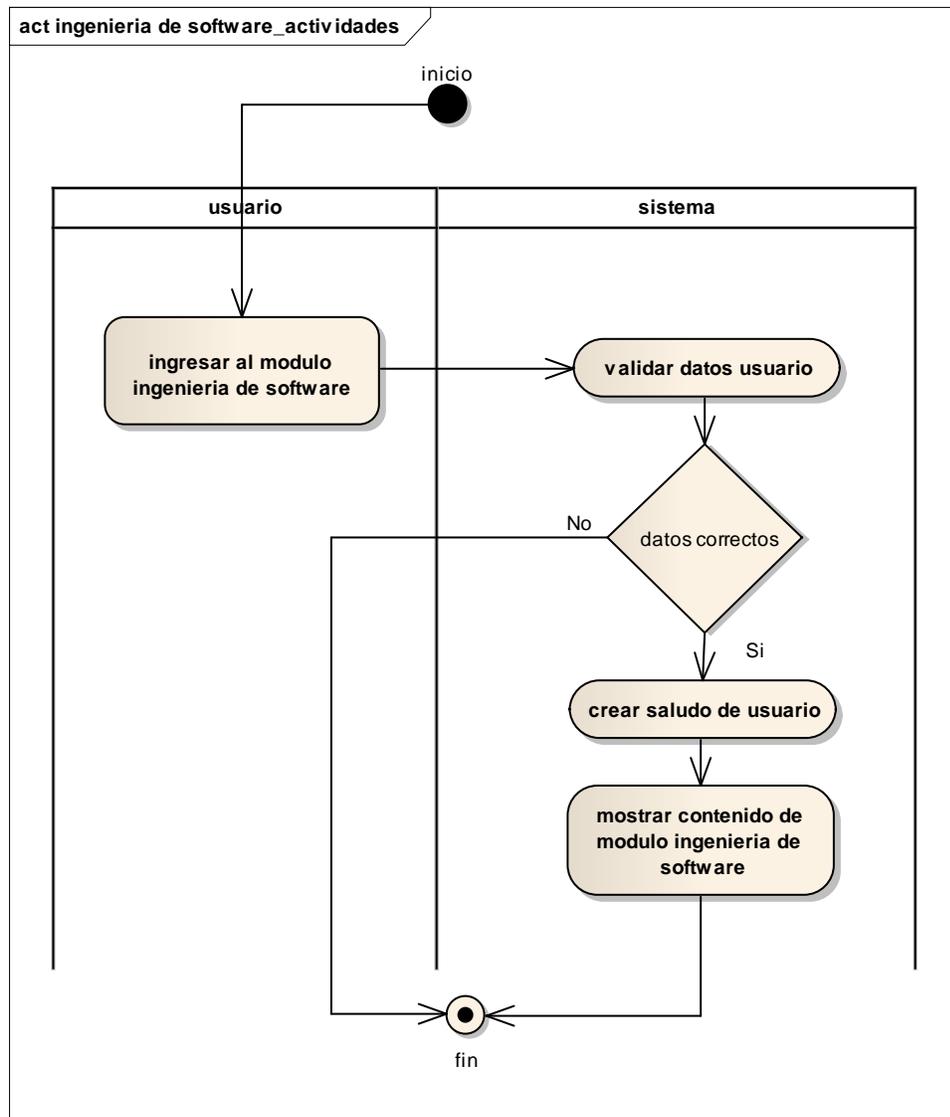
## DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-12] Jugar CodeCar

Figura 39 DIAGRAMA DE SECUENCIA Jugar CodeCar



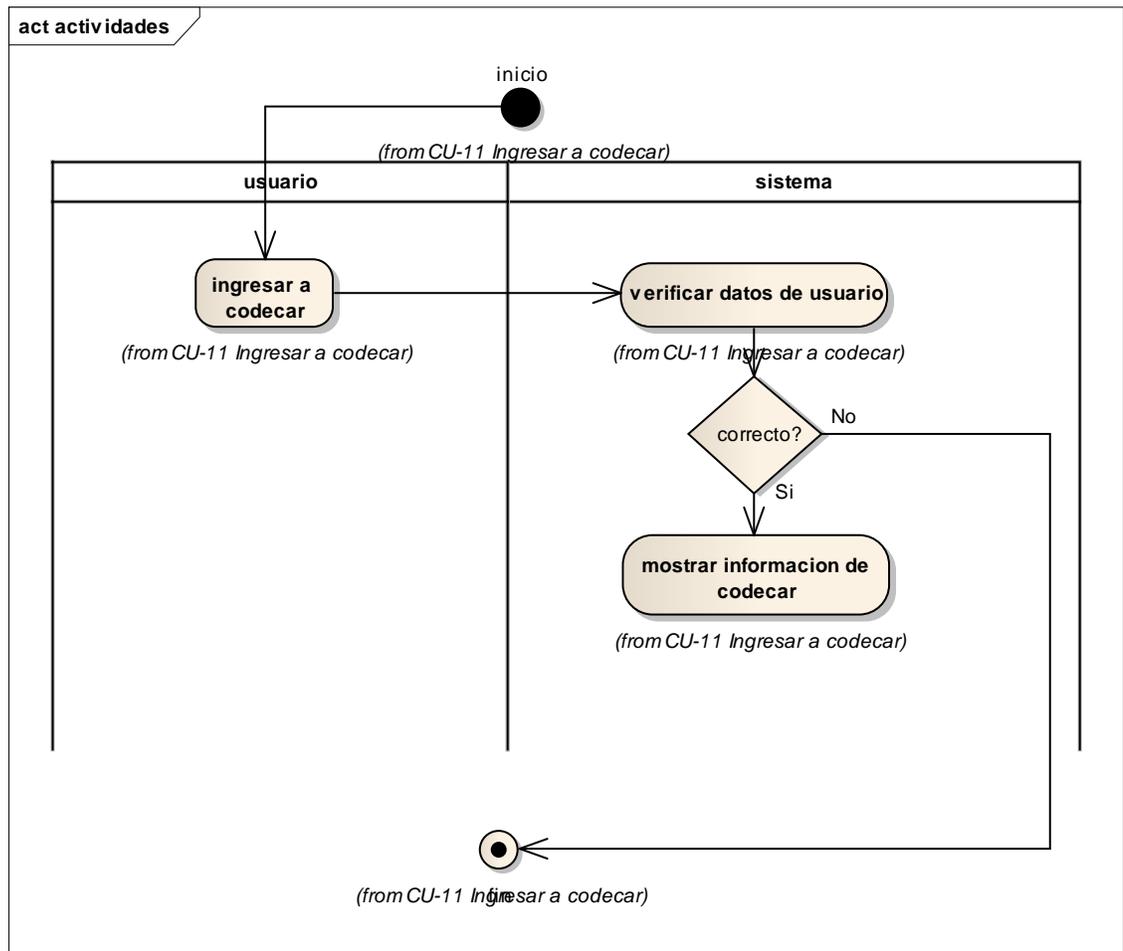
**DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-10] Ingresar Módulo Ingeniería de software**

**Figura 40 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Ingresar Módulo Ingeniería de software**



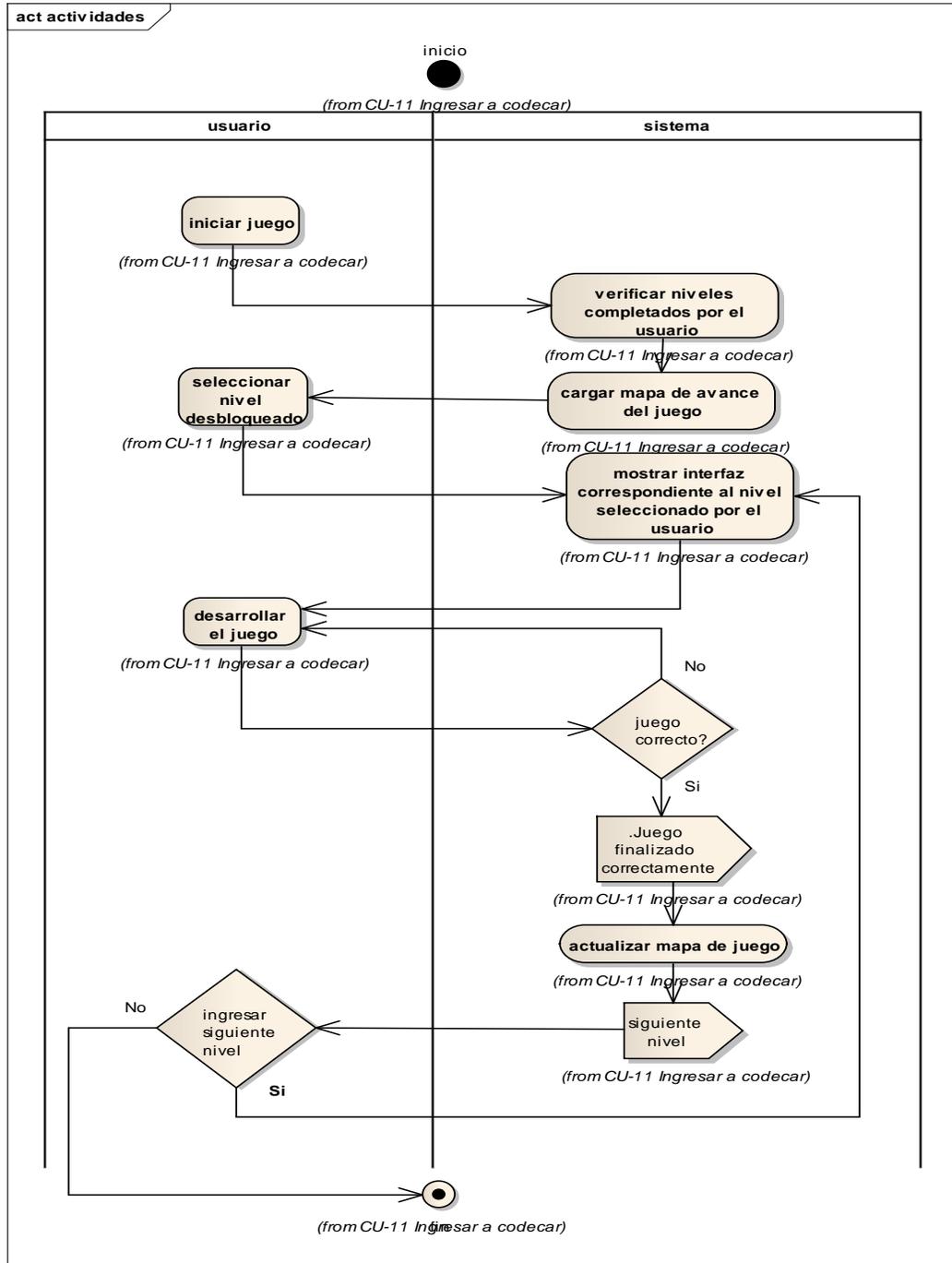
## DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-11] Ingresar CodeCar

Figura 41 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Ingresar CodeCar



## DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-12] Jugar CodeCar

Figura 42 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Jugar CodeCar



## 5.11 DEFINICIÓN EXTENDIDA DEL CASO DE USO: INGRESAR MÓDULO SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### **GENERALIDADES**

**Nombre e identificación del caso de uso: <CU-13>: < Ingresar módulo solución de problemas >**

#### **Objetivo**

Permitir al usuario navegar por el módulo solución de problemas

#### **Resumen**

El caso de uso **<CU-13>: Ingresar módulo Solución de problemas >** debe permitir al usuario (Estudiante), navegar por los diferentes contenidos con la información correspondiente a las diferentes metodologías que se deben tener en cuenta a la hora de resolver un problema de forma ingenieril, de igual manera debe permitir al usuario interactuar en un prototipo funcional donde se encontrarán juegos de lógica matemática.

#### **Actores Involucrados**

- Actor Principal: Estudiante.

### **REFERENCIAS CRUZADAS**

**<CU-27> Revisar Información Solución P.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) desea ingresar a revisar toda la información correspondiente al módulo de solución de problemas.

**<CU-28> Revisar instrucciones MRM.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) desea ingresar a revisar las instrucciones de cada uno de los juegos de lógica matemática.

**<CU-14> Ingresar MRM.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) desea ingresar a jugar en el prototipo funcional de cada uno de los juegos preestablecidos de razonamiento matemático.

## ALCANCE DEL CASO DE USO

### Precondiciones

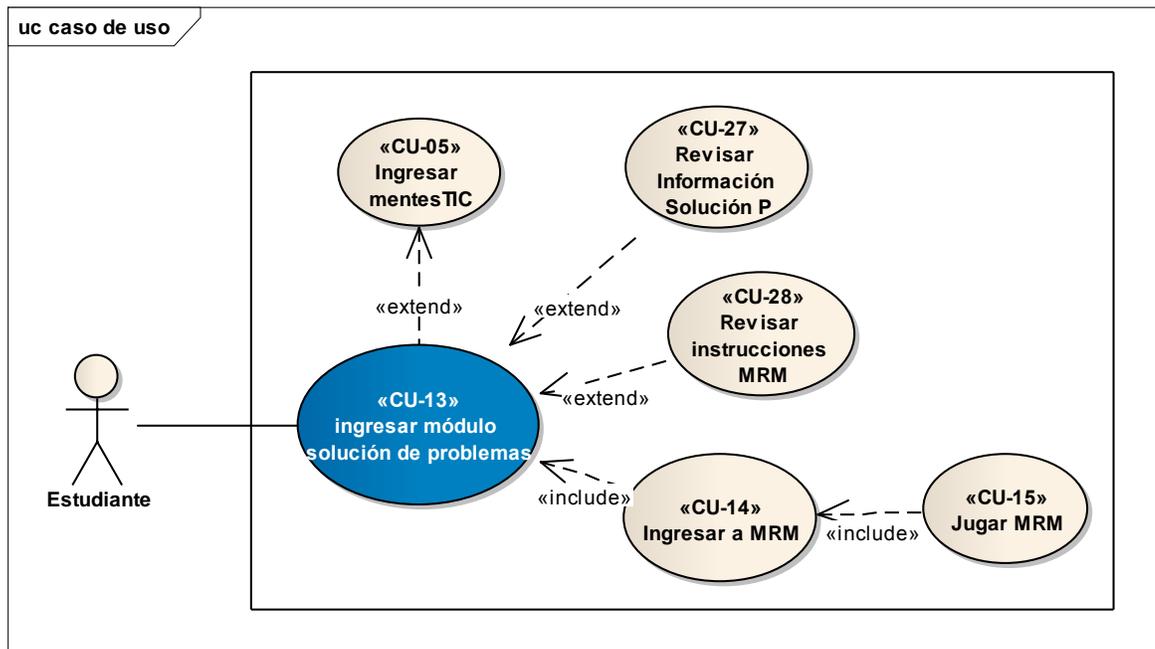
El usuario debe ingresar al home del sistema e ingresar a la opción de Solución de problemas.

### Pos-condiciones

El sistema debe permitir al usuario navegar por las diferentes opciones del módulo de solución de problemas.

## DIAGRAMA DE CASOS DE USO [CU-13] Ingresar módulo Solución de problemas]

Figura 43 DIAGRAMA DE CASOS DE USO Ingresar módulo Solución de problemas



## **FLUJO DE LOS EVENTOS**

### **Flujo Básico**

- El caso de uso **[CU-13] :[ Ingresar módulo Solución de problemas]** inicia cuando el usuario desea ingresar a dicho modulo, presionando un click en (ingresar).
- ❖ El usuario procede a navegar por las diferentes opciones del módulo solución de problemas.
- ❖ El usuario desea ingresar a módulo de razonamiento matemático (MRM).
- ❖ El caso de uso termina cuando el usuario desea regresar al home del sistema y se ejecuta el caso de uso **<CU-05>: <Ingresar MentestIC>**.

### **Flujos de excepción**

**No aplica**

### **Flujos Alternativos**

- **El caso de uso inicia cuando el usuario desea revisar las instrucciones de MRM.**
- ❖ El usuario accede a la opción instrucciones CodeCar.
- ❖ El sistema ejecuta el **<CU-28> revisar instrucciones MRM.**
- ❖ El usuario lee detenidamente las instrucciones de MRM.
- ❖ El usuario cierra la pestaña de instrucciones de MRM.
- ❖ El caso de uso termina cuando inicia el caso de uso **<CU-14>: <Ingresar MRM>**.

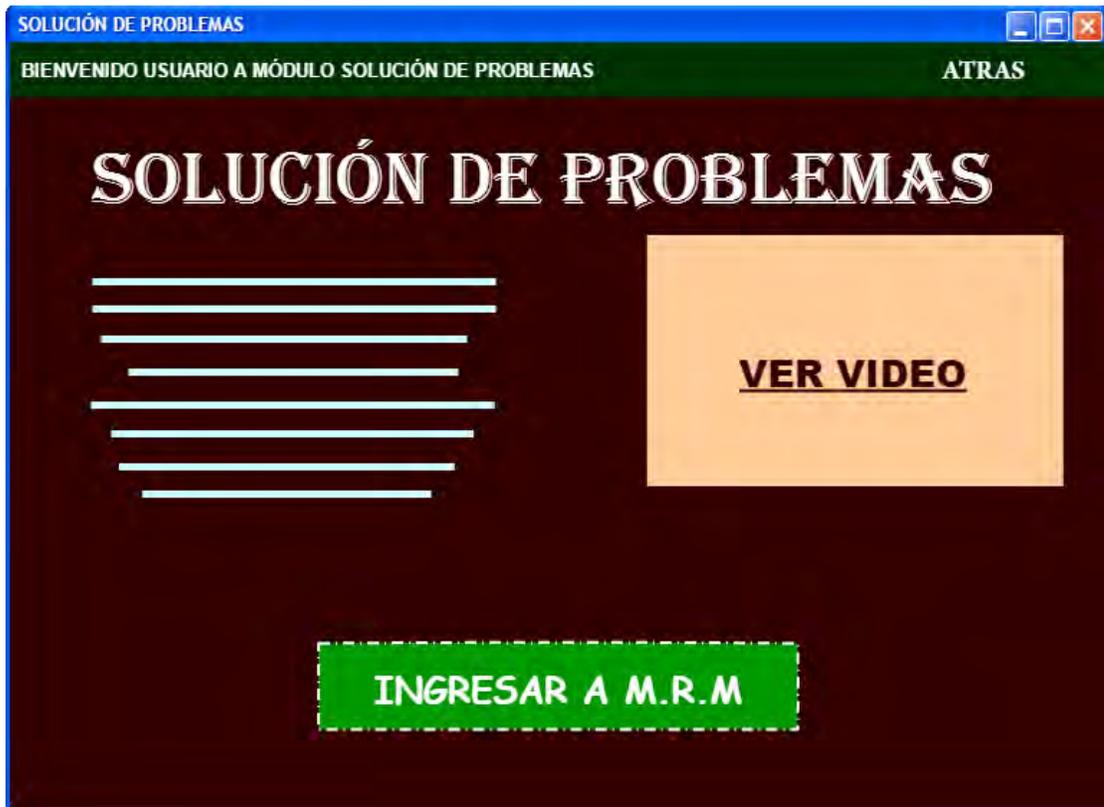
## **REQUERIMIENTOS ESPECIALES**

### **Crterios de aceptabilidad del caso de uso**

- ❖ El módulo de ingeniería de software del sistema mentesTIC debe ser de fácil manejo, por lo que debe tener una interfaz amigable e intuitiva con el usuario.
- ❖ El sistema funciona correctamente en navegadores compatibles con **html 5**.
- ❖ El sistema debe permitir ingresar a cada una de las opciones con las que cuenta este módulo.

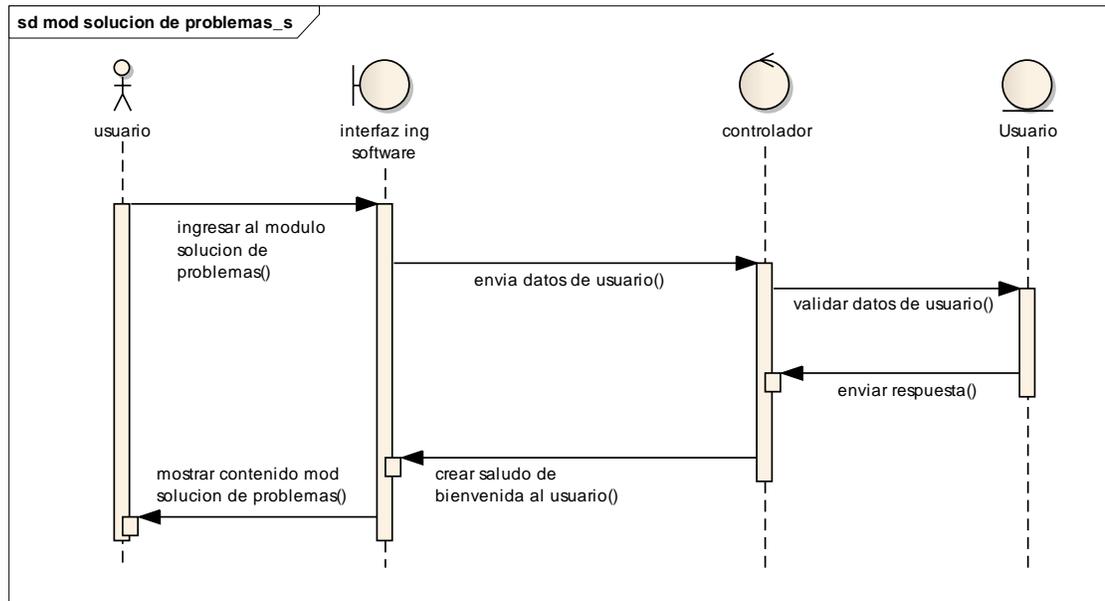
## PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA

Figura 44 PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS



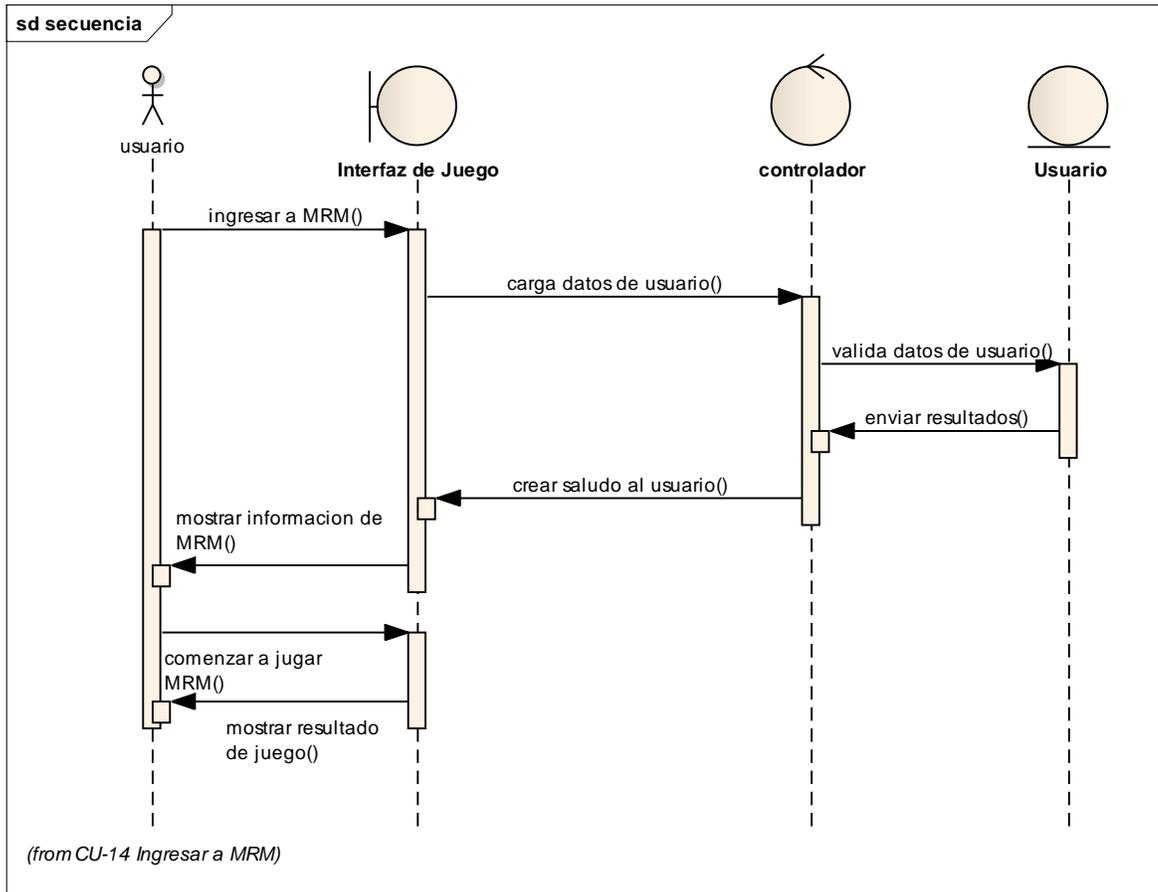
**DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-13] Ingresar módulo Solución de problemas**

