



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS**  
**COMPUTACIONALES**

**PROPUESTA TECNOLÓGICA**

**“SISTEMATIZACIÓN DEL MODELO DE AUTO-EVALUACIÓN DE CARRERAS  
EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**

**AUTORA:**

Llumiquinga Guanoluisa Silvia Rebeca

**TUTOR:**

PhD. Gustavo Rodríguez Bárcenas

**LATACUNGA-ECUADOR**

**FEBRERO 2018**



## AVAL DE AUTORÍA

Yo, **Llumiyinga Guanoluisa Silvia Rebeca** con C.I No: **050318979-7**, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: **“Sistematización del modelo de auto-evaluación de Carreras en la Universidad Técnica de Cotopaxi”**, siendo PhD. Gustavo Rodríguez Bárcenas tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Atentamente,

.....

Llumiyinga Guanoluisa Silvia Rebeca

C.I. 050318979-7



## AVAL DEL TUTOR DE LA PROPUESTA DE TITULACION

En calidad de Director de trabajo de investigación sobre el título:

**“SISTEMATIZACIÓN DEL MODELO DE AUTO-EVALUACIÓN DE CARRERAS EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, de la señorita estudiante: **LLUMIQUINGA GUANOLUISA SILVIA REBECA**, Postulante de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a evaluación del Tribunal de Validación que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Enero del 2018

PhD. Gustavo Rodríguez Bárcenas

**TUTOR DE PROYECTO**



## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS, por cuanto, la postulante Llumiquinga Guanoluisa Silvia Rebeca, con el título de Proyecto de titulación: **“Sistematización del modelo de auto-evaluación de carreras en la Universidad Técnica de Cotopaxi”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 06 de Febrero del 2018

Para constancia firman:

Lector 1

Ing. Quinatoa Arequipa Edwin Edison  
C.I: 0502563372

Lector 2

Ing. Vargas Cruz Ramiro Sebastián  
C.I: 050358208-2

Lector 3

Ing. Villa Quishpe Manuel William  
C.I: 180338695-0



## **AVAL DE IMPLEMENTACIÓN**

Mediante el presente pongo a consideración que la Srta. **LLUMIQUINGA GUANOLUISA SILVIA REBECA** estudiante de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, realizo su proyecto de propuesta tecnológica en la Dirección de Evaluación y Aseguramiento de Calidad de la Universidad Técnica de Cotopaxi con el tema: “**SISTEMATIZACIÓN DEL MODELO DE AUTO-EVALUACIÓN DE CARRERAS EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**”, trabajo que fue presentado y aprobado de manera satisfactoria.

**Latacunga, Enero del 2018**

**Atentamente,**

**Eco. Veloz Jaramillo Marco Antonio**

**C.I. 050237775-7**

**DIRECTOR DE EVALUACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento profundo a Dios creador del cielo, la tierra y todo lo que en él hay, por haberme dado la sabiduría, el conocimiento, la vida y salud para de esa manera alcanzar un objetivo más, en mi vida; mis sinceros agradecimientos a las autoridades educativas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, a todos los Maestros que con su comprensión supieron impartir sus conocimientos; al PhD Gustavo Rodríguez Tutor del Proyecto por su constante y dedicada ayuda proporcionada durante la realización del presente proyecto de investigación.

Finalmente a mi madre quién me brindo el apoyo necesario para la culminación de este trabajo investigativo.

**Rebeca**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta Propuesta Tecnológica a mi madre Elvira Guanoluisa Yanchatipán, que con su comprensión y amor, me ayudó alcanzar mi meta propuesta.

**Rebeca**

## ÍNDICE

<b>CONTENIDO DE ÍNDICE</b>	<b>Pág.</b>
PORTADA .....	i
AVAL DE AUTORÍA.....	ii
AVAL DEL TUTOR DE LA PROPUESTA DE TITULACION.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
ÍNDICE.....	viii
CONTENIDO DE TABLAS .....	xi
CONTENIDO DE FIGURAS .....	xiii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT .....	xvi
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xvii
1. INFORMACIÓN BÁSICA.....	18
1.1. Propuesto Por.....	18
1.2. Tema Aprobado .....	18
1.3. Carrera .....	18
1.4. Tutor de titulación.....	18
1.9. Línea de Investigación .....	18
1.10. Sub líneas de investigación .....	18
1.11. Tipo de propuesta Tecnológica .....	19
2. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	19
2.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA .....	19
2.2. TIPO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA / ALCANCE: .....	19
3. ÁREA DE CONOCIMIENTO.....	19
4. SINOPSIS DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA .....	19
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	20
5.1. Formulación del problema .....	21
6. OBJETIVOS.....	21
6.1. Objetivo general.....	21
6.2. Objetivos específicos .....	21
6.3. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados .....	22
6.4. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN .....	23
6.4.1. Objeto de estudio.....	23

6.4.2.	Campo de acción: .....	23
7.	MARCO TEORICO .....	23
7.1.	ANTECEDENTES .....	23
7.1.1.	CALIDAD DE EDUCACIÓN SUPERIOR .....	23
7.1.2.	BASES LEGALES .....	24
7.1.3.	EVOLUCIÓN DE LAS APLICACIONES WEB .....	24
7.1.4.	La Web 1.0 .....	25
7.1.5.	La Web 2.0 .....	25
7.1.6.	La Web 3.0 .....	25
7.1.7.	La Web 4.0 (La red móvil) .....	26
7.2.	Principales referentes teóricos .....	26
7.3.	Aspectos teóricos conceptuales.....	29
7.3.1.	Internet.....	29
7.3.2.	Arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC).....	30
7.3.3.	Arquitectura Cliente / Servidor.....	30
7.3.4.	Componentes del Cliente / Servidor.....	30
7.3.5.	Servidor de aplicaciones.....	31
7.3.6.	Servidor Web.....	32
7.3.7.	Aplicación web .....	32
7.3.8.	Servidor de Base de Datos.....	32
7.3.9.	Microsoft (“Structured Query Language”, Lenguaje de Consulta Estructurada) SQL Server.....	33
7.3.10.	Windows Server 2012.....	33
7.3.11.	Lenguajes de programación .....	34
8.	HIPÓTESIS .....	41
8.1.	Variables Dependiente .....	41
8.2.	Variable independiente .....	41
9.	METODOLOGÍAS .....	41
9.1.	Tipos de investigación .....	41
9.1.1.	Investigación Descriptiva-Explicativa.....	41
9.1.2.	Investigación bibliográfica .....	42
9.1.3.	Investigación de campo .....	42
9.2.	Métodos generales .....	42
9.2.1.	Métodos Teóricos .....	42
9.2.2.	Métodos Empíricos.....	42
9.2.3.	Instrumento de investigación.....	43
9.3.	Metodología Scrum .....	43

9.3.1.	Artefactos .....	43
9.3.1.1.	Pila de Producto (Product Backlog) .....	43
9.3.1.2.	Pila de Sprint (Sprint Backlog).....	44
9.3.1.3.	Planificación (Sprint Planning Meeting) .....	44
9.3.1.4.	Reuniones Diarias (Scrum Daily Meeting) .....	44
9.3.1.5.	Revisiones del Sprint (Sprint Review Meeting) .....	44
9.3.1.6.	Retrospectiva (Retrospective).....	45
9.3.2.	Roles.....	45
9.3.2.1.	El Scrum Master .....	45
9.3.2.2.	El Dueño de Producto (Product Owner) .....	45
9.3.2.3.	Scrum Team .....	45
10.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	47
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	48
11.1.	Encuesta .....	48
11.2.	Entrevista.....	54
12.	RESULTADOS DEL SOFTWARE CON LA METODOLOGÍA SCRUM .....	57
12.7.1.	Impacto Técnico .....	92
12.7.2.	Impacto Social .....	92
12.7.3.	Impacto Ambiental .....	92
12.7.4.	Impacto Económico .....	92
13.	PRESUPUESTO.....	93
13.6.	Gastos directos .....	94
13.7.	Gastos indirectos .....	95
13.8.	Resumen de los gastos.....	95
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	97
14.6.	Conclusiones .....	97
14.7.	Recomendaciones.....	97
15.	BIBLIOGRAFÍA .....	98
	ANEXOS .....	100

## CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Tareas referentes a los objetivos.....	22
Tabla 2. Historia de versiones de Sql Sever .....	33
Tabla 3. Comparativa del modelo vista controlador.....	35
Tabla 4. Requisitos de hardware y software para instalar Sql Server 2012 .....	46
Tabla 5. Comisión de evaluación .....	48
Tabla 6. Importancia del sistema auto-evaluación .....	48
Tabla 7. Sistema auto-evaluación facilitará los resultados.....	49
Tabla 8. El proceso actual de auto-evaluación de carreras.....	50
Tabla 9. Publicación del proceso de autoevaluación.....	50
Tabla 10. Sistema auto-evaluación evitara reuniones innecesarias .....	51
Tabla 11. Sistema auto-evaluación contribuirá en la comunicación. ....	52
Tabla 12. Medio por el que se comunican.....	52
Tabla 13. Sistema con mismo diseño, colores de la UTC .....	53
Tabla 14. Le gustaría que el sistema web sea amigable .....	54
Tabla 15. Roles del equipo .....	58
Tabla 16. Formato para las historias de usuario .....	59
Tabla 17. Historia de usuario 1.....	59
Tabla 18. Historia de usuario 2.....	60
Tabla 19. Historia de usuario 3.....	60
Tabla 20. Historia de usuario 4.....	61
Tabla 21. Historia de usuario 5.....	61
Tabla 22. Historia de usuario 6.....	62
Tabla 23. Historia de usuario 7.....	62
Tabla 24. Historia de usuario 8.....	63
Tabla 25. Historia de usuario 9.....	63
Tabla 26. Historia de usuario 10.....	64
Tabla 27. Historia de usuario 11.....	64
Tabla 28. Historia de usuario 12.....	65
Tabla 29. Historia de usuario 13.....	65
Tabla 30. Historia de usuario 14.....	66
Tabla 31. Historia de usuario 15.....	66
Tabla 32. Historia de usuario 16.....	67

Tabla 33. Historia de usuario 17.....	67
Tabla 34. Formato para la pila del producto.....	68
Tabla 35. Pila de producto.....	68
Tabla 36. Formato para la planificación de los Sprints .....	69
Tabla 37. Asignación del sprint 1 .....	69
Tabla 38. Asignación del sprint 2.....	70
Tabla 39. Asignación del sprint 3.....	71
Tabla 40. Asignación del sprint 4.....	72
Tabla 41. Formato para pruebas del sistema de web.....	87
Tabla 42. Pruebas de gestión de usuarios .....	88
Tabla 43. Pruebas del sprint 2. ....	89
Tabla 44. Pruebas del sprint 3 .....	90
Tabla 45. Casos de prueba del sprint 4.....	91
Tabla 46. Tabla de parámetros. ....	93
Tabla 47. Puntos de función a asignar a cada funcionalidad.....	93
Tabla 48. Detalle de los gastos en recursos materiales.....	94
Tabla 49. Detalle de los gastos en recursos técnicos.....	95
Tabla 50. Detalle de los gastos en alimentación.....	95
Tabla 51. Descripción: Resumen de Gastos .....	95

## CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1. Arquitectura cliente / servidor.....	31
Figura 2. Roles de la Metodología ágil Scrum .....	39
Figura 3. Pregunta 1 .....	48
Figura 4. Pregunta 2 .....	49
Figura 5. Pregunta 3 .....	50
Figura 6. Pregunta 4 .....	51
Figura 7. Pregunta 5 .....	51
Figura 8. Pregunta 6 .....	52
Figura 9. Pregunta 7 .....	53
Figura 10. Pregunta 8 .....	53
Figura 11. Pregunta 9 .....	54
Figura 12. Arquitectura de la aplicación .....	72
Figura 13. Diseño estructural.....	73
Figura 14. Funcionalidades del Administrador .....	74
Figura 15. Modelos sprint 1.....	74
Figura 16. Formulario login .....	75
Figura 17. Registro de usuarios .....	75
Figura 18. Editar, eliminar usuarios .....	76
Figura 19. Gestiones Administrador.....	77
Figura 20. Modelos sprint 2.....	78
Figura 21. Agregar criterios .....	78
Figura 22. Editar, Eliminar criterios ingresados.....	79
Figura 23. Crear sub criterios .....	79
Figura 24. Editar, Eliminar sub criterios .....	79
Figura 25. Agregar indicadores .....	80
Figura 26. Editar, eliminar indicadores .....	80
Figura 27. Tipo variable cualitativa.....	80
Figura 28. Agregar escalas .....	81
Figura 29. Acciones del Alimentador.....	81
Figura 30. Modelo Sprint 3 .....	82
Figura 31. Agregar evidencias por el Administrador .....	82
Figura 32. Editar, eliminar evidencias.....	82

Figura 33. Subir evidencias .....	83
Figura 34. Reporte de evidencias .....	83
Figura 35. Formulario de recuperación de contraseña .....	83
Figura 36. Mensaje de confirmación .....	84
Figura 37. Funcionalidades del evaluador .....	84
Figura 38. Modelos Sprint 4 .....	85
Figura 39. Evaluación de tipo variable cualitativa .....	85
Figura 40. Evaluación cuantitativa .....	86
Figura 41. Resultado estadístico .....	86
Figura 42. Resultados globales .....	87

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**TÍTULO:** “SISTEMATIZACIÓN DEL MODELO DE EVALUACIÓN DE LAS CARRERAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”

**Autora:** Llumiquinga Guanoluisa Silvia Rebeca

### RESUMEN

Hoy en día, tanto instituciones públicas como privadas tratan de mejorar sus procesos o actividades usando diferentes medios tecnológicos, la Universidad Técnica de Cotopaxi en la dirección de evaluación y aseguramiento de la calidad no cuenta con un sistema informático y por ende utiliza los mecanismos tradicionales como: hojas de Excel con fórmulas, Google drive para el almacenamiento de la información, correo electrónico y la comunicación interpersonal para dichas autoevaluaciones teniendo inconvenientes para ver los resultados de las evaluaciones por periodos con un historial del mismo. Como solución se desarrolló una aplicación web que facilite el proceso de evaluación de carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi, dentro del cual se realizó lo siguiente: gestión de usuarios, la gestión de los periodos de evaluación, gestión de carreras, gestión de los criterios, gestión de evaluaciones tanto cualitativamente y cualitativamente y resultados globales de las evaluaciones realizadas. Se utilizó la metodología de desarrollo ágil Scrum como marco de trabajo, para elaborar el software en el menor tiempo posible, que a su vez permitirá realizar modificaciones futuras a los requerimientos iniciales, o incluso aumentar nuevos requerimientos en el transcurso del desarrollo para así asegurar la satisfacción del Comité de evaluación de Carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi con el producto final. Se consideraron las siguientes herramientas de trabajo, el uso de la plataforma .Net, el lenguaje de programación C # con el IDE Visual Studio porque está orientada al desarrollo de aplicaciones web de forma rápida, con una arquitectura de software moderna como el Modelo Vista Controlador y para el almacenamiento de información se consideró el uso del motor de base de datos Windows Server 2012. Como otros de los resultados se obtuvo la implementación de un software de calidad con funcionalidades acorde al proceso de autoevaluación con los parámetros establecidos por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior (CEAACES).

**Palabras clave:** Aplicación web, Evaluación de Carreras, Metodología Scrum, Cliente, Plataforma .Net.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**THEME:** “SYSTEMATIZATION OF THE AUTO-EVALUATION MODEL IN THE CAREERS AT THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI”

**Author:** Llumiquinga Guanoluisa Silvia Rebeca

**ABSTRACT**

Nowadays, both public and private institutions try to improve their processes or activities using different technological means, the Technical University of Cotopaxi in the direction of evaluation and quality assurance do not have a computer system and therefore uses traditional mechanisms such as: Excel with formulas, Google drive to storage information, email and interpersonal communication for such self-evaluations having problems to see the evaluations results for academic periods with their history. As a solution, a web application was developed to facilitate the career evaluation process at the Technical University of Cotopaxi, which the user management, management of the evaluation periods, career management, criteria management, both management of qualitatively and qualitatively evaluations and overall results of the evaluations were carried out. The Scrum agile development methodology was used as a framework to develop the software in the shortest time possible, which in turn will allow future modifications to the initial requirements, or even increase new requirements in the development course to ensure the fulfillment of the Career Assessment Committee in the Technical University of Cotopaxi with the final product. The following work tools were considered, the use of the .Net platform, the C # programming language with the IDE Visual Studio because it is oriented to the development of web applications in a fast way, with a modern software architecture such as the Model Vista Controller and for the information storage the use of the Windows Server 2012 database engine was considered. Like other results, the quality software implementation with functionalities according to the self-evaluation process was obtained with the parameters established by the Evaluation Board, Accreditation and Quality Assurance of Higher Education (CEAACES).

**Key words:** Web application, Career Evaluation, Scrum Methodology, Client, .Net Platform.



## AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la Srta. **LLUMIQUINGA GUANOLUISA SILVIA REBECA** estudiante de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas: cuyo título versa: **“SISTEMATIZACIÓN DEL MODELO DE AUTO-EVALUACIÓN DE CARRERAS EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Febrero del 2018

Atentamente,



---

MSe. Lidia Rebeca Yugla Lema

C.I. 050265234-0

**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**



## **1. INFORMACIÓN BÁSICA**

### **1.1. Propuesto Por**

Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa

### **1.2. Tema Aprobado**

Sistematización del modelo de evaluación de las Carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **1.3. Carrera**

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

### **1.4. Tutor de titulación**

PhD. Gustavo Rodríguez Bárcenas

### **1.5. Equipo de trabajo**

Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa

### **1.6. Lugar de Ejecución:**

Región: Sierra

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Parroquia: San Felipe

### **1.7. Tiempo de duración de la propuesta**

Marzo 2017 – Febrero 2018

### **1.8. Fecha de entrega**

Febrero 2018

### **1.9. Línea de Investigación**

Tecnológica de la Información y Comunicación

### **1.10. Sub líneas de investigación**

Diseño, implementación y configuración de redes y seguridad computacional, aplicando normas y estándares internacionales.

### **1.11. Tipo de propuesta Tecnológica**

Lo que se va a desarrollar es un producto de software.

## **2. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA**

### **2.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA**

Sistematización para el modelo de evaluación de las Carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **2.2. TIPO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA / ALCANCE:**

#### **Desarrollo:**

El sistema para el modelo de autoevaluación de Carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi es con el fin de mejorar el proceso que conllevan actualmente. Para ello se procederá a realizar con el lenguaje de programación C# y el gestor de base de datos Sql Server 2012.

## **3. ÁREA DE CONOCIMIENTO**

En conformidad a la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación CINE – Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO; el área de Ciencias y la Sub- área Informática.

## **4. SINOPSIS DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA**

La sistematización del modelo de evaluación de las Carreras está dirigida a la Universidad Técnica de Cotopaxi quien ha venido desempeñado sus actividades conforme a las normas establecidas dentro de la Institución la cual brinda servicios a la sociedad que forma parte de nuestra alma mater.

El propósito del proyecto es gestionar las autoevaluaciones de las Carreras de todas las Facultades facilitando el proceso ya que no cuentan con un sistema informático y por ende utilizan los mecanismos tradicionales como hojas de Excel con fórmulas, el Google drive para el almacenamiento de la información, el correo electrónico y la comunicación interpersonal para dichas autoevaluaciones.

El Comité de evaluación de Carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi solicita un sistema web para la gestión y administración de los parámetros establecidos por la entidad evaluadora que en este caso es el CEAACES. Este sistema realizará las autoevaluaciones tanto cualitativamente y cuantitativamente para lo cual: El administrador tiene que registrarse

y autenticarse en el sistema, quien será el encargado de administrar el sistema y realizará lo siguiente: La gestión de los usuarios que se clasifican en el usuario administrador quien asignará los privilegios a los usuarios, los usuarios que alimentan la información y los usuarios que valida la información ingresada, gestionar los parámetros de los criterios ya que el proceso de autoevaluación estará en función de los criterios, sub - criterios e indicadores.

Se utilizará la metodología de desarrollo ágil, para desarrollar el producto de software en el menor tiempo posible, como también permitirá realizar modificaciones futuras a los requerimientos iniciales, o incluso aumentar nuevos requerimientos en el transcurso del desarrollo para así asegurar la satisfacción del Comité de evaluación de Carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi con el producto final.

Se ha decidido utilizar la metodología Scrum como marco de trabajo. La plataforma .Net, el lenguaje de programación C # con el IDE Visual Studio y Windows Server 2012. El resultado que se obtendrá al implementar este sistema será mejorar el proceso de autoevaluación de cada Carrera con los periodos de tiempo.

## **5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

En la actualidad las Universidades a nivel mundial desempeñan un papel muy importante en la educación y preparación de nuevos profesionales por lo que la mayor parte de los países de América Latina se preocupan por la temática de la calidad Universitaria. A fines de la década de 90 y principios de la actual se fueron creando nuevos organismos y proyectos de evaluación y acreditación Universitaria; en países como Uruguay, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Bolivia, Nicaragua etc...

La evaluación de las Universidades constituye un instrumento de gran capacidad para mejorar la calidad de estudios, permitiendo detectar los puntos fuertes y débiles o áreas a mejorar siendo un gran desafío, una necesidad y un compromiso para las Universidades y por ende a las Carreras ya que deben alcanzar el porcentaje requerido por la entidad evaluadora en este caso el CEAACES.

La evaluación de Carreras es un trabajo complejo que demanda de la intervención de profesionales expertos en el área de conocimiento específico a evaluarse para lo cual el existe un modelo genérico de evaluación que reúne los aspectos comunes y fundamentales. Siendo un proceso que conlleva cambios a corto, mediano y largo plazo y contribuye a que la institución reflexione y evalúe el grado de cumplimiento de su misión, las metas y objetivos derivados de ésta, a conocer el éxito honesta y realmente, a explorar modos y medios para

mejorar la eficiencia y efectividad tanto educativa como operativa, y a prepararse mejor para responder a las cambiantes y crecientes demandas de la sociedad a la que sirve.

En la Universidad Técnica de Cotopaxi (U.T.C.) del Barrio San Felipe, Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, Provincia de Cotopaxi no cuenta con un sistema formalizado para la autoevaluación de Carreras que incluya base de datos, sus principales deficiencias en este proceso es que usan los mecanismos tradicionales para gestionar dicha información tales como la utilización principalmente de la comunicación interpersonal y vía correo electrónico también para el caso del almacenamiento de la información el Google drive como también utilizan hojas de Excel con fórmulas, documentos de Word, teniendo inconvenientes para ver los procesos de autoevaluación realizados por periodos de tiempo de cada Carrera, cosas específicas que de cierta manera atentan contra la efectividad, eficacia y eficiencia de este proceso de autoevaluación de Carreras.

### **5.1. Formulación del problema**

¿Cómo contribuir con el proceso de autoevaluación de las Carreras de Universidad Técnica de Cotopaxi, debido a que los procedimientos lo documentan de forma manual en hojas de Excel y no tiene la seguridad debida?

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. Objetivo general**

Desarrollar un sistema web para automatizar las autoevaluaciones de las Carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi mediante la arquitectura Modelo Vista Controlador soportada por .Net Framework.

### **6.2. Objetivos específicos**

- Analizar el estado del arte relacionado con la arquitectura Modelo Vista Controlador en .Net Framework por medio de fuentes bibliográficas y que sirva como fundamento teórico.
- Recopilar información de campo para verificar el estado actual de la problemática empleando las técnicas de entrevista, encuesta y la observación participativa.
- Aplicar los procedimientos metodológicos que establece Scrum para el desarrollo del sistema web con calidad y cubra las necesidades del cliente.

- Realizar una valoración técnica, económica y social con el proceso de desarrollo de software para la identificación de los impactos positivos del proyecto y facilitar los procesos de autoevaluación.

### 6.3. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

En la tabla 1 indica las actividades que se realizará de acuerdo a los objetivos planteados.