**Figura 45 DIAGRAMA DE SECUENCIA Ingresar módulo Solución de problemas**



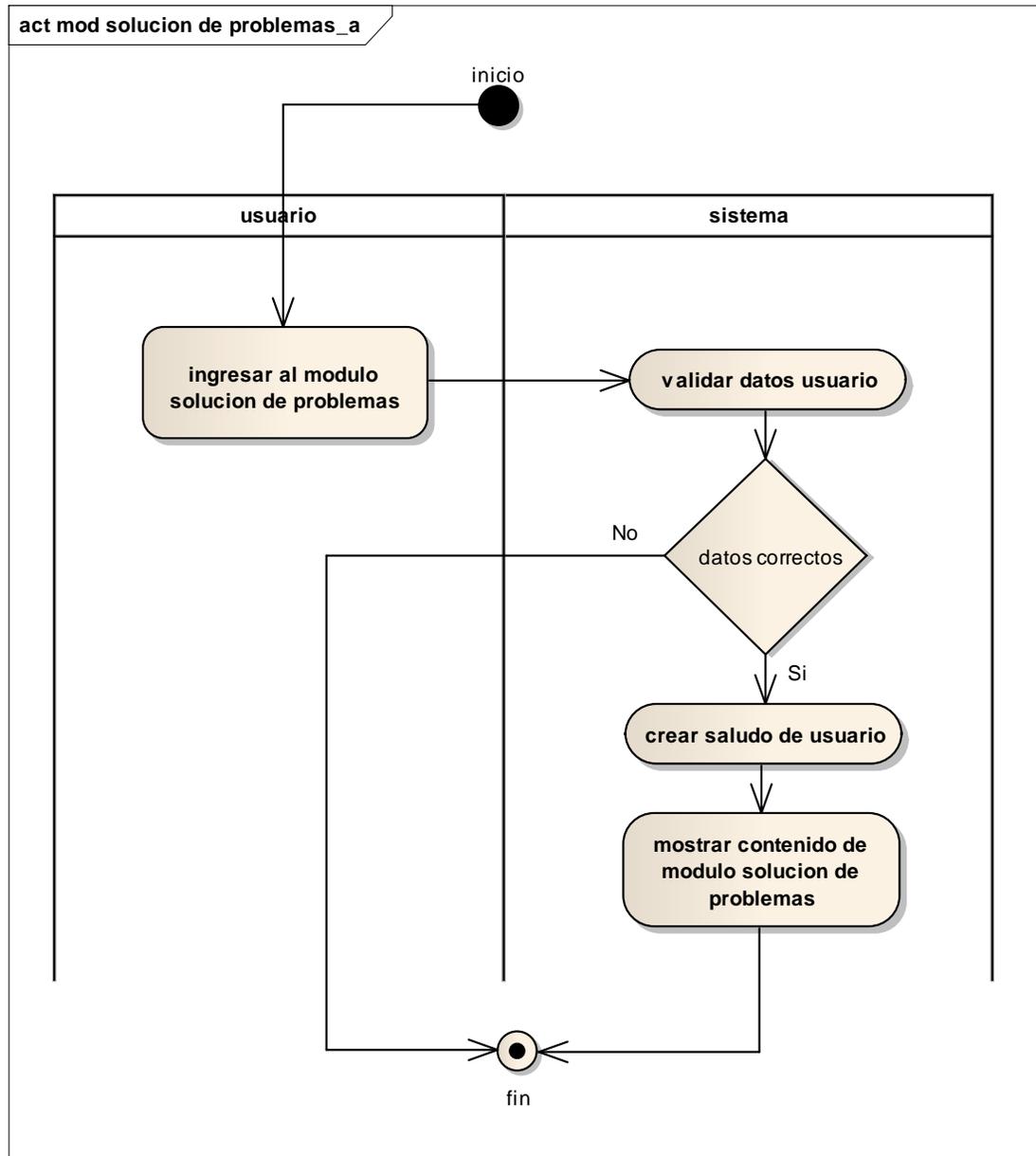
## DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-14] Ingresar MRM

Figura 46 DIAGRAMA DE SECUENCIA Ingresar MRM



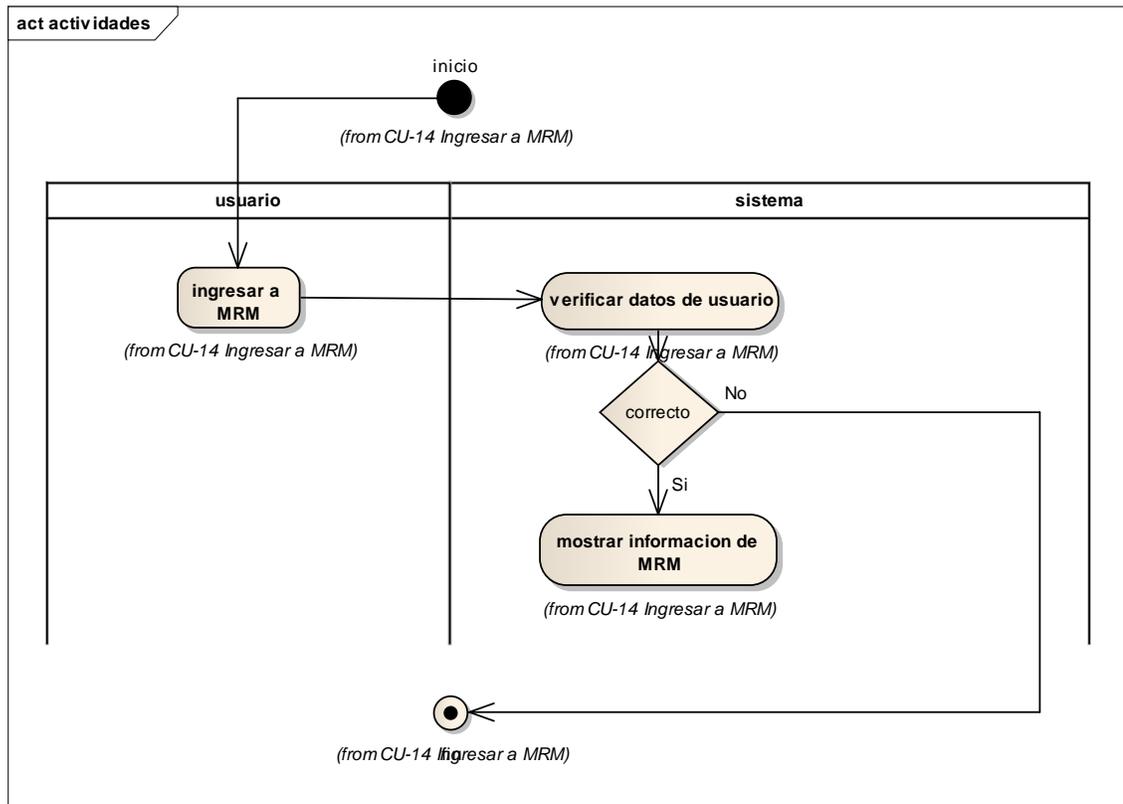
**DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-13] Ingresar módulo Solución de problemas**

**Figura 47 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Ingresar módulo Solución de problemas**



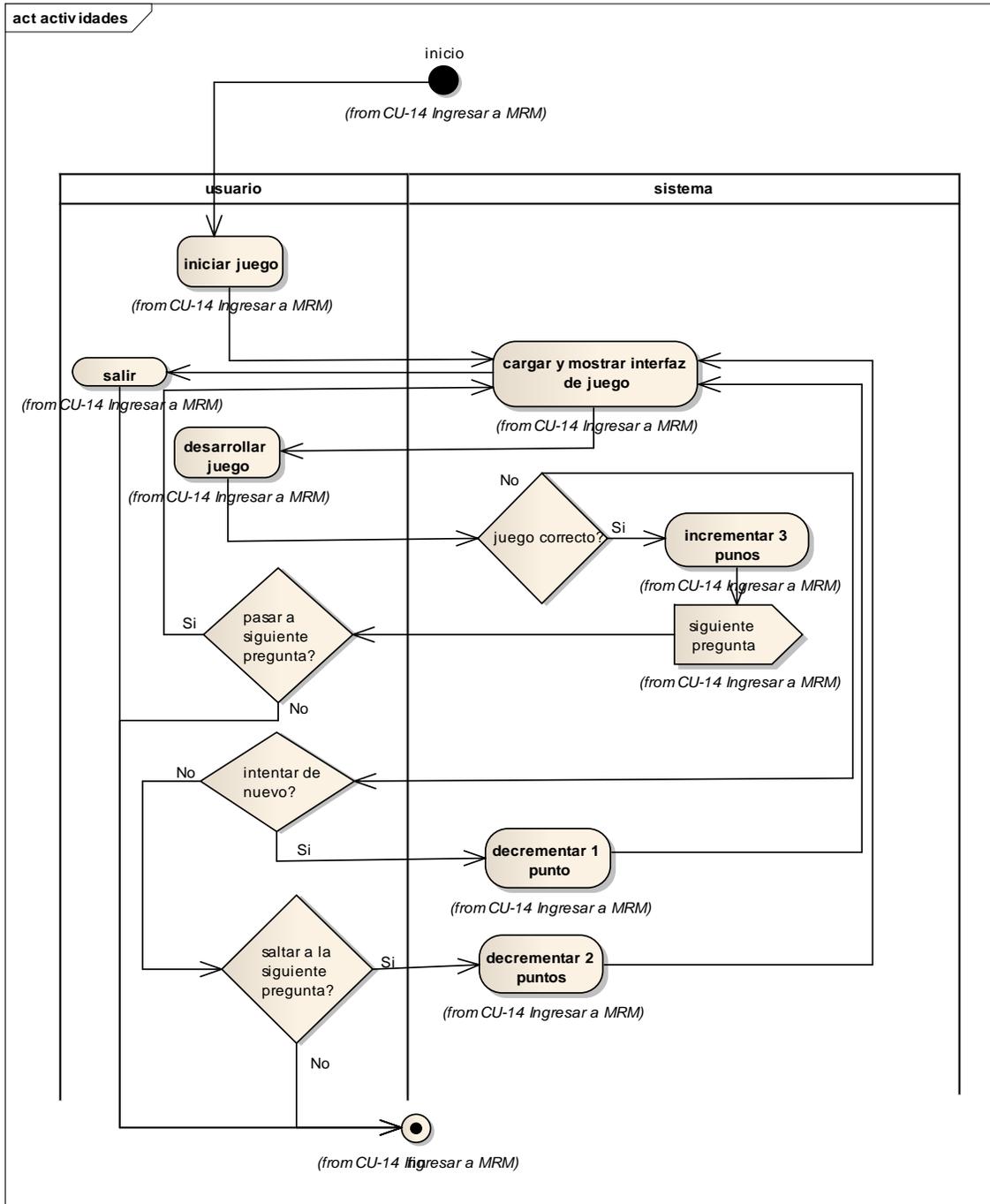
## DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-14] Ingresar MRM

Figura 48 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Ingresar MRM



# DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-15] Jugar MRM

Figura 49 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Jugar MRM



## 5.12 DEFINICIÓN EXTENDIDA DEL CASO DE USO: INGRESAR MÓDULO BASE DE DATOS

### **GENERALIDADES**

**Nombre e identificación del caso de uso:** <CU-16>: < Ingresar módulo base de datos>

#### **Objetivo**

Permitir al usuario navegar por el módulo Base de datos de la plataforma MentestIC.

#### **Resumen**

El caso de uso <CU-16>: < Ingresar módulo base de datos> debe permitir al usuario (Estudiante), navegar por los diferentes contenidos con la información correspondiente para administrar una base de datos, de igual manera debe permitir al usuario interactuar en un prototipo funcional donde se encontrará con diferentes retos para insertar, modificar, eliminar datos de una tabla previamente asignada a cada usuario del sistema.

#### **Actores Involucrados**

- Actor Principal: Estudiante.

### **REFERENCIAS CRUZADAS**

<CU-29> **Revisar Información Base de Datos.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) desea ingresar a revisar toda la información correspondiente al módulo de base de datos.

<CU-30> **Revisar instrucciones M.B.D.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) desea ingresar a revisar las instrucciones de juego para M.B.D.

<CU-17> **Ingresar M.B.D.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) desea ingresar a jugar en el prototipo funcional de administrar una base de datos con M.B.D.

### **ALCANCE DEL CASO DE USO**

#### **Precondiciones**

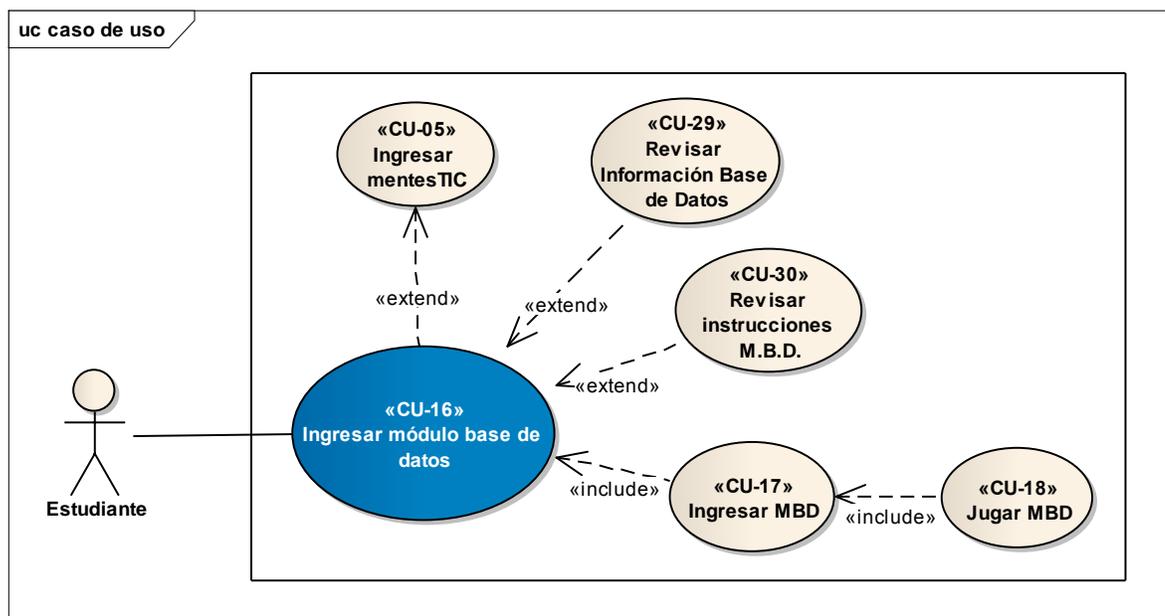
El usuario debe ingresar al home del sistema e ingresar a la opción de Base de Datos.

### Pos-condiciones

El sistema debe permitir al usuario navegar por las diferentes opciones del módulo de Base de Datos.

### DIAGRAMA DE CASOS DE USO [CU-16] Ingresar módulo base de datos

Figura 50 DIAGRAMA DE CASOS DE USO Ingresar módulo base de datos



### FLUJO DE LOS EVENTOS

#### Flujo Básico

- El caso de uso [CU-16] [Ingresar módulo base de datos] inicia cuando el usuario desea ingresar a dicho modulo, presionando un click en (ingresar).
- ❖ El usuario procede a navegar por las diferentes opciones del módulo de ingeniería de software.
- ❖ El usuario desea ingresar a M.B.D.
- ❖ El caso de uso termina cuando el usuario desea regresar al caso de uso: <CU-05>: <Ingresar MentesTIC>.

### **Flujos Alternativos**

- **El caso de uso inicia cuando el usuario desea revisar las instrucciones de MBD**
  - ❖ El usuario accede a la opción instrucciones M.B.D.
  - ❖ El sistema ejecuta el **<CU-30> revisar instrucciones M.B.D.**
  - ❖ El usuario lee detenidamente las instrucciones de M.B.D.
  - ❖ El usuario cierra la pestaña de instrucciones de M.B.D.
  - ❖ El caso de uso termina cuando inicia el caso de uso **<CU-18>: <jugar M.B.D>**.

### **REQUERIMIENTOS ESPECIALES**

#### **Criterios de aceptabilidad del caso de uso**

- ❖ El módulo de base de datos del sistema MentestIC debe ser de fácil manejo, por lo que debe tener una interfaz amigable e intuitiva con el usuario.
- ❖ El sistema funciona correctamente en navegadores compatibles con **html 5**.
- ❖ El sistema debe permitir ingresar a cada una de las opciones con las que cuenta este módulo.

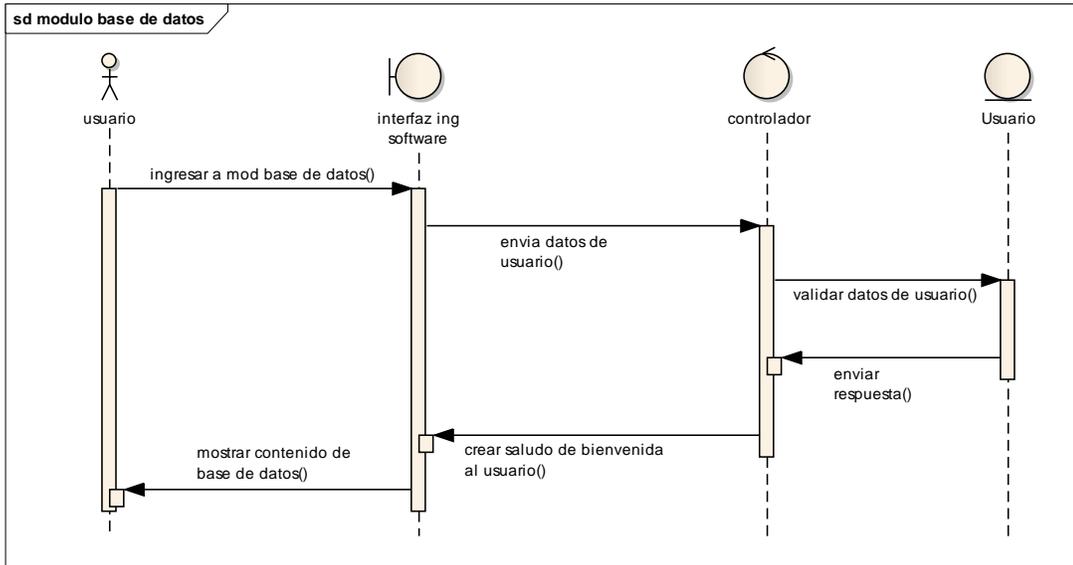
## PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA

Figura 51 PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA BASE DE DATOS



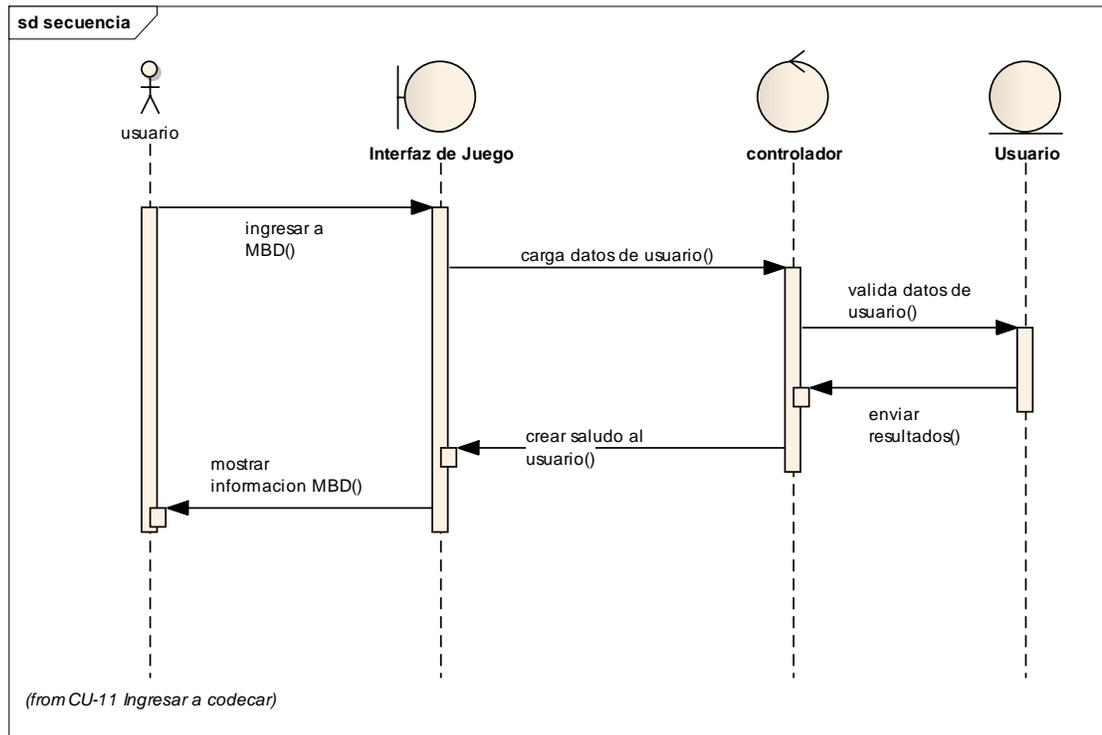
**DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-16] Ingresar módulo base de datos**

**Figura 52 DIAGRAMA DE SECUENCIA Ingresar módulo base de datos**



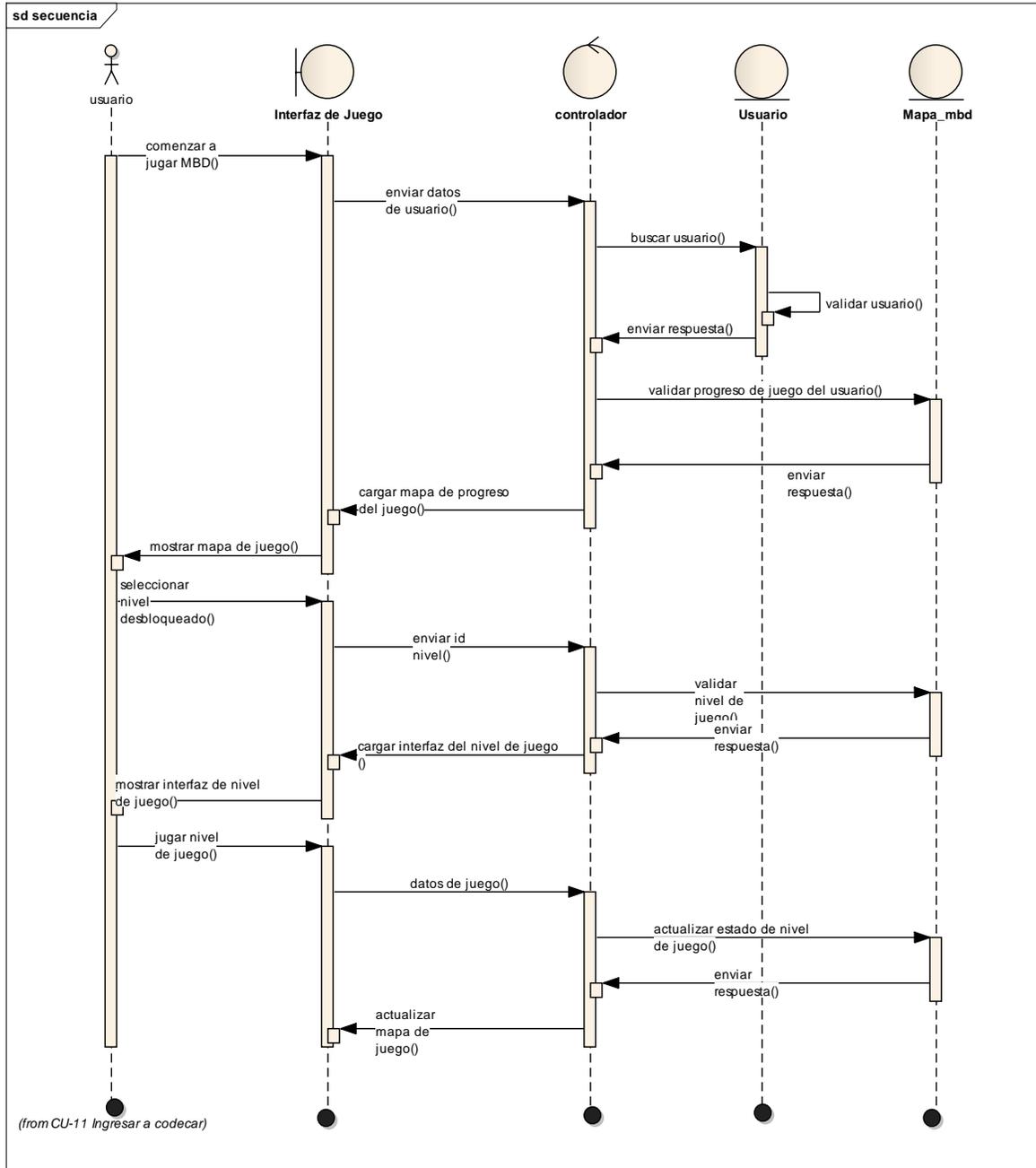
## DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-17] Ingresar MBD

Figura 53 DIAGRAMA DE SECUENCIA Ingresar MBD



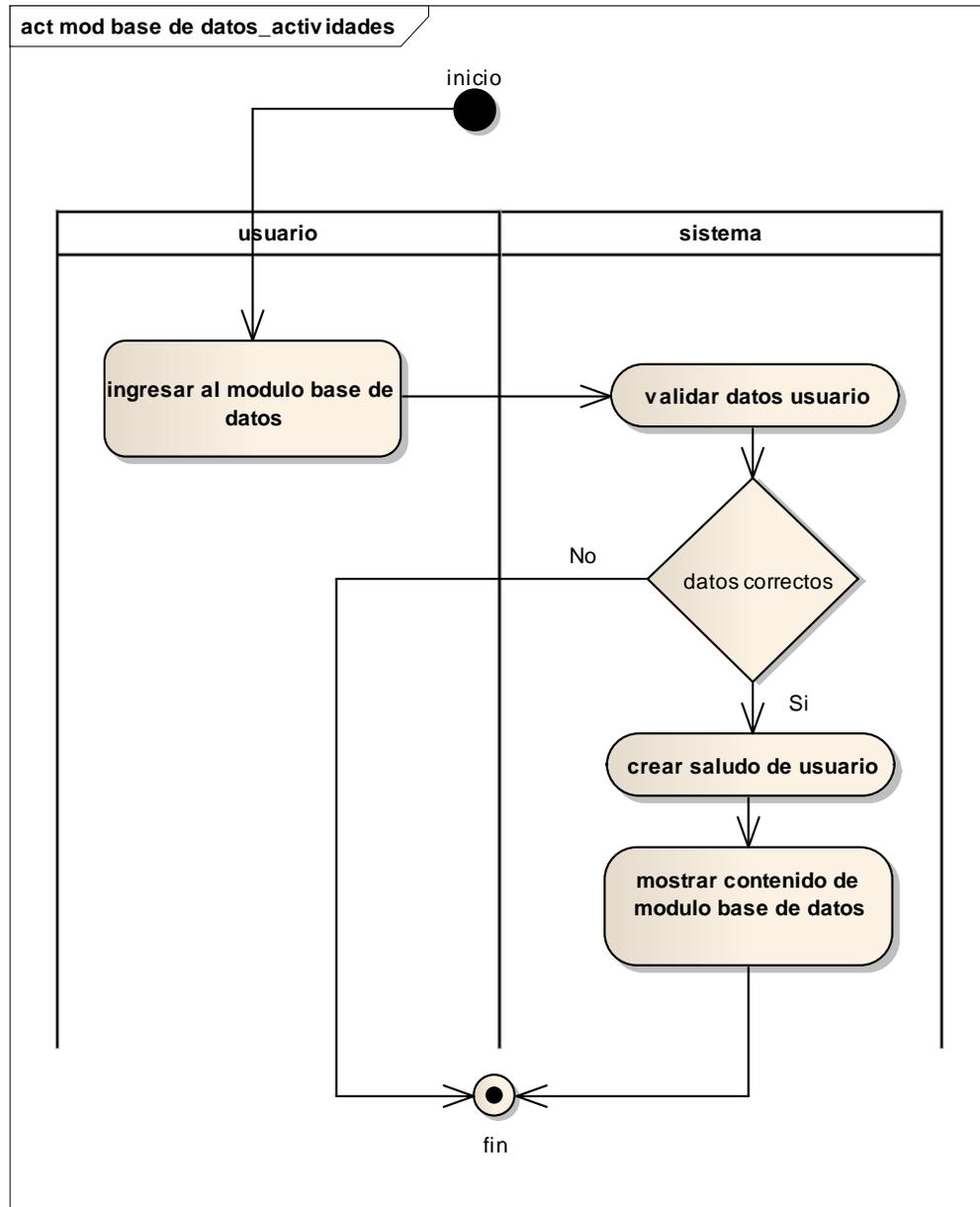
## DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-18] Jugar MBD

Figura 54 DIAGRAMA DE SECUENCIA Jugar MBD



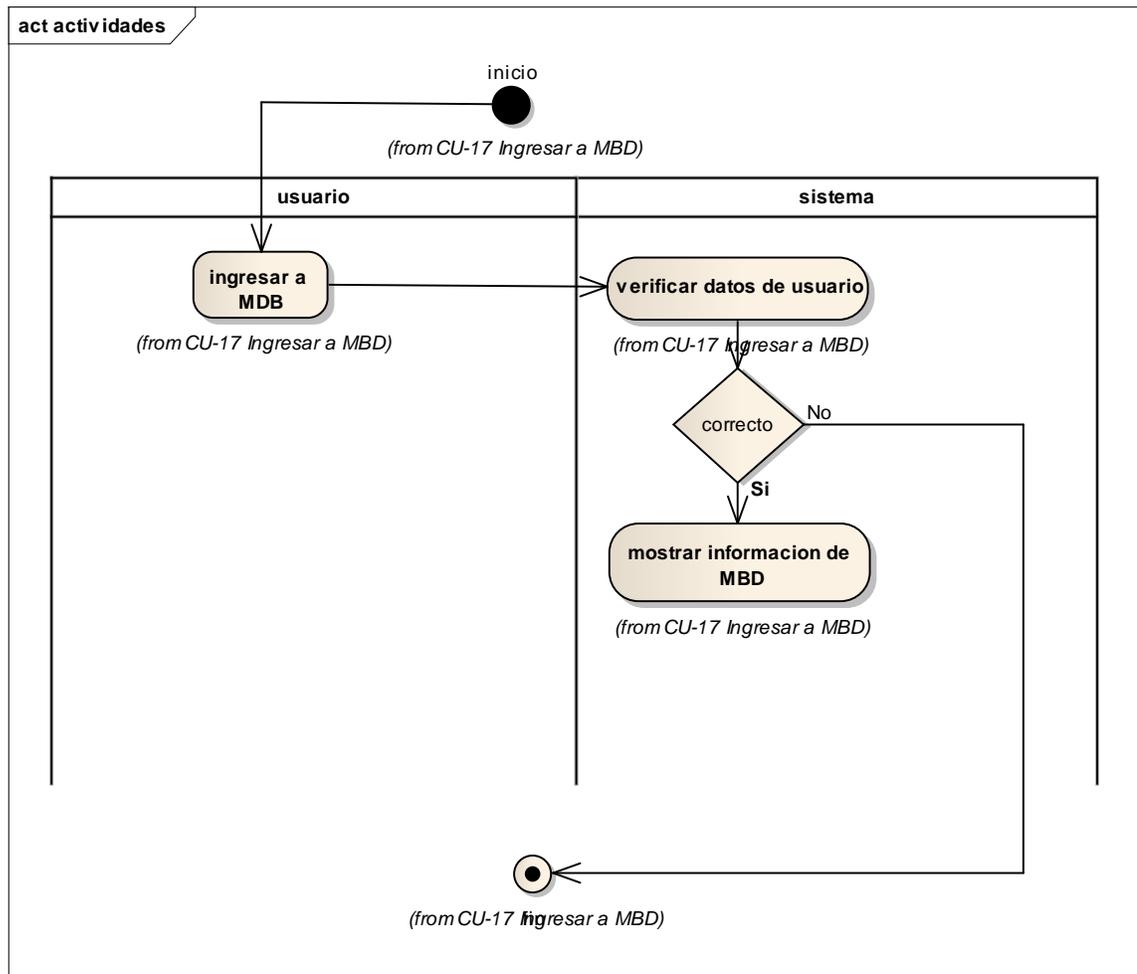
**DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-16] Ingresar módulo base de datos**

**Figura 55 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Ingresar módulo base de datos**



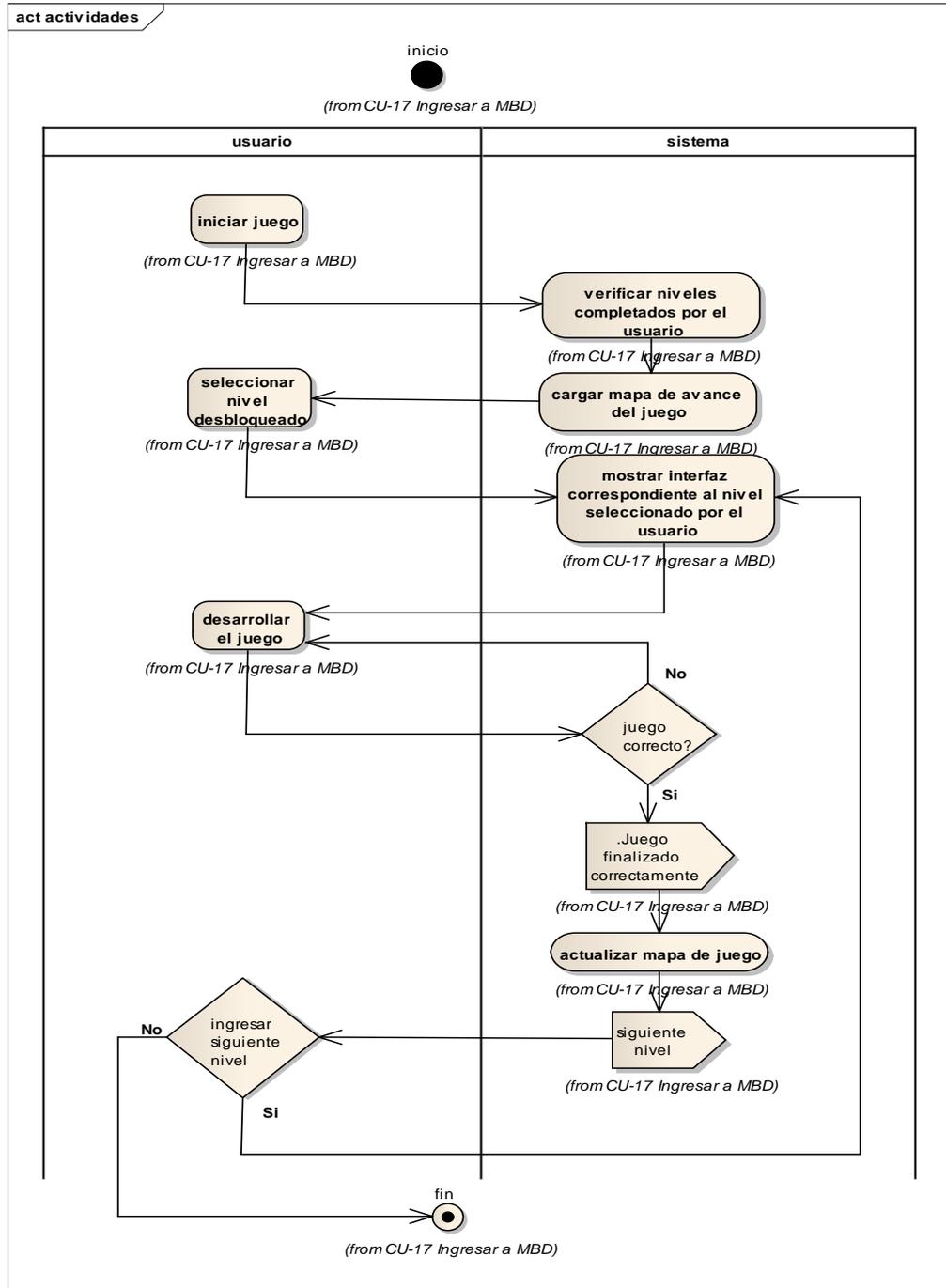
## DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-17] Ingresar MBD

Figura 56 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Ingresar MBD



# DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-18] Jugar MBD

## Figura 57 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Jugar MBD



## 5.13 DEFINICIÓN EXTENDIDA DEL CASO DE USO: INGRESAR MÓDULO REDES

### **GENERALIDADES**

**Nombre e identificación del caso de uso:** <CU-06>: < Ingresar Módulo Redes >

### **Objetivo**

Permitir al usuario navegar por el módulo de telemática y redes de la plataforma MentésTIC.

### **Resumen**

El caso de uso <CU-06>: < Ingresar Módulo Redes > debe permitir al usuario (Estudiante), navegar por los diferentes contenidos con la información correspondiente al módulo de telemática y redes, de igual manera debe permitir al usuario interactuar en un prototipo funcional donde se realizará la simulación de un envío de paquetes por medio del protocolo TCP/IP.

### **Actores Involucrados**

- Actor Principal: Estudiante.

### **REFERENCIAS CRUZADAS**

<CU-32> **Revisar Información tcp/ip** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) desea ingresar a revisar toda la información correspondiente al módulo de Telemática y Redes.

<CU-33> **Revisar instrucciones tcp/ip.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) desea ingresar a revisar las instrucciones del juego Tcp/Ip.

<CU-19> **Ingresar Tcp/Ip.** El sistema debe comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el usuario (estudiante) desea ingresar al simulador de paquetes a través del protocolo Tcp/Ip.

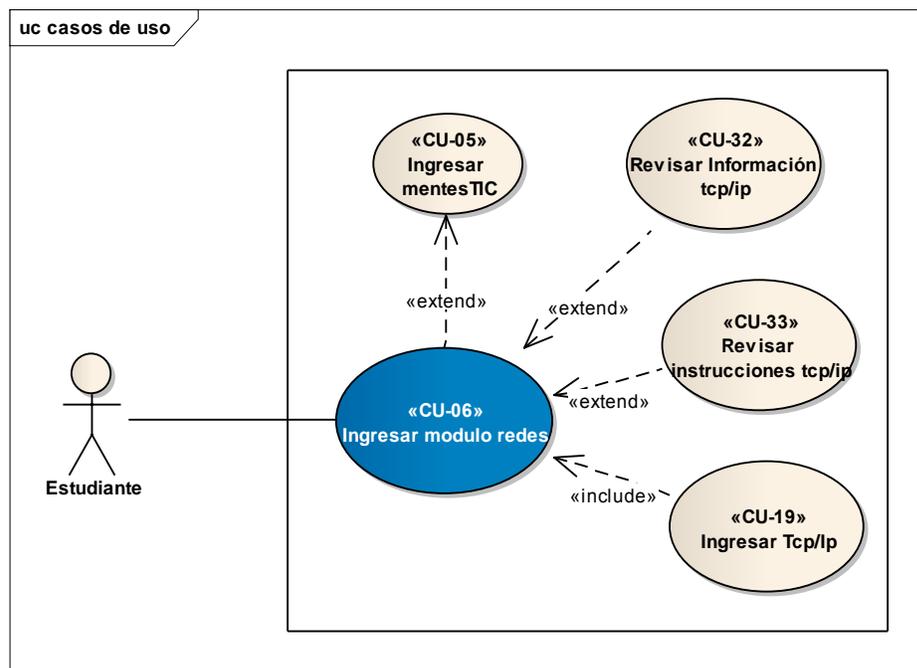
### **ALCANCE DEL CASO DE USO**

#### **Precondiciones**

*El usuario debe ingresar al home del sistema e ingresar a la opción de Telemática y Redes*

## DIAGRAMA DE CASOS DE USO [CU-06] Ingresar Módulo Redes

Figura 58 DIAGRAMA DE CASOS DE USO Ingresar Módulo Redes



### FLUJO DE LOS EVENTOS

#### Flujo Básico

- El caso de uso [CU-06] :[ **Ingresar Módulo Redes**] inicia cuando el usuario desea ingresar a dicho modulo, presionando un click en (ingresar).
- ❖ El usuario procede a navegar por las diferentes opciones del módulo redes.
- ❖ El usuario desea ingresar a la opción de Tcp/Ip.
- ❖ El caso de uso termina cuando el usuario desea regresar al home del sistema y se ejecuta el caso de uso <CU-05>: <**Ingresar MentestIC**>.

#### Flujos de excepción

**No aplica**

#### Flujos Alternativos

- **El caso de uso inicia cuando el usuario desea revisar las instrucciones de Tcp/Ip.**
- ❖ El usuario accede a la opción instrucciones Tcp/Ip.

- ❖ El sistema ejecuta el **<CU-32> revisar instrucciones Tcp/Ip.**
- ❖ El usuario lee detenidamente las instrucciones de Tcp/Ip.
- ❖ El usuario cierra la pestaña de instrucciones de Tcp/Ip.
- ❖ El caso de uso termina cuando inicia el caso de uso **<CU-19>: <Ingresar Tcp/Ip>.**

## **REQUERIMIENTOS ESPECIALES**

### **Criterios de aceptabilidad del caso de uso**

- ❖ El juego Tcp/Ip de MentestIC debe ser de fácil manejo, por lo que debe tener una interfaz amigable e intuitiva con el usuario.
- ❖ El sistema funciona correctamente en navegadores compatibles con **html 5.**
- ❖ El sistema debe permitir ingresar a cada una de las opciones con las que cuenta este módulo.

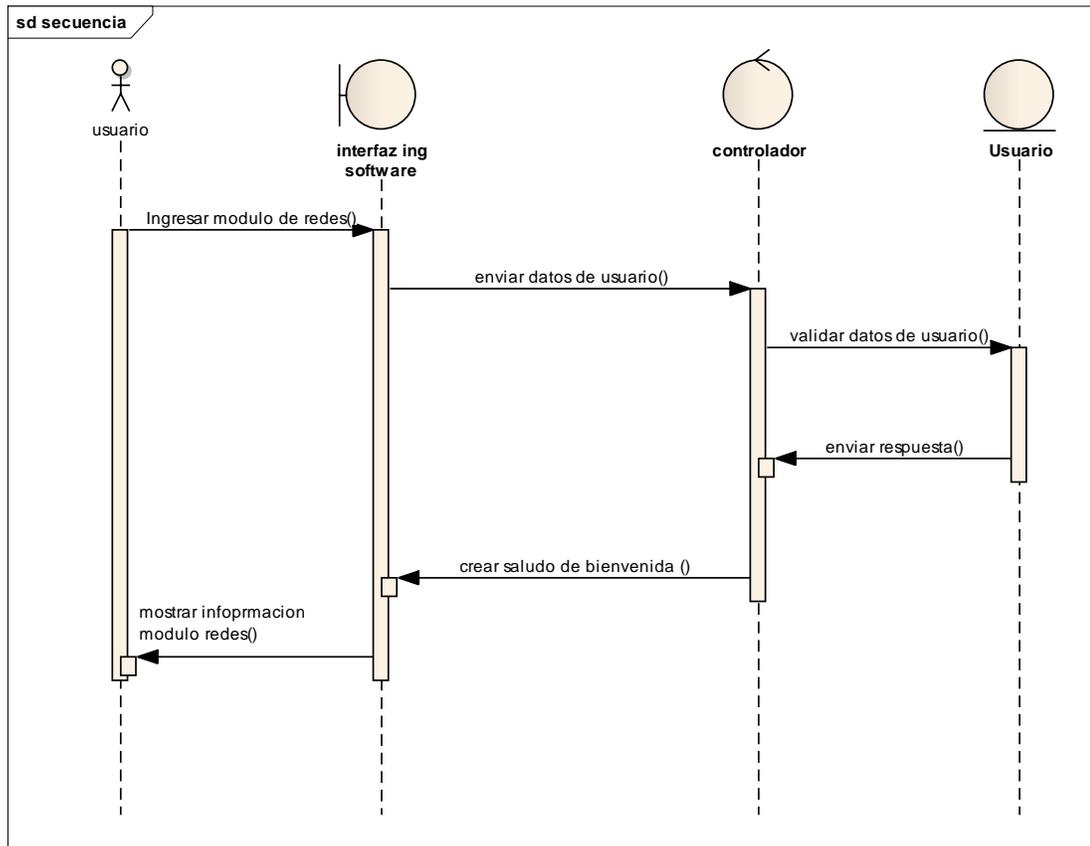
## **PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA**

**Figura 59 PROTOTIPO DE INTERFAZ GRÁFICA REDES**



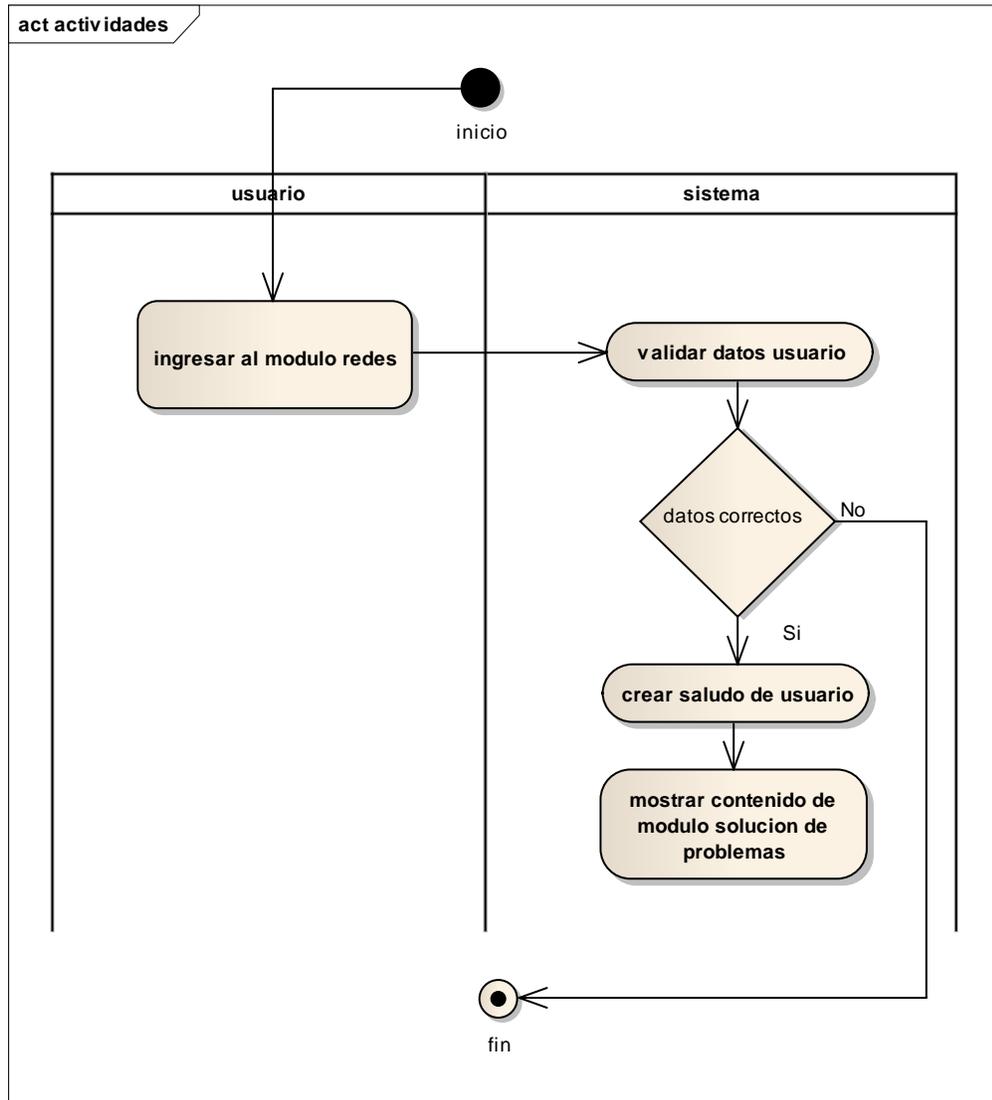
## DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-06] Ingresar Módulo Redes