**Tabla 1.** Tareas referentes a los objetivos

OBJETIVOS	TAREAS
<p>Analizar el estado del arte relacionado con la arquitectura MVC en .Net Framework por medio de fuentes bibliográficas y que sirva como fundamento teórico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información de fuentes bibliográficas.</li> <li>▪ Herramienta adecuada para la búsqueda del contenido.</li> <li>▪ Realizar búsqueda (libros, artículos, etc.).</li> <li>▪ Análisis de la literatura encontrada.</li> <li>▪ Seleccionar los contenidos más relevantes del análisis.</li> <li>▪ Acoplar el contenido a la propuesta tecnológica.</li> </ul>
<p>Recopilar información de campo para verificar el estado actual de la problemática empleando las técnicas de entrevista, encuesta y la observación participativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrevista con el Director de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la el Economista Marco Veloz.</li> <li>▪ Encuesta a la comisión de Evaluación y aseguramiento de la calidad de la Universidad Técnica de Cotopaxi.</li> </ul>
<p>Aplicar los procedimientos metodológicos que establece Scrum para el desarrollo del sistema web con calidad y cubra las necesidades del cliente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Artefactos de la metodología SCRUM.</li> <li>▪ Diagrama de casos de uso.</li> <li>▪ Diagrama de clases.</li> <li>▪ Casos de prueba</li> </ul>

Siguiente

Realizar una valoración técnica, económica y social con el proceso de desarrollo de software para la identificación de los impactos positivos del proyecto y facilitar los procesos de autoevaluación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la metodología puntos de función para la estimación del costo del software.</li> </ul>
--	---

Elaborado por: Investigadora

## 6.4. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN

### 6.4.1. Objeto de estudio

Modelo de autoevaluación de las Carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### 6.4.2. Campo de acción:

Sistematización del modelo de autoevaluación de las Carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi

## 7. MARCO TEORICO

### 7.1. ANTECEDENTES

#### 7.1.1. CALIDAD DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Según la Ley Orgánica de Educación Superior LOES (2016) menciona en el Capítulo 1 del principio de calidad según el artículo 94 que:

**Art. 94.- Evaluación de la calidad.-** La Evaluación de la calidad es el proceso para determinar las condiciones de la Institución, Carrera o Programa Académico, mediante la recopilación sistemática de datos cuantitativos y cualitativos que permitan emitir un juicio o diagnóstico, analizando sus componentes, funciones, procesos, a fin de que sus resultados sirvan para reformar y mejorar el programa de estudios, carrera o institución.

En opinión acerca de la Evaluación de la Calidad puedo mencionar que de la calidad de la educación depende el servicio educativo que brindan las Instituciones Educativas y por ello es necesario que estas realicen las evaluaciones para que se analicen diferentes aspectos como llevar el proceso permanente con un seguimiento continuo a todas las actividades que vienen desarrollando las mismas que en este caso sería la Universidad Técnica de Cotopaxi; para que así logren contribuir con una educación de calidad a la sociedad.

### **7.1.2. BASES LEGALES**

#### **Comisión de Evaluación y Acreditación de Carreras**

##### **Según la LOES (2016) menciona que:**

**Art. 99.-** La autoevaluación es el riguroso proceso de análisis que una institución realiza sobre la totalidad de sus actividades institucionales y de una carrera o programa o posgrado específico, con amplia participación de sus integrantes, a través de un análisis crítico y un dialogo reflexivo, a fin de superar los obstáculos existentes y considerar los logros alcanzados, para mejorar la eficiencia institucional y mejorar la calidad académica.

La autoevaluación es necesario ya que es una herramienta idónea para conocer la realidad en la que se encuentran los establecimientos educativos porque permite recopilar, organizar, analizar y verificar la información sobre el desarrollo de sus procesos y resultados.

### **7.1.3. EVOLUCIÓN DE LAS APLICACIONES WEB**

#### **Primeras investigaciones**

##### **Internet**

Según DefinicionAbc (2017) menciona que: “Internet proviene de Redes Interconectadas, básicamente se trata de millones de computadoras conectadas entre sí en una red mundial”.

Una de las características que definen a nuestra sociedad es la que se refiere a los cambios acelerados que se han acontecido en diferentes áreas y cómo ello ha incidido en nuestras vidas siendo así la era digital. Entre ellas tenemos al internet que posibilita llegar a cualquier lugar del planeta la misma que inicio por la necesidad de transmitir información entre varias computadoras.

Según Mcleod (2015) en la obra Sistemas de información gerencial, manifiesta que:

El origen de Internet se remonta a 1979, cuando el gobierno de Estados Unidos estableció una red llamada ARPANET (“Advanced Research Projects Agency Network”, Red de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada) y a los trabajos iniciados en 1989 que dieron pie a lo que actualmente se conoce como la WWW (“World Wide Web”, red informática mundial).

Al aparecer la World Wide Web que es una red mundial, se han ido desarrollando las aplicaciones web que hoy en día permite el acceso a muchísima información y realizar diferentes actividades por medio de la computadora.

Según Mcleod (2015) en la obra Sistemas de información gerencial, expresa que:

En 1989, Tim Berners-Lee un especialista en computación que trabajaba en el CERN (“Conceil Européen pour la Recherche Nucléaire”, Consejo Europeo para la Investigación Nuclear), ideó una mejor forma de comunicación. La idea era usar hipertexto: documentos en forma electrónica que están vinculados entre sí de alguna manera.

#### **7.1.4. La Web 1.0**

Según Lozada (2017) en el portal de profesores del Departamento de Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María, menciona que: la web 1.0 es un: “Sistema basado en hipertexto, que permite clasificar información de diversos tipos, conocido como la gran telaraña mundial”.

La web 1.0 inició un contenido estático en donde solo existían páginas con solo texto es decir solo lectura, luego surge el lenguaje de hipertexto haciendo a las páginas más agradables.

#### **7.1.5. La Web 2.0**

Según Lozada (2017) en el portal de profesores del Departamento de Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María, menciona que:

La Web 2.0 se pasa de una web informativa, creada por expertos a una web social, donde cualquiera puede participar fácilmente.

La web 2.0 conocida como la red de la colaboración basada en comunidades de usuarios en donde intercambiaban la información, aparecen o surgen las aplicaciones web potentes y sencillas de manejar, como son los CMS (“Content Management System”, Sistemas de Gestión de Contenidos) fueron desarrollados por una gran cantidad de organizaciones que publican contenido como los periódicos, revistas en línea.

#### **7.1.6. La Web 3.0**

Según Lozada (2017) en el portal de profesores del Departamento de Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María, menciona que:

La web 3.0 es una extensión de la Web en la cual la información se da mediante un significado bien definido, lo que facilita que los ordenadores y la gente trabajen en cooperación.

La web 3.0 conocida como red semántica e inteligente siendo el tipo de participante y las herramientas que se utilizan permitiendo a las aplicaciones procesar la información combinado en base al significado y así deducir conclusiones lógicas es decir razonar por nosotros, se clasifican las paginas, además del formato HTML (“HyperText Markup Language”, Lenguaje de marcas de

hipertexto) aparecen otros lenguajes de programación con bases de datos surgiendo así la arquitectura Modelo Vista Controlador permitiendo los contenidos multimedia con un dinamismo, existiendo rapidez, distribución y siendo sociables.

### **7.1.7. La Web 4.0 (La red móvil)**

Según Fernández (2015) Técnica en Computación e Informática menciona que:

Este término motiva a pensar en que consiste este tipo de web. Por ahora algunos señalan que el resultado de 3D + web 3.0 (web semántica) + Inteligencia artificial + voz como vehículo de intercomunicación = web 4.0 (web total) es decir que una vez se establezca esta web semántica (entre el año 2010 y el 2020) será el turno de avanzar hacia la web 4.0 en la que el sistema operativo establecido en la web cobre protagonismo, hacia una web ubicua cuyo objetivo primordial será el de unir las inteligencias, donde tanto las personas como las cosas se comunican entre sí para generar la toma de decisiones. Para el 2020 se espera que haya agentes en la web que conozcan, aprendan y razones como lo hacemos las personas.

### **7.2.Principales referentes teóricos**

Se encontró en el proceso de búsqueda de información el trabajo

Según Revhaban (2007) menciona que:

#### **Sistema de Evaluación y Acreditación de Carreras Universitarias Implantación en el Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana**

En Cuba, el Sistema de Evaluación y Acreditación (Sistema de Evaluación y Acreditación de Carreras Universitarias. SEA-CU) centra su actuación hasta el momento actual en la Acreditación de Carreras y tiene en cuenta las siguientes variables de calidad:

- Pertinencia e impacto social.
- Currículo.
- Profesores.
- Estudiantes.
- Infraestructura.

SEA-CU.- Es parte integrante del Sistema Universitario de Programas de Acreditación (SUPRA); Autodefine como “El elemento esencial para evaluar y acreditar la calidad en las Carreras que se desarrollan en las distintas Instituciones de Educación Superior del país”.

El Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba establece en el Artículo 4 del Reglamento para la Evaluación y Acreditación de Carreras Universitarias las siguientes categorías para las carreras universitarias:

- Carrera Autorizada
- Carrera Acreditada
- Carrera de Excelencia

Otros de los trabajos encontrados son:

### **Evaluación y Acreditación de Carreras en el Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana**

Las carreras que se imparten en el Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana (ISCM-H) son Medicina, Estomatología, Enfermería, Tecnología de la Salud y Psicología Mención Salud.

En el ISCM-H se han realizado procesos de Evaluación y Acreditación de Carreras en la Facultad de Estomatología Raúl González Sánchez y en la Facultad de Ciencias Médicas General Calixto García.

Las conclusiones de estos rigurosos procesos realizados en el mes de Febrero del 2004 arrojaron como resultados que la Carrera de Estomatología de la Facultad de Estomatología del ISCM-H alcanzó la Categoría de Carrera Acreditada, mientras que la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas General Calixto García emergió del proceso con la Categoría de Carrera de Excelencia.

Hasta el momento actual no se han presentado nuevas solicitudes para iniciar procesos de acreditación de carreras por las Facultades del ISCM-H. Se lleva a cabo un intenso trabajo por la Dirección del ISCM-H y de sus Facultades para concretar acciones que posibiliten en un futuro inmediato la presentación de nuevas solicitudes mientras que la Facultad de Estomatología trabaja para presentarse ante un nuevo proceso que le posibilite alcanzar la Categoría de Carrera de Excelencia y la Facultad de Ciencias Médicas General Calixto García se prepara para mantener su condición de Carrera de Excelencia al cumplirse los 5 años del proceso que le confirió esta alta distinción.

### **En el Informe autoevaluación para la renovación de la acreditación de la Universidad de Antioquia Facultad de Enfermería se encontró**

Según Uribe (2012) menciona que:

La Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia fue creada el 29 de septiembre de 1950, son 61 años formando profesionales.

El Programa de Enfermería de la Universidad de Antioquia, mediante Resolución del Consejo Nacional de Acreditación # 2568 del 30 de mayo de 2006, fue re-acreditado por siete años. En el período transcurrido hasta ahora la Facultad diseñó estrategias académicas y administrativas, tendientes a mantener la calidad y pertinencia del programa; para tal fin se realizó revisión y

actualización del currículo, diseño de los programas de cada curso por competencia, teniendo como fundamentación el desarrollo disciplinar, los desafíos que enfrenta el profesional de enfermería, los lineamientos de las agremiaciones propias de la disciplina y el contexto nacional e internacional.

En el período 2006 a 2011 se continuo con el trabajo por la excelencia en la calidad del Programa, mediante el debate académico y administrativo, con la participación de la comunidad académica de la Facultad en los diferentes espacios institucionales, en la planeación, ejecución y evaluación de los planes de desarrollo; además, basado en la normatividad, las políticas de salud y educación y en los principios que direccionan la Universidad en su compromiso con la sociedad como lo estipula la Constitución Política de Colombia y la Ley 30 de 1992

### **Informe autoevaluación institucional de la Universidad Técnica Particular de Loja experiencias sobre la calidad y evaluación en la educación superior**

Según la Universidad Católica de Loja (2013) menciona que:

En abril del año 2013 se celebró el IV Congreso Andes y IV Encuentro Virtual Educa Ecuador, y el tema específico fue Evaluación y Calidad de la Educación Superior a distancia en: América, África, Asia y Europa. Los objetivos fueron: reflexionar sobre las nuevas tendencias de la evaluación y la calidad en educación superior a distancia y virtual; analizar los logros obtenidos por organismos nacionales e internacionales en procesos de evaluación, acreditación/certificación de la educación superior a distancia y virtual; y, compartir experiencias relevantes sobre los procesos de evaluación y acreditación internacional en educación superior a distancia y virtual.

#### **Evaluación Institucional ante la CONEA**

El Proyecto de Autoevaluación Institucional se inicia en mayo de 2006 y se aprobó por el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (CONEA) el 30 de agosto de ese mismo año. El proceso de autoevaluación se inició a partir de dicha aprobación y culmino en julio del 2007. En la evaluación externa participaron cuatro pares académicos del país y dos pares académicos de España. El 30 de Junio del 2008, el CONEA otorga a la UTPL la ACREDITACIÓN DE CALIDAD, por un tiempo de 5 años.

### **En la Universidad Agraria del Ecuador presenta la Autoevaluación Institucional resultados de indicadores en base a la adaptación del CEAACES en el mes de Septiembre al modelo de evaluación Institucional para el proceso de evaluación, acreditación y re categorización 2015.**

Según Universidad Agraria del Ecuador (2015) menciona que:

La Universidad agraria del Ecuador como Institución de Educación Superior Publica especialidad del Sector Agropecuario cumple con todas las normativas del Sistema de Educación Superior del

País y aprueba el País de Fortalecimiento Institucional por el H. Consejo Universitario mediante resolución CU N° 079-2014 del 24 de Febrero y es presentado al CEAACES y aprobado mediante resolución el 24 de abril del 2014 con una valoración de 86.50 puntos, el mismo que fue elaborado en base a toda la rigurosidad y con la participación de todas las autoridades académicas y administrativas de toda la institución. Los objetivos estratégicos de la Universidad Agraria del Ecuador se encuentran alineados a los contenidos de Calidad, excelencia académica y pertinencia, docencia, investigación y vinculación con la colectividad.

### **7.3.Aspectos teóricos conceptuales**

#### **7.3.1. Internet**

##### **Definición**

Según Lora (2013) dice que:

Internet es una gran red de redes, también llamada supercarretera de la información. Es el resultado de la interconexión de miles de computadoras de todo el mundo. Todas ellas comparten los protocolos de comunicación, es decir que todos hablan el mismo lenguaje para ponerse en contacto unas con otras.

Las nuevas tecnologías han permitido el acceso a muchísima información y además identificar las inmensas fuentes de transformación ya que a través de una pc o computadora se puede realizar actividades sin salir de casa, sin gastar dinero, con una comodidad e incluso en menor tiempo todo ello gracias a la expansión de una red informática a nivel mundial, dispersada, hecha por la conexión directa entre ordenadores mediante un protocolo específico de comunicación que es el internet, permitiendo así que las empresas e instituciones formen parte del mismo.

##### **Importancia**

Según Guerra, de la Escuela Preparatoria oficial Anexa a la Normal de Amecameca, menciona que:

Su creciente importancia la ha convertido en una de las principales palancas del mundo moderno. El internet es una de las herramientas de mayor capacidad de información a distancia que ha traído consigo la tecnología mundial, se ha convertido en un medio idóneo para impartir una enseñanza de calidad y de progreso no sólo para la empresa de hoy en día; se destacan con fines económicos sino para las organizaciones educativas que hoy elaboran proyectos de actualización para llevar a las comunidades mayor cantidad de aprendizaje.

Hoy en día el internet da acceso a la información y comunicación a nivel mundial.

### 7.3.2. Arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC)

Es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos es decir que es un patrón de diseño que considera en dividir una aplicación en tres módulos claramente identificables y con funcionalidad bien definida.

#### **Modelo**

EL modelo representa la información del mundo real que el sistema debe procesar. Como por ejemplo un sistema de administración de datos de una farmacia, biblioteca, escuela, etc.

#### **Vista**

La vista se refiere al conjunto de clases que se encargan de mostrar al usuario información contenida en el modelo.

#### **Controlador**

El controlador hace referencia al flujo de control de la aplicación debido a mensajes externos como datos introducidos por el usuario. El controlador tiene acceso al modelo y vistas pero estas no conocerán su existencia.

### 7.3.3. Arquitectura Cliente / Servidor

#### **Definición**

Según Domínguez (2012) menciona que:

Se entiende esta arquitectura como la compuesta por un ordenador cliente que puede ser cualquier dispositivo conectado a una red y un equipo servidor que se encarga de prestar servicios de respuesta a un requerimiento tales como bases de datos, archivos, videos, imágenes entre otros, más allá es la combinación de sistemas de información que le prestan a un usuario o cliente la posibilidad de conseguir cualquier tipo de información que le pueda brindar un servidor y que le sea útil para algún proceso.

Como se puede visualizar en la figura 1.

### 7.3.4. Componentes del Cliente / Servidor

**Servidores.-** Que ofrecen servicios a otros subsistemas.

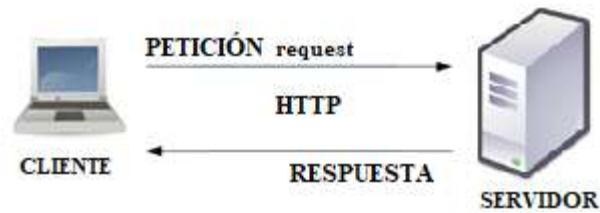
**Clientes.-** Que llaman a los servicios ofrecidos por los servidores

**Una red.-** Que permite a los clientes a acceder a estos servicios.

#### **Interacción**

El cliente envía un mensaje solicitando un determinado servicio a un servidor (hace una petición), y este envía uno o varios mensajes con la respuesta (provee el servicio).

**Figura 1.** Arquitectura cliente / servidor



**Elaborado por:** Investigadora

## **Características**

### **Cliente**

- Es quien inicia solicitudes o peticiones, tienen por tanto un papel activo en la comunicación.
- Espera y recibe las respuestas del servidor.
- Puede conectarse a varios servidores a la vez.
- Interactúa directamente con los usuarios finales mediante una interfaz gráfica de usuario.

### **Servidor**

Tras la recepción de una solicitud, la procesan y luego envían la respuesta al cliente.

No es frecuente que interactúen directamente con los usuarios finales.

Según Domínguez (2012) menciona que:

El cliente que interactúa por medio del usuario quien necesita la información y el servidor que brinda la respuesta a esa información solicitada que funciona como motor para manejar los recursos, impresoras, bases de datos entre otros.

El servidor siempre será un equipo con características altas por la complejidad de procesos que tendrá que resolver para cada cliente que lo solicite y regulando el acceso a los recursos compartidos.

### **7.3.5. Servidor de aplicaciones**

Según Alesga (2016) en su sitio web menciona que el servidor de aplicaciones es:

Tipo de servidor que permite el procesamiento de datos de una aplicación de cliente. Las principales ventajas de la tecnología de los servidores de aplicación es la centralización y la disminución de la complejidad del desarrollo de aplicaciones, dado que las aplicaciones no necesitan ser programadas; en su lugar, estas son ensambladas desde bloques provistos por el servidor de aplicación.

Gestiona la mayor parte o la totalidad de las funciones de la lógica de negocios y acceso a los datos de la aplicación.

Proporciona servicios que soportan la ejecución y disponibilidad de las aplicaciones desplegadas. Es el corazón de un gran sistema distribuido.

### **7.3.6. Servidor Web**

#### **Definición**

Según Carles (2014) en el libro Desarrollo de aplicaciones web menciona que: “Un servidor web es un programa que atiende y responde a las diversas peticiones de los navegadores, proporcionándoles los recursos que solicitan mediante el protocolo HTTP (“Hypertext Transfer Protocol”, Protocolo de Transferencia de Hipertextos)”.

Es un dispositivo pequeño o grande que hace conexiones remotas mediante una red local o global es decir son todos los dispositivos que utilizamos para conectarnos a internet los cuales son servidores porque son dispositivos de transfieren y reciben datos los cuales son utilizados para diferentes tipos de trabajos. Para su conexión entre ellos necesitan una fuente de datos llamado HTTP.

#### **Características**

Según Carles (2014) en el libro Desarrollo de aplicaciones web describe que un servidor web tiene estas simples características: “Espera peticiones en el puerto TCP asignado (el estándar para HTTP es el 80), Recibe una petición, Busca el recurso en la cadena de petición, Envía el recurso por la misma conexión por donde ha recibido la petición, Vuelve al punto”.

### **7.3.7. Aplicación web**

Según Alegsa (2016) en su sitio web menciona que: “Una aplicación web es cualquier aplicación que es accedida vía web por una red como internet o una intranet”.

Una aplicación web es un programa o software que podemos interactuar vía internet es decir realizar un proceso en ella.

### **7.3.8. Servidor de Base de Datos**

Según Ruiz (2015) en el libro Arquitecturas de sistemas de bases de datos afirma que: “Los sistemas servidores de datos permiten que los clientes puedan interactuar con los servidores realizando peticiones de lectura o modificación de datos en unidades tales como archivos o páginas”.

### 7.3.9. Microsoft (“Structured Query Language”, Lenguaje de Consulta Estructurada) SQL Server

Según Microsoft (2017) menciona que:

Microsoft SQL Server es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales de Microsoft para soluciones de comercio electrónico, línea de negocio y almacenamiento de datos. En esta sección, encontrará información sobre varias versiones de SQL Server. También encontrará artículos sobre bases de datos y aplicaciones de diseño de bases de datos así como ejemplos de los usos de SQL Server.

#### Versiones

**Tabla 2.** Historia de versiones de Sql Sever

VERSIONES DE SQL SERVER			
Versión	Año	Nombre de la versión	Nombre clave
1 (OS/2)	1989	SQL Server 1-0	SQL
4.21 (WinNt)	1993	SQL Server 4.21	SEQUEL
6	1995	SQL Server 6.0	SQL95
7	1998	SQL Server 7.05	Sphinx
-	1999	SQL Server 7.0	Plato
		OLAP Tools	
8	2000	SQL Server 20006	
8	2003	SQL Server 2000	Liberty
9	2005	SQL Server 20057	Yukon
10	2008	SQL Server 20088	Katmai
11	2012	SQL Server 201210	Denali
12	2014	SQL Server 20141	SQL14 (antes Hekaton)
13	2016	SQL Server 2016	
17	2017	SQL Server 2017	

**Fuente:** <https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-2017-comparison>

**Elaborado por:** Investigadora

### 7.3.10. Windows Server 2012

Según Amortegui (2014) mención que: “Es un sistema operativo de la marca Windows para servidores que salió al mercado en el año 2003 está basado en tecnología NT. En términos generales se podría considerar a Windows server como una versión modificada de Windows XP no con menos funciones si no que estas están deshabilitadas por defecto para tener un mejor rendimiento y para centrar el uso del procesador en las funciones del servidor”.

Según Valdés (2015) manifiesta que:

Windows Server 2012 es un sistema operativo con todas las funciones para servidor, basado en las mejoras que Microsoft presentó en Windows Server 2008 Release. Windows Server 2012 es el sucesor de Windows Server 2008 R2. Windows Server 2012 y Windows 8 comparten características comunes y una base.

Es un lenguaje de administración de base de datos que permite la modificación y definición de datos y el control de acceso por parte del usuario. SQL (“Structured Query Language”, Lenguaje de consulta estructurada) es un lenguaje de acceso a bases de datos que explota la flexibilidad y potencia de los sistemas relacionales y permite así gran variedad de operaciones.

Es de "alto nivel" o "de no procedimiento" que, gracias a su fuerte base teórica y su orientación al manejo de conjuntos de registros —y no a registros individuales— permite una alta productividad en codificación y la orientación a objetos. De esta forma, una sola sentencia puede equivaler a uno o más programas que se utilizarían en un lenguaje de bajo nivel orientado a registros.

### **7.3.11. Lenguajes de programación**

Los lenguajes de programación de la plataforma .NET, incluidos Visual Basic .NET, Visual C# y las Extensiones administradas de C++, y otros lenguajes de distintos fabricantes, utilizan los servicios y características de .NET Framework a través de un conjunto común de clases unificadas.

#### **7.3.11.1. ¿Qué es C#?**

Según Corredor (2013) manifiesta que:

C# es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .Net, permite crear una variedad de aplicaciones de forma rápida siendo simple, potente, de tipo seguro.

Versiones de C# que corresponden a cada Framework y versiones de MVC como también las versiones de Active Server Pages también conocido como ASP clásico, siendo una tecnología de Microsoft del tipo "lado del servidor" para páginas web generadas dinámicamente, ASP.MVC.

Según Corredor (2013) manifiesta que:

La siguiente información está basada en la respuesta del gran conocedor de C# **Jon Skeet** en [stackoverflow.com](http://stackoverflow.com):

- **C # 1.0** publicado con .NET 1.0 y VS2002 (enero de 2002)
- **C # 1.2** publicado con .NET 1.1 y VS2003 (abril de 2003).

- **C # 2.0** publicado con .NET 2.0 y VS2005 (noviembre de 2005). Principales novedades: los genéricos, métodos anónimos, tipos nullable.
- **C # 3.0** publicado con .NET 3.5 y VS2008 (noviembre de 2007). Principales novedades: las expresiones lambda, métodos de extensión, los árboles de expresión, tipos anónimos, implicit typing (var), query expressions
- **ASP.MVC 1.0:** 13-03-2009
- **ASP.MVC 2.0:** 10-03-2010
- **C # 4.0** publicado con .NET 4 y VS2010 (abril de 2010). Las principales nuevas características: late binding (dynamic), named arguments y parámetros opcionales.
- **ASP.MVC 3.0:** 13-01-2011
- **C # 5.0** publicado con .NET 4.5 y VS2012 (agosto de 2012). Características más importantes: la programación asíncrona, caller info attributes, loop variable closure.
- **ASP.NET MVC 4:** 15-08-2012
- **ASP.NET MVC 5:** 17-10-2013
- **C # 6.0** publicado con .NET 4.6 y VS2015 (julio de 2015). Implementado por Roslyn. Características: inicializadores de propiedades implementadas automáticamente, utilizando directivas para importar miembros estáticos, filtros de excepción, literales binarios y separadores de dígitos, miembros indexados e inicializadores de elemento y métodos de extensión en inicializadores de colección.

**Tabla 3.** Comparativa del modelo vista controlador

ASP.NET <b>MVC3</b>	ASP.NET <b>MVC4</b>	ASP.NET <b>MVC5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Templates for HTML 5 and CSS 3</li> <li>▪ Improved Model validation</li> <li>▪ Razor View Engine</li> <li>▪ Support for Multiple View Engines</li> <li>▪ Controller improvements</li> <li>▪ Unobtrusive <i>JavaScript</i> approach</li> <li>▪ Improved Dependency Injection</li> <li>▪ Partial page output caching</li> </ul> <p><a href="http://www.webdevelopmenthelp.net">http://www.webdevelopmenthelp.net</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASP.NET Web API</li> <li>▪ Adaptive rendering</li> <li>▪ Look-n-Feel improvements</li> <li>▪ Empty Project Template.</li> <li>▪ Mobile Project Template</li> <li>▪ Support for adding controller</li> <li>▪ Task Support for Asyn Controllers</li> <li>▪ Bundling and Minification</li> <li>▪ Support for OAuth and OpenID</li> <li>▪ Support for <i>Windows Azure SDK 1.6</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASP.NET Identity</li> <li>▪ Authentication Filters</li> <li>▪ Filter overrides</li> <li>▪ Bootstrap</li> <li>▪ Attribute Routing</li> </ul>

**Fuente:** <http://www.webdevelopmenthelp.net/2014/02/asp-net-mvc3-vs-mvc4-vs-mvc5.html>

### 7.3.11.2. .Net

Según Jiménez (2015) menciona que: “Es un Framework de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones”.

## **IDE Visual Studio 2015**

Según Microsoft (2017) manifiesta que:

Es un conjunto de herramientas y otras tecnologías de desarrollo de software basado en componentes para crear aplicaciones eficaces y de alto rendimiento, permitiendo a los desarrolladores crear sitios y aplicaciones web, así como otros servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma.

En palabras más específicas, Visual Studio es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones de escritorio, web y móviles. Visual Basic, Visual C# y Visual C++ utilizan todos el mismo IDE (“Integrated Development Environment“, Entorno de desarrollo integrado), que habilita el uso compartido de herramientas y facilita la creación de soluciones en varios lenguajes.

### **7.3.11.3. Bootstrap**

#### **Definición**

Según Solis (2015) en la obra Manual del Guerrero: AngularJS, indica que:

Bootstrap es un framework especializado para crear interfaces en aplicaciones web. Creado por Twitter a partir de sus propias necesidades y liberado bajo licencia de código abierto.

Por ende al integrar bootstrap en una aplicación web se consigue disponer de un conjunto de clases CSS (“Cascading Style Sheets”, Hojas de Estilo en Cascada) y herramientas de apoyo desarrolladas en JavaScript las cuales ayudan a generar interfaces gráficas responsivas lo cual permite que los componentes visuales se adapten correctamente en cualquier tipo de pantalla ya sea desktop, tablet o móvil.

Al referirse a bootstrap se debe tomar en cuenta que este programa ayuda a realizar el desarrollo de las interfaces gráficas amigables, robustas, acorde al gusto del cliente en un menor tiempo dado a que se consigue eliminar tareas repetitivas dado que se reutilizan los patrones y elementos de uso común consiguiendo así reducir al máximo los procesos de diseño.

#### **Razones para Usar Bootstrap**

Según Solis (2015) en la obra Manual del Guerrero: AngularJS, indica que:

Bootstrap es uno de los frameworks más populares del mercado y además es completamente gratuito, lo que lo convierte en una excelente elección para trabajar.

En tal sentido se puede agregar las siguientes razones para usar bootstrap:

Es un buen punto de partida: Usar un CSS normalizado para que los elementos del documento se muestren de manera consistente en todos los navegadores.

Es completamente Responsivo: Bootstrap parte de la filosofía mobile first, todos los componentes fueron diseñados para desplegarse correctamente en un dispositivo móvil y es posible adaptarlos con muy poco esfuerzo a múltiples pantallas y resoluciones.

Componentes predefinidos: Se dispone una serie de elementos predefinidos como botones listas y contenedores para acelerar el trabajo evitando la repetición de tareas.

Al respecto, hay que agregar que bootstrap permite generar aplicaciones visualmente atractivas para cualquier tipo de dispositivo ya sea PC, Laptop, Tablet o Smartphones esto le proporciona a las aplicaciones web facilidades de uso al no tener limitación en cuanto al equipo que use el cliente para navegar por los sistemas informáticos.

#### **7.3.11.4. jQuery**

Según Lancker (2014) en la obra jQuery, indica que:

jQuery es un framework JavaScript libre y Open Source, del lado cliente, que se centra en la interacción entre el DOM (“Document Object Model”, Modelo de Objetos del Documento), JavaScript, AJAX (“Asynchronous JavaScript And XML”, JavaScript asíncrono y XML) y HTML (“HyperText Markup Language”, Lenguaje de marcas de hipertexto). El objetivo de esta librería JavaScript es simplificar los comandos comunes de JavaScript. De hecho, el lema de jQuery es escribir menos para hacer más.

Para el desarrollo de aplicaciones web aparece jQuery, que es una librería que permite realizar efectos, animaciones o comportamientos reduciendo el trabajo con los documentos HTML.

#### **Puntos fuertes de jQuery**

Según Lancker (2014) en la obra jQuery indica que:

El framework jQuery es cada vez más aceptado por los desarrolladores, debido a que las aportaciones de este entorno son numerosas.

Entre las principales aportaciones se pueden destacar las siguientes:

- El enfoque de jQuery no consiste solo en una codificación de los scripts más intuitiva y concisa, sino que su filosofía es concentrarse en el conjunto de los elementos que gestiona el DOM.
- jQuery permite acceder fácilmente a todos los elementos del DOM dado a que jQuery da acceso de manera muy sencilla y sobre todo intuitiva a todos los elementos del documento.
- El enfoque de jQuery es completo. Los métodos y funciones de jQuery no se limitan a algunas animaciones de tipo estético. Con pocas líneas de código, jQuery puede modificar texto, insertar imágenes, ordenar tablas o reorganizar por completo la estructura del documento Html.

- El código de jQuery es compatible con los diferentes navegadores gracias a la interfaz de software que añade jQuery, el código de las aplicaciones se vuelve compatible con los principales navegadores del mercado.
- jQuery se sustenta gracias a una comunidad dinámica de desarrolladores. Esta comunidad, basada en los principios históricos de pasión y compartición de Internet, proporciona una gran variedad de plug-ins, es decir, extensiones de jQuery, dedicadas a tareas concretas.

### **Servidores web en Visual Studio para proyectos web ASP.NET**

Según Microsoft (2017) menciona que:

Cuando se desarrollan proyectos web en Visual Studio, se necesita un servidor web para probarlos o ejecutarlos. Visual Studio permite probar diferentes servidores, incluido (“Internet Information Services”, Internet Information Server) IIS, hosts externos o servidores web personalizados. Puede usar cualquiera de estos servidores web con un proyecto de aplicación web basado en archivos. Para un proyecto de sitio web basado en archivos, puede usar IIS Express.

#### **7.3.11.5. Scrum**

Según Sutherland (2013) manifiesta que:

SCRUM es un marco de trabajo de trabajo de procesos que ha sido usado para gestionar el desarrollo de productos complejos, SCRUM consiste en, roles, eventos, artefactos y reglas asociadas, cada componente dentro del marco de trabajo sirve a un propósito específico y es esencial para el éxito de SCRUM y para su uso.

Según Try (2015) mención que:

SCRUM es un marco de referencia para crear software complejo y entregarlo a tiempo de una forma mucho más sencilla, SCRUM viene siendo usado desde principios 1990, y actualmente ha ganado bastante popularidad, SCRUM no es una metodología es un marco de referencia dentro de la metodología de desarrollo de software Agile, como marco de referencia utiliza el concepto de equipos SCRUM, los cuales son grupos de trabajo donde los miembros juegan roles.

Se puede comentar que la metodología SCRUM, es un marco de trabajo que permite realizar una entrega a tiempo una aplicación con los avances del proyecto, mismos que se adaptaran a cambios que se presenten.

#### **Proceso**

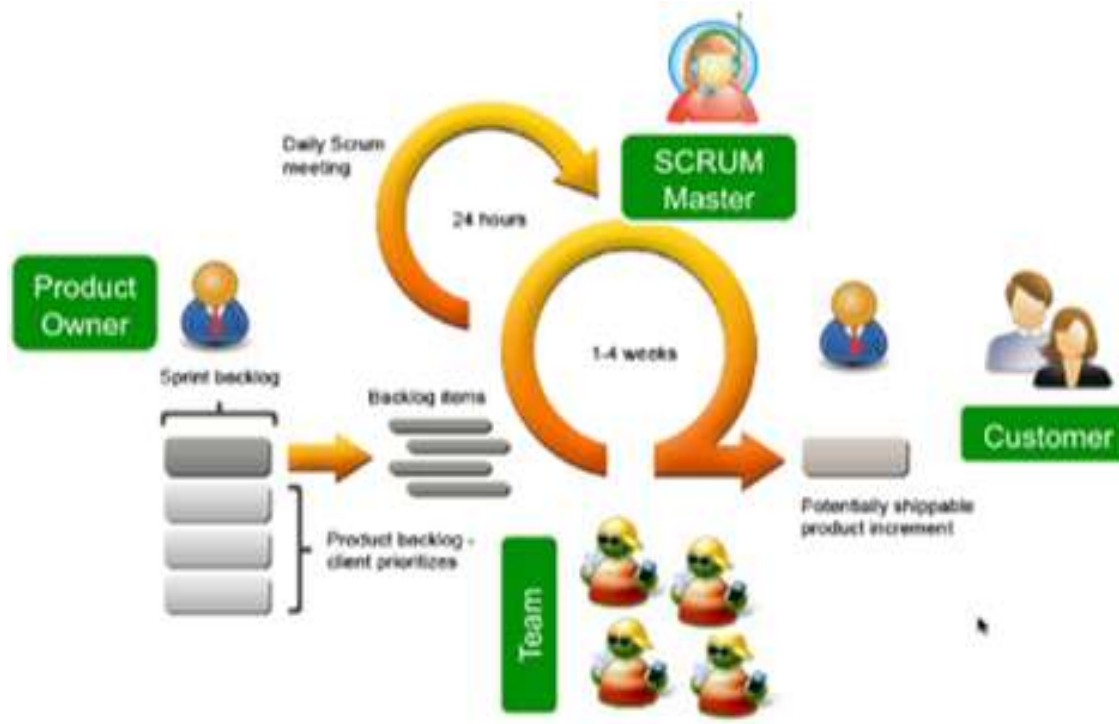
Según Softeng (2017) manifiesta que:

El desarrollo se realiza de forma iterativa e incremental. Cada iteración, se denominada Sprint, tiene una duración preestablecida de entre 2 y 4 semanas, obteniendo como resultado una versión

del software con nuevas prestaciones listas para ser usadas. En cada nuevo Sprint, se va ajustando la funcionalidad ya construida y se añaden nuevas prestaciones priorizándolos siempre aquellas que aporten mayor valor de negocio.

SCRUM es un marco de trabajo que ayuda a desarrollar en equipo, cumpliendo todo el proceso que tiene la metodología como se puede ver en la Figura 2.

**Figura 2.** Roles de la Metodología ágil Scrum



**Fuente:** Softeng.

### Plan de pruebas de un producto de software

Las pruebas permiten ver si el software desarrollado cubre la totalidad de requisitos especificados por el cliente o usuario del sistema por ellos se debe realizarse distintas pruebas que ayudarán a comprobar el correcto funcionamiento de cada módulo.

### Tipos de Pruebas

Según Barranco (2012) expresa que: “Durante las etapas de Programación e Implantación, se realizan diversas pruebas, cada una con diferentes objetivos, de modo que según sea el software fabricado se le someterá a unas u otras”.

Como el desarrollo de software es un proceso que debe someterse a pruebas constantes para corregir los errores que se presenten en el transcurso de las diferentes etapas existen los tipos de pruebas.

### **Pruebas Unitarias**

Según Granados (2014) manifiesta que: “Estas pruebas verifican el funcionamiento de una pieza de software. El concepto de pieza abarca módulos individuales, componentes, subprogramas, etc. De cualquier manera, la idea subyacente es probar la funcionalidad de una parte del sistema”.

Las pruebas unitarias se realizan en el transcurso de las fases que se relacionan con la codificación del sistema. Por lo cual son útiles para el desarrollo ágil de cualquier tipo de aplicación informática.

### **Pruebas de Sistema**

Según Granados (2014) manifiesta que: “Verifican el funcionamiento del sistema en su conjunto. Las dos pruebas anteriores revelarán la mayor parte de fallos funcionales, así que este nivel es perfecto para probar aspectos globales, tales como la seguridad, la velocidad, etc.”

Las pruebas de sistema permite interactuar con la aplicación para evidenciar la manera en que esta responde al trabajo con datos y procesos reales, entre otras cosas se puede verificar la velocidad con la que se guarda, consulta y visualiza información, así como también la seguridad que se le proporciona a los usuarios del sistema para de esa manera entregar un software que satisfaga las necesidades del cliente como también no quedar mal como desarrolladores es decir beneficia ambas partes.

### **Términos básicos**

**Diseño web:** Es una actividad que consiste en la planificación, diseño e implementación de sitios web y páginas web.

**Servidor:** Una aplicación informática que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes.

**Hipertexto:** Es una tecnología que organiza una base de información en bloques distintos de contenidos, conectados a través de una serie de enlaces cuya activación o selección provoca la recuperación de información.

**Windows:** Es un grupo de sistemas operativos diseñados y comercializados por la empresa Microsoft. Windows significa “ventana” es el conjunto de sistemas operativos gráficos de mayor uso mundial para computadoras.

**Usuarios:** Es la persona que utiliza o trabaja con un dispositivo o un ordenador y realiza múltiples operaciones con distintos propósitos.

**Conexión:** Una conexión (del latín *connexio*) es un enlace o una atadura que une una cosa con otra.

**Almacenamiento de datos:** Una parte fundamental del ordenador, es su capacidad para almacenar datos. Los ordenadores pueden hacer uso de sistemas de almacenamiento.

**Sitio Web:** Es una colección de páginas de internet relacionadas y comunes a un dominio de Internet o subdominio en la World Wide Web en Internet.

**URL.-** Uniform Resource Locator, es la cadena de caracteres con la cual se asigna una dirección única a cada uno de los recursos de información disponible de Internet.

**UML.-** (“Unified Modeling Language”, El Lenguaje de Modelamiento Unificado) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes del desarrollo de software.

**IIS.-** Es el servidor web predeterminado para los proyectos de aplicación web en Visual Studio 2012 y Visual Studio 2013.

**HTTP:** Es el protocolo de la Web (WWW), usado en cada transacción. Las letras significan Hyper Text Transfer Protocol, es decir, protocolo de transferencia de hipertexto.

## **8. HIPÓTESIS**

Si se desarrolla un sistema web mediante Modelo Vista Controlador con requerimientos adecuados para las carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se podría contribuir con la eficiencia del proceso de auto-evaluación de las especialidades objeto de estudio.

### **8.1. Variables Dependiente**

Eficiencia del proceso de auto-evaluación

### **8.2. Variable independiente**

Desarrollo del software con la arquitectura Modelo Vista Controlador

## **9. METODOLOGÍAS**

### **9.1. Tipos de investigación**

#### **9.1.1. Investigación Descriptiva-Explicativa.**

Según Guzmán (2012) menciona que: “En ella se destacan las características o rasgos de la situación, fenómeno u objeto de estudio, la función principal se requiere de capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio”.

Se utilizará este tipo de investigación porque a través de esta se estudia las características de la población, lugar, lo social y en lo económico.

### **9.1.2. Investigación bibliográfica**

Según Ocampo (2013) menciona que:

Es aquella que utiliza textos u otro tipo de material intelectual impreso o grabado, como fuentes primarias para obtener sus datos, no se trata solamente de una recopilación de datos contenidos en libros, sino que no cambian con el tiempo, el único requisito para este tipo de investigación es la facilidad de acceso a las fuentes bibliográficas y documentales.

Se utilizará para poder recoger información contenida en diferentes fuentes bibliográficas que me sirvan para el desarrollo del producto de software.

### **9.1.3. Investigación de campo**

Según Ocampo (2013) menciona que: “Los investigadores consideran que al estar en el lugar de los hechos es indispensable para conocer la situación actual de la problemática y además para poder hacer un seguimiento de los procesos en los que se encuentran involucrados los individuos a ser estudiados”.

## **9.2.Métodos generales**

### **9.2.1. Métodos Teóricos**

#### **9.2.1.1.Investigación Deductiva**

Permite conocer las consecuencias individuales y la hipótesis del problema planteado para un correcto análisis del mismo, mientras que el método inductivo se basa en la observación.

#### **9.2.1.2.Investigación Experimentación**

Para extraer conclusiones de carácter general y el método experimental es el procedimiento que permite comprobar las hipótesis y es uno de los elementos claves de la investigación científica.

#### **9.2.1.3.Investigación de Campo**

Para el desarrollo del sistema se aplicó la técnica de investigación de campo, permite conocer la realidad y diagnosticar las necesidades y problemas que se presenta.

### **9.2.2. Métodos Empíricos**

Las técnicas que se empleó para obtener información de la propuesta tecnológica es:

#### **9.2.2.1.La entrevista**

Se ha realizado varias conversaciones con el Eco. Marco Veloz Director de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en la cual ha facilitado la obtención de la información requerida de los requerimientos del sistema web a desarrollar acorde a lo solicitado.

### **9.2.2.2.La encuesta**

Se ha utilizado esta técnica como es conocida y fácil aplicación para lo cual se ha elaborado preguntas que se encuentran en los anexos aplicado a los miembros de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Universidad Técnica de Cotopaxi, permitiendo obtener información concreta y directa de las personas involucradas.

### **9.2.2.3.Observación**

He considerado el método de observación pues este servirá para la identificación de por el cual permite realizar una hipótesis más acertada a partir de la observación.

## **9.2.3. Instrumento de investigación**

El instrumento que se empleó para obtener información de la propuesta tecnológica es:

### **9.2.3.1.El cuestionario.**

El cuestionario es un instrumento que me ha permitido elaborar una serie de preguntas que están en los anexos que permitirá obtener información importante en relación al tema de investigación las mismas que están orientadas hacia la muestra.

## **9.3.Metodología Scrum**

Según Bahit (2015) manifiesta que:

Para desarrollar el software utilice la metodología SCRUM como marco de trabajo, debido a que desde sexto ciclo se viene conociendo que es un proceso Ágil ya que me permite minimizar los riesgos durante el desarrollo del proyecto y se adapta al desarrollo de la propuesta tecnológica.

### **9.3.1. Artefactos**

Según Bahit (2015) manifiesta que: “Scrum, propone tres herramientas o "artefactos" para mantener organizados los proyectos. Estos ayudan a planificar y revisar cada uno de los Sprints. A continuación se describe cada uno de los artefactos de Scrum:”

#### **9.3.1.1.Pila de Producto (Product Backlog)**

Según Bahit (2015) manifiesta que:

Consiste en una lista de funcionalidades o características que deberá tener el producto y debe estar ordenada de acuerdo a la prioridad de los requerimientos. Esta pila de producto se obtiene de las conversaciones que se mantiene con los futuros usuarios del sistema.

Al tratarse de un listado ordenado de acuerdo a su prioridad se debe trabajar primero los elementos más importantes o más urgentes de la pila del producto, esto garantiza que no se dedique gran cantidad de tiempo o inclusive días en aquellas características menos indispensables dejando de lado las realmente importantes.

### **9.3.1.2.Pila de Sprint (Sprint Backlog)**

Según Bahit (2015) manifiesta que: “El Backlog de Sprint es la recopilación sintética de ítems del Backlog de Producto, negociados entre el Dueño de Producto y el Scrum Team en la ceremonia de planificación, reunión que se realiza al comienzo del Sprint”.

En cuanto a la pila del Sprint se puede agregar que se constituye en un subconjunto de la totalidad de requerimientos especificados lo cual permite tener avances funcionales al finalizar cada sprint o iteración.

### **9.3.1.3.Planificación (Sprint Planning Meeting)**

Según Bahit (2015) manifiesta que: “La planificación es lo primero que debe hacerse al comienzo de cada Sprint. Durante esta ceremonia, participan el Dueño de Producto, el Scrum Master y el Scrum Team”.

### **9.3.1.4.Reuniones Diarias (Scrum Daily Meeting)**

Según Bahit (2015) manifiesta que: “Las reuniones diarias para Scrum, son "conversaciones" de no más de 5-15 minutos, que el Scrum Master tendrá al comienzo de cada día, con cada miembro del equipo”.

Las reuniones diarias son una breve conversación donde el Scrum Master se pone al día de cuáles son las funcionalidades en las que cada miembro del equipo ha estado trabajando durante la jornada previa, se define que hará en la fecha actual, pero lo más importante es detectar cuáles son los inconvenientes que están surgiendo con el fin de resolverlos y que el Scrum Team pueda continuar sus labores, sin ningún tipo de preocupaciones.

### **9.3.1.5. Revisiones del Sprint (Sprint Review Meeting)**

Según Bahit (2015) manifiesta que: “Durante la ceremonia de revisión en Scrum, el equipo presentará al Dueño de Producto las funcionalidades desarrolladas. Las explicará y hará una demostración de ellas, a fin de que, tanto Dueño de Producto como la audiencia, puedan experimentarlas”.