Figura 60 DIAGRAMA DE SECUENCIA Ingresar Módulo Redes



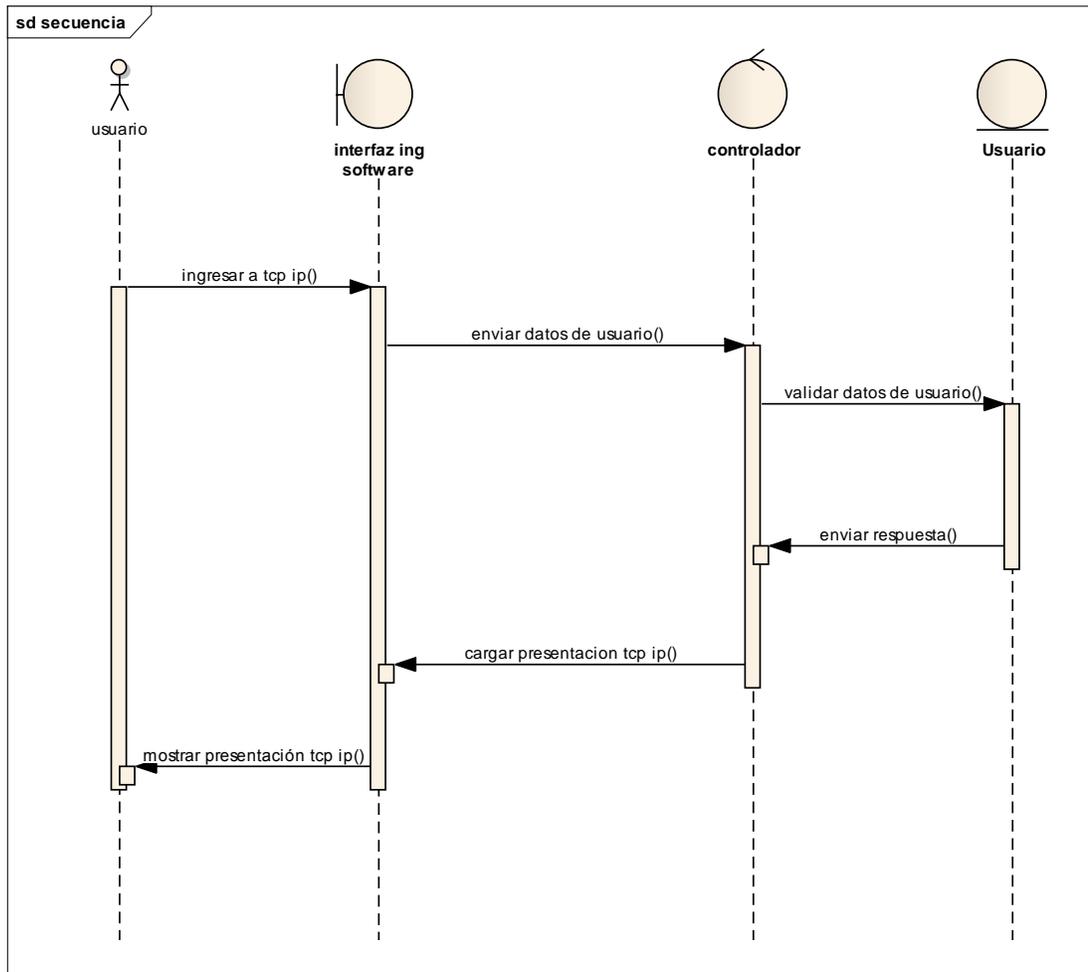
**DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-06] Ingresar Módulo Redes**

**Figura 61 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Ingresar Módulo Redes**



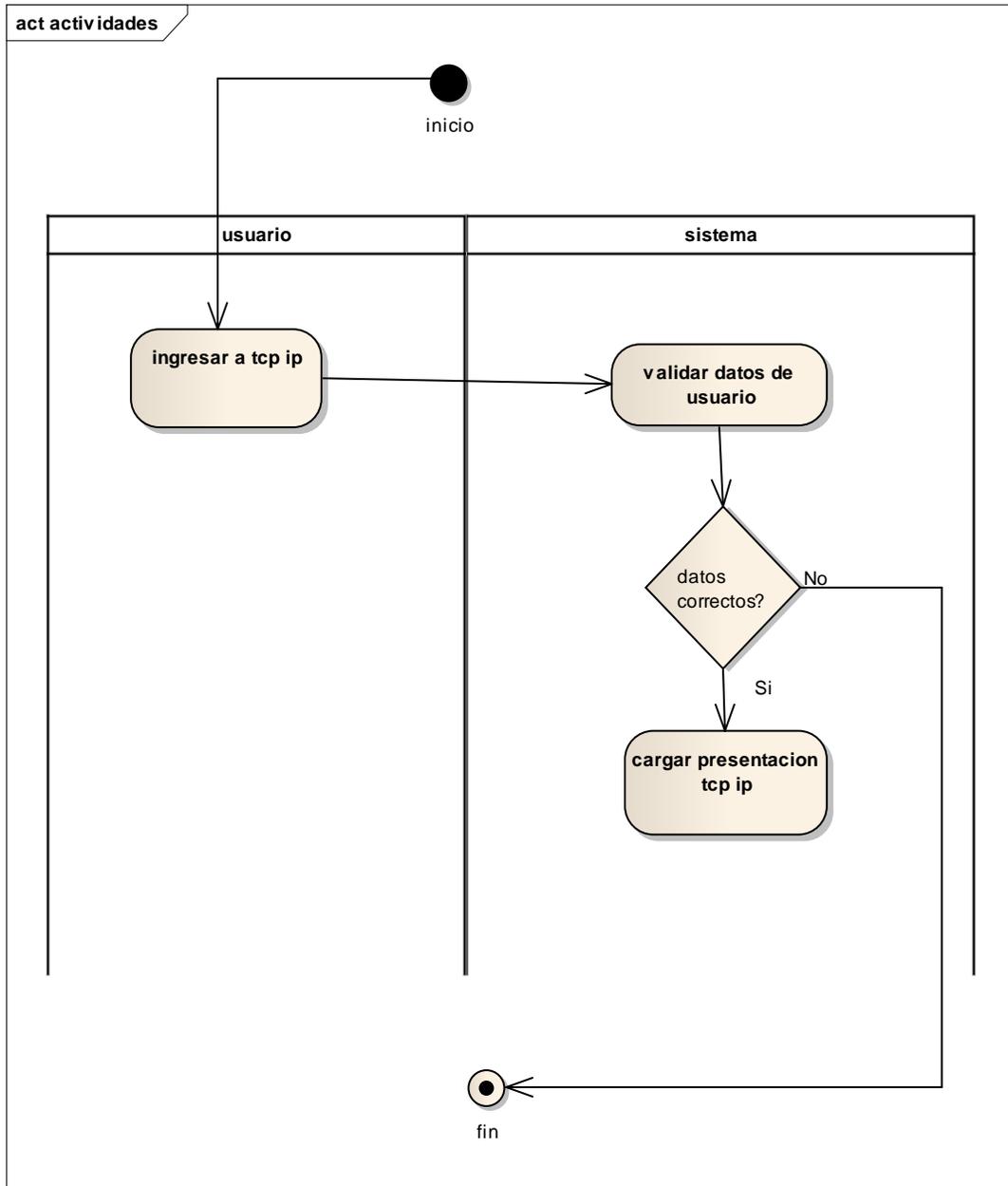
## DIAGRAMA DE SECUENCIA [CU-19] Ingresar TCP/IP

Figura 62 DIAGRAMA DE SECUENCIA Ingresar TCP/IP



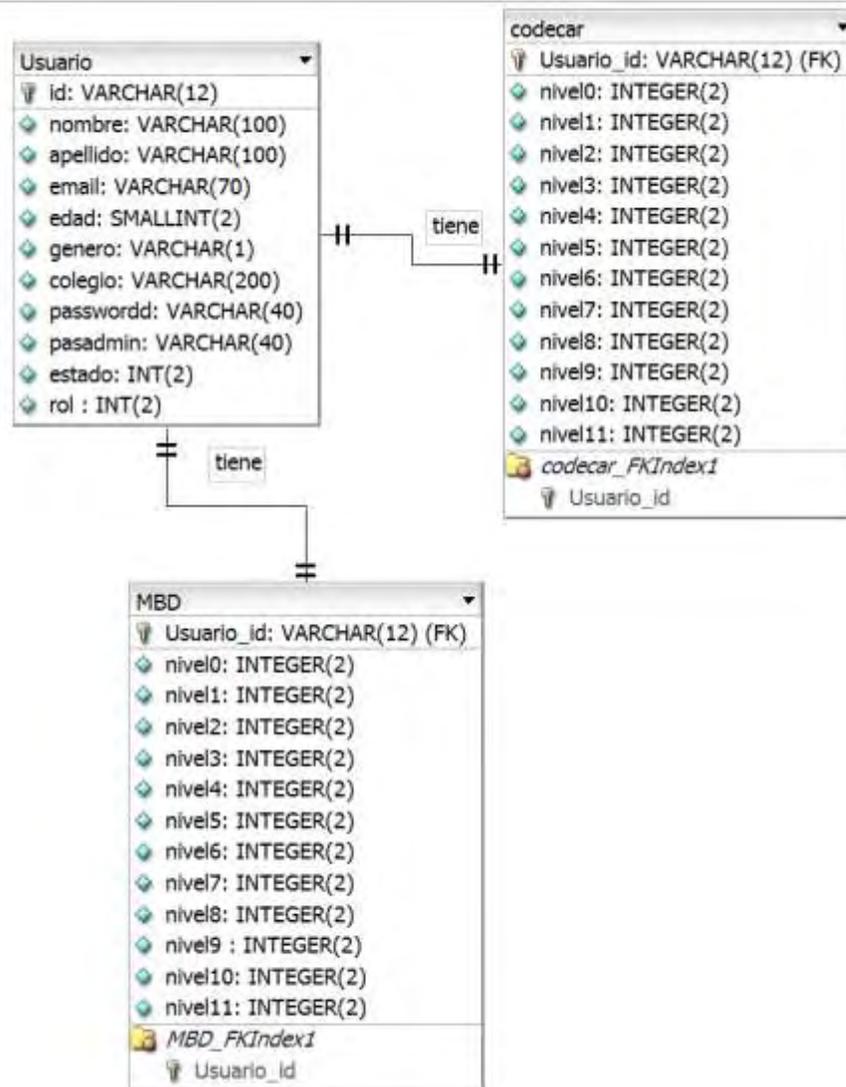
**DIAGRAMA DE ACTIVIDADES [CU-19] Ingresar TCP/IP**

**Figura 63 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Ingresar TCP/IP**



## 5.14 DISEÑO DE BASE DE DATOS

**Figura 64 DISEÑO DE BASE DE DATOS MENTESTIC**



**Descripción:** después de realizado el registro en la plataforma web, la información de todos los estudiantes registrados es guardada en la tabla de usuario; a cada jugador se le asignará dos mapas de juego, uno para CodeCar y otro para MBD. Los mapas permiten registrar el nivel avanzado en cada juego con el fin de evitar posibles repeticiones en los niveles que ya se jugaron previamente.

## 6. PRODUCCIÓN

Construcción del software mediante la materialización del borrador creado en la fase previa. El producto es un prototipo, o modelo piloto, estudiado por todo el equipo de desarrollo para realizar correcciones pertinentes. (THALES, 2003)

Teniendo en cuenta la etapa de producción según la metodología de THALES y la metodología de Espiral propuesta por Roger Pressman, se decidió que el objetivo de esta etapa implica documentar todo el proceso, herramientas, Framework, etc. Que se utilizaron para llevar a cabo el desarrollar cada uno de los módulos de la plataforma web MentestIC.

### 6.1 FUNCIONES A IMPLEMENTAR

#### 6.1.1 GESTIÓN DE USUARIOS.

El sistema permitirá a los diferentes usuarios de MentestIC, registrarse y autenticarse en la plataforma web. De igual manera el sistema permitirá, al personal administrativo, eliminar y modificar datos de acceso de los diferentes usuarios registrados en el sistema.

#### 6.1.2 TEST DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL (CHASIDE).

El sistema permitirá a los usuarios (estudiantes) que inician sesión por primera en el sistema de MentestIC, realizar el Test de Orientación Vocacional de forma obligatoria. Una vez terminado de realizar el Test y obtenido el resultado de intereses y aptitudes, el sistema deberá cambiar automáticamente el estado del test a estado "1" (estado "1=test realizado", "0=test no realizado") permitiendo al usuario (estudiante) seguir navegando por los diferentes módulos que la plataforma web cuenta.

#### 6.1.3 MÓDULOS DE MOTIVACIÓN.

El sistema permitirá a los usuarios que ya realizaron el Test de Orientación Vocacional, navegar por los diferentes módulos de motivación, en los cuales se dará a conocer los aspectos más importantes de la Ingeniería de Sistemas según el plan de estudio propuesto por ACOFI: Solución de Problemas, Ingeniería de Software, Telemática y Redes y Base de Datos. De igual manera si el usuario (Estudiante) desea volver a realizar el Test de Orientación Vocacional, el sistema tendrá la opción disponible para volver a realizar el Test cuando este lo desee.

## 6.2 DESARROLLO DE LA PLATAFORMA MENTESTIC

### ***HERRAMIENTAS DE SOFTWARE UTILIZADAS.***

- **HTML5:** como lenguaje de marcado de hipertexto.



- **CSS3:** como lenguaje de presentación.



- **PHP 5.3.5:** como lenguaje del lado del servidor.



- **JAVASCRIPT:** como lenguaje del lado cliente.



JavaScript

- **MySQL 5.5.8:** como el motor de base de datos.



- **BOOTSTRAP:** Framework desarrollado y liberado por Twitter que tiene como objetivo facilitar el diseño web. Permite crear de forma sencilla webs de diseño adaptable, es decir, que se ajusten a cualquier dispositivo y tamaño de pantalla y siempre se vean igual de bien.



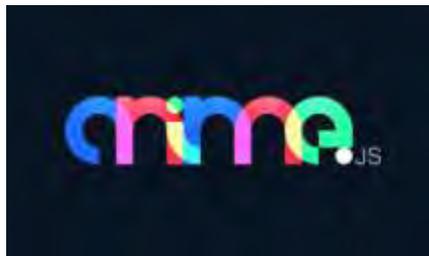
- **AJAX:** Es una tecnología asíncrona, es decir de que los ciertos datos se solicitan desde el cliente al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página.



**JQUERY:** Biblioteca JS para la simplificación de funciones de javascript y principalmente para el uso de la tecnología **AJAX**.



- **ANIMEJS:** Biblioteca basada en javascript la cual nos permite hacer animaciones a nuestros elementos de html.



- **MOBIRISE4:** Es una aplicación freeware de diseño web que permite la creación de páginas web con Bootstrap y con diseños muy amigables para el usuario.



- **KARBON14:** Software que permite crear diseños vectoriales con una interfaz sencilla. Este tiene la opción de extenderse mediante plugins que están disponibles. En este proyecto es usado para la realización de las imágenes.



- **WAMP SERVER:** Como el entorno de desarrollo.



- **DBDESIGNER4:** Como el modelador de bases de datos.



- **POWTOON:** Para la creación de contenido audiovisual



### 6.3 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE LOGIN Y REGISTRO DE USUARIOS DE MENTESTIC.

#### ***DISEÑO DE LA BASE DE DATOS PARA LA PERSISTENCIA DE LOS DATOS DE USUARIOS.***

Diseño de la tabla de usuarios mediante DBDesigner4, (*ver figura 65*).

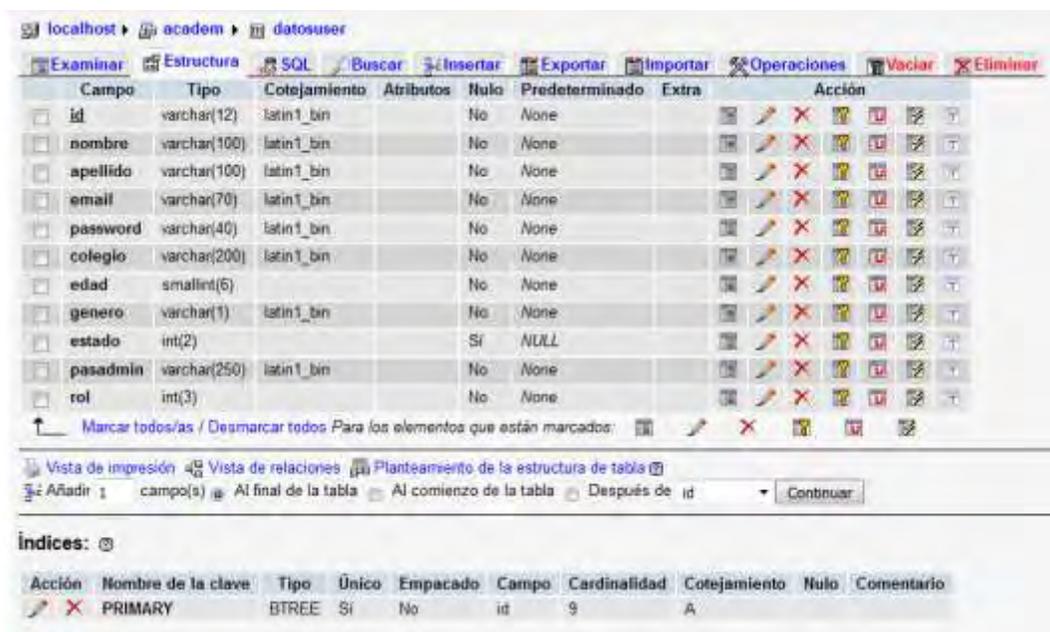
***Figura 65 Diseño de la tabla de usuarios mediante DBDesigner4***



Usuario	
id:	VARCHAR(12)
nombre:	VARCHAR(100)
apellido:	VARCHAR(100)
email:	VARCHAR(70)
edad:	SMALLINT(2)
genero:	VARCHAR(1)
colegio:	VARCHAR(200)
passwordd:	VARCHAR(40)
pasadmin:	VARCHAR(40)
estado:	INT(2)
rol :	INT(2)

Construcción de la tabla en MySQL, en la Base de Datos llamada academ (ver figura 66).

**Figura 66** Tabla en MySQL, en la base de datos llamada academ



#### 6.4 CONSTRUCCIÓN DE LA INTERFACE DE LOGIN Y REGISTRO.

Para el desarrollo de esta interfaz se siguió el siguiente proceso. Creación de la página principal con sus respectivos formularios, uno es el formulario de registro de usuario y el otro es el formulario de Login de usuarios, estas interfaces se construyeron con ayuda de **Mobirise4**, que es un software especializado para la elaboración de páginas web con **Bootstrap** para garantizar la adaptabilidad a los diferentes dispositivos además que viene con la implementación de estilos usando **CSS3** para darle una presentación muy llamativa a la página. (Ver figura 67).

Las imágenes pertenecientes a esta ventana fueron creadas en **Karbon14**.

**Figura 67 CONSTRUCCIÓN DE LA INTERFACE DE LOGIN Y REGISTRO**

The image shows a web interface for a system named 'MENTESTIC'. At the top left is the logo, and at the top right is a link labeled 'INGRESAR'. The main content area is split into two columns. The left column is for registration ('REGISTRARSE') and contains the following fields: 'Nombre' (with a sub-label 'Digite Nombre'), 'Apellidos' (with a sub-label 'Digite apellidos'), 'Documento de Identidad' (with a sub-label 'Digite número de identificación'), 'e-mail' (with a sub-label 'Ingrese correo electrónico'), 'Contraseña' (with a sub-label 'Digite contraseña'), 'Confirmar Contraseña' (with a sub-label 'Confirme contraseña'), 'Selecciona tu Institución Educativa' (a dropdown menu with 'selecciona tu institución'), 'Digite tu edad' (with a sub-label 'Digite edad'), and 'Selecciona tu género' (with radio buttons for 'Mujer' and 'Hombre'). A yellow button labeled 'Crear Cuenta' is at the bottom of this section. The right column is for login ('INGRESAR') and contains an 'e-mail' field (with a sub-label 'Ingrese correo electrónico'), a 'Contraseña' field (with a sub-label 'Digite contraseña'), and a large red button labeled 'INGRESAR'. The background features a cartoon character and a landscape with trees and hills. A small upward arrow icon is in the bottom right corner.

La conexión a la base de datos se hace en php, (ver figura 68).

**Figura 68 CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS EN PHP**

```
1  --<?php
2
3      $servername="localhost";
4      $database="academ";
5      $username="root";
6      $password="";
7
8      $mysqli = new MySQLi($servername, $username,$password,$database);
9
10     if ($mysqli->connect_errno) {
11         die( "Fallo la conexión a MySQL: (" . $mysqli->mysqli_connect_errno()
12             . ") " . $mysqli->mysqli_connect_error());
13     }
14     else
15         echo "Conexión exitosa!";
16     ?>
```

### 6.5 CONSTRUCCIÓN DE LA INTERFAZ PRINCIPAL DE MENTESTIC (HOME).

El desarrollo de esta interfaz se realizó en **Mobirise4**, en esta pantalla se muestra de manera general el contenido de esta plataforma por lo que se debe garantizar que tenga una buena usabilidad y que sea muy amigable con el usuario, para la bienvenida de los usuarios se hace uso de las variables de sesión desde **Php**. (ver figura 69).

**Figura 69 CONSTRUCCIÓN DE LA INTERFACE (HOME).**



A continuación se presenta los Módulos Educativos de la plataforma MentestIC. (ver figura 70).

Figura 70 Módulos MentestIC

The image shows a screenshot of the MentestIC website. At the top, there is a navigation bar with the logo 'DIPLOMA EN INGENIERIA EN MENTESTIC' and links for 'Inicio' and 'Cerrar Sesión'. The main heading is 'MÓDULOS MENTESTIC'. Below this, there are five module cards, each with an illustration, a title, a subtitle, and a brief description.

- Solución de Problemas**: La solución de problemas es el corazón de toda ingeniería.
- Ingeniería de Software**: La ingeniería de software es una disciplina que se centra en la creación de programas informáticos.
- Telemática y Redes**: Esta es la disciplina que se encarga de conectar varias computadoras entre sí, compartiendo sus recursos e información.
- Base de Datos**: Son un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.
- Test de Orientación Vocacional**: Viene a realizar un test de orientación vocacional para descubrir sus intereses y aptitudes.

## 6.6 CONSTRUCCIÓN MÓDULO INGENIERÍA DE SOFTWARE.

Desarrollo de la interfaz principal del módulo de ingeniería de software con ayuda de Mobirise4. y Powtoon para la creación del video. ( ver figura 71,72).

**Figura 71 CONSTRUCCIÓN MÓDULO INGENIERÍA DE SOFTWARE**



**Figura 72 INGRESAR A CODECAR**



Creación de la interfaz principal de la aplicación **CodeCAR** (aplicación que dará a conocer principios básicos de programación), con Mobirise4. (*ver figura 73,74*).

**Figura 73** interface principal codecar

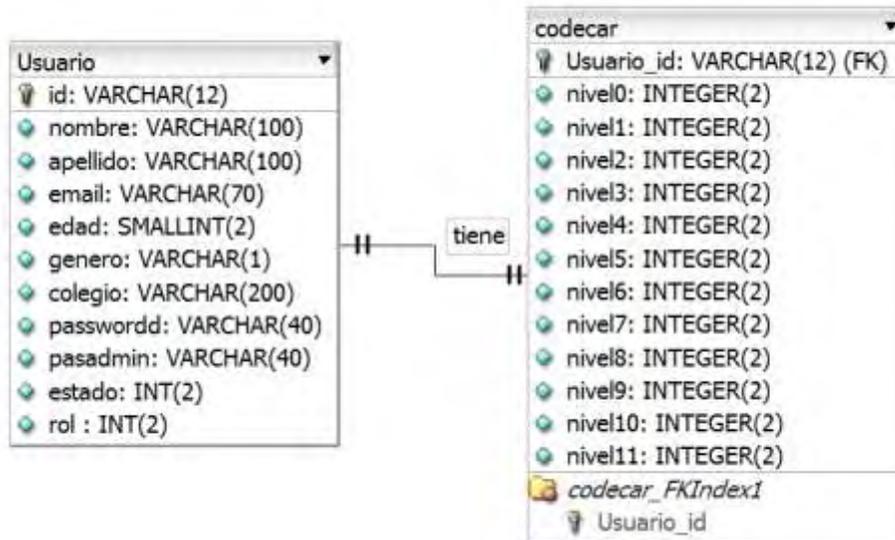


**Figura 74** Instrucciones CodeCar



**DISEÑO DE LAS TABLAS EN DBDESIGNER. (ver figura 75).**

**Figura 75 Diseño de las tablas en DBDesigner codecar**



**ELABORACIÓN DEL DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACIÓN EN MYSQL. (VER FIGURA 76).**

**Figura 76 Diagrama de entidad relación en mySQL codecar**

The screenshot shows the MySQL Codecar interface for a table named 'mapa\_codecar'. The table structure is as follows:

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
jugador	varchar(12)	latin1_bin		No	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Undo] [Redo] [Print]
nivel0	int(2)			No	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Undo] [Redo] [Print]
nivel1	int(2)			No	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Undo] [Redo] [Print]
nivel2	int(2)			No	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Undo] [Redo] [Print]
nivel3	int(2)			No	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Undo] [Redo] [Print]
nivel4	int(2)			No	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Undo] [Redo] [Print]
nivel5	int(2)			No	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Undo] [Redo] [Print]
nivel6	int(2)			No	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Undo] [Redo] [Print]
nivel7	int(2)			No	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Undo] [Redo] [Print]
nivel8	int(2)			No	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Undo] [Redo] [Print]
nivel9	int(2)			No	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Undo] [Redo] [Print]
nivel10	int(2)			No	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Undo] [Redo] [Print]
nivel11	int(2)			No	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Undo] [Redo] [Print]

Below the table structure, there are options for 'Vista de impresión', 'Vista de relaciones', and 'Planteamiento de la estructura de tabla'. The 'Planteamiento de la estructura de tabla' section shows 'Añadir: 1 campo(s)' and 'Después de: jugador'.

The 'Índices' section shows the following table:

Acción	Nombre de la clave	Tipo	Único	Empacado	Campo	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
[Edit] [Delete]	PRIMARY	BTREE	SI	No	jugador	7	A		
[Edit] [Delete]	jugador	BTREE	SI	No	jugador	7	A		

El campo jugador corresponde a Usuario\_id en el modelo DBDesigner.

**CREACIÓN DE LA INTERFAZ GRÁFICA “MAPA” QUE PERMITE GUARDAR EL AVANCE DEL USUARIO EN CADA NIVEL SUPERADO EN EL JUEGO. (ver figura 77).**

**Figura 77 interfaz gráfica “mapa” CodeCar**

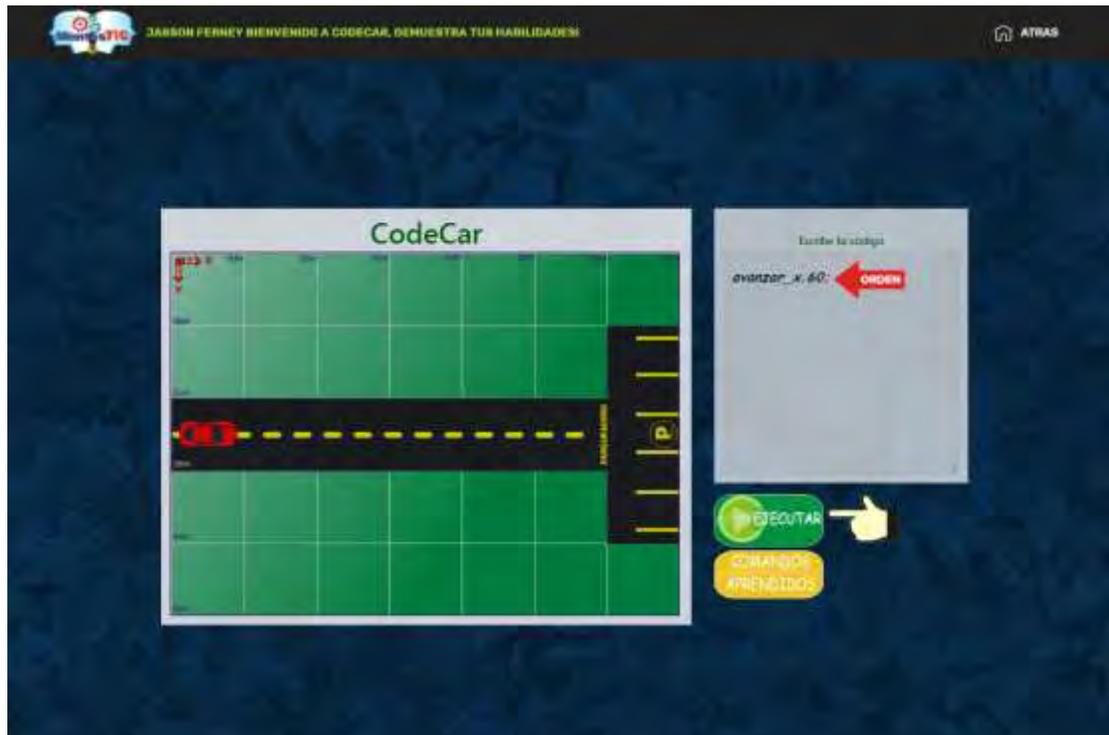


El objetivo de esta sección es permitir al usuario continuar el juego desde el ultimo nivel superado, para su desarrollo se ha implementado **Mysql** para almacenar los niveles terminados y variables de sesión mediante **Php**, para la actualización de la interfaz e información al jugador.

## **DESARROLLO DE LA APLICACIÓN CODECAR.**

Para su desarrollo de la interfaz se realizó con la ayuda de **Mobirise4**. Para persistencia de datos: **Mysql**. Para actualización de datos en Mysql: **Php**, **Jquery** y **Ajax**, para el funcionamiento **Animejs** y **Javascript**. (ver figura 78).

**Figura 78 Aplicación CodeCAR.**



## 6.7 CONSTRUCCIÓN MÓDULO BASES DE DATOS

Desarrollo de la interfaz principal del módulo de Bases de Datos con ayuda de Mobirise4. y Powtoon para la creación del video. **(ver figura 79).**

**Figura 79 CONSTRUCCIÓN MÓDULO BASES DE DATOS**



Creación de la interfaz principal de la aplicación **MBD** (Módulo Bases de Datos, que brinda principios básicos de bases de datos mySql ), con Mobirise4. (ver **figura 80, 81**).

**Figura 80** interface principal MBD

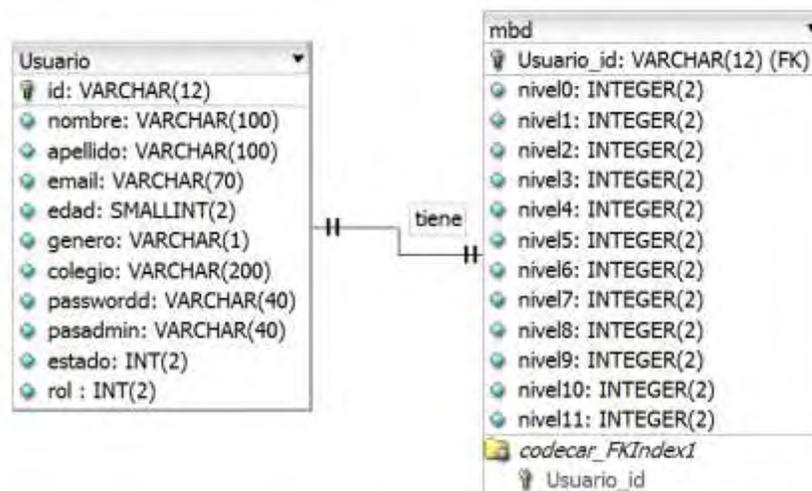


**Figura 81 Instrucciones MBD**



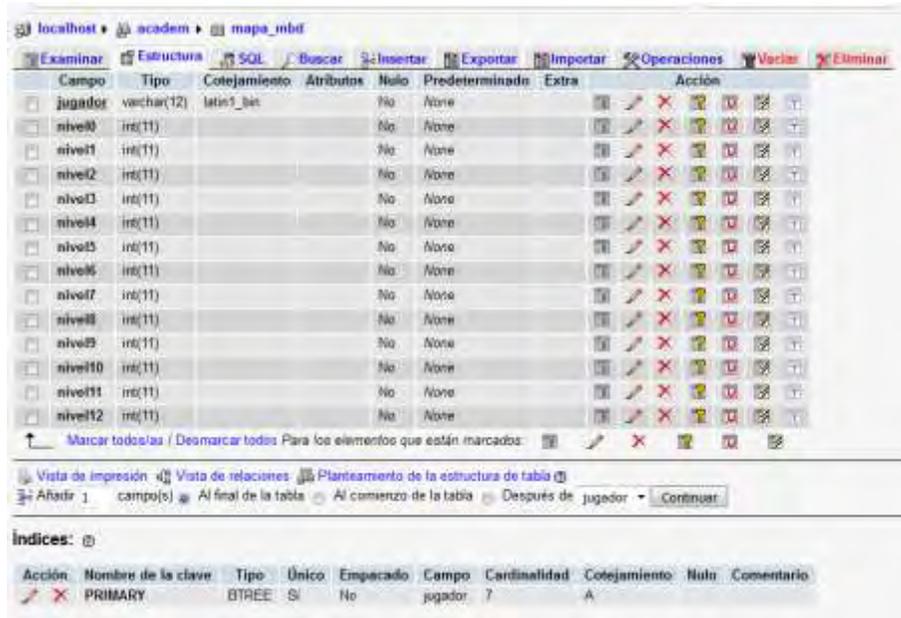
**DISEÑO DE LAS TABLAS EN DBDESIGNER. PARA MBD (VER FIGURA 82).**

**Figura 82 Diseño de las tablas en DBDesigner. Para MBD**



**Elaboración del diagrama de entidad relación en mySQL. (ver figura 83).**

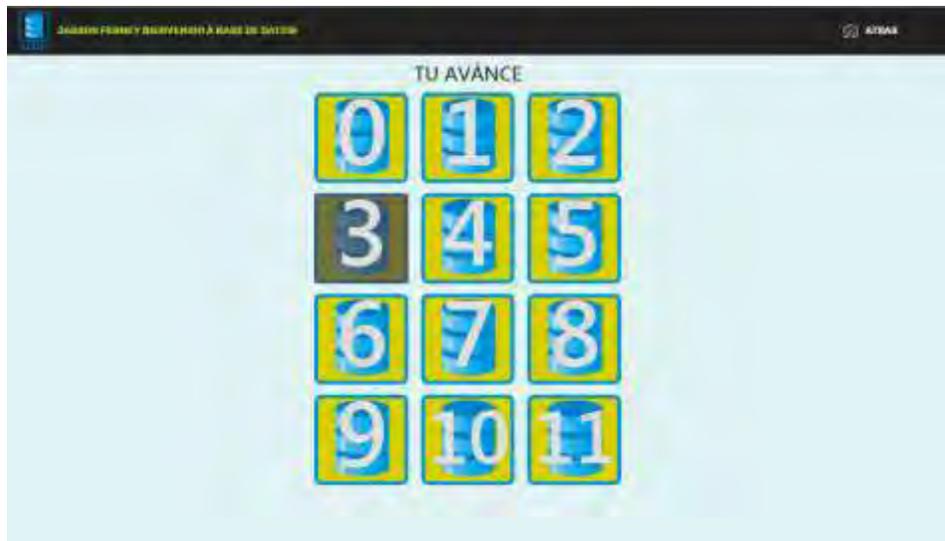
**Figura 83 diagrama de entidad relación en mySQL para MBD**



El campo jugador corresponde a Usuario\_id en el modelo DBDesigner.

**CREACIÓN DE LA INTERFAZ GRÁFICA “MAPA” QUE PERMITE GUARDAR EL AVANCE DEL USUARIO EN CADA NIVEL SUPERADO EN EL JUEGO. (ver figura 84).**

**Figura 84 interfaz gráfica “mapa” MBD**



El objetivo de esta sección es permitir al usuario continuar el juego desde el último nivel superado, para su desarrollo se ha implementado **MySQL** para almacenar los niveles terminados y variables de sesión mediante **Php** para la actualización de la interfaz e información al jugador.

## DESARROLLO DE LA APLICACIÓN MBD.

Para su desarrollo de la interfaz se realizó con ayuda de **Mobirise4**, para persistencia de datos: **Mysql**, para actualización de datos en Mysql: **Php**, **Jquery** y **Ajax**, para el funcionamiento **Javascript**. (ver figura 85).

**Figura 85** Desarrollo de la aplicación MBD

PERSONAS					
ID	NOMBRE	APELLIDO	EDAD	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO
1	Pedro	Martínez	22	Pasto	Nariño

COMANDO

```
insert into personas values (1, Pedro, Martínez, 22, Pasto, Nariño);
```

EJECUTAR

COMANDOS APRENDIDOS

## 6.8 CONSTRUCCIÓN MÓDULO TELEMÁTICA Y REDES

Desarrollo de la interfaz principal del módulo de Telemática y Redes con ayuda de Mobirise4. (**ver figura 86,87**)

**Figura 86 Módulo Telemática y Redes**



**Figura 87 Información Tcp/Ip**

**Qué es un Cliente?** Cualquier elemento de un sistema de información que requiere un servicio mediante el envío de solicitudes al servidor. Cuando dos programas se comunican por una red, el cliente es el que inicia la comunicación, mientras que el programa o computador que espera ser contactado es el servidor. Cualquier programa o computador puede actuar como servidor para un servicio y como cliente para otro.

Fuente:  
<https://www.mastermagazine.info/termino/4292.php>

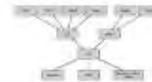


**Cómo se comunica un cliente con un servidor?** Un cliente de la aplicación solicita un servicio a un servidor, en ese momento se construye una solicitud para ese servicio y se la envía al servidor de la aplicación usando un **protocolo de comunicación**.

Fuente: <http://neo.loc.uma.es/evirtual/odd/tutorial/aplicacion/cliente-servidor.html>

**Qué es un Protocolo de comunicación?** Los protocolos son conjuntos de normas para formatos de mensaje y procedimientos que permiten a las computadoras y los programas de aplicación intercambiar información. Cada máquina implicada en la comunicación debe seguir estas normas para que el sistema principal de recepción pueda interpretar el mensaje. El conjunto de protocolos **TCP/IP** puede interpretarse en términos de capas o niveles.

Fuente:  
[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/ssw\\_aix\\_72/com.ibm.aix.networkcomm/tcpip\\_protocols.htm](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/ssw_aix_72/com.ibm.aix.networkcomm/tcpip_protocols.htm)



**qué es TCP/IP.** El nombre TCP/IP proviene de dos de los protocolos más importantes de la familia de protocolos Internet, el Transmission Control Protocol (TCP) y el Internet Protocol (IP). La principal virtud de TCP/IP estriba en que está diseñada para enlazar COMPUTADORES de diferentes tipos, incluyendo PCs, minis, tablets, celulares que ejecuten sistemas operativos distintos sobre redes de área local y redes de área extensa y, por tanto, permite la conexión de equipos distantes geográficamente. Internet se encuentra estrechamente unida a TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol), que se utiliza para transferir datos en Internet además en muchas redes de área local.

Fuente: <http://protocolotcpip.galeon.com>

**CONOCE A TCP/IP**

## DESARROLLO DE LA APLICACIÓN TCP/IP.

Esta aplicación trata de hacer entender el protocolo de comunicación TCP/IP basándose en un ejemplo que trata del envío de un mensaje de correos de manera física, en este se muestra paso a paso la llegada del mensaje al destinatario.

Para su desarrollo se implementó. Para la interface: **Mobirise4**, para el funcionamiento **Javascript**. (Ver figura 88).

Figura 88 Simulación Tcp/Ip



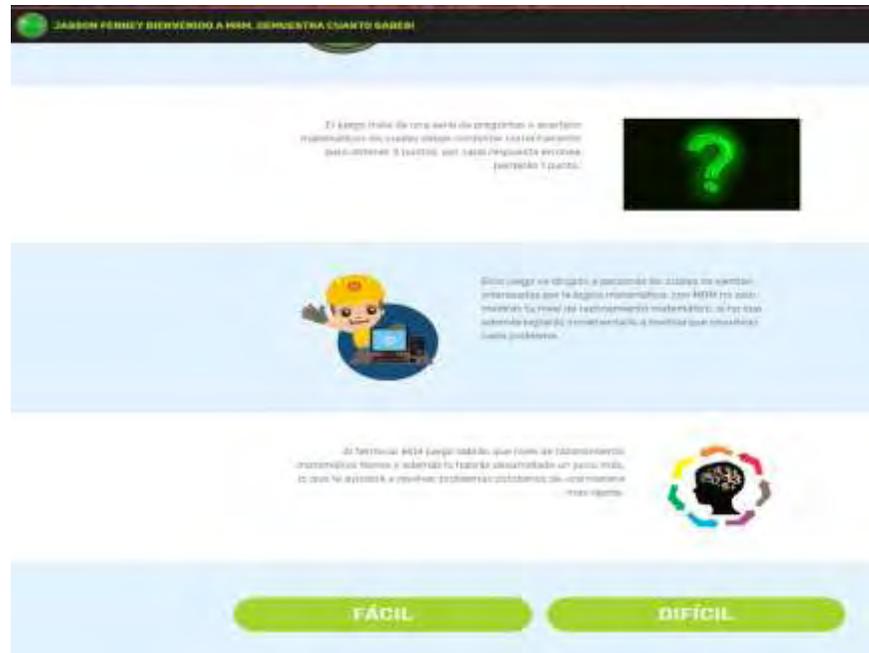
## 6.9 CONSTRUCCIÓN MÓDULO SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Creación de la interfaz principal de la aplicación MRM (Módulo Razonamiento Matemático, que permite reforzar el Razonamiento Matemático), con Mobirise4. *(ver figura 89, 90).*

**Figura 89 Módulo Solución de Problemas**



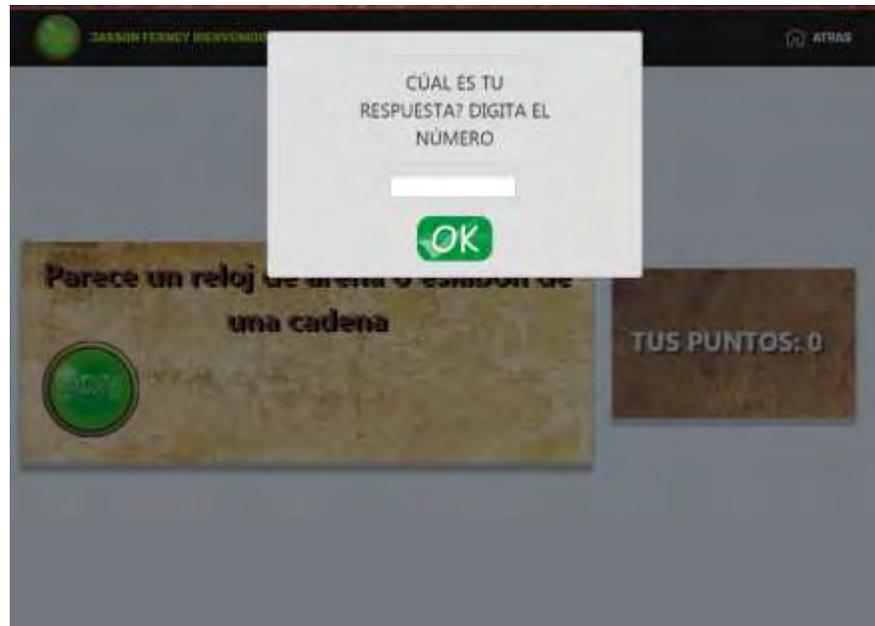
**Figura 90 Información MRM**



**DESARROLLO DE LA APLICACIÓN MRM.**

Para su desarrollo se implementó para la interface: **Mobirise4**, para persistencia de datos archivos.txt, para actualización de datos en la interface: **Php**, para el funcionamiento **Javascript**. (ver figura 91).

**Figura 91 Interfaz Desarrollo de la aplicación MRM**



Construcción test de orientación vocacional mediante intereses y aptitudes (chaside).

Para su desarrollo se implementó. Para la interface: **Mobirise4**, para persistencia de datos: **Mysql**, para actualización de datos en mySql: **Php**, **Jquery** y **Ajax**, para el funcionamiento **Javascript**.

Desarrollo de la interfaz principal del Test de Orientación Vocacional con ayuda de Mobirise4.(ver figura 92,93).

**Figura 92 Interfaz principal de test**

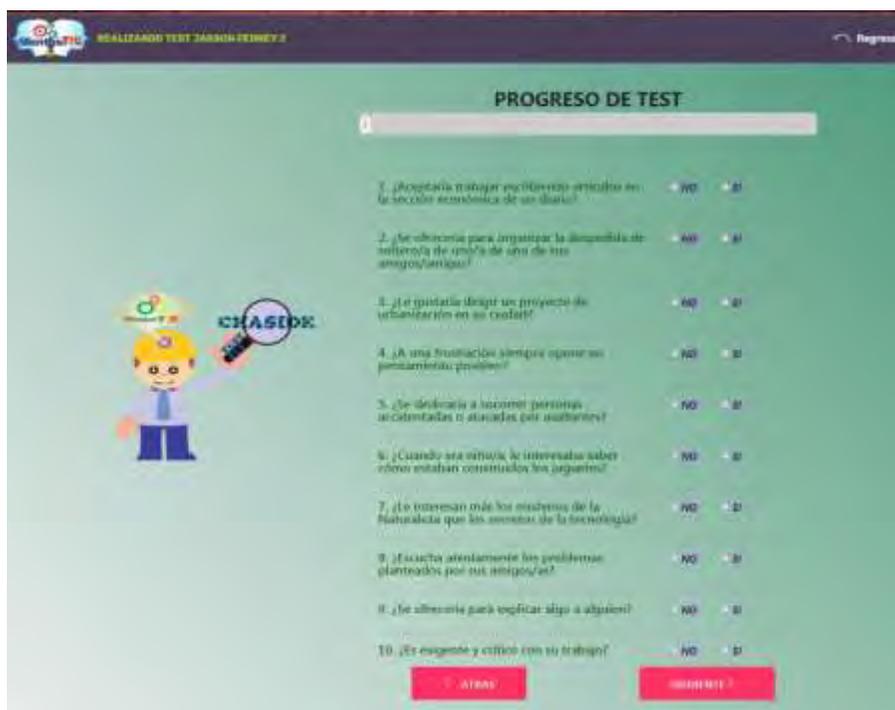


**Figura 93 Interfaz Realizar test**



**CREACIÓN DE LA INTERFAZ DEL CUESTIONARIO DEL TEST, CON MOBIRISE4. (ver figura 94).**

**Figura 94 interfaz cuestionario test**



**CREACIÓN DE LA INTERFAZ DE RESULTADOS DEL TEST, CON MOBIRISE4. (ver Figura 95,96).**

**Figura 95 interfaz Resultados test**

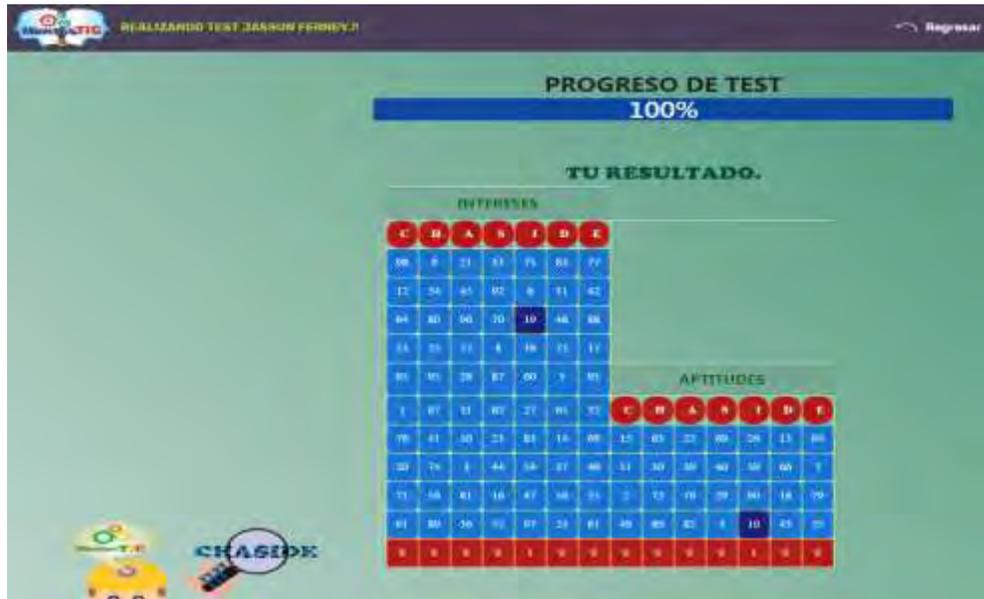


Figura 96 interfaz interpretación resultados test

REALIZANDO TEST JARVIS FERRER

Regresar

### TABLA DE RESULTADOS:

ACTIVIDADES PROFESIONALES	PUNTAJE INTERESES	PUNTAJE APTITUDES
Carrera Administrativa y Comercial	0	0
Carrera Humanística y Sociales	0	0
Carrera Artística	0	0
Carrera de Medicina y Ciencias de la Salud	0	0
Carrera de Ingeniería y Construcción	1	1
Carrera de Defensa y Seguridad	0	0
Carrera de Ciencias Exactas y Agrarias	0	0

### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

Con una puntuación 1 de 10 tus **INTERESES** se enfocan a actividades relacionadas con:  
**-Ingeniería e Informática:**

Con una puntuación 1 de 4 tus **APTITUDES** se enfocan a actividades relacionadas con:  
**-Ingeniería e Informática:**

V ATRAS

## 7. PRUEBA PILOTO

Esta fase busca pulir el prototipo a partir de su uso por un grupo de usuarios (Docentes y Alumnos), permitiendo incorporar el input de los mismos, así como evaluar preliminarmente al software, para contemplar modificaciones y correcciones en cualquiera de sus componentes. (THALES, 2003)

Teniendo en cuenta la etapa de Prueba Piloto según la metodología de THALES, se decidió que el objetivo de esta etapa implica poner a prueba el primer prototipo funcional de la plataforma web MentestIC, en la Instituciones Educativas previamente seleccionadas. Con el fin de encontrar fallas, para una posterior mejora de la plataforma web.