Tiene por objetivo buscar sugerencias por parte del dueño del producto para mejorar las funcionalidades desarrolladas, aprobarlas por completo o inclusive rechazarlas.

La ceremonia de revisión se lleva a cabo el último día del Sprint, y no tiene una duración fija, en la práctica, se utiliza el tiempo que sea necesario.

### **9.3.1.6.Retrospectiva (Retrospective)**

Según Bahit (2015) manifiesta que: “El objetivo de esta retrospectiva, como su nombre lo indica, es "mirar hacia atrás", realizar un análisis de lo que se ha hecho y sus resultados correspondientes, y decidir qué medidas concretas emplear, a fin de mejorar esos resultados”.

La retrospectiva en Scrum sirve como una terapia de aprendizaje dado a que la finalidad de esta es conocer cuáles fueron los aciertos y los errores suscitados dentro del equipo de desarrollo para tomar medidas que consoliden un buen ambiente de trabajo en los involucrados con el proyecto.

### **9.3.2. Roles**

#### **9.3.2.1.El Scrum Master**

Es el líder que guía, fomenta, asegura e instruye sobre los principios de Scrum como también incentiva y motiva a todos los miembros del equipo para el desarrollo del producto de software.

#### **9.3.2.2.El Dueño de Producto (Product Owner)**

Es la única persona autorizada para decidir sobre cuáles funcionalidades y tendrá el software a desarrollar. Es decir el cliente o el usuario.

#### **9.3.2.3.Scrum Team**

Equipo de profesionales es decir programadores, diseñadores, testers que de forma conjunta u organizada llevan a cabo las historias a las que se comprometen al inicio de cada sprint.

## **9.4.Procedimientos metodológicos**

### **9.4.1. Requerimientos mínimos para el sistema (Hardware y software)**

**Sistema Operativo Windows 10.-** El Sistema Operativo Windows 10 es parte de la familia de sistemas operativos desarrollados por la empresa Microsoft para gestionar los recursos de hardware y proveer servicios a los programas de aplicación.

#### **Visual Studio Enterprise 2015**

- Procesador de 1.6 GHz o más rápido.
- 1 GB de RAM.
- 10 GB de espacio disponible en el disco duro.
- Unidad de disco duro 5400 RPM.
- Tarjeta de video compatible con DirectX 9 (resolución de 1024 x 768 o superior).

**Tabla 4.** Requisitos de hardware y software para instalar Sql Server 2012

Componente	Requisito
.NET Framework	.NET 3.5 SP1 es un requisito para SQL Server 2012 cuando se selecciona Motor de base de datos, Reporting Services, Master Data Services, Data Quality Services, Replicación o SQL Server Management Studio, y no lo instala ya el programa de instalación de SQL Server.
Windows PowerShell	SQL Server 2012 no instala ni habilita Windows PowerShell 2.0; sin embargo, Windows PowerShell 2.0 es un requisito previo de instalación para los componentes del Motor de base de datos y SQL Server Management Studio.
Software de Internet	Se necesita Internet Explorer 7 o una versión posterior para Microsoft Management Console (MMC).
Disco duro	SQL Server 2012 requiere un mínimo de 6 GB de espacio disponible en disco.
Memoria	<p><b>Mínimo:</b> Todas las demás ediciones: 1 GB</p> <p><b>Se recomienda:</b></p> <p>Todas las demás ediciones: al menos 4 GB y debe aumentar a medida que el tamaño de la base de datos aumente para asegurar un rendimiento óptimo.</p>
Velocidad del procesador	<p><b>Mínimo:</b></p> <p>Procesador x86: 1,0 GHz</p> <p>Procesador x64: 1,4 GHz</p> <p><b>Recomendado:</b> 2 GHz o más</p>
Tipo de procesador	<p>Procesador x64: AMD Opteron, AMD Athlon 64, Intel Xeon compatible con Intel EM64T Intel Pentium IV compatible con EM64T</p> <p>Procesador x86: compatible con Pentium III o superior</p>

#### **9.4.2. Aspectos técnicos eligiendo un servidor**

Según Gonzales, C., (2016) menciona que:

A la hora de contratar un servidor dedicado, debemos tener en cuenta varias cosas, entre ellas el sistema operativo, las opciones del hardware, espacio de la máquina o el ancho de banda. El sistema operativo de un servidor es similar al que tiene un ordenador tradicional. Una vez instalado, te permite realizar tareas de forma más sencilla. Hay varias opciones para elegir tu OS. Puedes tener un servidor dedicado Linux o un servidor dedicado Windows, entre otros. El OS que elijas deberá estar directamente relacionado con las operaciones que tu servidor realizará, con el tipo de software tendrás que instalar y por supuesto, con lo cómodo que te resulte manejarlo.

El hardware es otro punto clave a la hora de realizar la contratación de una máquina dedicada. Debemos tener claro lo que necesitamos para poder elegir el procesador que mejor nos venga a nuestro caso. La memoria RAM de la que dispondremos es un aspecto fundamental para que nuestra máquina no tenga problemas de saturación y por supuesto, deberemos ver el tamaño del disco duro que necesitaremos. Por último, el ancho de banda es otro aspecto a tener muy en cuenta, ya que si nuestra aplicación tiene muchas visitas o mueve una gran cantidad de información necesitaremos contratar un ancho de banda elevado.

Para desplegar en un servidor la aplicación o el software toca ver detalles preliminares, porque no es fácil configurar los servidores de aplicaciones como por ejemplo si el server tiene salida a internet, la versión de sistema operativo que tiene, que versión de la base de datos, cual es la configuración del firewall, en la infraestructura de red utilizan TCL/IP (“Transmission Control Protocol/Internet Protocol”, Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet).

### **10. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **Población**

La población está conformado por un Director de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad, veinte y tres Comisionados de evaluación, un Vicerrector académico, cuatro Vicedecanos, veinte y tres Directores de carreras y cuatro Decanos dando un total de cincuenta y seis personas.

#### **Muestra**

La muestra que se toma es de treinta personas de la población debido a que tres no pudieron estar disponibles para las encuestas, los veinte y tres comisionados de evaluación se los asignan al momento de evaluar. Como se puede visualizar en la tabla N° 5 que se presenta a continuación.

**Tabla 5.** Comisión de evaluación

DEPARTAMENTO	NOMBRES	CARGO	CORREO ELECTRÓNICO
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	MARCO VELOZ	DIRECTOR	marco.veloz@utc.edu.ec
VICERRECTORADO ACADÉMICO Y DE INVESTIGACIÓN	IDALIA PACHECO	VICERRECTORA	idalia.pacheco@utc.edu.ec
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES	GIOVANA PARRA	DECANA	giovana.parra@utc.edu.ec
	RENÁN LARA	VICEDECANO	renan.lara@utc.edu.ec
	MILTON SAMPEDRO	DIRECTOR ECOTURISMO	milton.sampedro@utc.edu.ec
	XAVIER QUISHPE	DIRECTOR VETERINARIA	xavier.quishpe@utc.edu.ec
	PATRICIO CLAVIJO	DIRECTOR MEDIO AMBIENTE	manuel.clavijo@utc.edu.ec
	FRANKLIN MOLINA	DIRECTOR AGROINDUSTRIAL	franklin.molina@utc.edu.ec
	EMERSON JÁCOME	DIRECTOR AGRONÓMICA	emerson.jacome@utc.edu.ec
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS	ALBERTO TINAJERO	PLANTA INDUSTRIAL	alberto.tinajero@utc.edu.ec
	GUIDO SANTAMARÍA	DECANO	guido.santamaria@utc.edu.ec
	MARCELA VIZUETE	VICEDECANA	marcela.vizuete@utc.edu.ec
	MARCELO CARDENAS	DIRECTOR DE COMERCIO	marcelo.cardenas@utc.edu.ec
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y EDUCACIÓN	ALEXANDRA ALAJO	DIRECTORA SECRETARIADO EJECUTIVO GERENCIAL	alexandra.alajo@utc.edu.ec
	TITO RECALDE	DIRECTOR CONTABILIDAD Y AUDITORIA	tito.recalde@utc.edu.ec
	GINA VENEGAS	DECANA	gina.venegas@utc.edu.ec
	RAÚL CÁRDENAS	VICEDECANO	raul.cardenas@utc.edu.ec
	JUAN VIZUETE	DIRECTOR EDUCACIÓN BÁSICA	juan.vizuete@utc.edu.ec
	NELLY MENA	DIRECTORA INGLÉS	nelly.mena@utc.edu.ec
	MARÍA CONSTANTE	DIRECTORA PARVULARIA	maria.constante@utc.edu.ec
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS	LORENA ALVAREZ	DIRECTORA COMUNICACIÓN	lorena.alvarez@utc.edu.ec
	MARCELA PARRA	DIRECTORA DISEÑO GRÁFICO	marcela.parra@utc.edu.ec
	DIANA MARIN	DECANA	diana.marin@utc.edu.ec
	SEGUNDO CORRALES	VICEDECANO	segundo.corrales@utc.edu.ec
	SECUNDINO MARRERO	DIRECTOR ELÉCTRICA	secundino.marrero@utc.edu.ec
	HECTOR REINOSO	DIRECTOR ELECTROMECÁNICA	hector.reinoso@utc.edu.ec
	CRISTIAN ESPIN	DIRECTOR INDUSTRIAL	cristian.espin@utc.edu.ec
	MAYRA ALBAN	DIRECTORA SISTEMAS	mayra.alban@utc.edu.ec

Fuente: Entrevista

Elaborado por: Investigadora

## 11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 11.1. Encuesta

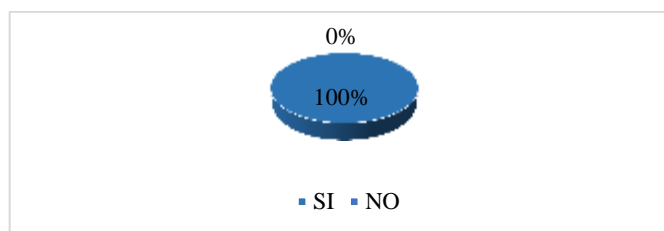
#### 1. ¿Considera que es importante tener un sistema web para la auto-evaluación de las carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

**Tabla 6.** Importancia del sistema auto-evaluación

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	30	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Investigadora

**Figura 3.** Pregunta 1

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Investigadora

**Análisis:** De acuerdo al gráfico se puede evidenciar que el 100 % de los encuestados dice que es importante tener un sistema web para la autoevaluación de carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi ya que estamos en la era digital y por ello es necesario actualizarse y no quedar atrás.

**2. ¿Piensa que un sistema web para el proceso de auto-evaluación de carreras permitirá o habrá facilidad de organización y entrega de los resultados precisos al CEAACES?**

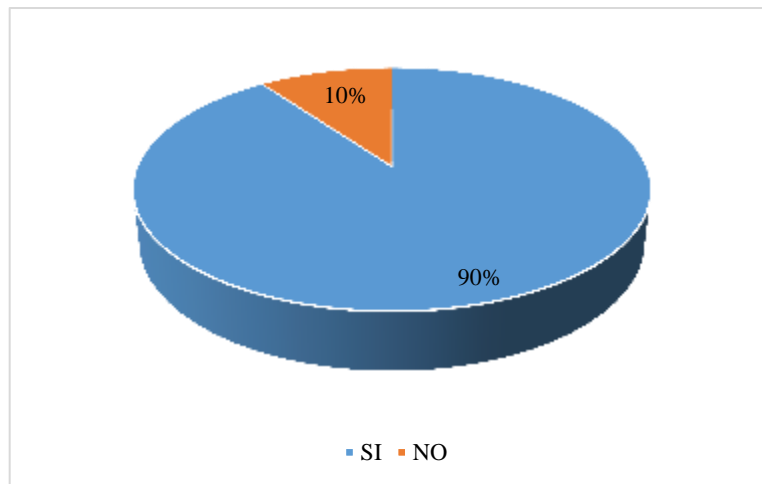
**Tabla 7.** Sistema auto-evaluación facilitará los resultados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	27	90%
NO	3	10%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Figura 4.** Pregunta 2



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Análisis:** Con el surgimiento o la aparición de las aplicaciones web con su evolución de pasos agigantados estas han representado cambios significativos en la era digital en la que vivimos actualmente ello reducen el trabajo del talento humano ya que estas lo realizan de forma rápida y con precisión según las funcionalidades que estén creadas es por ello que el 90 % de los encuestados menciona es importante un sistema web para la autoevaluación de carreras de la U.T.C. ya que se agilizará el proceso y de esa manera entregar los resultados precisos al CEAACES, mientras que el 10% no está de acuerdo. Como se presenta en la figura 4.

### 3. ¿Cómo califica el proceso actual de auto-evaluación de las carreras de la Universidad Técnica Cotopaxi?

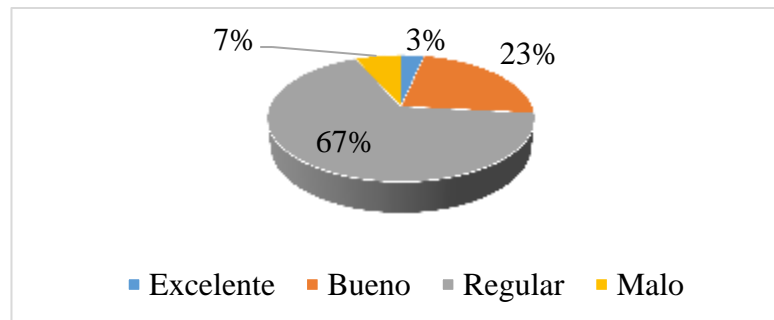
**Tabla 8.** El proceso actual de auto-evaluación de carreras

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	1	3%
Bueno	7	23%
Regular	20	67%
Malo	2	7%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Figura 5.** Pregunta 3



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Análisis:** La mayoría de los encuestados con un porcentaje de 67 % piensa que el proceso actual de auto\_ evaluación de carreras es regular, mientras que el 23 % dice que es bueno, en cambio el 7% que es malo y el 3% que es excelente. Lo cual indica que el proceso actual debe mejorarse.

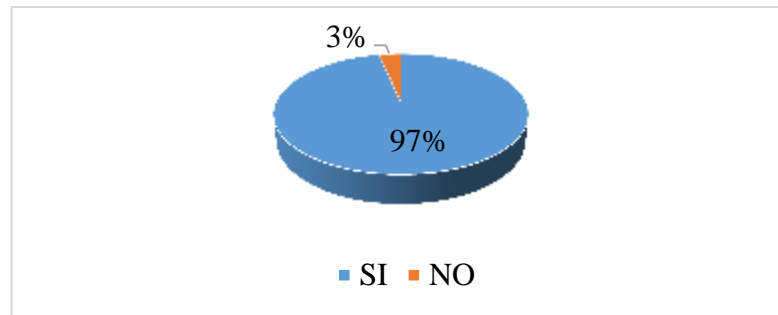
### 4. ¿Considera que es necesario que se publique la información relacionada con el proceso de auto-evaluación a fin de que conozcan el estado en la que se encuentran las carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

**Tabla 9.** Publicación del proceso de autoevaluación

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	29	97%
NO	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Figura 6.** Pregunta 4

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Análisis:** El estar informados de lo que acontece es primordial por ello, los encuestados están de acuerdo que el 97 % de los encuestados menciona que es necesario la publicación de la información relacionada con el proceso actual de auto\_ evaluación de y el 3% no está de acuerdo. Lo cual indica que si se debe publicarse.

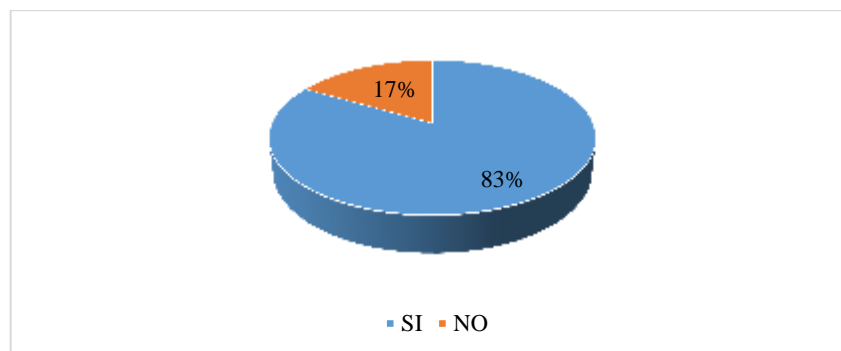
**5. ¿Cree que un sistema en línea con el proceso de auto- evaluación de carreras evitará que el comité de evaluación y aseguramiento de la calidad realice reuniones innecesarias?**

**Tabla 10.** Sistema auto-evaluación evitara reuniones innecesarias

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	25	83%
NO	5	17%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Figura 7.** Pregunta 5

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Análisis:** De acuerdo al gráfico se puede evidenciar que el 83 % de los encuestados menciona que un sistema de autoevaluación de carreras en línea evitara reuniones innecesarias y el 3% no está de acuerdo.

**6. ¿Opina que un Sistema en la Web de auto-evaluación de carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi podría contribuir en la comunicación del comité de evaluación y aseguramiento de la calidad?**

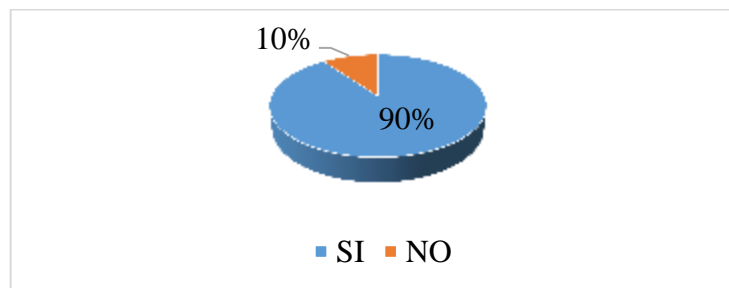
**Tabla 11.** Sistema auto-evaluación contribuirá en la comunicación.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	27	90%
NO	3	10%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Figura 8.** Pregunta 6



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Análisis:** De acuerdo al gráfico se puede evidenciar que el 90 % de los encuestados menciona que un sistema web de auto\_ evaluación si podría contribuir con la comunicación de los mismos y el 10% no están de acuerdo. Lo cual indica que si se contribuiría en la comunicación.

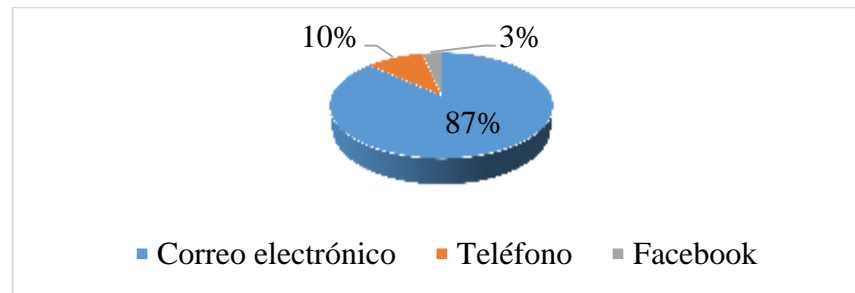
**7. ¿Cuál es el medio por el cual se comunican a menudo?**

**Tabla 12.** Medio por el que se comunican

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correo electrónico	26	87%
Teléfono	3	10%
Facebook	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Figura 9.** Pregunta 7

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Análisis:** De acuerdo al gráfico se puede evidenciar que el 87 % de los encuestados menciona que hacen uso del correo electrónico para la comunicación, mientras que el 10% utiliza el teléfono y el 3% el Facebook. Lo cual indica que el medio de comunicación más utilizado es email.

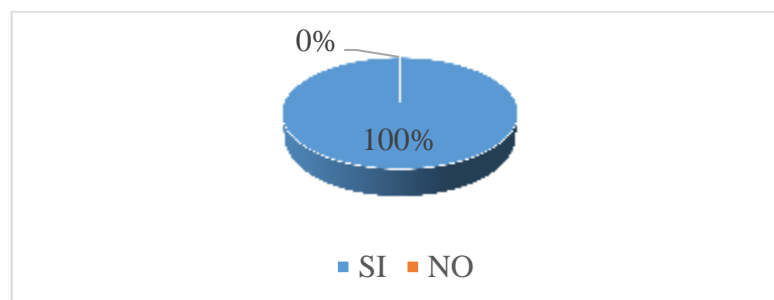
#### 8. Le gustaría que el sistema de auto-evaluación tenga el mismo diseño, colores de la Universidad Técnica de Cotopaxi

**Tabla 13.** Sistema con mismo diseño, colores de la UTC

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	30	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	30	100%

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Figura 10.** Pregunta 8

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Análisis:** Como los colores identifica a una empresa o institución el 100 % de los encuestados está de acuerdo que el sistema web de autoevaluación tenga el mismo diseño, color de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

## 9. Le gustaría que el sistema web de auto-evaluación de carreras para la Universidad Técnica de Cotopaxi sea amigable con el usuario.

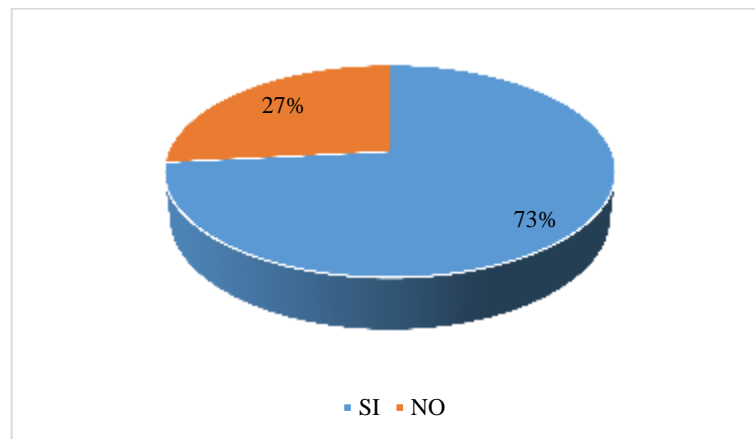
**Tabla 14.** Le gustaría que el sistema web sea amigable

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	22	73%
NO	8	27%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Figura 11.** Pregunta 9



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigadora

**Análisis:** Es muy importante que un sistema web sea amigable con el usuario es decir similar a otras páginas, fácil de usar, entendible para de esa manera no se pierda el que interactúe con el sitio web por ello de acuerdo al gráfico se puede evidenciar que el 73 % de los encuestados menciona que sistema web de auto\_ evaluación de carreras debe ser amigable y el 27% no está de acuerdo. Lo cual indica que el sistema web debe ser amigable es decir fácil de entender, usar.

### 11.2. Entrevista

Se presenta la entrevista realizada al Eco. Marco Veloz Director de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Universidad Técnica de Cotopaxi, para de esta manera obtener información necesaria para analizar la problemática sobre la que se investiga, conocer el procedimiento de las evaluaciones de cada carrera y a partir de ellos obtener los requerimientos del sistema web.

## **Preguntas y respuestas**

### **1. ¿En qué niveles requiere proteger la información del proceso de evaluación de carreras?**

Como el sistema va a tener varios usuarios para las diferentes funciones, se requiere un control de acceso mediante el número de cedula y la contraseña. Dependiendo del tipo o rol del usuario se muestra las opciones en el sistema.

### **2. ¿Quiénes van a interactuar con el sistema y con la información existente?**

El sistema debe interactuar con cinco tipos usuarios como son: El Administrador, los de nivel estratégico o directivos quienes serán los que realizan la evaluación de los indicadores cualitativos, de táctico o directores de carrera quienes realicen la evaluación de los indicadores cuantitativos, el operativo que es la comisión de evaluación quienes son los alimentadores de información y el usuario que solo va ver sin acceso a nada.