### 7.1 VISITA A INSTITUCIÓN EDUCATIVA CIUDAD DE PASTO.

***Figura 97 PRUEBA DE CAMPO 22 DE FEBRERO EN IEMCP***



**Figura 98 PRUEBA DE CAMPO 22 DE FEBRERO EN IEMCP**



**Figura 99 PRUEBA DE CAMPO 22 DE FEBRERO EN IEMCP**

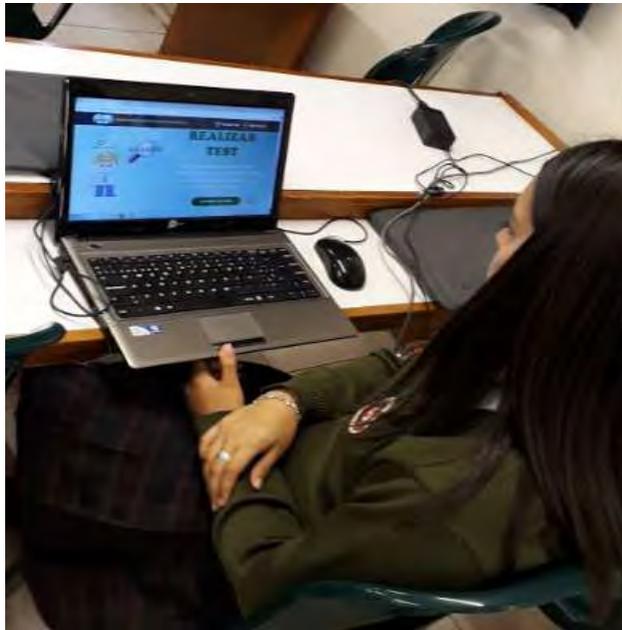


## 7.2 VISITA A LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.

***Figura 100 PRUEBA DE CAMPO 22 DE FEBRERO EN LICEO UDENAR***



**Figura 101 PRUEBA DE CAMPO 22 DE FEBRERO EN LICEO UDENAR**



**Figura 102 PRUEBA DE CAMPO 22 DE FEBRERO EN LICEO UDENAR**



## 8. EVALUACIÓN

Se toma una muestra representativa de los usuarios, con el objetivo de corroborar que los objetivos propuestos son alcanzables e identificar falencias en la plataforma web. (THALES, 2003)

Teniendo en cuenta la etapa de evaluación según la metodología de THALES y la metodología en Espiral propuesta por Roger Pressman, se decidió que el objetivo de esta etapa implica realizar la respectiva evaluación de acuerdo a la norma ISO 25010. (ISO 25000, 2017)

### 8.1 PONDERACIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con la información obtenida en la Prueba Piloto y en el análisis de las funcionalidades de la plataforma web MentestIC, se estableció que para cada característica y subcaracterísticas evaluadas, según la ISO 25010 (ISO 25000, 2017) para medir la calidad de la plataforma web. Tendrán un porcentaje de evaluación tal como se muestra a continuación en la tabla (**ver tabla 3**).

**Tabla 3-PONDERACIÓN DE RESULTADOS**

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN
Adecuación funcional	0.10
Eficiencia de Desempeño	0.10
Compatibilidad	0.00
Usabilidad	0.30
Fiabilidad	0.10
Seguridad	0.10
Mantenibilidad	0.00
Portabilidad	0.30

Se debe tener en cuenta que las características y ponderaciones de Compatibilidad y Mantenibilidad respectivamente propuestas en la *Tabla 3*, no fueron evaluadas.

## 8.2 NIVELES DE CALIFICACIÓN

Las calificaciones tanto para las características como para las Subcaracterísticas se realizarán en un rango de valores que va de 1 a 100 y el resultado de la calificación del producto se evaluará como se describe a continuación:

**Tabla 4-NIVELES DE CALIFICACIÓN**

<b>RANGOS DE CALIFICACIÓN</b>	<b>RESULTADO DE LA EVALUACIÓN</b>
90 - 100	Excelente
80 - 89	Bueno
70 – 79	Aceptable
50 – 69	Deficiente
0 – 49	Malo

### 8.3 EVALUACIÓN

**Tabla 5-EVALUACIÓN**

Características	%	Sub- Características	%	Califica ción	Calificación Ponderada
<b>Adecuación Funcional</b> <i>(ver figura 122)</i>	0.1 0	Complejidad funcional	0.33	90	29.7
		Corrección funcional	0.33	95	31.35
		Pertinencia funcional	0.33	90	29.7
			1		<b>90.75</b>
<b>Eficiencia de desempeño</b> <i>(ver figura 119)</i>	0.1 0	Utilización de recursos	0.50	90	45
		Capacidad	0.50	90	45
			1		<b>90</b>
<b>Usabilidad</b>  <i>(ver figuras 110,115,117)</i>	0.3 0	Capacidad para reconocer su adecuación	0.16	95	15.2
		Capacidad de aprendizaje	0.16	95	15.2
		Capacidad para ser usado	0.16	95	15.2
		Protección contra errores de usuario	0.16	80	12.8
		Estética de la interfaz de usuario.	0.32	100	32
			1		<b>90.4</b>
<b>Fiabilidad</b>  <i>(ver figura 119)</i>	0.1 0	Madurez	0.25	100	25
		Disponibilidad	0.25	100	25
		Tolerancia a fallos	0.25	90	22.5
		Capacidad de recuperación	0.25	70	17.5
			1		<b>90</b>
<b>Seguridad</b>	0.1 0	Confidencialidad	0.25	50	12.5
		Integridad	0.25	100	25
		Responsabilidad	0.25	100	25
		Autenticidad	0.25	100	25
			1		<b>87.5</b>
<b>Portabilidad</b>		Adaptabilidad	0.33	100	33
		Capacidad para	0.33	100	33

	0.3 0	ser instalado			
		Capacidad para ser reemplazado	0.33	80	26.4
			1		<b>92.4</b>

#### 8.4 RESULTADO GENERAL

**Tabla 6- RESULTADO GENERAL**

CARACTERÍSTICAS	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN PONDERADA
<b>Adecuación Funcional</b>	0.10	90.75	9.075
<b>Eficiencia de desempeño</b>	0.10	90	9
<b>Usabilidad</b>	0.30	90.4	27.12
<b>Fiabilidad</b>	0.10	90	9
<b>Seguridad</b>	0.10	87.5	8.75
<b>Portabilidad</b>	0.30	92.4	27.72
<b>Total</b>	<b>1</b>		<b>90.67</b>

Teniendo en cuenta los niveles de calificación establecidos en la *tabla 4*, y la calificación ponderada total obtenida en la *tabla 6*, se concluye que la plataforma web MentestIC, cumple un nivel de calificación excelente según la evaluación realizada en la *tabla 5*. Cumpliendo con los niveles de calidad establecidos por la ISO 25010. (ISO 25000, 2017)

## 9. MEJORAMIENTO

En esta etapa se debe tomar en cuenta los resultados de la evaluación para mejorar, corregir y agregar nuevos módulos. (THALES, 2003)

Teniendo en cuenta la etapa de planeación según la metodología de THALES, se decidió que el objetivo de esta etapa implica documentar las correcciones que se realizaron después de la Prueba Piloto.

En la prueba piloto realizada el día 22 de Febrero del 2018, en las Instituciones Educativas de Pasto, en las cuales se contempla, la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto y Liceo de la Universidad de Nariño, se detecta los siguientes errores y falencias.

### 9.1 ERROR EN ALGUNOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL TEST DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL CHASIDE.

**Figura 103 MEJORAMIENTO**



A lo que posteriormente se aplicó la búsqueda, detección y solución de los errores en el código fuente de dicha aplicación.

## 9.2 LA APLICACIÓN DE TEST DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL CHASIDE NO PERMITE QUE UN USUARIO PUEDA GUARDAR SUS RESULTADOS.

**Figura 104 MEJORAR RESULTADOS DE TEST**

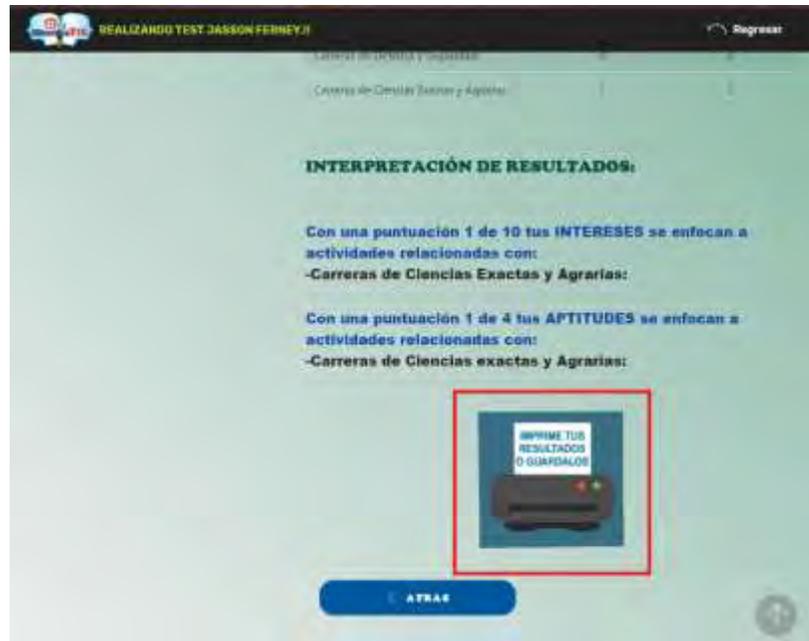


El prototipo inicial no cuenta con la opción que un estudiante descargue su resultado en la computadora, solo permite ser visualizado mientras se permanezca en la página correspondiente.

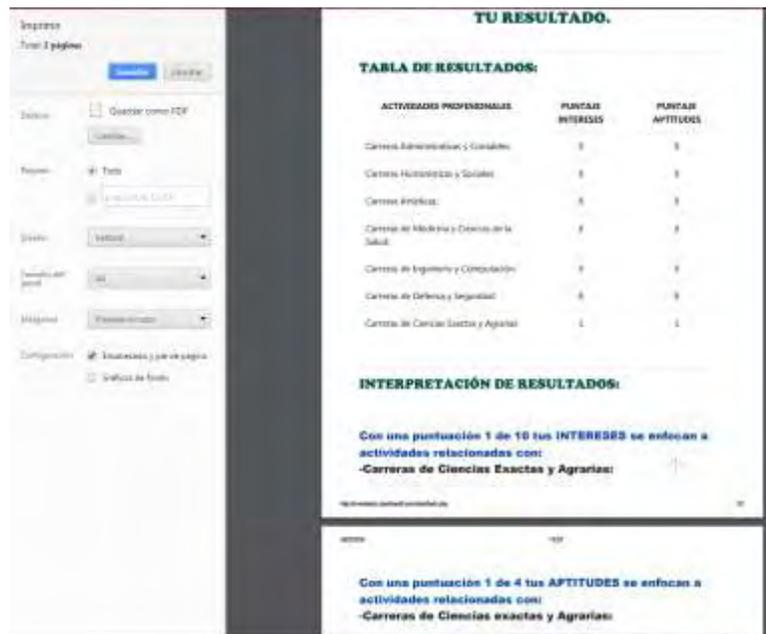
Un significativo número de estudiantes dieron a conocer esta inconformidad, puesto que quieren tener el resultado a disposición para poder hacer comparaciones ya sea entre compañeros o con resultados de otro tipo de test.

Para dar solución a esta inconformidad se crea un botón con el que un estudiante pueda imprimir su resultado o guardarlo en formato Pdf en su disco duro.

**Figura 105 IMPRIMIR RESULTADOS DE TEST**



**Figura 106 PDF RESULTADOS TEST**



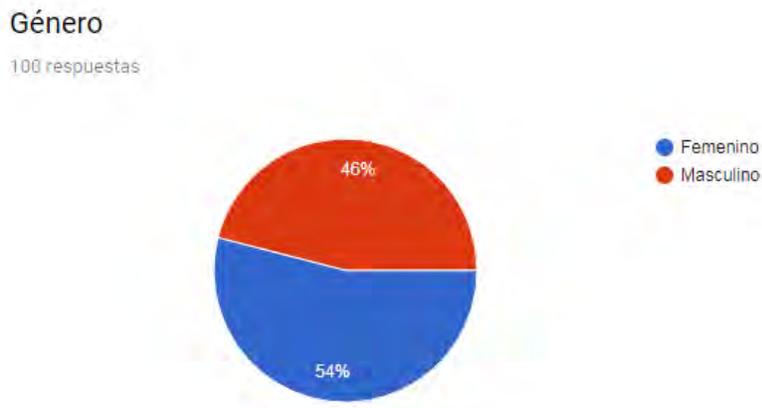
## 10. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 10.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS ENCUESTA 1

Después de haber realizado y aplicado la encuesta, en las respectivas Instituciones Educativas seleccionadas anteriormente (Institución Educativa Ciudad de Pasto, Liceo de la Universidad de Nariño), con el fin de identificar el porcentaje de estudiantes que desea estudiar Ingeniería de sistemas en la Ciudad de San Juan de Pasto, se procede a realizar el respectivo análisis e interpretación de los datos obtenidos, teniendo como resultado lo siguiente:

Información socio demográfica

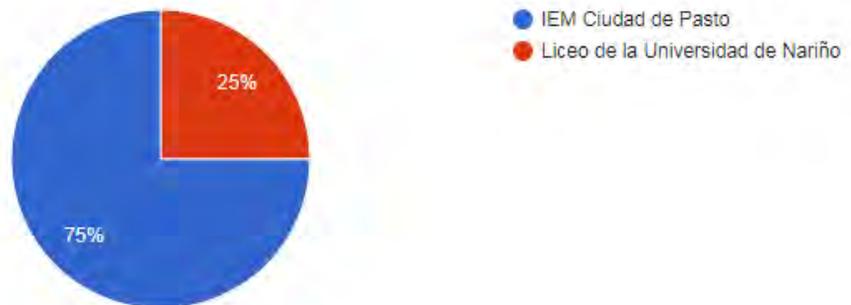
**Figura 107 Género-Encuesta 1**



**Figura 108 Institución Educativa-Encuesta 1**

**Institución Educativa**

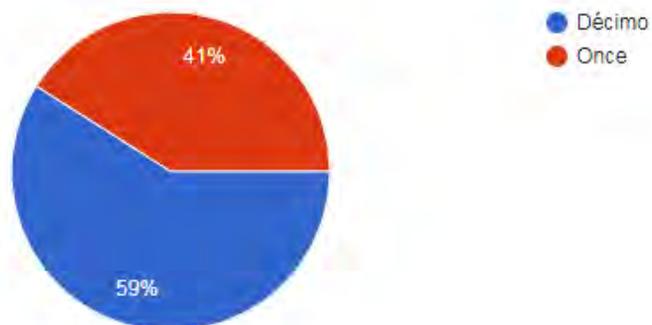
100 respuestas



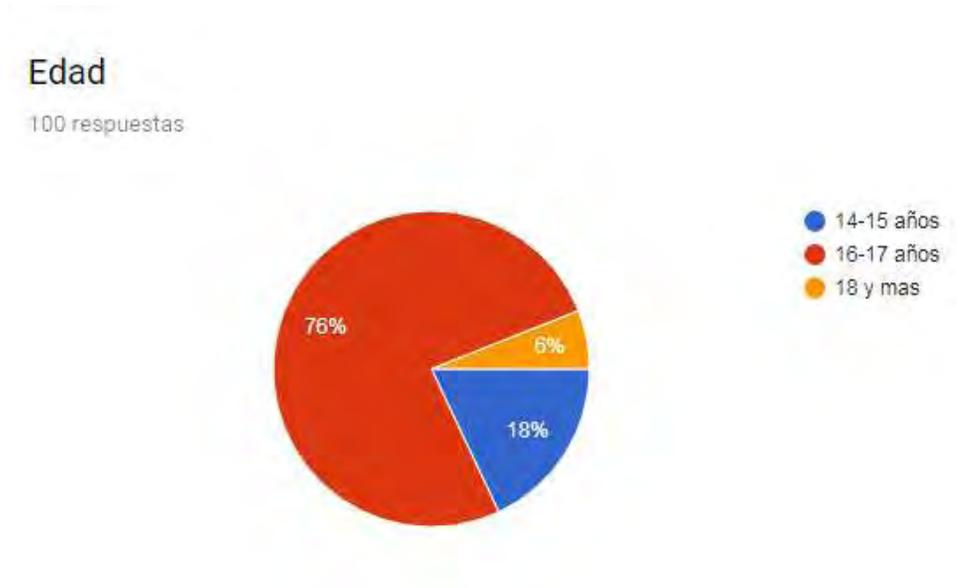
**Figura 109 Grado-Encuesta 1**

**Grado**

100 respuestas



**Figura 110 Edad-Encuesta 1**

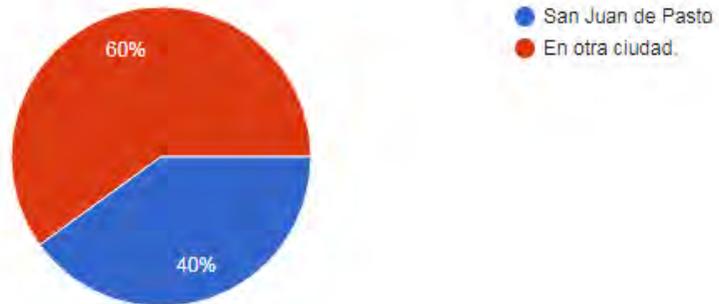


- En lo referente a sus expectativas sobre la ciudad de preferencia para formarse como profesionales, podemos evidenciar que el 60% de los estudiantes evaluados, desean estudiar fuera de la ciudad de Pasto, mientras que tan solo un 40% desean estudiar en la ciudad de Pasto. Como se ha evidenciado en la *Figura 111*.

**Figura 111 Ciudad de Preferencia-Encuesta 1**

En que ciudad desea usted realizar su formación profesional?

100 respuestas

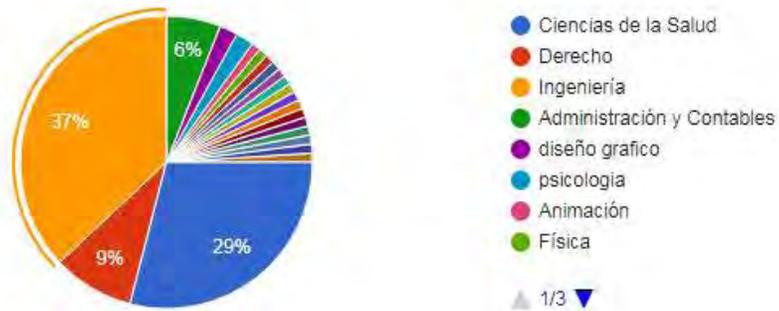


- Al analizar sobre las carreras de preferencia de los estudiantes de grado décimo y once de las Instituciones Educativas previamente seleccionadas, se puede observar que tan solo el 37% de la población evaluada, opta por estudiar algún tipo de ingeniería. Evidenciando que hay un alto grado de preferencia en carreras relacionadas con Ciencias de la Salud. Como se ha evidenciado en *la figura 112*.

**Figura 112 Carreras de Preferencia-Encuesta 1**

De los siguientes carreras profesionales. Cual es la de su Preferencia para formarse como profesional?

100 respuestas

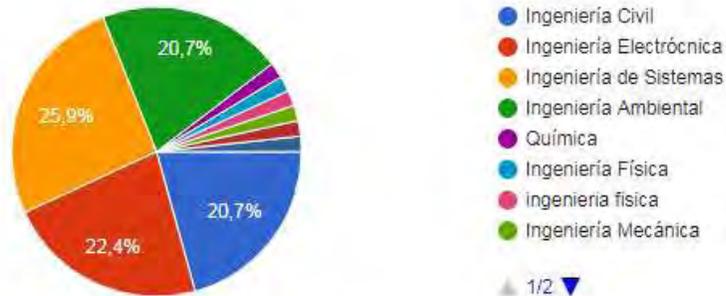


- Se puede analizar que del 37% de la población evaluada que desea estudiar algún tipo de ingeniería, tan solo un 25,9% de esa población opta por formarse como profesional en ingeniería de sistemas. Evidenciando un déficit de ingenieros de sistemas en la región. Como se observa en la *Figura 113*.

**Figura 113 Porcentaje de Ingeniería de Sistemas -Encuesta 1**

Si tu inclinación es la Ingeniería. Cual de las Sigüientes Ingenierías desea para formarse como profesional?

58 respuestas

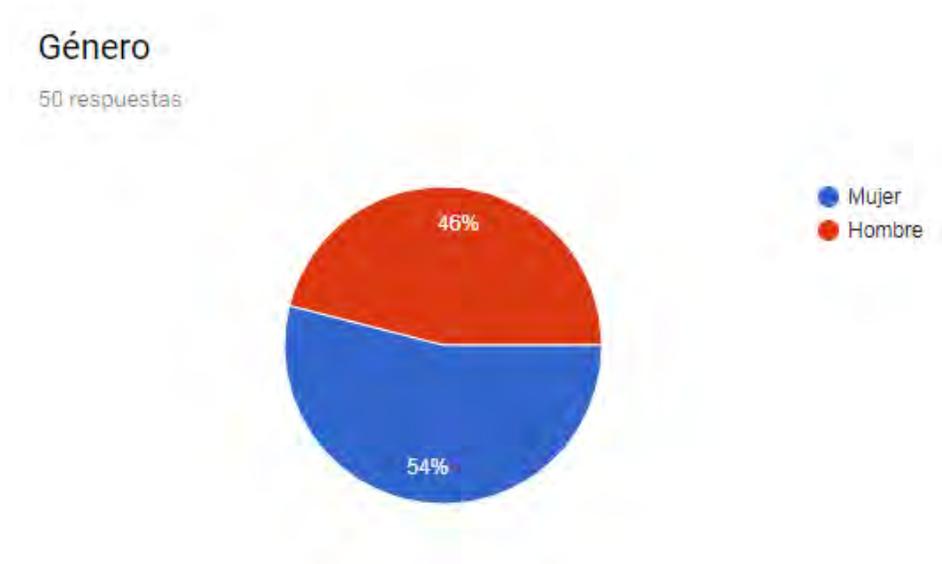


## 10.2 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS ENCUESTA SATISFACCIÓN DE USUARIOS.

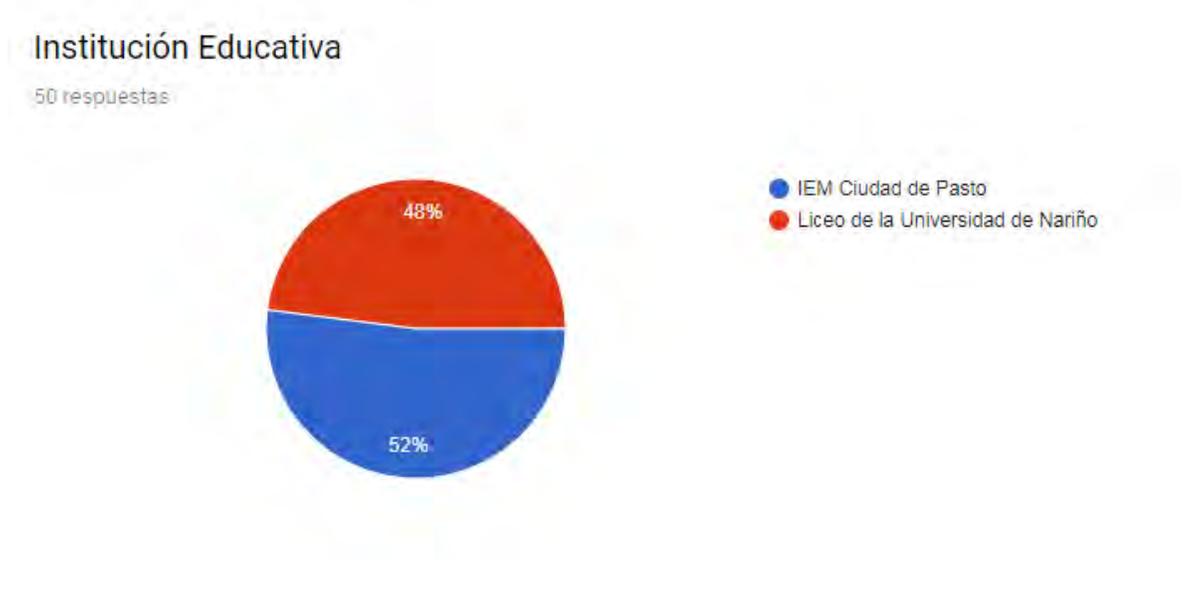
Después de haber realizado y aplicado la encuesta de satisfacción de usuarios (**ver anexo 15.5**), en las respectivas Instituciones Educativas seleccionadas anteriormente (Institución Educativa Ciudad de Pasto, Liceo de la Universidad de Nariño), con el fin de identificar el nivel de satisfacción de los estudiantes que hicieron uso de la plataforma web MentestIC, en la primer prueba piloto que se llevó acabo el día 22 de febrero del 2018. Se procede a realizar el respectivo análisis e interpretación de los datos obtenidos, teniendo como resultado lo siguiente:

Información socio demográfica

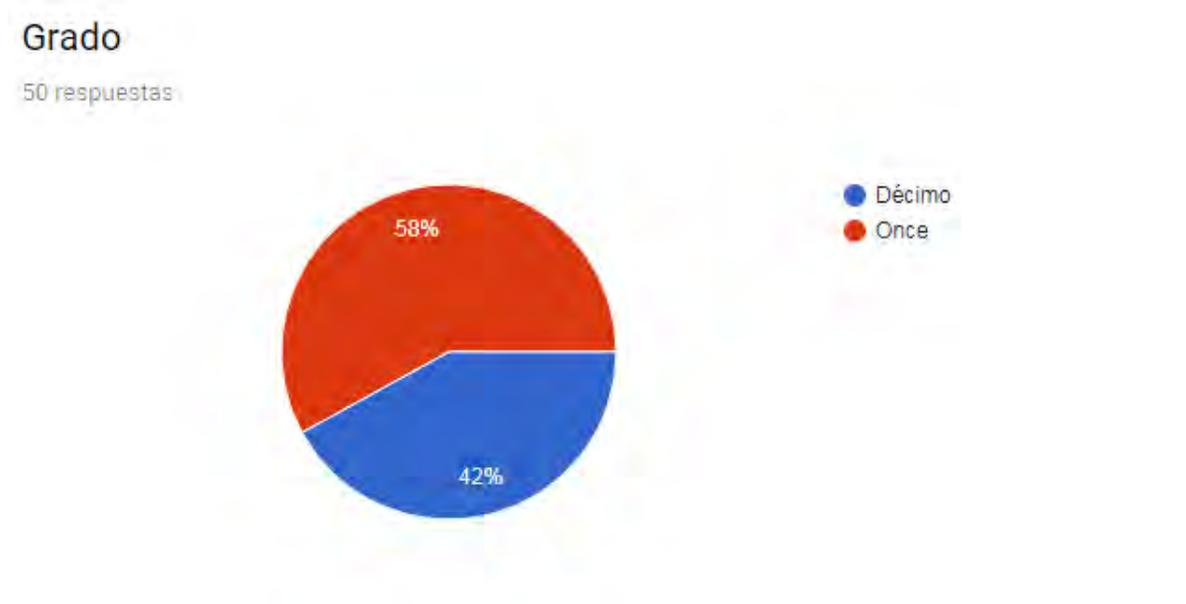
**Figura 114 Porcentaje Género-Encuesta Satisfacción de Usuario**



**Figura 115 Porcentaje Institución-Encuesta Satisfacción de Usuario**



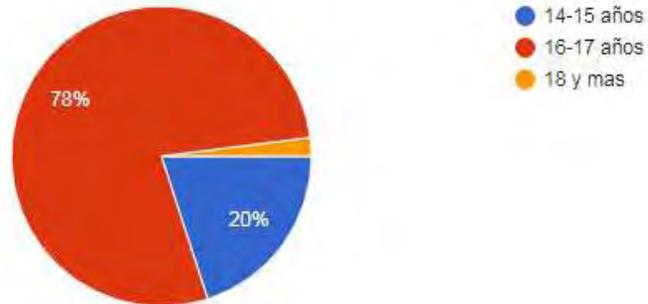
**Figura 116 Porcentaje Grado-Encuesta Satisfacción de Usuario**



**Figura 117 Porcentaje Edad-Encuesta Satisfacción de Usuario**

Edad

50 respuestas

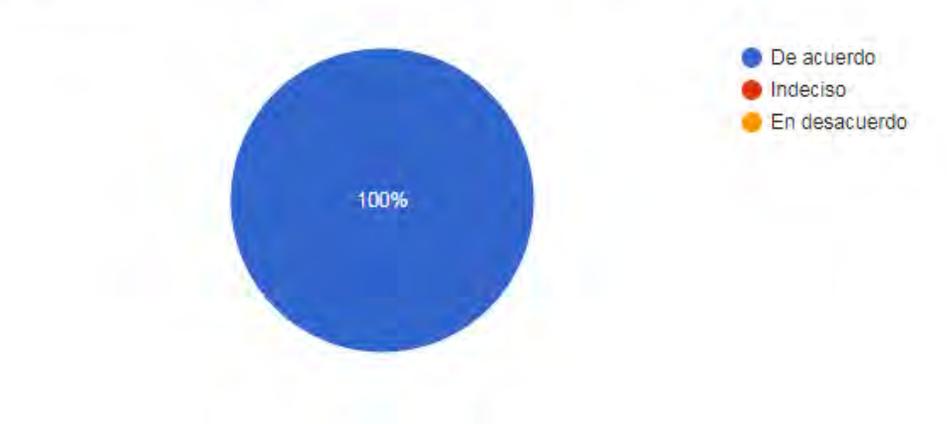


Información de características de calidad de la plataforma web mentestic

**Figura 118 Porcentaje Fácil de Usar-Encuesta Satisfacción de Usuario**

La plataforma web MentestIC es fácil de usar.

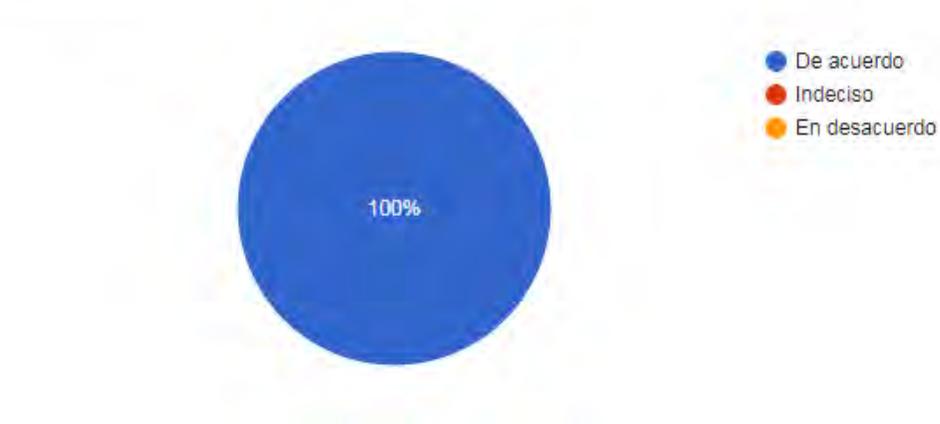
50 respuestas



**Figura 119 Porcentaje Interfaz Amigable-Encuesta Satisfacción de Usuario**

Tiene una interfaz amigable.

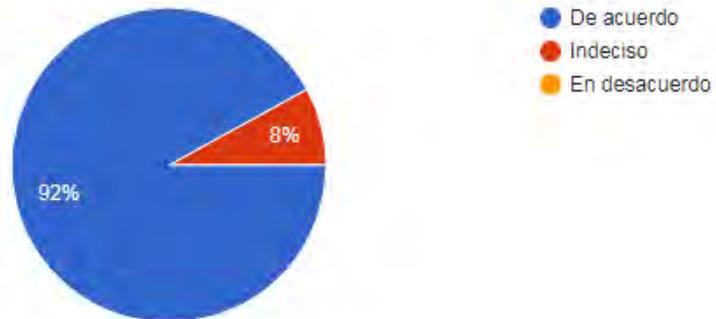
50 respuestas



**Figura 120 Porcentaje Clara y Entendible-Encuesta Satisfacción de Usuario**

La manera en que presenta la información es clara y entendible.

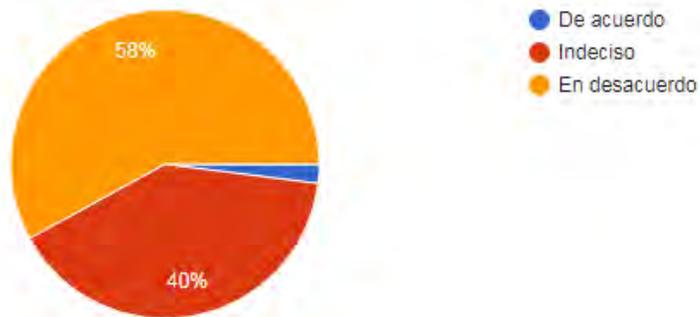
50 respuestas



**Figura 121 Porcentaje Como Continuar-Encuesta Satisfacción de Usuario**

A veces en algunos puntos, no sé cómo continuar.

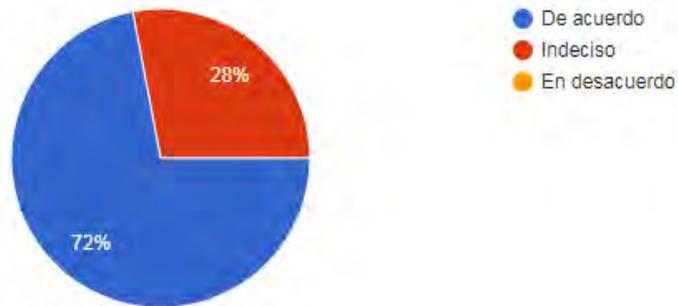
50 respuestas



**Figura 122 Porcentaje Contenido-Encuesta Satisfacción de Usuario**

Considera que la organización del contenido en la plataforma web es la adecuada.

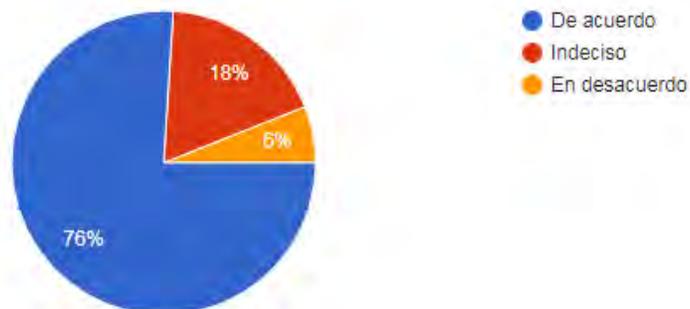
50 respuestas



**Figura 123 Porcentaje Funcionalidad-Encuesta Satisfacción de Usuario**

Te resulta fácil entender la funcionalidad de cada módulo o tema en la plataforma web.

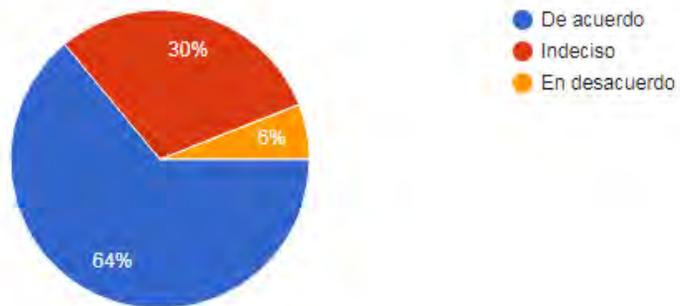
50 respuestas



**Figura 124 Porcentaje Comandos-Encuesta Satisfacción de Usuario**

Los comandos o instrucciones de las aplicaciones en la plataforma son entendibles.

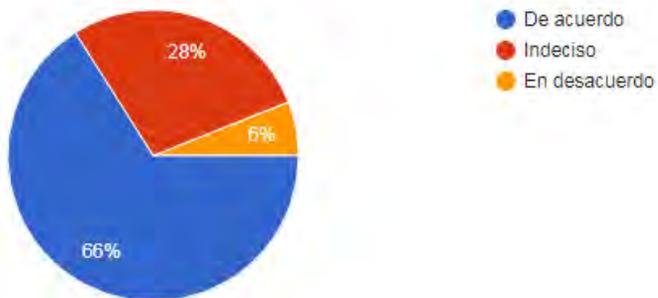
50 respuestas



**Figura 125 Porcentaje Mensajes Error-Encuesta Satisfacción de Usuario**

Los mensajes para prevenir errores en las aplicaciones son adecuados.

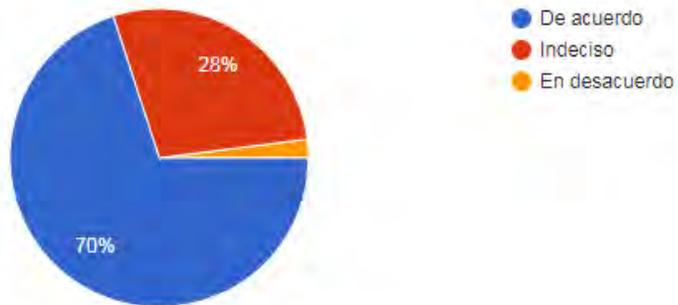
50 respuestas



**Figura 126 Porcentaje Satisfecho-Encuesta Satisfacción de Usuario**

En general me encuentro satisfecho con las aplicaciones implementadas en la plataforma.

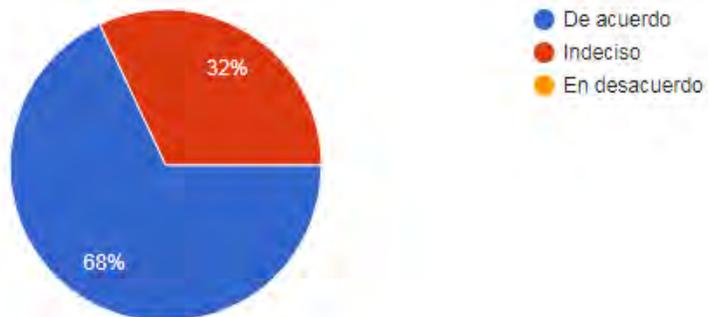
50 respuestas



**Figura 127 Porcentaje Rapidez-Encuesta Satisfacción de Usuario**

Considera que la plataforma web genera respuestas de manera rápida.

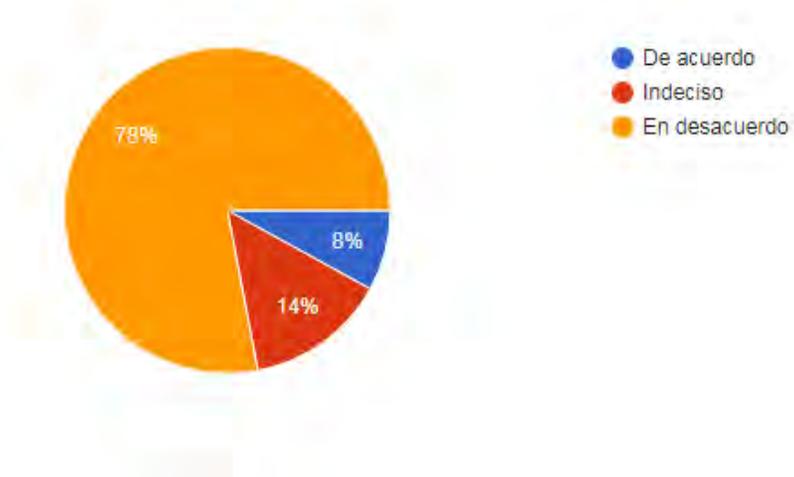
50 respuestas



**Figura 128 Porcentaje Se Ha Detenido-Encuesta Satisfacción de Usuario**

Se ha detenido inesperadamente en algún momento.

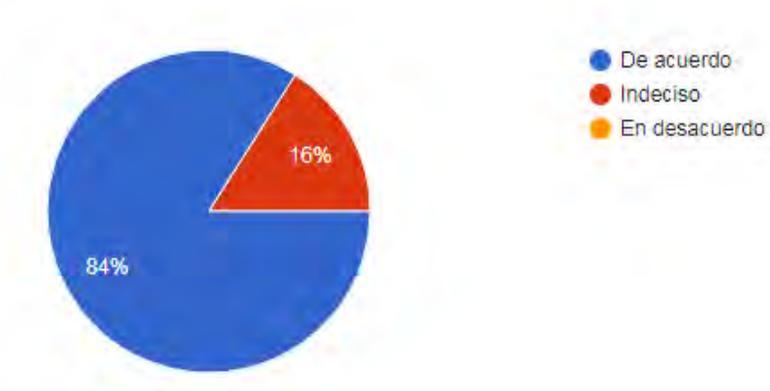
50 respuestas



**Figura 129 Porcentaje Navegadores-Encuesta Satisfacción de Usuario**

Considera que la plataforma web funciona correctamente en navegadores como Google Chrome o Mozilla Firefox.

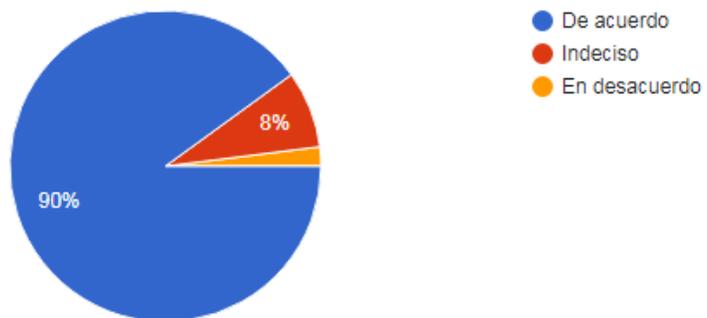
50 respuestas



**Figura 130 Porcentaje Resultados Test-Encuesta Satisfacción de Usuario**

Considera que los resultados obtenidos en el test de orientación vocacional son los adecuados para su formación profesional.

50 respuestas



## 11. CONCLUSIONES

- Con la finalización de este trabajo de investigación se obtiene MentestIC, una plataforma web para la identificación y motivación de mentes con intereses y aptitudes tecnológicas. Los estudiantes de la Ciudad de San Juan de Pasto dispondrán de esta plataforma web gratuita, como un medio y guía muy importante para conocer las áreas más importantes en la ingeniería de sistemas, de una manera intuitiva e interactiva, en donde pondrán a prueba su destreza, interpretación y capacidad de aprendizaje en los diferentes módulos.
- Para poder realizar las diferentes animaciones presentes en los juegos de algunos módulos como por ejemplo CodeCar, fue necesario la implementación de Animejs, la cual es una biblioteca para JavaScript, y brinda un gran número de funciones para la animación de los diferentes componentes presentes en una aplicación web, gracias a ella, es posible crear efectos y movimientos, dándole vida a diferentes elementos u objetos de una manera fluida.
- Después de haber realizado una encuesta con el fin de reconocer las preferencias a la hora de escoger una carrera universitaria por parte de la población estudiantil, se obtuvo un resultado que dice que el 37% de los estudiantes encuestados quieren estudiar Ingeniería, y de ese porcentaje el 25.9% desea específicamente estudiar ingeniería de sistemas, por ende y tras la implementación de una plataforma web para motivar a estudiantes de formación básica secundaria, se ha llegado a la conclusión que a pesar que los porcentajes indican un buen promedio de ingenieros, el déficit continúa, y esto no se debe a la falta de talento o potencial, más bien el principal problema radica en una escasa motivación e información que tienen los estudiantes sobre ésta carrera.

## 12.RECOMENDACIONES

Es importante dejar claro que cualquier persona o Institución Educativa que desee continuar con este proyecto debe tener en cuenta lo siguiente:

- Difundir la existencia de esta plataforma web en redes sociales y en los medios escritos, radiales y televisivos de la Universidad de Nariño con el fin de fomentar el uso de esta por parte de los estudiantes de Instituciones Públicas del Municipio de Pasto.
- Recomendar a la Universidad de Nariño para el apoyo de procesos investigativos más acordes a la búsqueda de nuevas alternativas de enseñanza y conocimiento mediante las TIC, y así fortalecer con innovación el desarrollo tecnológico y productivo de la Ciudad de Pasto.
- Contratar un servidor con alta disponibilidad y rendimiento para que la plataforma web no presente complicaciones de saturación a la hora de ser implementada en grupos con un alto número de estudiantes.
- Conformar una plataforma que se adapte a diferentes tipos de intereses y aptitudes con relación a las diferentes carreras de ingeniería de la Universidad de Nariño.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

ALARCÓN, V. F. (junio de 2006). *google books*. Obtenido de [https://books.google.com.co/books?id=Sqm7jNZS\\_L0C&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=Sqm7jNZS_L0C&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

AMADOR, I. (s.f.). *El Portal del área de Formación de la Cámara de Comercio de Granada*. Obtenido de <http://www.camaraforma.org/e-learning/que-es-una-plataforma-web/>

AULA VIRTUAL, C. (s.f.). *Aula Virtual*. Obtenido de <http://www.pasto.edu.co/#>

BOEHM, B. w. (s.f.). *Ingeniería de Requerimientos*. Obtenido de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4057/2\\_-\\_Ingenier%C3%ADa\\_de\\_requerimientos.pdf?sequence=4](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4057/2_-_Ingenier%C3%ADa_de_requerimientos.pdf?sequence=4)

Bolaños, J. H. (s.f.). *Encuesta recolección de datos MentestIC*. Obtenido de <http://jjmentestic.blogspot.com.co/>

CODECADEMY. (2012). *codecademy*. Obtenido de <https://www.codecademy.com/es/about>

CONEXIONES. (s.f.). *proyecto conexiones*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/porta/604/w3-article-7176.html>

COURSERA. (2011). *Coursera*. Obtenido de <https://about.coursera.org/>

DISTRITAL, U. (s.f.). *Estrategias didácticas para el Aprendizaje Colaborativo*. Obtenido de [http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias\\_didacticas\\_aprendizaje\\_colaborativo.pdf](http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias_didacticas_aprendizaje_colaborativo.pdf)

DPTOPSILOGIA. (s.f.). *dptopsicologia*. Obtenido de <https://dptopsicologia.wordpress.com/aptitudes-e-intereses/>

Icfes. (2016-2017). *www.icfesinteractivo.gov.co*. Obtenido de <http://www.icfesinteractivo.gov.co/resultados-saber2016-web/pages/publicacionResultados/agregados/saber11/consultaAgregadosEstablecimiento.jsf#No-back-button>

INVESTIC. (2013). *Investic*. Obtenido de <http://investic.udenar.edu.co/Home/Informacion>

- ISO 25000, 2. (2017). *ISO 25010*. Obtenido de <http://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>
- KHANACADEMY. (2006). *khanacademy*. Obtenido de <https://es.khanacademy.org/about>
- LUJAN, S. (2002). *Programación de Aplicaciones Web*. Obtenido de [https://books.google.com.co/books?id=r9CqDYh2-loC&pg=PR3&lpg=PR3&dq=aplicacion+web+segun+sergio+lujan+mora&source=bl&ots=MifRYk7WA\\_&sig=FonVmA2QD6-jktp4J7q8hLTSFLs&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjWjpLO9tfTAhUJbiYKHxbIAjsQ6AEISzAH#v=onepage&q=aplicacion%20web%2](https://books.google.com.co/books?id=r9CqDYh2-loC&pg=PR3&lpg=PR3&dq=aplicacion+web+segun+sergio+lujan+mora&source=bl&ots=MifRYk7WA_&sig=FonVmA2QD6-jktp4J7q8hLTSFLs&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjWjpLO9tfTAhUJbiYKHxbIAjsQ6AEISzAH#v=onepage&q=aplicacion%20web%2)
- LUNA, E. G. (s.f.). *Hoja de vida (CvLAC-RG)*. Obtenido de [http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000551996](http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000551996)
- MAXIMILIANO, C. (agosto de 2011). *Introducción a la Ingeniería de Requerimientos*. Obtenido de <http://www.fceia.unr.edu.ar/~mcristia/publicaciones/ingreq-a.pdf>
- MENDOZA, E. (julio de 2005). *Ilustrados*. Obtenido de <http://www.ilustrados.com/tema/7396/Motivacion.html>
- MinTIC. (08 de abril de 2015). *MinTIC*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-8636.html>
- MINTIC, 2.-2. (2010). *MINTIC*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-6106.html>
- PRESSMAN, R. (2005). *Ingeniería del software-un enfoque práctico*. Obtenido de <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>
- PRESSMAN, R. (s.f.). *Ingeniería de software, analisis y diseño*. Obtenido de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lis/fuentes\\_k\\_jf/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/fuentes_k_jf/capitulo2.pdf)
- PRESSMAN, R. (s.f.). *METODOLOGÍA DE ROGER PRESSMAN*. Obtenido de <https://sisteminformacii.wikispaces.com/METODOLOG%C3%8DA+DE+PRESSMAN+-+2DA+PARTE>
- PRESSMAN, R. S. (2010). *Ingeniería del Software (Un enfoque práctico)*. México, D. F.: The McGraw-Hill Companies, Inc.

Programa de Ingeniería de Sistemas. (s.f.). *Perfil Profesional*. Obtenido de <http://sistemas.udenar.edu.co/perfil-profesional/>

PSICOACTIVA. (s.f.). *Diccionario de términos psicológicos*. Obtenido de <https://www.psicoactiva.com/diccio/diccionario-de-psicologia.htm>

Revista Semana. (23 de junio de 2016). *Revista Semana*. Obtenido de <http://www.semana.com/educacion/articulo/ingenierias-en-colombia/478860>

THALES, M. (2003). *Metodología de Tales Madueño*. Obtenido de <https://issuu.com/mariaeugeniaalvarez/docs/documento>

UNAL. (2015). *ticademia*. Obtenido de <https://ticademia.com/>

WIKIPEDIA. (s.f.). *wikipedia*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Competencias\\_digitales](https://es.wikipedia.org/wiki/Competencias_digitales)

## 14. ANEXOS

### ***ANEXO A. RESULTADOS ICFES SABER 11 (2016-2017)***

Los resultados mostrados a continuación fueron obtenidos de la página oficial de Instituto Colombiano para el Fomento de Educación Superior (Icfes) <http://www.icfesinteractivo.gov.co> (Icfes, 2016-2017).

- ✓ **RESULTADOS ICFES JULIO 2016 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CIUDAD DE PASTO.**

**Figura 131 Icfes 2016 Institución Ciudad de Pasto**

Información del establecimiento educativo		Fechas que debe tener en cuenta:	
Establecimiento educativo	L.E.M. CIUDAD DE PASTO	Fecha de presentación del examen	Julio 31 de 2016
Código DANE	152001000777	Fecha de corte del SIMAT	Septiembre de 2016
Dirección	KR 4 16 170	Fecha de actualización de datos	Noviembre 05 de 2016
Municipio - Departamento	PASTO - NARIÑO		
Entidad territorial certificada (ETC)	PASTO		
Sector	Oficial		
Zona	Urbano		
Grupo de comparación (GC)	2		

**Figura 132 Icfes 2016 Institución Ciudad de Pasto**

Nivel de agregación	Promedio
Establecimiento educativo (EE)	313
Sede 1	313 ●
Sede 1 / Jornada 1	316 ●
Sede 1 / Jornada 2	309 ●
Colombia	264 ▲
ETC	285 ▲
Oficiales urbanos ETC	286 ▲
Oficiales rurales ETC	260 ▲
Privados ETC	295 ▲
GC 1 ETC	259 ▲
GC 2 ETC	279 ▲
GC 3 ETC	299 ▲
GC 4 ETC	317 ▼

### **Figura 133 Icfes 2016 Institución Ciudad de Pasto**

#### Lectura de resultados

**El promedio del puntaje global obtenido por el establecimiento educativo es considerablemente:**

- Similar al de la Sede 1.
- Similar al de la Sede 1 / Jornada 1.
- Similar al de la Sede 1 / Jornada 2.
- Mayor al de los establecimientos educativos de Colombia.
- Mayor al de los establecimientos educativos de la ETC.
- Mayor al de los establecimientos educativos Oficiales urbanos ETC.
- Mayor al de los establecimientos educativos Oficiales rurales ETC.
- Mayor al de los establecimientos educativos Privados ETC.
- Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 1 ETC).
- Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 2 ETC).
- Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 3 ETC).
- Menor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 4 ETC).

✓ **RESULTADOS ICFES JULIO 2017 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CIUDAD DE PASTO.**

**Figura 134 Icfes 2017 Institución Ciudad de Pasto**

Información del establecimiento educativo

Establecimiento educativo	I.E.M. CIUDAD DE PASTO
Código DANE	152001000777
Dirección	KR 4 16 170
Municipio - Departamento	PASTO - NARIÑO
Entidad territorial certificada (ETC)	PASTO
Sector	Oficial
Zona	Urbano
Grupo de comparación (GC)	2

Fechas que debe tener en cuenta:

Fecha de presentación del examen	Agosto 27 de 2017
Fecha de corte del SIMAT	Septiembre de 2017
Fecha de actualización de datos	Noviembre 25 de 2017

**Figura 135 Icfes 2017 Institución Ciudad de Pasto**

Nivel de agregación	Promedio
Establecimiento educativo (EE)	311
Sede 1	311 ●
Sede 1 / Jornada 1	317 ●
Sede 1 / Jornada 2	303 ●
Colombia	262 ▲
ETC	282 ▲
Oficiales urbanos ETC	283 ▲
Oficiales rurales ETC	253 ▲
Privados ETC	300 ▲
GC 1 ETC	254 ▲
GC 2 ETC	276 ▲
GC 3 ETC	302 ▲
GC 4 ETC	312 ●

## **Figura 136 Icfes 2017 Institución Ciudad de Pasto**

### Lectura de resultados

**El promedio del puntaje global obtenido por el establecimiento educativo es considerablemente:**

Similar al de la Sede 1.

Similar al de la Sede 1 / Jornada 1.

Similar al de la Sede 1 / Jornada 2.

Mayor al de los establecimientos educativos de Colombia.

Mayor al de los establecimientos educativos de la ETC.

Mayor al de los establecimientos educativos Oficiales urbanos ETC.

Mayor al de los establecimientos educativos Oficiales rurales ETC.

Mayor al de los establecimientos educativos Privados ETC.

Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 1 ETC).

Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 2 ETC).

Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 3 ETC).

Similar al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 4 ETC).

✓ **RESULTADOS ICFES JULIO 2016 DEL LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**Figura 137 Icfes 2016 Liceo de la Universidad de Nariño**

Información del establecimiento educativo		Fechas que debe tener en cuenta:	
Establecimiento educativo	IJC INTEG D DE BTO UNIVERSIDAD DE NARIÑO	Fecha de presentación del examen	Julio 31 de 2016
Código DANE	152001000793	Fecha de corte del SIMAT	Septiembre de 2016
Dirección	CL 5 32 A 86	Fecha de actualización de datos	Noviembre 05 de 2016
Municipio - Departamento	PASTO - NARIÑO		
Entidad territorial certificada (ETC)	PASTO		
Sector	Oficial		
Zona	Urbano		
Grupo de comparación (GC)	3		

**Figura 138 Icfes 2016 Liceo de la Universidad de Nariño**

Nivel de agregación	Promedio
Establecimiento educativo [EE]	361
Sede 0 / Jornada 0	361 ●
Colombia	264 ▲
ETC	285 ▲
Oficiales urbanos ETC	286 ▲
Oficiales rurales ETC	260 ▲
Privados ETC	295 ▲
GC 1 ETC	259 ▲
GC 2 ETC	279 ▲
GC 3 ETC	299 ▲
GC 4 ETC	317 ▲

### **Figura 139 Icfes 2016 Liceo de la Universidad de Nariño**

#### Lectura de resultados

**El promedio del puntaje global obtenido por el establecimiento educativo es considerablemente:**

Similar al de la Sede 0 / Jornada 0.

Mayor al de los establecimientos educativos de Colombia.

Mayor al de los establecimientos educativos de la ETC.

Mayor al de los establecimientos educativos Oficiales urbanos ETC.

Mayor al de los establecimientos educativos Oficiales rurales ETC.

Mayor al de los establecimientos educativos Privados ETC.

Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 1 ETC).

Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 2 ETC).

Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 3 ETC).

Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 4 ETC).

✓ **RESULTADOS ICFES JULIO 2017 DEL LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**Figura 140 Icfes 2017 Liceo de la Universidad de Nariño**

Información del establecimiento educativo:		Fechas que debe tener en cuenta:	
Establecimiento educativo:	LIC INTEGRO DE BTO UNIVERSIDAD DE NARIÑO	Fecha de presentación del examen:	Agosto 27 de 2017
Código DANE:	152001000/93	Fecha de corte del SIMAT:	Septiembre de 2017
Dirección:	Cl. 5 32 A 86	Fecha de actualización de datos:	Noviembre 25 de 2017
Municipio - Departamento:	PASTO - NARIÑO		
Entidad territorial certificada (ETC):	PASTO		
Sector:	Oficial		
Zona:	Urbana		
Grupo de comparación (GC):	3		

**Figura 141 Icfes 2017 Liceo de la Universidad de Nariño**

Nivel de agregación	Promedio
Establecimiento educativo (EE)	350
Sede 0 / Jornada 0	350 ●
Colombia	262 ▲
ETC	282 ▲
Oficiales urbanos ETC	283 ▲
Oficiales rurales ETC	253 ▲
Privados ETC	300 ▲
GC 1 ETC	254 ▲
GC 2 ETC	276 ▲
GC 3 ETC	302 ▲
GC 4 ETC	312 ▲

## **Figura 142 Icfes 2017 Liceo de la Universidad de Nariño**

### Lectura de resultados

El promedio del puntaje global obtenido por el establecimiento educativo es considerablemente:

Similar al de la Sede 0 / Jornada 0.

Mayor al de los establecimientos educativos de Colombia.

Mayor al de los establecimientos educativos de la ETC.

Mayor al de los establecimientos educativos Oficiales urbanos ETC.

Mayor al de los establecimientos educativos Oficiales rurales ETC.

Mayor al de los establecimientos educativos Privados ETC.

Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 1 ETC).

Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 2 ETC).

Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 3 ETC).

Mayor al de los establecimientos educativos del grupo de comparación (GC 4 ETC).

Interpretación datos:

Teniendo en cuenta los resultados anteriores (**ver Figuras 141 a 142**), se opta por seleccionar a los colegios (Institución Educativa Ciudad de Pasto y Liceo de la Universidad de Nariño), los cuales presentaron los mejores resultados en el icfes en los años 2016-2017 en el departamento de Nariño, ubicándose con un promedio global mayor de los establecimientos educativos de Colombia.

**ANEXO B. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**Tabla 7-ENCUESTA RECOLECCIÓN DE DATOS**

<b>ENCUESTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS MENTESTIC</b>
Dirección de correo electrónico *
_____
<b>Genero*</b>
<input type="radio"/> Femenino
<input type="radio"/> Masculino
<b>Institución educativa*</b>
<input type="radio"/> IEM Ciudad de Pasto
<input type="radio"/> IEM Liceo Central de Nariño
<b>Grado*</b>
<input type="radio"/> Décimo
<input type="radio"/> Once
<b>Edad*</b>
<input type="radio"/> 14-15 años
<input type="radio"/> 16-17 años
<input type="radio"/> 18 y mas

¿En qué ciudad desea usted realizar su formación profesional?\*

- San Juan de Pasto
- En otra ciudad

¿De los siguientes carreras profesionales.Cuál es la de su Preferencia para formarse como profesional?\*

- Ciencias de la Salud
- Derecho
- Ingeniería
- Administración y Contables
- Otras \_\_\_\_\_

¿Si tu inclinación es la Ingeniería.Cuál de las Siguietes Ingenierías desea para formarse como profesional?

***Omita esta pregunta si usted no desea estudiar alguna ingeniería.***

- Ingeniería Civil
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería de Sistemas
- Ingeniería Ambiental
- Otra \_\_\_\_\_

## **ANEXO C. INSTRUMENTO TEST CHASIDE**

El test **CHASIDE** fue desarrollado por el doctor Holland Riasec, profesional de las ciencias humanas. El test está orientado en el psicoanálisis vocacional que no sólo da una respuesta estática o de un argumento, sino una herramienta que ayudará a diferenciar cual sería la decisión más acertada partiendo de los intereses y/o preferencias que tiene una persona, o cual sería la decisión de acuerdo a las aptitudes y/o habilidades de los que realizan el test. Cuando se tengan las dos opciones se podrá decidir qué camino elegir y saber que fue una decisión totalmente personal pero basada en una guía profesional.

**CHASIDE** deriva su nombre de cada una de las áreas de educación en las cuales se puede interesar un estudiante, es decir:

- C** Administrativas y contables
- H** Humanísticas, ciencias jurídicas y ciencias sociales
- A** Artísticas
- S** Ciencias de la salud
- I** Ingenierías, carreras técnicas y computación
- D** Defensa y seguridad
- E** Ciencias agrarias y de la naturaleza

•MATRIZ DE INTERESES

C	H	A	S	I	D	E
98	9	21	33	75	84	77
12	34	45	92	6	31	42
64	80	96	70	19	48	88
53	25	57	8	38	73	17
85	95	28	87	60	5	93
1	67	11	62	27	65	32
78	41	50	23	83	14	68
20	74	3	44	54	37	49
71	56	81	16	47	58	35
91	89	36	52	97	24	61
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

•MATRIZ DE APTITUDES

C	H	A	S	I	D	E
15	63	22	69	26	13	94
51	30	39	40	59	66	7
2	72	76	29	90	18	79
46	86	82	4	10	43	55
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

Dentro de cada una de estas matrices se encuentran un total de 98 preguntas ubicadas de tal forma que si el estudiante da respuesta afirmativa, se ubique como una (X) en la posición específica según el número de la pregunta, para luego realizar la sumatoria por columnas y así obtener cuales fueron los mayores valores por columna tanto en intereses como en aptitudes y así darle una respuesta confiable al estudiante. Al obtener los resultados el estudiante obtendrá como respuesta una de las letras (C-H-A-S-I-D-E) tanto para intereses como para aptitudes, al tener las letras correspondientes se pasará a observar el siguiente gráfico que expresan las características de la persona de acuerdo al área y a los intereses o aptitudes.

<b>C</b>		<b>H</b>	
<b>Carreras Administrativas y Contables</b>		<b>Carreras Humanísticas y Sociales</b>	
Intereses	Aptitudes	Intereses	Aptitudes
Organizativo Supervisión Orden Análisis y Síntesis Colaboración Cálculo	Persuasivo Objetivo Práctico Tolerante Responsable Ambicioso	Precisión verbal Organización Relación de Hechos Lingüística Orden Justicia	Responsable Justo Conciliador test-chaside2 Sagaz Imaginativo
<b>A</b>		<b>S</b>	
<b>Carreras Artísticas</b>		<b>Carreras de Medicina y Cs. de la Salud</b>	
Intereses	Aptitudes	Intereses	Aptitudes
Estético Armónico Manual Visual Auditivo	Sensible Imaginativo Creativo Detallista Innovador Intuitivo	Asistir Investigativo Precisión Senso-Perceptivo Analítico Ayudar	Altruista Solidario Paciente Comprensivo Respetuoso Persuasivo
<b>I</b>		<b>D</b>	
<b>Carreras de Ingeniería y Computación</b>		<b>Carreras de Defensa y Seguridad</b>	
Intereses	Aptitudes	Intereses	Aptitudes
Cálculo Científico Manual Exacto Planificar	Preciso Práctico Crítico Analítico Rígido	Justicia Equidad Colaboración Espíritu de Equipo Liderazgo	Arriesgado Solidario Valiente Agresivo Persuasivo
<b>E</b>			
<b>Carreras de Ciencias Exactas y Agrarias</b>			
Intereses	Aptitudes		
Clasificar Numérico Análisis y Síntesis Organización Orden Investigación	Metódico Analítico Observador Introvertido Paciente Seguro		

## **ANEXO D- PLAN DE ESTUDIO INGENIERÍA DE SISTEMAS SEGÚN ACOFI.**

Los planes de estudios para Ingeniería de Sistemas en Colombia cubren temas disciplinares con orientaciones o énfasis diferentes. Como se mencionó, los currículos enfatizan en orientaciones hacia ciencias de la computación, ingeniería de software y sistemas de información.

En 1996, ACOFI emprendió un estudio para establecer cuál debería ser un plan de estudios de ingeniería de sistemas para Colombia. El reporte final [ACO1996] tuvo soporte fundamental en recomendaciones de ACM de la época. Este documento sirvió de insumo para la definición o modificación de currículos vigentes en el país. En el proceso de diseño del ECAES 2003 se presentó a la comunidad académica colombiana una propuesta de áreas sobre las cuales se evaluarían los estudiantes, basada en las recomendaciones curriculares de la ACM (cf. [ACM2001], [ACM2001CE], [ACM2002IS]). La propuesta fue bien recibida y aceptada sin mayores contratiempos. De esto se podría inferir que los planes de estudio coincidían en gran medida con lo propuesto y, en ocasiones, se pudo pensar en modificaciones apropiadas.

Por lo anterior, se considerará [ACO2003] como una aproximación válida de un plan de estudios mínimo de ingeniería de sistemas (para Colombia).

La estructura de áreas temáticas en [ACO2003] tiene dos grandes componentes:

- Áreas comunes con otras ingenierías
- Áreas propias de la disciplina

La siguiente tabla resume las áreas consideradas:

<b>Campo</b>	<b>Áreas</b>
Comunes	Matemáticas
	Física <sup>2</sup>
	Humanidades <sup>3</sup>
	Económico-administrativa
	Ciencias básicas de ingeniería
Propias de Ingeniería de Sistemas	Matemáticas discretas
	Programación y algorítmica
	Informática teórica
	Arquitectura del computador
	Redes y comunicaciones
	Administración de información
	Sistemas y organizaciones
Ingeniería de software	

- **ÁREAS DE DESEMPEÑO**

Los profesionales de Ingeniería de Sistemas se desempeñan en los siguientes perfiles:

Administrador de proyectos	AP	Es el ingeniero responsable de la coordinación de desarrollo de sistemas de información y de la implementación de grandes aplicaciones.
Arquitecto de tecnología	AT	Es el ingeniero encargado del diseño, desarrollo, evaluación e integración de aplicaciones de negocios, ambientes técnicos, sistemas operativos, bases de datos y redes de computadores.
Programador de sistemas	PS	Es el ingeniero de sistemas que trabaja en la escritura, mantenimiento y actualización de los programas que controlan la operación total de un sistema de computación.
Analista de base de datos	AB	Maneja y organiza datos electrónicamente de acuerdo a las políticas de administración corporativa y los estándares que aseguren que las necesidades de información de los usuarios sean satisfechas.
Soporte a clientes	SC	Es el ingeniero llamado por un usuario cuando se presentan problemas con el hardware, software, la red, para entrenamiento o instalaciones tanto de hardware como de software.
Analista de sistemas	AS	Es el responsable de la traducción de los requerimientos funcionales en diseños de sistemas, diseño de sistemas de información en computador, modificación de sistemas para mejorar la producción del flujo de trabajo y la expansión de Sistemas de computadores ya en uso.
Programador de aplicaciones	PA	Responsable de escribir, verificar y mantener las instrucciones detalladas de los programas de aplicaciones o software.
Promotor y diseñador de software	PD	Profesional que se entrevistará con los clientes y usuarios con el fin de obtener la información necesaria para determinar las necesidades en sistemas de una organización y cuáles son las soluciones de software y hardware que se aplicarían a esas

		necesidades.
Administrador de base de datos	AB	Responsable de la construcción, verificación, instalación y modificación de base de datos de computadores. Es la persona responsable de que la base de datos de una organización esté arriba y disponible. Este trabajo involucra la asistencia en el diseño de bases de datos, disposición de la estructura de la base de datos, identificación y resolución de los problemas de los usuarios, desarrollo e implementación de los procedimientos de mantenimiento, mantenimiento de la seguridad en los datos a través de las copias de backup y procesos de recuperación y afinamiento de la base de datos con el fin de garantizar el servicio a una mayor velocidad.
Director	DI	Responsable de la planificación, implementación y administración de los sistemas de información y los recursos computacionales de una organización.
Auditor	AU	Encargado de asegurar que todos los aspectos de un sistema de información de una organización estén funcionando de acuerdo a las especificaciones con las que fue diseñado.
Analista de seguridad	AE	Coordina las políticas de seguridad planificadas para proteger la información en los archivos del computador de la no autorizada o accidental modificación, destrucción o divulgación. También es responsable de diseñar y monitorear los sistemas de seguridad.

## **ANEXO E-INSTRUMENTO RECOLECCIÓN DE DATOS – SATISFACCIÓN DE USUARIOS**

**Figura 143 Encuesta Satisfacción de Usuario**

### **ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE USUARIOS DE PLATAFORMA WEB MentestIC.**

Con el propósito de determinar la importancia y calidad de la plataforma web MentestIC, deseamos conocer su punto de vista. el éxito de dicho proceso depende de su objetividad y colaboración. Solicitamos tener en cuenta para su valoración.

De acuerdo – Indeciso - En desacuerdo

**\*Obligatorio**

**Dirección de correo electrónico \***

Tu dirección de correo electrónico \_\_\_\_\_

**Género**

Mujer

Hombre

**Figura 144 Encuesta Satisfacción de Usuario**

Institución Educativa \*

Elige

Grado \*

Elige

Edad \*

Elige

SIGUIENTE

**Figura 145 Encuesta Satisfacción de Usuario**

## **ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE USUARIOS DE PLATAFORMA WEB MentestIC.**

Con el propósito de determinar la importancia y calidad de la plataforma web MentestIC, deseamos conocer su punto de vista. el éxito de dicho proceso depende de su objetividad y colaboración. Solicitamos tener en cuenta para su valoración.

De acuerdo – Indeciso - En desacuerdo

**La plataforma web MentestIC es fácil de usar. \***

- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

**Tiene una interfaz amigable. \***

- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

**Figura 146 Encuesta Satisfacción de Usuario**

La manera en que presenta la información es clara y entendible.

\*

- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

A veces en algunos puntos, no sé cómo continuar. \*

- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

Considera que la organización del contenido en la plataforma web es la adecuada. \*

- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

**Figura 147 Encuesta Satisfacción de Usuario**

Te resulta fácil entender la funcionalidad de cada módulo o tema en la plataforma web. \*

- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

Los comandos o instrucciones de las aplicaciones en la plataforma son entendibles. \*

- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

Los mensajes para prevenir errores en las aplicaciones son adecuados. \*

- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

**Figura 148 Encuesta Satisfacción de Usuario**

En general me encuentro satisfecho con las aplicaciones implementadas en la plataforma. \*

- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

Considera que la plataforma web genera respuestas de manera rápida. \*

- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

Se ha detenido inesperadamente en algún momento.

- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

**Figura 149 Encuesta Satisfacción de Usuario**

Considera que la plataforma web funciona correctamente en navegadores como Google Chrome o Mozilla Firefox. \*

- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

Considera que los resultados obtenidos en el test de orientación vocacional son los adecuados para su formación profesional. \*

- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

ATRÁS

ENVIAR

## ANEXO F- AUTORIZACIONES PARA INGRESO A INSTITUCIONES

### Figura 150 AUTORIZACIÓN PARA APLICAR ENCUESTA



## Figura 151 AUTORIZACIÓN PARA PRUEBA PILOTO

 Universidad de Nariño  
COORDINACIÓN PRÁCTICA PEDAGÓGICA

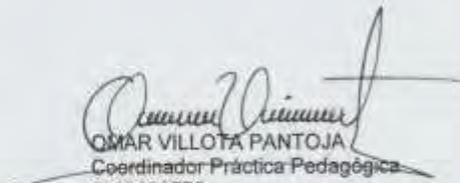
San Juan de Pasto, 21 de Febrero de 2018.

Doctor,  
**FERNANDO GARZÓN.**  
Director de Liceo de la Universidad de Nariño.  
Universidad de Nariño.  
Pasto.

Cordial saludo.

Por medio de la presente me permito solicitar permiso para la desarrollo de una prueba de campo a los estudiantes Jhonatan Hernández Benavides con código 2120341137, Y Jesion Bolaños Bolaños con código 2120341027. correspondiente al trabajo de grado denominado "MentesTIC – Plataforma web para la motivación de mentes con aptitudes tecnológicas en instituciones públicas de Pasto", esta prueba consiste en implementar la plataforma con grados décimo y once, con el objetivo de obtener resultados y detectar falencias.

Agradeciendo de antemano la atención prestada al respecto.

  
OMAR VILLOTA PANTOJA  
Coordinador Práctica Pedagógica  
3003063778

*Excmo. V. Garzón*  
*V. Bolaños*  
*S. J. J. J.*  
*21-22-2018*

Universidad de Nariño Sede Pasto - Carrera 33 No. 5 - (2) - Bloque Facultad de Educación, Piso 2  
Tel. 7 22 6745 Ext. 106 - Línea gratuita 01800957071 - [practicapedagogica@udenariño.edu.co](mailto:practicapedagogica@udenariño.edu.co)  
Web: [practicapedagogica.udenariño.edu.co](http://practicapedagogica.udenariño.edu.co) - San Juan de Pasto - Nariño - Colombia