### **3. ¿Cómo requiere que los usuarios interactúen con el sistema de autoevaluación?**

El sistema de evaluación debe estar disponible a través de internet, pero para realizar un proceso de evaluación se debe disponer de una cuenta de usuario. Para ello debe existir la posibilidad de crear, modificar y eliminar cuentas de usuario garantizando que la información sea coherente y confiable. Esta opción de registro de usuario solo tendrá el Administrador quien será el que registre usuarios para lo cual debe tener un formulario con donde solicite datos como nombres, apellidos, cedula, email, contraseña, el rol o tipo de usuario y la facultad o al departamentos que pertenece.

### **4. ¿Qué sucedería en el caso que un usuario olvide su contraseña?**

En el caso de que los usuarios olviden su contraseña el sistema debe ayudar en la recuperación de la misma, para ello se utilizará el email correspondiente de cada uno de los usuarios facilitando el proceso de papeleo con el administrador del sistema siempre y cuando el usuario este activo.

### **5. ¿Se debe permitir que un usuario cambie la información de su cuenta como por ejemplo la contraseña o solo el administrador lo puede hacer?**

Los usuarios del sistema deben tener la posibilidad de cambiar sus datos y/o contraseña por razones de seguridad ya que esto es necesario y es un requisito indispensable en la sociedad actual.

**6. ¿Las autoevaluaciones de las carreras, cada que tiempo lo realizan?**

Las autoevaluaciones de las carreras se los realiza por semestre o por periodos académicos. Solo el Administrador podrá crear o modificar los periodos de evaluación en la cual debe tener fecha de inicio y de finalización, el estado activo o inactivo.

**7. ¿Los resultados o el informe general de las carreras evaluadas, lo obtienen al finalizar el periodo académico?**

El sistema web debe permitir observar los informes generales según los periodos académicos es decir que se almacene un historial de las autoevaluaciones y que se puedan imprimir.

**8. ¿Cuáles son los tipos de autoevaluaciones que realizan?**

El sistema de evaluación debe ser de dos tipos tanto cualitativamente y cuantitativamente.

**9. ¿Al utilizar el Excel con fórmulas cuál es su experiencia?**

El Excel es un paquete muy completo y bueno pero lo que pasa que es que no tiene seguridad, no puede guardar históricos es decir un informe.

**10. ¿Cómo debe ser el proceso de la evaluación cualitativa?**

Una vez que el evaluador se haya autenticado en el sistema, tendrá que escoger el criterio, el sub\_ criterio, el indicador e ingresara al tipo de variable cualitativa y podrá elegir la escala correspondiente y el sistema automáticamente cargara los parámetros establecidos como son: Altamente Satisfactorio = 1, Satisfactorio = 0.7, Poco Satisfactorio = 0,3 y Deficiente = 0; el sistema automáticamente calculara el valor obtenido del indicador y así podrá evaluar todos los indicadores existentes. El sistema automáticamente calculara el resultado del criterio y desplegará la gráfica correspondiente de los indicadores correspondiente, peso del criterio y el valor del criterio.

**11. ¿Cómo debe ser el proceso de la evaluación cuantitativa?**

Una vez que el evaluador se haya autenticado en el sistema, al elegir la evaluación cuantitativa tendrá que elegir un número del rango establecido para las variables de cada indicador y el sistema me tiene que dar el resultado del indicador y una gráfica del resultado.

**12. ¿Cree que es conveniente utilizar el internet para las autoevaluaciones de las carreras?**

Si, el internet es muy importante ya que es una herramienta muy útil para obtener información.

## **12. RESULTADOS DEL SOFTWARE CON LA METODOLOGÍA SCRUM**

### **12.1. Planificación**

#### **Visión General de la Aplicación**

El sistema web para la auto-evaluación de carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se enfoca en la creación de los criterios, los sub criterios e indicadores con el peso del modelo correspondiente; si el tipo de variable es cualitativa el alimentador debe subir uno o varios archivos correspondientes del indicador, si estos están mal debe reportar por medio de un mensaje al correo electrónico del que las subió y el evaluador seleccionará la escala correspondiente pudiendo ser deficiente, poco satisfactorio, satisfactorio y altamente satisfactorio para que así el sistema de los resultados automáticamente del valor del indicador.

Si es cuantitativa el evaluador ingresa valores en las variables que se describen en el cuadro según el indicador para que así una vez guardadas los valores el sistema calcule automáticamente el valor de la escala con su grafica de utilidad.

El sistema grafica automáticamente los resultados obtenidos de los indicadores, el peso del criterio, el valor del criterio obtenido. Como también me dará el resultado global de todos los criterios por carrera.

Es importante mencionar que existen cuatro tipos de usuarios como son el administrador, evaluador, alimentador y el visualizador mismos que solo el administrador creará para el acceso correspondiente.

Las evaluaciones se darán según el administrador cree las evaluaciones. El sistema debe ayudar a visualizar e imprimir los resultados globales de auto-evaluaciones de las carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Se utiliza el gestor de base de datos Sql Server 2012. Considerando que la estructura del sistema está basada en el Modelo Vista Controlador porque permite el desarrollo con facilidad por sus tres capas, para lo cual se ha hecho uso del .Net Framework por lo que el sitio web de la Universidad Técnica de Cotopaxi esta creada con estas herramientas mencionadas anteriormente.

### **12.2. Roles**

A continuación en la siguiente tabla N° 15 se presenta los roles del equipo como son: nombre del encargado y una descripción de lo que realiza cada miembro del grupo de la propuesta tecnológica a desarrollar durante el tiempo establecido del ciclo académico.

**Tabla 15.** Roles del equipo

ROL	ENCARGADO	DESCRIPCIÓN
Scrum Master	PhD. Gustavo Rodríguez	<p>Docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con conocimientos Técnicos y metodológicos en el ámbito del desarrollo de software, entre sus funciones se encuentra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ayudar al equipo en la organización y planificación del proyecto.</li> <li>▪ Incentivar y motivar al Scrum Team, creando un clima de trabajo colaborativo, fomentar la autogestión del equipo.</li> </ul>
Scrum Team (Equipo de desarrollo)	Rebeca Llumiquinga	<p>Estudiante de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales con conocimientos en desarrollo de sistemas informáticos bajo el paradigma de programación orientada a objetos, manejando lenguaje de programación como C #, bases de datos relacionales como Sql Server 2012, framework MVC.</p> <p>Entre sus tareas se encuentran: Llevar el Backlog de producto, a desarrollos potencialmente funcionales y operativos.</p>
Product Owner (Dueño del producto)	Eco. Marco Veloz	<p>Director de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Universidad Técnica de Cotopaxi.</p> <p>Entre sus tareas se encuentran: Decidir que construir. Gestiona la lista del producto. Asegurar que el Equipo de Desarrollo entienda los elementos de la Lista de Producto. Fija criterios de aceptación para cada historia de Usuario. Validar las entregas</p>

**Fuente:** Gestión Ágil de Proyectos

**Elaborado por:** Investigadora

### 12.3. Recopilación de las historias de usuario

Se presenta el formato para poder detallar las necesidades del cliente de acuerdo a los requerimientos obtenidos en la tabla 16.

**Tabla 16.** Formato para las historias de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero:</b>		<b>Usuario:</b>	
<b>Nombre de la Historia:</b>			
<b>Prioridad en Negocio:</b>		<b>Iteración Asignada:</b>	
<b>Programador Responsable:</b>			
<b>Descripción:</b>			

**Fuente:** Gestión Ágil de Proyectos

**Elaborado por:** Investigadora

#### Historias de usuario

La información para redactar las historias de usuario, principalmente se obtuvo de las respuestas mencionadas anteriormente en la entrevista aplicada al Economista Marco Veloz quien es el directo de evaluación y aseguramiento de la calidad de la Universidad Técnica de Cotopaxi. A continuación se listan todas las historias de usuario del sistema en la tabla 17:

**Tabla 17.** Historia de usuario 1

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero:</b>	1	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Registro cuenta de usuarios		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	1
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	El sistema de evaluación para su proceso debe disponer de cuatro cuentas de usuario como son: Administrador, Evaluador, Alimentador de información y Visualizador. En ese sentido debe existir la opción de registro donde el sistema solicite datos como departamento, apellidos, nombres, email, perfil, el estado y contraseña el mismo que debe ser enviado a su respectivo email.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadora

La historia de usuario número dos detalla las funcionalidades que el Administrador realizara en relación a los usuarios como se visualiza en la tabla 18.

**Tabla 18.** Historia de usuario 2

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
<b>Numero:</b>	2	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Modificación y eliminación de cuentas usuarios		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	1
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	El sistema web va tener diferentes usuarios para ello debe existir la posibilidad de modificar y eliminar cuentas de usuario. Solo el Administrador puede modificar o eliminar usuarios.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadora

La historia de usuario número tres detalla la funcionalidad que el Administrador, Evaluador y el Alimentador de información realizara en relación a la recuperación de la contraseña como se puede ver en la tabla 19.

**Tabla 19.** Historia de usuario 3

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
<b>Numero:</b>	3	<b>Usuario:</b>	Administrador, Evaluador, Alimentador.
<b>Nombre de la Historia:</b>	Recuperar contraseña		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Media	<b>Iteración Asignada:</b>	3
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	En el caso de que los usuarios olviden su contraseña el sistema debe ayudar en la recuperación de la misma, para ello se utilizará el email correspondiente a cada uno de los usuarios.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadora

La historia de usuario número cuatro detalla la funcionalidad que el Administrador, Evaluador y el Alimentador de información realizara para el logeo en el sistema web de auto-evaluación como se puede ver en la tabla 20.

**Tabla 20.** Historia de usuario 4

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
<b>Numero:</b>	4	<b>Usuario:</b>	Administrador, Evaluador, Alimentador.
<b>Nombre de la Historia:</b>	Autenticación de usuarios en el sistema web de auto-evaluación.		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	1
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	Como el sistema va tener varios usuarios con diferentes funciones, se requiere un control de acceso mediante el email y una contraseña. Dependiendo del perfil se muestra las opciones del sistema web.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadora

La historia de usuario número cinco detalla la funcionalidad del Administrador para la gestión de departamentos como se puede ver en la tabla 21.

**Tabla 21.** Historia de usuario 5

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
<b>Numero:</b>	5	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Gestión de departamentos		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	2
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	Como el sistema tiene diferentes usuarios y estos pertenecen a un departamento por ello el Administrador debe poder crear los departamentos.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadora

La historia de usuario número seis detalla la funcionalidad del Administrador con respecto a crear, editar o eliminar de facultades en el sistema de auto-evaluación de carreras como se puede ver en la tabla 22.

**Tabla 22.** Historia de usuario 6

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero:</b>	6	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Gestionar facultades.		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	2
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	Como las autoevaluaciones serán por carreras y estas pertenecen a una facultad el administrador será quien cree, modifique o elimine las facultades.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadora

La historia de usuario número siete detalla la funcionalidad del Administrador con respecto a la gestión de carreras ya que tiene que crear, modificar o eliminar como se puede ver en la tabla 23.

**Tabla 23.** Historia de usuario 7

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero:</b>	7	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Gestionar carreras.		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	2
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	Las autoevaluaciones serán por carreras por ello el administrador será quien cree, modifique o elimine las carreras.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadora

La historia de usuario número ocho detalla la funcionalidad del Administrador para crear, editar o eliminar criterios con el peso perteneciente para que dentro de ellos de haga la gestión

de los sub criterios correspondientes como se puede ver en la tabla 24 que se detalla a continuación.

**Tabla 24.** Historia de usuario 8

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
<b>Numero:</b>	8	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Gestionar los criterios		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	2
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	El administrador será quien registre, modifique o elimine los criterios con el peso correspondiente con su descripción en el sistema web de autoevaluación.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadora

La historia de usuario número nueve detalla la funcionalidad del Administrador para la gestión de los sub criterios de los cuales es necesario que sean creados para los indicadores como se puede ver en la tabla 25 que se detalla a continuación.

**Tabla 25.** Historia de usuario 9

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
<b>Numero:</b>	9	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Gestionar los sub criterios		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	2
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	El administrador será quien registre, modifique o elimine los sub criterios con la descripción correspondientes a cada criterio en el sistema web.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadora

Luego que el Administrador haya creado los sub criterios en la historia de usuario número diez detalla la funcionalidad para la gestión de los indicadores como se puede ver en la tabla 26.

Tabla 26. Historia de usuario 10

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero:</b>	10	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Gestionar los indicadores		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	2
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	El administrador será quien registre, modifique o elimine el indicador con su valoración máxima, el peso llamado también ponderación y el tipo de variable a evaluar si es cuantitativa tendrá que ingresar la formula a aplicar.		

Fuente: Entrevista

Elaborado por: Investigadora

En la historia de usuario número once detalla la funcionalidad del Administrador para agregar las escalas en el tipo cualitativa que se detalla en la tabla 27.

Tabla 27. Historia de usuario 11

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero:</b>	11	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Agregar las escalas correspondientes al tipo de variable cualitativa		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Media	<b>Iteración Asignada:</b>	3
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	El administrador será quien registre la escala para la evaluación de tipo cualitativa.		

Fuente: Entrevista

Elaborado por: Investigadora

Luego que el Administrador haya creado los indicadores de tipo cualitativa a estos tiene crear evidencias para el Alimentador de información cargué dichas evidencias correspondientes que en la historia de usuario número doce detalla la funcionalidad como se puede ver en la tabla 28 a continuación.

Tabla 28. Historia de usuario 12

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero:</b>	12	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Gestionar evidencias en los indicadores de autoevaluación cualitativa		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Media	<b>Iteración Asignada:</b>	3
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	El Administrador debe poder agregar una o varias evidencias en los indicadores de tipo de variable cualitativa para que así el Alimentador pueda subirlas		

Fuente: Entrevista

Elaborado por: Investigadora

Luego que el Administrador haya creado las evidencias el Alimentador de información tendrá la opción de subir evidencias los cuales en la historia de usuario número trece detalla la funcionalidad como se puede ver en la tabla 29 a continuación.

Tabla 29. Historia de usuario 13

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero:</b>	13	<b>Usuario:</b>	Alimentador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Cargar evidencias en los indicadores de autoevaluación cualitativa		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Media	<b>Iteración Asignada:</b>	3
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	El alimentador de información debe subir uno o varias evidencias en el indicador según haya establecido el Administrador.		

Fuente: Entrevista

Elaborado por: Investigadora

En la historia de usuario número catorce detalla la funcionalidad para que el Administrador pueda enviar los reportes, si las evidencias están mal como se puede ver en la tabla 30 a continuación.

Tabla 30. Historia de usuario 14

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero:</b>	14	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Enviar reporte de evidencias		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Media	<b>Iteración Asignada:</b>	3
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	El administrador verifica que las evidencias estén correctas caso contrario debe enviar una observación al correo del alimentador de información para que vuelva a subir nuevamente.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadora

Para crear las evaluaciones el Administrador debe ya tener creado todas las funcionalidades anteriores para que el Evaluador tenga que solamente evaluar según haya establecido el Administrador, en la historia de usuario número quince y en la tabla 31 se detalla.

Tabla 31. Historia de usuario 15

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero:</b>	15	<b>Usuario:</b>	Evaluador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Evaluación cualitativa		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	4
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	El evaluador una vez que seleccione calificar, dará las escalas correspondientes a cada indicador y el sistema web automáticamente calculará el valor obtenido del indicador, se desplegará la gráfica correspondiente del valor obtenido de los indicadores, peso del criterio y el valor del criterio evaluado.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadora

En la historia de usuario número dieciséis detalla la funcionalidad del Evaluador como se puede ver en la tabla 32 a continuación.

**Tabla 32.** Historia de usuario 16

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
<b>Numero:</b>	16	<b>Usuario:</b>	Evaluador
<b>Nombre de la Historia:</b>	Evaluación cuantitativa		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	4
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	El evaluador una vez que seleccione calificar tendrá una interfaz donde los indicadores tienen el tipo de variable cuantitativa, dará un valor a cada variable que pertenece a la fórmula a aplicar correspondiente al indicador y el sistema web automáticamente calculará el resultado de la escala del indicador.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadora

En la historia de usuario número diecisiete detalla la funcionalidad de todos los usuarios como se puede ver en la tabla 33 a continuación.

**Tabla 33.** Historia de usuario 17

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
<b>Numero:</b>	17	<b>Usuario:</b>	Administrador, Evaluador, Alimentador y Visualizador.
<b>Nombre de la Historia:</b>	Ver e imprimir resultados globales de las auto-evaluaciones		
<b>Prioridad en Negocio:</b>	Media	<b>Iteración Asignada:</b>	4
<b>Programador Responsable:</b>	Silvia Rebeca Llumiquinga Guanoluisa		
<b>Descripción:</b>	Como los usuarios necesitan los reportes de auto-evaluaciones, el sistema web debe permitir ver los resultados globales por periodos de evaluación e imprimirlos.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadora

En la tabla 34 se muestra el formato para la pila de producto en la que me permite detallar el número de tareas a desarrollar, el responsable, la prioridad y el sprint.

#### 12.4. Pila de producto (Product Backlog)

**Tabla 34.** Formato para la pila del producto

ID	TAREA	RESPONSABLE	PRIORIDAD	SPRINT

**Elaborado por:** Investigadora

Se muestra la pila de producto a desarrollar según la prioridad en la tabla 35.

**Tabla 35.** Pila de producto

ID	TAREA	ESTIMACIÓN	PRIORIDAD	SPRINT
1	Autenticación de usuario en el sistema web de evaluación	7	Alta	1
2	Registro cuenta de usuarios	8	Alta	1
3	Modificación y eliminación de cuentas usuarios	10	Alta	1
4	Gestionar los departamentos	6	Alta	2
5	Gestionar facultades académicas.	6	Alta	2
6	Gestionar carreras.	6	Alta	2
7	Gestionar los criterios	6	Alta	2
8	Gestionar los sub criterios	6	Alta	2
9	Gestionar los indicadores	6	Alta	2
10	Agregar las escalas correspondientes al tipo de variable cualitativa	10	Alta	2
11	Gestionar evidencias en los indicadores de autoevaluación cualitativa	10	Media	3
12	Cargar evidencias en los indicadores de autoevaluación cualitativa	7	Media	3
13	Enviar reporte de evidencias	3	Media	3
14	Recuperar contraseña	3	Media	3
15	Evaluación cualitativa	30	Alta	4

Siguiente

16	Evaluación cuantitativa	80	Alta	4
17	Ver e imprimir resultados globales de las autoevaluaciones	1	Baja	4

Elaborado por: Investigadora

## 12.5. Planificación de los Sprints

Para la planificación de los sprints se considera el tiempo, prioridad y responsable de las actividades propuestas, para ello se presenta el siguiente formato a continuación se detalla en la tabla 36.

**Tabla 36.** Formato para la planificación de los Sprints

DATOS DEL SPRINT			
<b>NUMERO:</b>			
<b>FECHA DE INICIO:</b>			
<b>FECHA DE CULMINACIÓN:</b>			
TAREAS A DESARROLLAR			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	ESTADO

Elaborado por: Investigadora

### Sprint 1

En el sprint número uno se realiza las tareas correspondientes al control de acceso de usuario con el fin de que en iteraciones futuras se pueda desarrollar las funcionalidades vinculadas a cada uno de los perfiles del sistema tales como Administrador, Evaluador, Alimentador de información y Visualizador. Es así que el Sprint 1 queda conformado de la siguiente manera como se puede ver en la tabla 37:

**Tabla 37.** Asignación del sprint 1

DATOS DEL SPRINT			
<b>NUMERO:</b>		1	
<b>FECHA DE INICIO:</b>		01 de diciembre del 2017	
<b>FECHA DE CULMINACIÓN:</b>		12 de diciembre del 2017	
TAREAS A DESARROLLAR			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	ESTADO
Alta	Autenticación de usuario en el	Rebeca Llumiquinga	Finalizado

Siguiente

	sistema web de evaluación		
Alta	Registro cuenta de usuarios	Rebeca Llumiquinga	Finalizado
Alta	Modificación y eliminación de cuentas usuarios	Rebeca Llumiquinga	Finalizado

**Elaborado por:** Investigadora

## Sprint 2

En el sprint número dos se desarrollan actividades relacionadas con la gestión de los departamentos, las facultades, carreras, los criterios, los sub criterios e indicadores con el peso del modelo correspondiente, el registro de las escalas con su valor; siendo que el administrador realice lo anteriormente mencionado de tal modo que el evaluador escoja la carrera y el criterio a evaluar el mismo que me desplegué los sub-criterios e indicadores correspondientes a este a continuación en la tabla 38.

La planificación para el Sprint 2 es la siguiente:

**Tabla 38.** Asignación del sprint 2

DATOS DEL SPRINT			
<b>NUMERO:</b>	2		
<b>FECHA DE INICIO:</b>	14 de diciembre del 2017		
<b>FECHA DE CULMINACIÓN:</b>	22 de diciembre del 2017		
TAREAS A DESARROLLAR			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	ESTADO
Alta	Gestionar los departamentos	Rebeca Llumiquinga	Finalizado
Alta	Gestionar facultades académicas.	Rebeca Llumiquinga	Finalizado
Alta	Gestionar carreras.	Rebeca Llumiquinga	Finalizado
Alta	Gestionar los criterios	Rebeca Llumiquinga	Finalizado
Alta	Gestionar los sub criterios	Rebeca Llumiquinga	Finalizado
Alta	Gestionar los indicadores	Rebeca Llumiquinga	Finalizado
Alta	Agregar las escalas correspondientes al tipo de variable cualitativa	Rebeca Llumiquinga	Finalizado

**Elaborado por:** Investigadora

### Sprint 3

En el sprint número tres se realizan tareas complementarias tales como recuperación de contraseñas por medio del email registrado, el Administrador debe tener la posibilidad de gestionar las evidencias y revisar estos, si estos están mal debe reportar por medio de un mensaje al correo electrónico del que las subió, el alimentador debe subir uno o varios archivos correspondientes del indicador según el administrador haya establecido se detalla en la tabla 39.

La planificación para el Sprint 3 es la siguiente:

**Tabla 39.** Asignación del sprint 3

DATOS DEL SPRINT			
<b>NUMERO:</b>	3		
<b>FECHA DE INICIO:</b>	14 de enero del 2018		
<b>FECHA DE CULMINACIÓN:</b>	22 de enero del 2018		
TAREAS A DESARROLLAR			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	ESTADO
Media	Gestionar las evidencias	Rebeca Llumiquina	Finalizado
Media	Cargar evidencias en los indicadores de autoevaluación cualitativa	Rebeca Llumiquina	Finalizado
Media	Enviar reporte de evidencias	Rebeca Llumiquina	Finalizado
Media	Recuperar contraseña	Rebeca Llumiquina	Finalizado

**Elaborado por:** Investigadora

### Sprint 4

La planificación para el Sprint 4 es la siguiente: La evaluación de carreras consiste en dos tipos de variables que son: cualitativa y cuantitativa. En el tipo de variable cualitativa, el evaluador seleccionará la escala correspondiente pudiendo ser deficiente, poco satisfactorio, satisfactorio y altamente satisfactorio para que así el sistema de los resultados automáticamente del valor del indicador.

Si es cuantitativa el evaluador ingresa valores en las variables indicadas en el cuadro para que así el sistema calcule automáticamente el valor de la escala con su grafica de utilidad.

También me dará el resultado global de todos los criterios por carrera y a la vez me debe ayudar a visualizar e imprimir los resultados globales de auto-evaluaciones de las carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi. El sistema grafica automáticamente los resultados de los indicadores se detalla a continuación en la tabla 40.

**Tabla 40.** Asignación del sprint 4

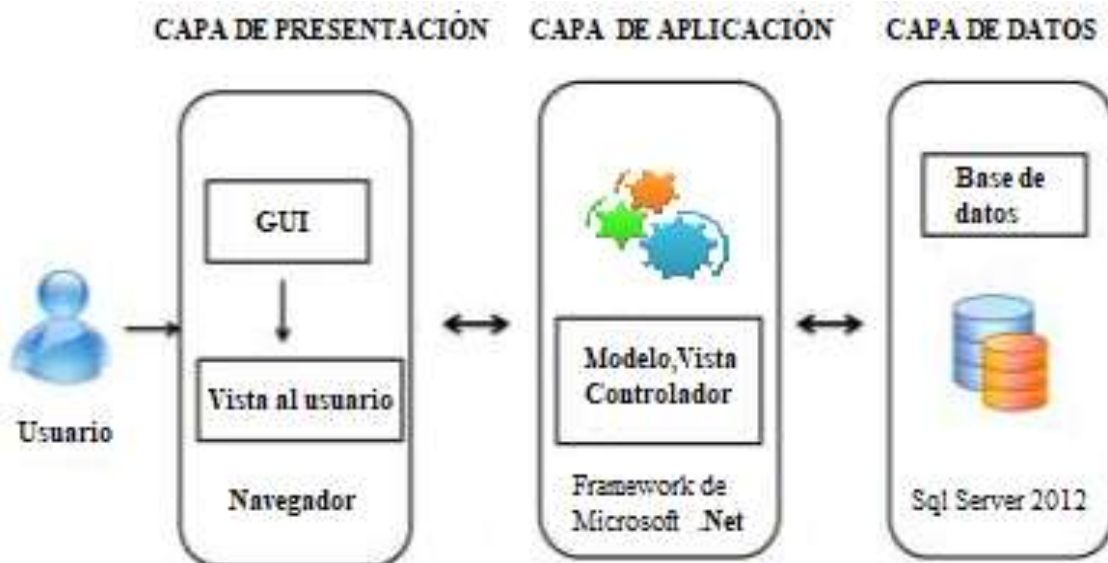
DATOS DEL SPRINT			
<b>NUMERO:</b>	4		
<b>FECHA DE INICIO:</b>	24 de diciembre del 2017		
<b>FECHA DE CULMINACIÓN:</b>	10 de enero del 2018		
TAREAS A DESARROLLAR			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	ESTADO
Alta	Evaluación cualitativa	Rebeca LlumiQuinga	Finalizado
Alta	Evaluación cuantitativa	Rebeca LlumiQuinga	Finalizado
Baja	Ver e imprimir los resultados	Rebeca LlumiQuinga	Finalizado

Elaborado por: Investigadora

### Arquitectura de solución

La arquitectura de la solución consiste en una perspectiva de cómo está estructurada la aplicación para lo cual se muestra a continuación en la figura 12.

**Figura 12.** Arquitectura de la aplicación



Elaborado por: Investigadora

**Capa de Presentación.-** para la Interfaz Gráfica de la aplicación.

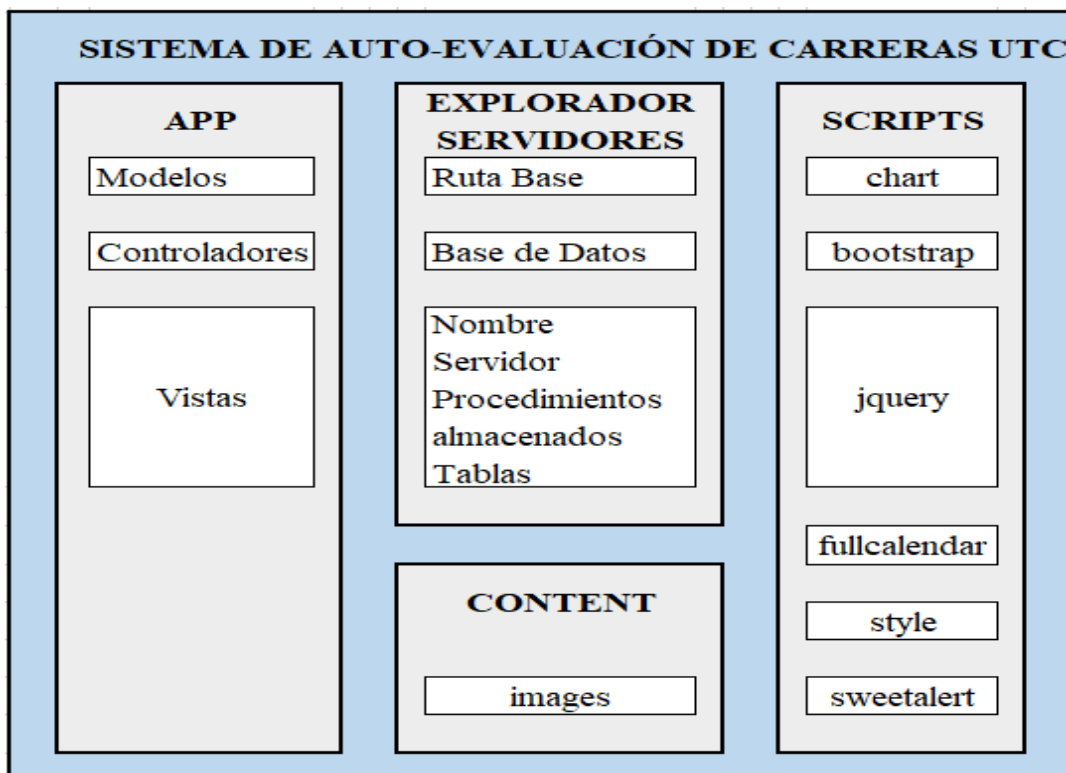
**Capa de Aplicación.-** Contiene el control de todas las peticiones que se hacen, para lo que se utiliza el Modelo Vista Controlador.

**Capa de Base de Datos.-** Contiene todas las tablas necesarias para el almacenamiento y recuperación de la información.

### Diseño estructural

La estructura del sistema web de auto-evaluación de carreras está basada en el patrón Modelo Vista Controlador para lo cual se emplea .Net Framework quien separa la aplicación en capas que permiten el flujo de información partiendo por la interfaz de usuario hasta llegar al almacén de datos quedando la estructura definida de la siguiente manera en la figura 13.

**Figura 13.** Diseño estructural



Elaborado por: Investigadora

### 12.6. Implementación de los Sprints

La implementación de los Sprints, comprende el desarrollo de cada actividad, con el objetivo de que cada una sea una parte del sistema web, con las características como amigable, comprensible para que en el futuro se pueda agregar funcionalidades y fácil de usar para los usuarios de la Dirección de Evaluación y Aseguramiento de la calidad de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

## Desarrollo del Sprint 1

### Descripción del Sprint

El sprint 1 se realiza del 01 al 10 de diciembre del 2017 y las tareas a ejecutar son las siguientes:

Autenticación de usuario en el sistema web de evaluación

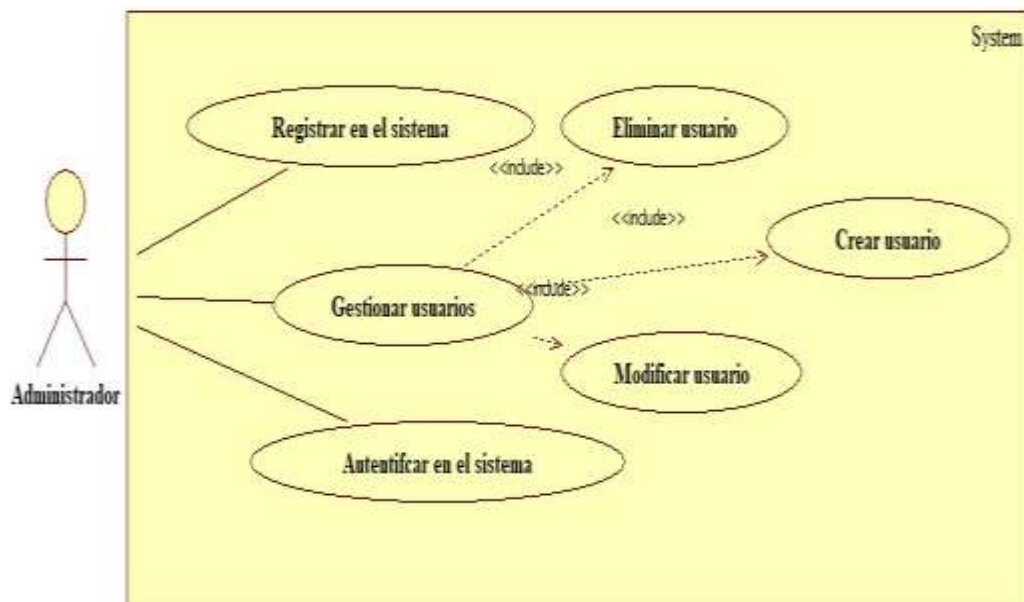
Registrar cuenta de usuario

Modificación y eliminación cuentas de usuarios

El entregable de este sprint es la autenticación de usuarios así como también la gestión de usuarios.

Las acciones establecidas por el usuario para este sprint será lo siguiente como se puede visualizar en el caso de uso de la figura 14.

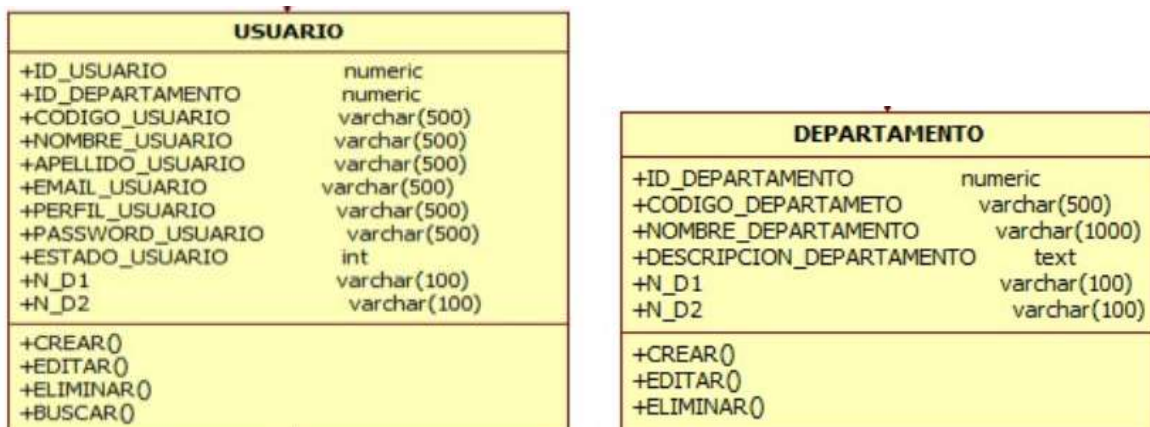
**Figura 14.** Funcionalidades del Administrador



Elaborado por: Investigadora

Para el trabajo del Sprint 1 se trabajó con los siguientes modelos que se presentan en la figura 15.

**Figura 15.** Modelos sprint 1

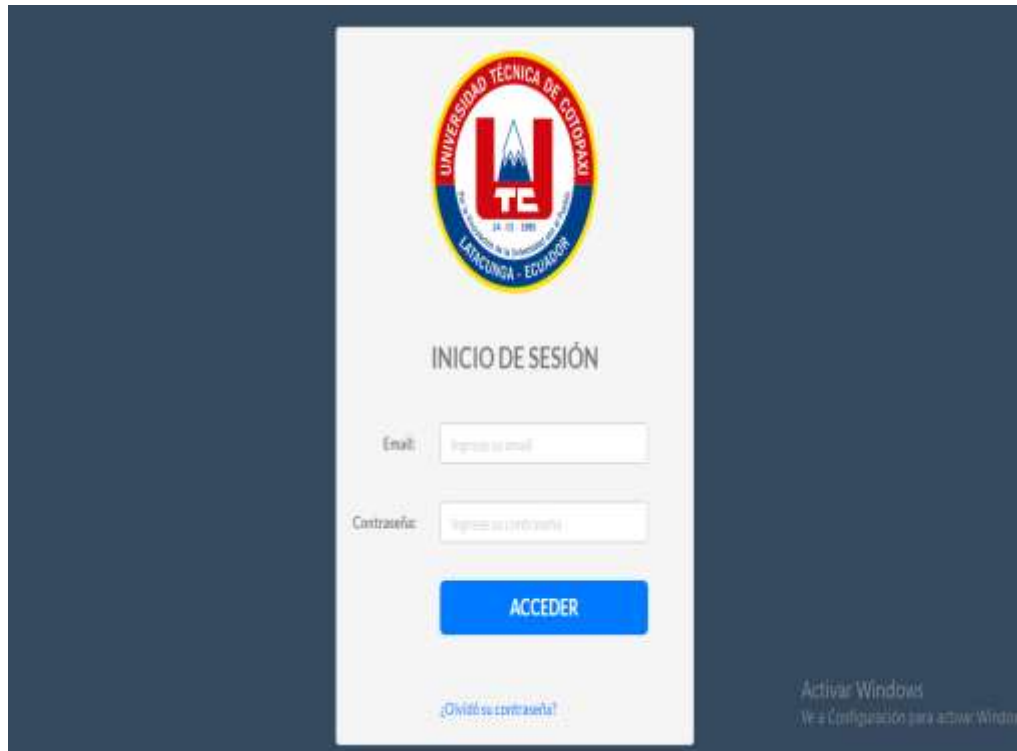


Elaborado por: Investigadora

Interfaces Gráficas Desarrollada en este sprint se presenta

El sistema

Figura 16. Formulario login

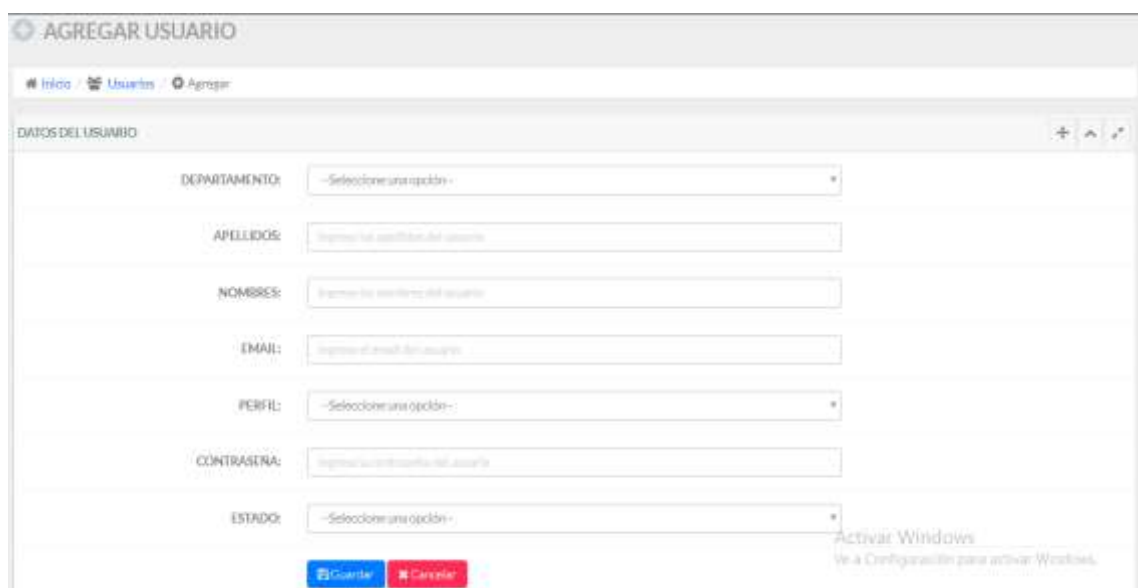


The image shows a login form for the Universidad Técnica de Cotacachi. At the top center is the university's logo, which is a circular emblem with a mountain peak in the center, surrounded by the text 'UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTACACHI' and 'LARCUNGA - ECUADOR'. Below the logo, the text 'INICIO DE SESIÓN' is displayed. The form contains two input fields: 'Email:' with a placeholder 'Ingrese su email' and 'Contraseña:' with a placeholder 'Ingrese su contraseña'. Below these fields is a blue button labeled 'ACCEDER'. At the bottom left of the form, there is a link that says '¿Olvidó su contraseña?'. The background of the form is a light gray, and the overall page has a dark blue gradient background.

Elaborado por: Investigadora

## Registro usuarios

Figura 17. Registro de usuarios



The image shows a web form titled 'AGREGAR USUARIO'. The form is part of a user management interface, with a breadcrumb trail showing 'Inicio' > 'Usuarios' > 'Agregar'. The form is titled 'DATOS DEL USUARIO' and contains several input fields: 'DEPARTAMENTO:' with a dropdown menu showing '-Seleccione una opción-', 'APELLIDOS:' with a placeholder 'Ingrese los apellidos del usuario', 'NOMBRES:' with a placeholder 'Ingrese los nombres del usuario', 'EMAIL:' with a placeholder 'Ingrese el email del usuario', 'PERFIL:' with a dropdown menu showing '-Seleccione una opción-', 'CONTRASEÑA:' with a placeholder 'Ingrese su contraseña del usuario', and 'ESTADO:' with a dropdown menu showing '-Seleccione una opción-'. At the bottom of the form, there are two buttons: a blue 'Guardar' button and a red 'Cancelar' button. The background of the form is a light gray, and the overall page has a white background.

Elaborado por: Investigadora

## Gestión de usuarios del sistema auto evaluación

**Figura 18.** Editar, eliminar usuarios

CODIGO	APELLIDO	NOMBRE	EMAIL	PERFIL	ESTADO	DEPARTAMENTO	OPCIONES
USU_1	Llumiangua	Silvia	rebecallumiangua@gmail.com	ALIMENTADOR	ACTIVO	ALIMENTACION	[Edit] [Delete]
USU_1008	Quinatoa	Edwin	edwinquinatoa@utc.edu.ec	VISUALIZADOR	ACTIVO	Dato de prueba	[Edit] [Delete]
USU_3	Tinajero	Cristian	tinajero@gmail.com	VISUALIZADOR	ACTIVO	CNYA	[Edit] [Delete]
USU_4	Veloz	Marco	veloz@gmail.com	ADMINISTRADOR	ACTIVO	CNYA	[Edit] [Delete]
USU_5	Torres Alban	Juan Carlos	torres@gmail.com	EVALUADOR	ACTIVO	EVALUACION	[Edit] [Delete]

**Elaborado por:** Investigadora

## Retrospectiva

El sprint número uno fue desarrollado de manera adecuada por lo que se ha conseguido cumplir con todas las tareas planificadas dentro de los plazos establecidos.

## Desarrollo del Sprint 2

### Descripción del Sprint

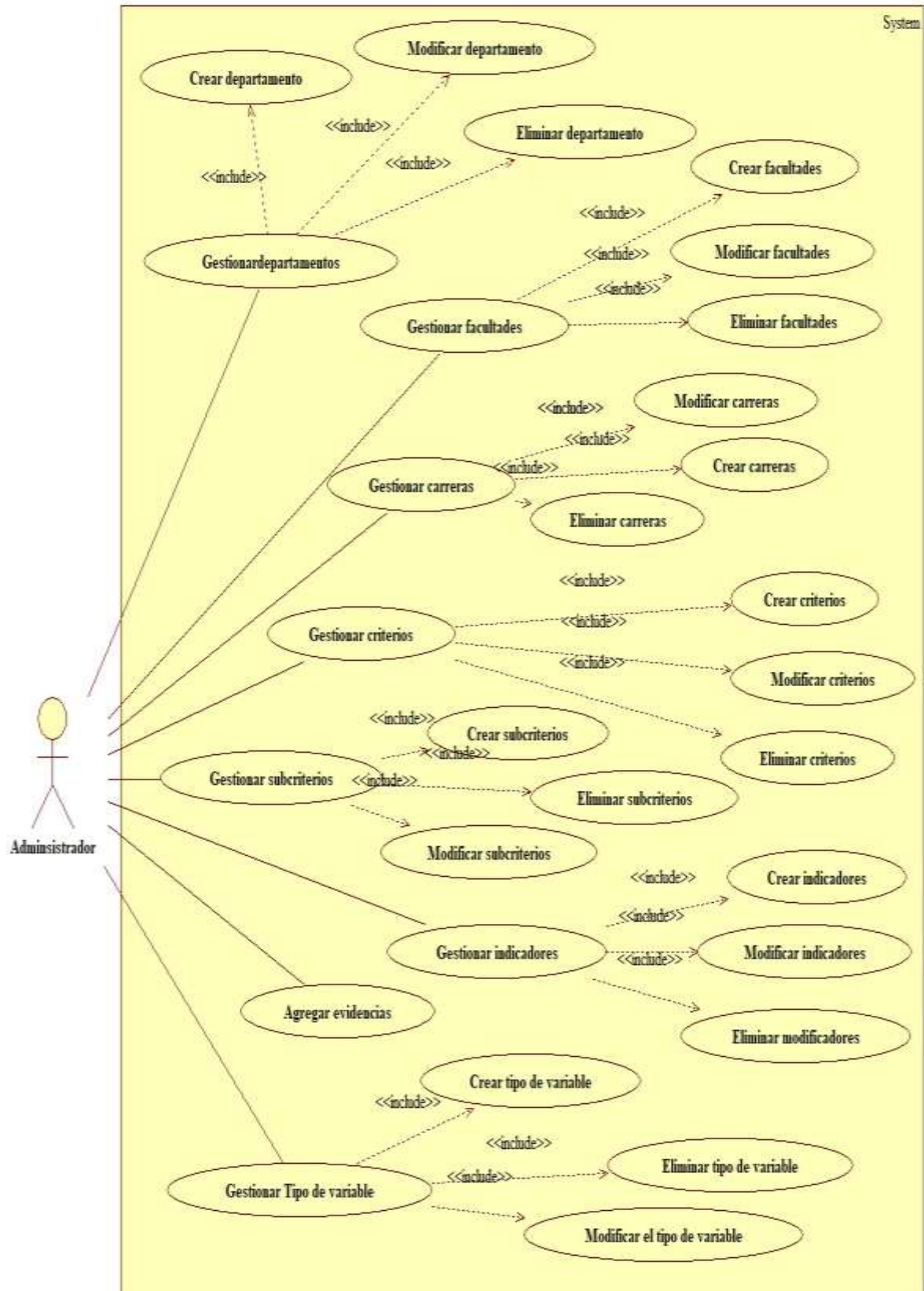
El sprint 2 se realiza del 14 al 22 de diciembre del 2017 y las tareas a ejecutar son las siguientes:

- Creación, modificación, eliminación de los departamentos.
- Creación, modificación, eliminación de facultades.
- Creación, modificación, eliminación de carreras.
- Creación, modificación, eliminación de los criterios
- Creación, modificación, eliminación de los sub criterios
- Creación, modificación, eliminación de los indicadores
- Agregar las escalas correspondientes al tipo de variable cualitativa.

El entregable de este sprint presenta funcionalidades a ser utilizadas por el administrador del sistema quien tiene la posibilidad de administrar el contenido para el proceso de autoevaluación en el cual se utilizaron los siguientes modelos como se muestra en la figura 20.

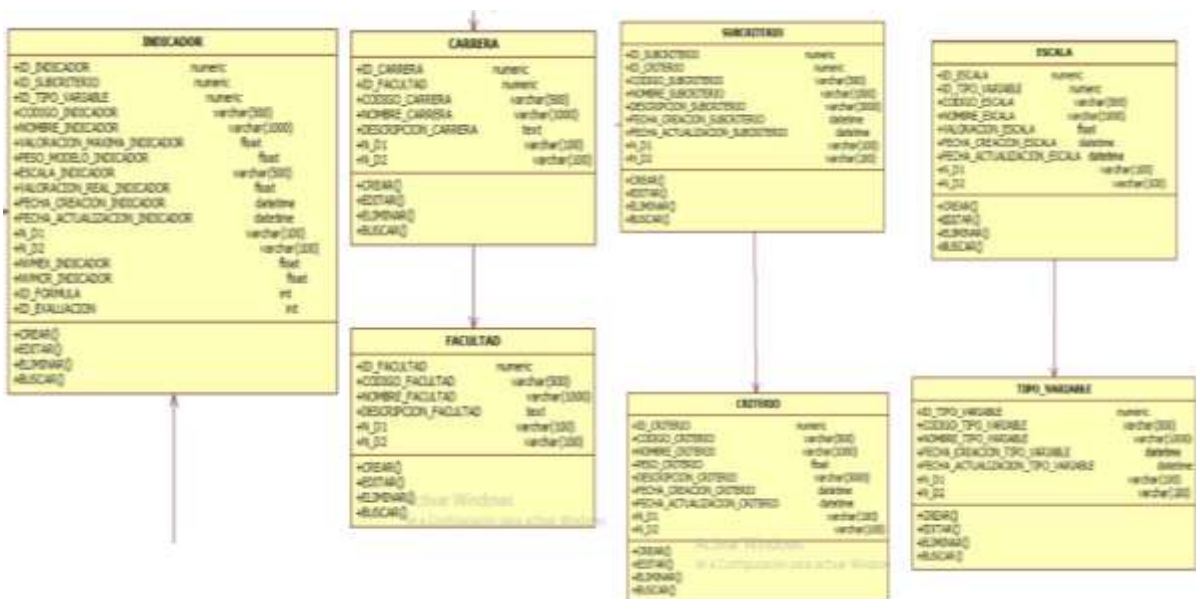
En este sprint las funcionalidades del administrador serán como se indica en la figura 19.

Figura 19. Gestiones Administrador



Los modelos utilizados en este sprint tenemos a continuación en la figura 20.

**Figura 20.** Modelos sprint 2



Elaborado por: Investigadora

### Interfaces Gráficas Desarrolladas

A continuación se presenta en las figuras 21, 22, 23 y 24 que son las interfaces gráficas desarrolladas para este Sprint 2

### Gestión de criterios

**Figura 21.** Agregar criterios

La interfaz de usuario muestra un formulario con el título "AGREGAR" y una barra de navegación con "Inicio / Criterios / Agregar". El formulario contiene los siguientes campos:

- DATOS DEL CRITERIO:** Encabezado con iconos de agregar, subir y borrar.
- CRITERIO:** Campo de texto con el placeholder "Ingrese el nombre del criterio".
- PESO (%):** Campo de texto con el placeholder "Ingrese el valor".
- DESCRIPCIÓN:** Campo de texto con el placeholder "Ingrese una descripción".
- Botones de "Guardar" (azul) y "Cancelar" (rojo).
- Texto "Activar Windows" en la parte inferior derecha.

Elaborado por: Investigadora

**Figura 22.** Editar, Eliminar criterios ingresados

DATOS DEL CRITERIO

Ver: 10 registros

Buscar:

CODIGO	CRITERIO	PESO	DESCRIPCIÓN	F. CREACIÓN	SUBCRITERIOS	OPCIONES
CRI_1	Pertinencia	0.15 %	Descripción de Criterio de Pertinencia	26/01/2018 09:47:01 a.m.	Administrar	
CRI_3	Curriculo	0.2 %	Descripción del criterio de curriculo	26/01/2018 01:22:43 p.m.	Administrar	
CRI_4	Academia	0.25 %	Descripción del indicador de academia	26/01/2018 01:25:05 p.m.	Administrar	
CRI_5	Ambiente Institucional	0.25 %	Descripción XYZ	26/01/2018 05:03:27 p.m.	Administrar	
CRI_6	Estudiantes	0.15 %	Es	05/02/2018 10:25:47 a.m.	Administrar	

Elaborado por: Investigadora

## Gestión de sub criterios

**Figura 23.** Crear sub criterios

AGREGAR SUB CRITERIO

Inicio / Criterios / Sub-Criterios / Agregar

DATOS DEL SUB CRITERIO

SUBCRITERIO:

Ingrese el subcritorio

DESCRIPCIÓN:

Ingrese una descripción

Guardar Cancelar

Activar Windows  
Se a Configurado para activar Windows

Elaborado por: Investigadora

**Figura 24.** Editar, Eliminar sub criterios

SUB CRITERIOS

Inicio / Criterios / Sub-Criterios

Agregar Subcritorio

Estado de Sub-Criterios

Ver: 10 registros

Buscar:

CODIGO	SUBCRITERIO	DESCRIPCIÓN	F. CREACIÓN	INDICADORES	OPCIONES
SUB_CRI_2	Contexto	Descripción de el Sub/Bajo Contexto	26/01/2018 10:05:07 a.m.	Administrar	
SUB_CRI_3	Profesión	Descripción Profesión	26/01/2018 01:00:06 p.m.	Administrar	

Totál: 2 registro. Mostrado desde el 1 al 2

Anterior Siguiente

Elaborado por: Investigadora

## Gestión de indicadores

Figura 25. Agregar indicadores

AGREGAR INDICADOR

Inicio / Criterios / Sub-Criterios / Indicadores / Agregar Indicador

DATOS DEL INDICADOR

INDICADOR:

VALORACION MÁXIMA:

PONDERACIÓN O PESO MODELO:

TIPO DE VARIABLE:

FORMULA ASOCIADA:

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

Elaborado por: Investigadora

Figura 26. Editar, eliminar indicadores

INDICADORES

Inicio / Criterios / Sub-Criterios / Indicadores

Lista de Indicadores

Ver: 30 registros

CÓDIGO	INDICADOR	VALORACION MÁXIMA	PESO MODELO	TIPO DE VARIABLE	FECHACIÓN	EVIDENCIA	OPCIONES
INDI_4	Pertin Profesional	1	0.4	CUANTITATIVO	26/01/2018 01:22:10 p.m.	<input type="button" value="Agregar"/>	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
INDI_13	Pertin Profesional	1	0.4	CUANTITATIVO	26/01/2018 03:48:20 p.m.	<input type="button" value="Agregar"/>	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
INDI_22	Pertin Profesional	1	0.4	CUANTITATIVO	26/01/2018 04:12:56 p.m.	<input type="button" value="Agregar"/>	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
INDI_23	Pertin Profesional	1	0.4	CUANTITATIVO	26/01/2018 05:09:13 p.m.	<input type="button" value="Agregar"/>	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

Total: 4 registros. Mostrando desde el 1 al 4

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

Elaborado por: Investigadora

## Agregar escalas

Como las escalas pertenecen al Tipo de variable cualitativa, para ellos se realiza el ingreso dentro de esta esta interfaz indicada a continuación en la figura 27.

Figura 27. Tipo variable cualitativa

TIPOS DE VARIABLE

Inicio / Tipos de Variable

Lista de Tipos de Variable

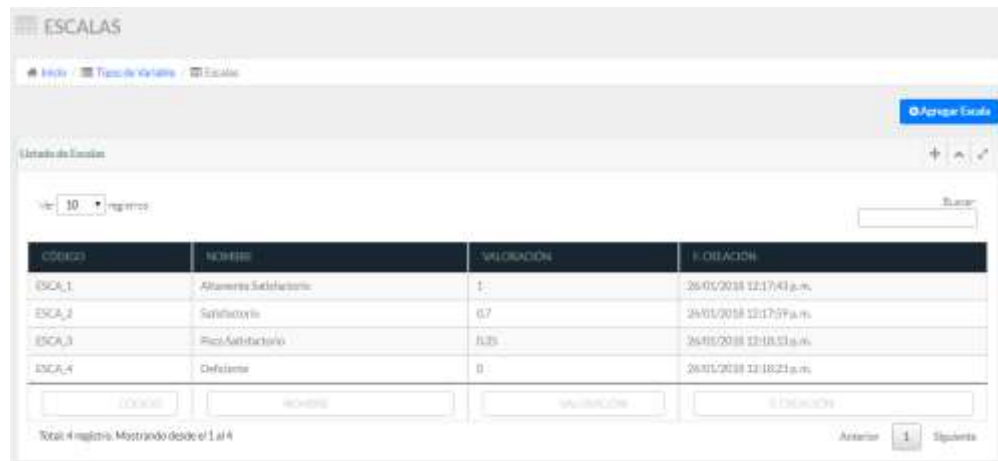
Ver: 10 registros

CÓDIGO	TIPO DE VARIABLE	FECHACIÓN	TICULAR	OPCIONES
TPC_VAR_1	CUANTITATIVA	26/01/2018 12:05:27 p.m.	<input type="button" value="Agregar"/>	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
TPC_VAR_2	CUANTITATIVA	26/01/2018 12:06:29 p.m.	<input type="button" value="Agregar"/>	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

Total: 2 registros. Mostrando desde el 1 al 2

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

Elaborado por: Investigadora

**Figura 28.** Agregar escalas


The screenshot shows a web application interface titled "ESCALAS". It features a navigation menu with "Inicio", "Tipos de Variables", and "Escalas". A blue button labeled "Agregar Escala" is in the top right. Below the menu is a "Metadatos Escalas" section with a "Ver" dropdown set to "10 registros" and a "Buscar" input field. The main content is a table with the following data:

CODIGO	NOMBRE	VALORACION	F. CREACION
ESCA_1	Alimentos Satisfactorio	1	26/01/2018 12:17:41 a.m.
ESCA_2	Satisfactorio	0.7	26/01/2018 12:17:59 a.m.
ESCA_3	Poco Satisfactorio	0.25	26/01/2018 12:18:33 a.m.
ESCA_4	Deficiente	0	26/01/2018 12:18:21 a.m.

Below the table are input fields for "CODIGO", "NOMBRE", "VALORACION", and "F. CREACION". At the bottom, it says "Total de registros: Mostrando desde el 1 al 4" and has "Anterior" and "Siguientes" buttons.

**Elaborado por:** Investigadora

## Retrospectiva

El sprint número dos fue desarrollado de manera adecuada por lo que se ha conseguido cumplir con todas las tareas planificadas dentro de los plazos establecidos.

## Desarrollo del Sprint 3

### Descripción del Sprint

El sprint 3 se realiza de 24 de diciembre del 2017 al 10 de enero del 2018 y las tareas a ejecutar son las siguientes:

Gestionar evidencias en los indicadores que tienen el tipo de variable cualitativa.

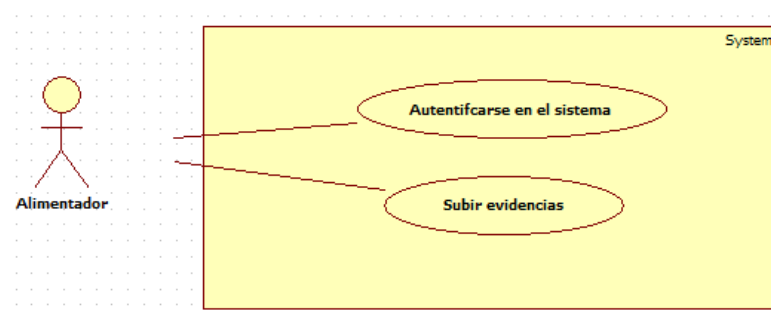
Subir o cargar evidencias en los indicadores

Enviar reporte de evidencias mal ingresadas.

Recuperar contraseña por medio del email.

El entregable de este sprint es que el Alimentador de información pueda ingresar archivos en los indicadores de tipo de variable cualitativa, el Administrador tiene que reportar la evidencia mal ingresada y también que los usuarios puedan recuperar sus contraseñas por medio del email.

El caso de uso sería el siguiente como se detalla en la figura 29.

**Figura 29.** Acciones del Alimentador

**Elaborado por:** Investigadora

El modelo a ocupar en este sprint es como se tiene a continuación en la figura 30.

**Figura 30.** Modelo Sprint 3

EVIDENCIA	
+ID_EVIDENCIA	numeric
+ID_INDICADOR	numeric
+ID_USUARIO	numeric
+CODIGO_EVIDENCIA	varchar(500)
+TITULO_EVIDENCIA	varchar(1000)
+DESCRIPCION_EVIDENCIA	text
+ARCHIVO_EVIDENCIA	varchar(3000)
+ESTADO_EVIDENCIA	int
+OBSERVACION_EVIDENCIA	text
+FECHA_CREACION_EVIDENCIA	datetime
+FECHA_ACTUALIZACION_EVIDENCIA	datetime
+N_D1	varchar(100)
+N_D2	varchar(100)
+CREAR()	
+EDITAR()	
+ELIMINAR()	
+BUSCAR()	

Elaborado por: Investigadora







## Interfaces Gráficas Desarrolladas

### Gestión evidencias

**Figura 31.** Agregar evidencias por el Administrador

Elaborado por: Investigadora

**Figura 32.** Editar, eliminar evidencias

CODIGO	TITULO	DESCRIPCION	RESPONSABLE	OPCIONES
EVID_9	Evidencia 1	XYZ	Silvia Lumbquina   ALIMENTACION	 
EVID_30	Evidencia 1	XYZ	Silvia Lumbquina   ALIMENTACION	 
EVID_45	Evidencia de Prueba 2	84ud	Silvia Lumbquina   ALIMENTACION	 

Elaborado por: Investigadora

**Figura 33.** Subir evidencias

ARCHIVO EVIDENCIA

CÓDIGO: EVID\_19

TÍTULO: Evidencia 1

DESCRIPCIÓN: XYZ

ARCHIVO ACTUAL:

SUBIR ARCHIVO:

Elaborado por: Investigadora

**Figura 34.** Reporte de evidencias

Variable Cualitativa

INDICADOR: Estado actual y prospectiva

EVIDENCIAS						
CÓDIGO	TÍTULO	DESCRIPCIÓN	ARCHIVO	RESPONSABLE	OBSERVACIÓN	ESTADO
EVID_19	Evidencia 1	XYZ	<input type="button" value="Ver"/>	Silvia LLumiquinga   ALIMENTACION	No se ve mu	5

Elaborado por: Investigadora

**Figura 35.** Formulario de recuperación de contraseña

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

RECUPERAR CONTRASEÑA

Formulario de recuperación de contraseña. El sistema le enviará un correo a la dirección de email proporcionada en su usuario para verificar su identidad.

Email:

Confirma su Email:

[INICIAR SESIÓN](#)

Elaborado por: Investigadora

**Figura 36.** Mensaje de confirmación



**Elaborado por:** Investigadora

### Desarrollo del Sprint 4

El sprint 4 se realiza de 24 de diciembre del 2017 al 10 de enero del 2018 y las tareas a ejecutar son las siguientes:

Evaluar los indicadores de tipo cualitativa

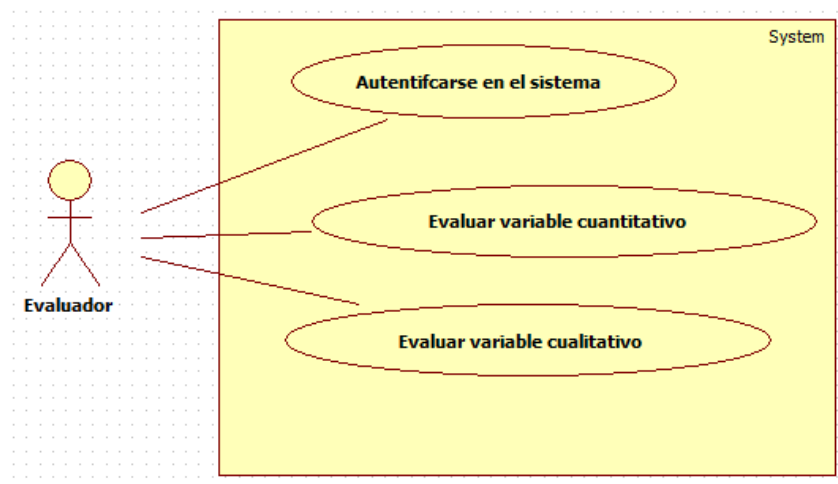
Evaluar los indicadores de tipo cuantitativa

Ver e imprimir los resultados globales.

El entregable de este sprint es que el Evaluador pueda en los indicadores de tipo de variable cualitativa escoger las escalas y el sistema asigne el valor correspondiente y automáticamente calcule, en los indicadores de tipo cuantitativa pueda ingresar valor que corresponde a cada variable y de la respuesta automáticamente. Como también me desplegué los resultados globales.

Las funcionalidades del usuario evaluador a continuación en la figura 37.

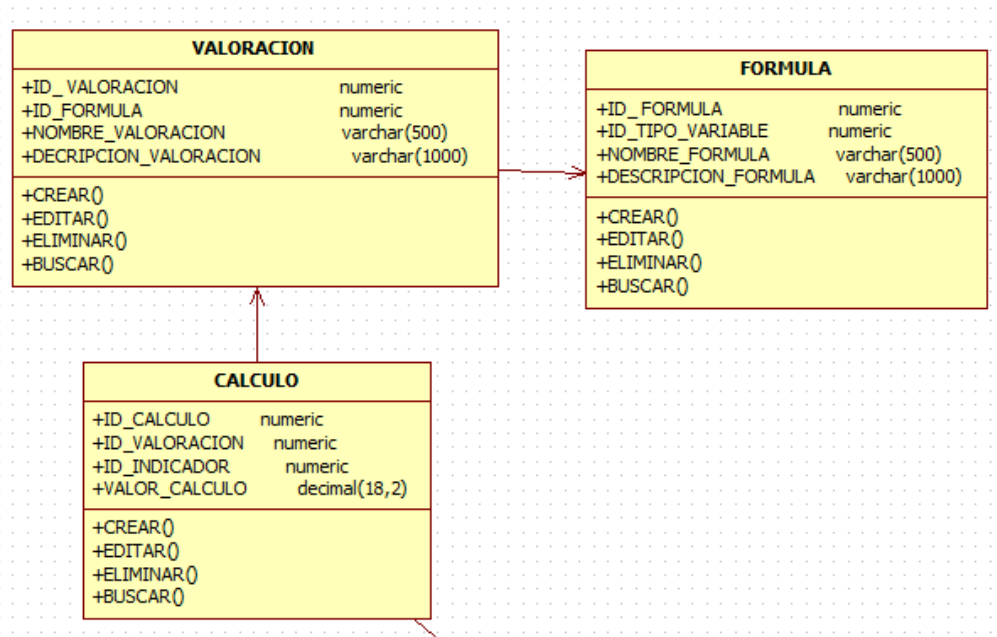
**Figura 37.** Funcionalidades del evaluador



**Elaborado por:** Investigadora

Los modelos establecidos para poder realizar este sprint se presenta en la figura 38.

**Figura 38.** Modelos Sprint 4.



Elaborado por: Investigadora

## Gestión de evaluaciones

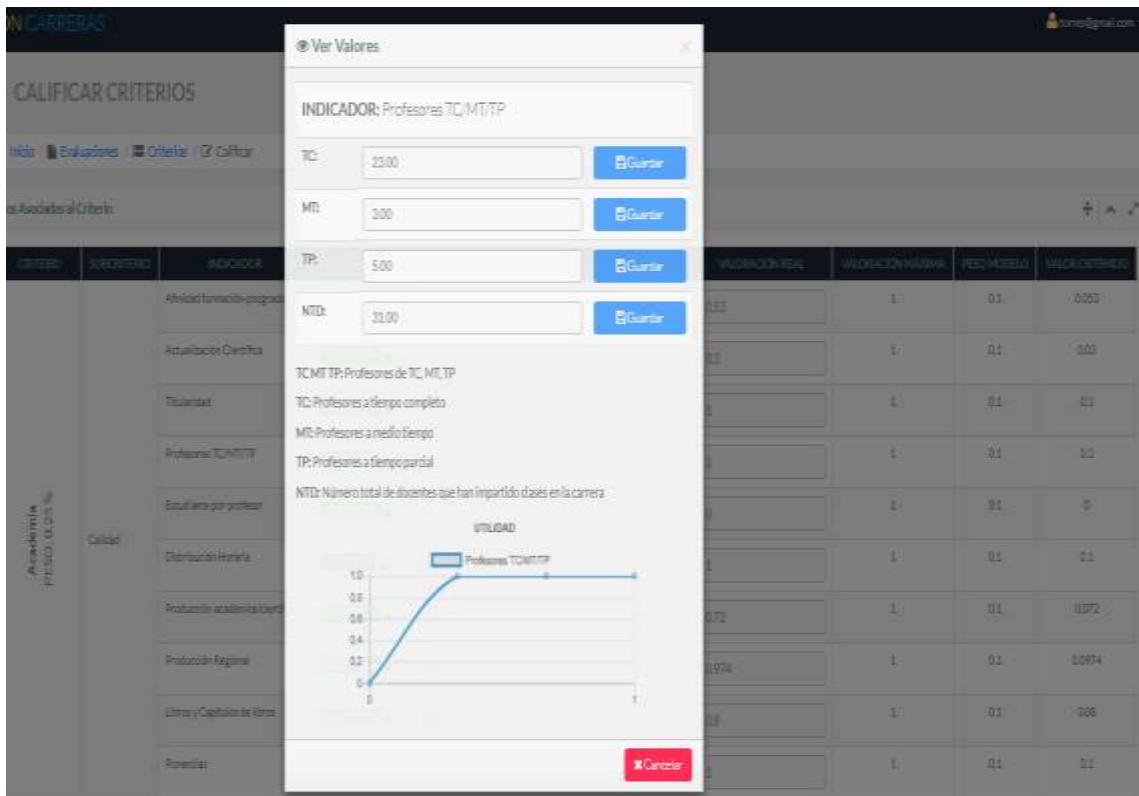
### Proceso de evaluar

**Figura 39.** Evaluación de tipo variable cualitativa

CALIFICAR CRITERIOS									
Inicio / Evaluaciones / Criterios / Calificar									
Datos Asociados al Criterio									
CRITERIO	SUBCRITERIO	INDICADOR	TIPO VARIABLE	ESCALA	VALORACIÓN REAL	VALORACIÓN MÁXIMA	PESO MODELO	VALOR OBTENIDO	
Currículo PISO: 012 (9)	Marco Curricular	Perfil de Egreso	CUALITATIVA	Alto Satisfactorio	1	1	0.1	0.1	
		Estructura Curricular	CUALITATIVA	Satisfactorio	0.7	1	0.2	0.14	
		Plan de Estudios	CUALITATIVA	Poco Satisfactorio	0.35	1	0.3	0.105	
		Programas de las asignaturas	CUALITATIVA	Deficiente	0	1	0.2	0	
		Políticas en relación de las asignaturas	CUALITATIVA	Poco Satisfactorio	0.35	1	0.2	0.07	
VALORACIÓN DEL CRITERIO:							1	0.415	
NIVEL DE CUMPLIMIENTO:							100%	41.5%	

Elaborado por: Investigadora

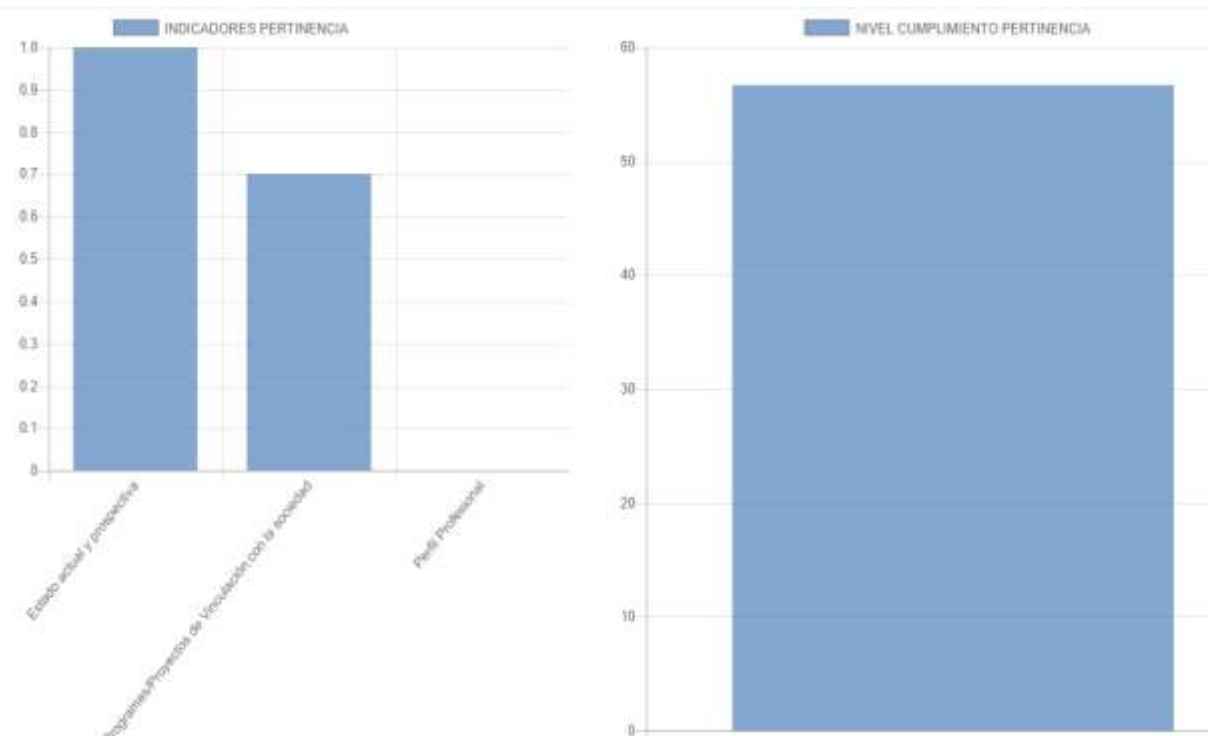
**Figura 40.** Evaluación cuantitativa



Elaborado por: Investigadora

**Resultado estadístico de los indicadores y el valor obtenido del criterio.**

**Figura 41.** Resultado estadístico



Elaborado por: Investigadora

## Ver e imprimir resultados globales de las autoevaluaciones

**Figura 42.** Resultados globales

7/2/2018 EVALUACIÓN

AUTOEVALUACION CARRERAS (/)

torres@gmail.com

CRITERIOS	PESO DEL MODELO	VALOR OBTENIDO
Pertinencia	0.15	0.10
Curriculo	0.2	0.13
Academia	0.25	0.18
Ambiente Institucional	0.25	0.00
Estudiantes	0.15	0.00
<b>TOTAL:</b>	<b>1.00</b>	<b>0.41</b>
<b>TOTAL %:</b>	<b>100.00 %</b>	<b>41.00 %</b>

SISTEMA AUTOEVALUACIÓN CARRERAS UTC © REBECA LLUMIQUINGA

<http://localhost:5993/Evaluacion/ResultadoGlobal/12> 1/1

Elaborado por: Investigadora

### 12.6.Pruebas de los Sprints

Cada una de las tareas implementadas durante las iteraciones han sido sometidas a pruebas como se da a conocer en las tablas 42, 43, 44 y 45 para poder garantizar el correcto funcionamiento del sistema, para ello se emplea el siguiente formato como se muestra en la tabla 41.


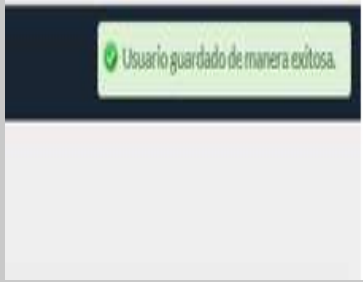



**Tabla 41.** Formato para pruebas del sistema de web

HISTORIAS DE USUARIO	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN

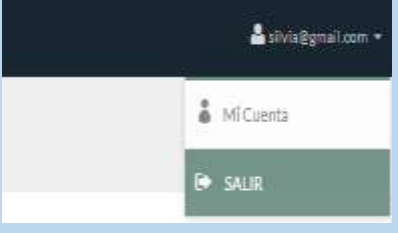
Elaborado por: Investigadora

## Pruebas Administración de usuarios del sprint 1

Tabla 42. Pruebas de gestión de usuarios

HISTORIA DE USUARIO	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
Gestión de usuarios	Agregar un nuevo usuario con los campos del formulario en blanco.	El sistema muestra un mensaje de validación por campos vacíos.	El sistema presenta mensajes indicando que los campos del formulario están vacíos.	
	Registrar un usuario	El sistema agrega el nuevo usuario y muestra un mensaje de confirmación de la operación exitosa.	El sistema agregó correctamente al nuevo usuario y presento el respectivo mensaje de confirmación.	
	Actualización de datos de usuario.	El sistema actualiza la información y muestra un mensaje de confirmación.	El sistema actualizó todos los datos indicados y presento el mensaje de confirmación.	
Autenticación de usuarios	Email o contraseña incorrecta	El sistema tiene que dar un mensaje de email o contraseña no se encontraron.	El sistema mostro el mensaje de "El email o contraseña ingresados no fueron encontrados".	
	Cuenta de usuario inactiva	El sistema tiene que presentar un mensaje de alerta que indique que cuenta de usuario está inactiva	El sistema muestra la alerta debido a que la cuenta de usuario aún no ha sido activada	


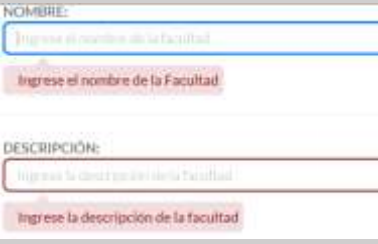
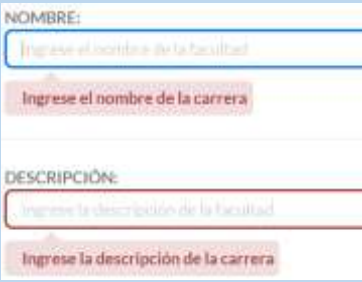

Siguiente

	Email y contraseña correctos	El sistema debe permitir el acceso del usuario y darle la opción de salir.	El sistema identificó al usuario por lo que permitió el acceso y habilitó la opción de salir.	
--	------------------------------	--	---	---



Elaborado por: Investigadora

## Pruebas que corresponde al sprint 2

Tabla 43. Pruebas del sprint 2.

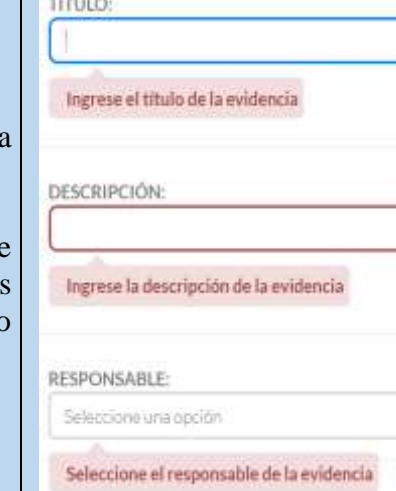

HISTORIA DE USUARIO	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
Gestión de departamentos	Agregar un nuevo departamento con los campos del formulario en blanco.	El sistema muestra mensajes de validación por campos vacíos.	El sistema presenta mensajes indicando que los campos del formulario están vacíos.	
Gestión de facultades	Agregar una facultad con los campos del formulario en blanco.	El sistema muestra mensajes de validación por campos vacíos.	El sistema presenta mensajes indicando que los campos del formulario están vacíos.	
Gestión de carreras	Agregar una carrera con los campos del formulario en blanco.	El sistema muestra mensajes de validación por campos vacíos.	El sistema presenta mensajes indicando los campos a llenar.	
Gestión de criterios	Agregar un nuevo criterio con los campos del formulario en blanco.	El sistema muestra mensajes de validación por campos vacíos.	El sistema presenta mensajes indicando los campos a llenar.	


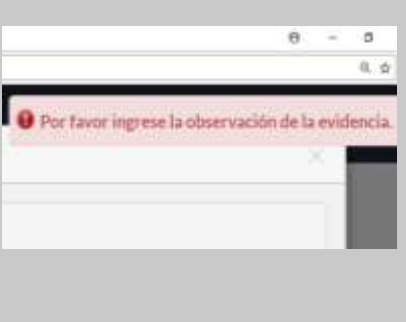


Siguiente

<p>Gestión de sub criterios</p>	<p>Agregar un nuevo sub criterio con los campos del formulario en blanco.</p>	<p>El sistema muestra mensajes de validación por campos vacíos.</p>	<p>El sistema presenta mensajes indicando que los campos del formulario están vacíos.</p>	
<p>Gestión de los indicadores</p>	<p>Agregar un nuevo indicador con los campos del formulario en blanco.</p>	<p>El sistema muestra mensajes de validación por campos vacíos.</p>	<p>El sistema presenta mensajes indicando los campos a llenar</p>	

Elaborado por: Investigadora

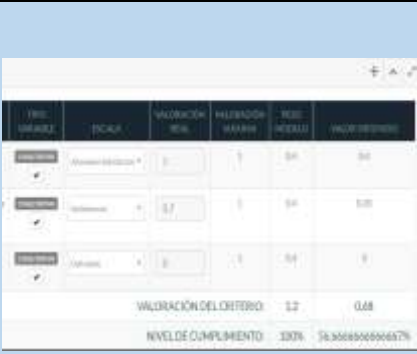
Tabla 44. Pruebas del sprint 3

HISTORIA DE USUARIO	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
<p>Gestión de evidencias</p>	<p>Agregar una evidencia con los campos del formulario en blanco.</p>	<p>El sistema muestra un mensaje de validación por campos vacíos.</p>	<p>El sistema presenta mensajes indicando que los campos del formulario están vacíos.</p>	
	<p>Editar la evidencia ingresada.</p>	<p>El sistema debe guardar los cambios de los campos y muestra un mensaje de confirmación de la operación exitosa.</p>	<p>El sistema agregó correctamente los cambios y presento el respectivo mensaje de confirmación.</p>	


	Subir evidencias	El sistema debe permitir ingresar archivos y muestra un mensaje de confirmación.	El sistema permite el ingreso del archivo y presenta el mensaje de confirmación.	
	Enviar reporte de una evidencia mal ingresada con el campo vacío de observación.	El sistema tiene que presentar un mensaje de alerta que indique que debe ingresar una observación.	El sistema muestra el mensaje que debe agregar una observación.	
	Cargar evidencia sin adjuntar ningún archivo	El sistema tiene que presentar un mensaje "Seleccione un archivo"	El sistema muestra el mensaje "Seleccione un archivo".	
Recuperación de contraseña	Enviar la contraseña al correo del usuario registrado	El sistema tiene que enviar al email la contraseña del usuario que las solicita.	El sistema envió la contraseña del usuario que las solicito.	

Elaborado por: Investigadora

Tabla 45. Casos de prueba del sprint 4

HISTORIA DE USUARIO	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
Evaluación cualitativa	Opciones diferentes según el perfil del usuario.	El evaluador tenga acceso a dar el valor a las escalas, mientras que el Alimentador de información a la opción de	El sistema da acceso según el perfil de usuario.	

Siguiente

		evidencias.		
Evaluación cuantitativa	Evaluar como administrador y alimentador de información.	El sistema tiene que bloquear las casillas para que no ingrese ningún valor en las variables.	El sistema bloquea los botones de guardar al administrador como también al alimentador de información.	

**Elaborado por:** Investigadora

## 12.7. Impactos

### 12.7.1. Impacto Técnico

En la actualidad la Universidad Técnica de Cotopaxi, posee de un sitio web siendo la misma que serviría para implementar este sistema web desarrollado a futuro para que la comisión de evaluación pueda encontrar la información para el aprendizaje la facilidad del proceso del mismo.

### 12.7.2. Impacto Social

Es común que en los sitios web de las Universidades de nuestro país no exista información sobre el estado en la que se encuentren las carreras de las mismas, por tanto este sistema web contribuye a que estudiantes universitarios conozcan, en la situación en que se encuentren las carreras.

### 12.7.3. Impacto Ambiental

Al utilizar el sistema web se contribuye con el medio ambiente porque reduce la utilización de hojas, pues normalmente el contenido de las evidencias lo llevan en papeles.

### 12.7.4. Impacto Económico

Para el desarrollo del sistema web se ha utilizado software pagado, considerando también que he invertido tiempo y conocimientos, para que el sistema web sea un aporte a las carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi, porque permite la auto-evaluación de las mismas. Para establecer el tiempo en desarrollar el sistema se detalla en la tabla 51.

### 13. PRESUPUESTO

Para poder establecer el presupuesto de la propuesta tecnológica se aplica la metodología puntos de función.

Este presupuesto comprende la primera y la segunda etapa de la propuesta.

A partir de las historias de usuario, se procede a definir los componentes de las funcionalidades a desarrollar, que son:

**Tabla 46.** Tabla de parámetros.

Tipo de componente	Complejidad bajo	Complejidad medio	Complejidad alto
Entrada externa	3	4	6
Entrada externa	4	5	7
Consulta externa	3	4	6
Salida externa	7	10	15
Archivo lógico interno	5	7	10

Fuente: <http://www.pmoinformatica.com/2015/04/estimacion-puntos-funcion-introduccion.html>

**Tabla 47.** Puntos de función a asignar a cada funcionalidad.

Historias de usuario	Tipo de componente	Nivel de complejidad	Puntos de función
Registro de usuarios	Entrada externa	Medio	5
Modificación, eliminar usuarios	Entrada externa	Medio	5
Autenticación de usuarios	Entrada externa	Medio	5
Gestionar departamentos	Entrada externa	Medio	4
Gestionar facultades	Entrada externa	Medio	4
Gestionar carreras	Entrada externa	Medio	4
Gestionar criterios	Entrada externa	Medio	4
Gestionar sub criterios	Entrada externa	Medio	4
Gestionar indicadores	Entrada externa	Medio	4
Agregar escalas	Entrada externa	Medio	4
Recuperar contraseña	Salida externa	Bajo	7
Registro de evidencias	Entrada externa	Medio	4
Cargar evidencias	Archivo lógico interno	Medio	7
Enviar reportes de evidencias	Salida externa	Medio	10

Siguiente

Evaluación cuantitativa	Salida externa	Alto	15
Evaluación cualitativa	Salida externa	Alto	15
Resultados global	Consulta externa	Medio	4
<b>TOTAL NÚMERO DE PUNTOS</b>			<b>105</b>

Entonces el número de puntos de función no ajustado es de **105**.

### **Factor de ajuste**

Para esta propuesta tecnológica se ha calculado un 10% de ajuste, esto significa que el resultado final en puntos función es:

$$105 \times 10\% = 10.5 \text{ puntos de función.}$$

**Estimar horas hombre (o días hombre) a partir de los puntos de función con el factor de conversión.**

Se ha producido cada funcionalidad en 6 horas por tener que investigar .Net framework.

Entonces  $105 * 6 = 630$  que equivale a 78 días consideramos 8 horas por día.

Pues para el desarrollo de software se puede tomar 630 horas más o menos 78 días más o menos.

Un programador junior gana cada hora 6.00 dólares.

### **13.6. Gastos directos**

En la tabla N°48, se detalla los gastos que corresponde a los recursos materiales de forma ordenada durante el estudio de la propuesta tecnológica.

**Tabla 48.** Detalle de los gastos en recursos materiales

<b>RECURSOS MATERIALES</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
Carpetas	10	0.60	6.00
Impresión a blanco y negro	450	0.05	22.50
Impresiones a colores	185	0.10	18.50
Anillados	14	1.50	21.00
Esferos	4	0.40	1.60
<b>TOTAL RECURSOS MATERIALES</b>			<b>69.60</b>

**Elaborado por:** Investigadora

En la tabla N° 49, se detalla los gastos que corresponde a los recursos técnicos de forma ordenada durante el estudio de la propuesta tecnológica.

**Tabla 49.** Detalle de los gastos en recursos técnicos

<b>RECURSOS TÉCNICOS</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD/HORAS OCUPADAS</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
Servicios de Internet	440	0.60	264.00
Centro de computo	20	0.60	12.00
Flash Memory	2	12.00	24.00
Lapton	1	1000.00	1000.00
<b>TOTAL RECURSOS TÉCNICOS</b>			<b>1300.00</b>

**Elaborado por:** Investigadora

### 13.7. Gastos indirectos

En la tabla N°49, se detalla los gastos que corresponde a los gastos indirectos que corresponde a la alimentación durante el estudio de la propuesta tecnológica que se ha realizado.

**Tabla 50.** Detalle de los gastos en alimentación

<b>ALIMENTACIÓN</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
Alimentación	110	2.00	220.00
Trasporte	75	0.30	22.50
<b>TOTAL ALIMENTACIÓN</b>			<b>242.50</b>

**Elaborado por:** Investigadora

### 13.8. Resumen de los gastos

En la tabla N° 51, se detalla en resumen los gastos directos e indirectos empleados en proyecto tecnológico.

Tabla 51. Descripción: Resumen de Gastos

<b>RESUMEN DE LOS GASTOS</b>	
<b>DETALLE</b>	<b>TOTAL</b>
Total de gasto recursos materiales	69.60

Siguiente

Total recursos humanos	3780.00
Total de gastos recursos técnicos	1300.00
Total de gastos alimentación	242.50
<b>TOTAL RESUMEN DE LOS GASTOS</b>	<b>5392.10</b>

Elaborado por: Investigadora

## **14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **14.6. Conclusiones**

- Conocer el estado del arte de la arquitectura Modelo Vista Controlador ha sido una experiencia enriquecedora ya que esta ha permitido desarrollar el software con el código separado por las diferentes responsabilidades es decir el Modelo representado la información del sistema web, la Vista con el formato adecuado donde se presenta la información y el Controlador es el intermediario que realiza las acciones del usuario.
- Al emplear las técnicas de investigación como la entrevista, encuesta y la observación en la Dirección de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la UTC permitió obtener los requerimientos de software, lo cual ayudó a que el desarrollo se centre en las necesidades del proceso de autoevaluación.
- Al aplicar los procedimientos de la metodología ágil Scrum se puede mencionar que facilito de forma rápida el desarrollo porque da mayor valor a la colaboración del cliente y se centra en la programación de los Sprint según las prioridades para así incorporarlas en el sistema y se ha ido presentando los avances al usuario y así satisfacerlo con el producto final.
- Se ha podido aplicar la metodología de puntos de función para saber el presupuesto de cuanto más o menos a costado el desarrollo de la propuesta tecnológica.

### **14.7. Recomendaciones**

- Para desarrollar un sistema es mejor utilizar la arquitectura Modelo Vista Controlador porque facilita la programación por separado.
- Los requerimientos de software deben ser cogidos directamente desde las opiniones de los usuarios, para así no tener inconvenientes con los entregables de las funcionalidades a desarrollar por ello es importante utilizar las técnicas de investigación para detectar las necesidades que deben ser automatizadas
- Para la implementación de un sistema informático debe seguirse una metodología que guie el proceso de desarrollo, para ello se recomienda utilizar Scrum dado a que esta metodología se fundamenta en el manifiesto ágil para al final obtener un software que satisface las necesidades de los usuarios.
- Un producto de software no solo se trata de programación si no también estimar los costos, recursos que lo sustentan como lo técnico, social y económico.

## 15. BIBLIOGRAFÍA

Alegsa (2016), *Diccionario de Informática y Tecnología*, Obtenido de:

[http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion\\_web.php](http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion_web.php)

Bahit, E., (04-Noviembre-2015), *Los roles de Scrum*, Obtenido de:

<http://www.desarrolloweb.com/articulos/roles-scrum.html>

Barranco, Jesús: *Metodología del Análisis Estructurado de Sistemas*. 2da Ed. Madrid:

Universidad Pontificia Comillas de Madrid, 2012, ISBN: 84-8468-043-6.

Gonzales, C., (2016), *Análisis Tecnologías Cliente/Servido*, Obtenido de:

<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3669/1/T-UTC-000051.pdf>

Corredor P. S., (19- agosto-2013), *Versiones de C#*, Obtenido de:

[https://prezi.com/2\\_dwxyrk-sr1/versiones-de-c/](https://prezi.com/2_dwxyrk-sr1/versiones-de-c/)

Contributors, (29/07/2017), *Microsoft*, obtenido de:

<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/csharp>

Domínguez, J., (27 de Octubre del 2012), *Tecnología cliente – servidor*, Obtenido de:

<https://prezi.com/hqyopwiimkch/tecnologia-cliente-servidor-con-java/>

Ecuador U. (2016), Carreras que oferta la Universidad Técnica de Cotopaxi, Obtenido

de: <http://ecuadoruniversitario.com/programas-academicos/carreras-que-oferta-la-universidad-tecnica-de-cotopaxi-2/>

Granados, R., *Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servido*. 1ra Ed.

Málaga: IC Editorial, 2014, ISBN: 978-84-16433-06-3

LOZADA, Pablo: Departamento de Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María - Evolución de la Web: <[http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/networks/Evolucion\\_Web.pdf](http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/networks/Evolucion_Web.pdf)> [en línea: 10/11/2015].

Maya, E. (19 de Septiembre del 2014). Métodos y Técnicas de Investigación. Obtenido

de Facultad de Arquitectura de la UNAM: [http://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/metodos\\_y\\_tecnicas.pdf](http://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/metodos_y_tecnicas.pdf)

Ocampo, M. C. (10 de Noviembre del 2013). *Métodos y Técnicas de Investigación*

*Académica. Obtenido de Documentación sobre la polémica del nuevo edificio para Asamblea Legislativa: obtenido de: [http://www.icomoscr.org/m/investigacion/%5BMETODOS%5DFolleto\\_v.1.pdf](http://www.icomoscr.org/m/investigacion/%5BMETODOS%5DFolleto_v.1.pdf)*

Poso, B. (12 de Octubre del 2010). *Ley Orgánica de educación superior*, obtenido de:

<https://procuraduria.utpl.edu.ec/sitios/documentos/NormativasPublicas/Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Educa%C3%B3n%20Superior%20Codificada.pdf>

Rosales, M., (24 de Noviembre del 2012), Versiones de SQL, Obtenido de:

<http://versionsql.blogspot.com/2012/11/versiones-de-sql.html>

Senescyt. (2014) Obtenido de:

<http://senescyt.boostlatam.com/index.php?r=usuario/bancodeideas>

Softeng. (2017). Proceso y Roles de Scrum. *SOFTENG*, págs. <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum/proceso-roles-de-scrum.html>.

Universidad Particular Loja (Junio de 2013) Informe Autoevaluación Institucional,

Obtenido

de:

<https://www.utpl.edu.ec/sites/default/files/documentos/acreditacion/informe-autoestudio-utpl-junio-2013.pdf>

Universidad Agraria del Ecuador, (Noviembre de 2015), *Autoevaluación Institucional*

*Resultados de indicadores,*

Obtenido

de:

<http://www.uagraria.edu.ec/documentos/autoevaluacion2015/INFORME%20DE%20AUTOEVALUACION%202015%20ADAPTACION%20MODELO%202013.pdf>

<http://www.ceaaes.gob.ec/sitio/modelo-preliminar-para-la-evaluacion-de-la-carrera-de-derecho/>

UCACUE, 2015) *Proyecto de Carreras*, Obtenido de:

[http://ucacue.edu.ec/sitios/sistemas\\_azogues/index9d10.html?page\\_id=573](http://ucacue.edu.ec/sitios/sistemas_azogues/index9d10.html?page_id=573)

Valdés, B., (13 de Enero del 2015), Sistema Operativo Windows Server 2012, Ontenido

de: <http://www.administracionderedes.com/sistema-operativo-windows-server-2012/>

Web Development, (11-febrero-2014), ASP.NET MVC3 Vs MVC4 Vs MVC5 Vs

MVC6, obtenido de: <http://www.webdevelopmenthelp.net/2014/02/asp-net-mvc3-vs-mvc4-vs-mvc5.html>

# ANEXOS

## **Anexo N° 01**

Hojas de vida equipo de trabajo

### **PhD. GUSTAVO RODRÍGUEZ BÁRCENAS**

#### **DATOS PERSONALES:**

Nacionalidad: Cubana

Fecha de nacimiento: 03 de Diciembre 1972

Estado civil: Casado

Residencia: Los Arupos, San Felipe, Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.

E-mail: gustavo.rodriguez@utc.edu.ec

Teléfono: 0987658959

#### **TÍTULOS OBTENIDOS:**

- Tecnólogo en informática, Escuela Politécnica “Mateo Sánchez”, Mayarí, Holguín, Cuba, 1995.
- Ingeniero Mecánico, Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM), 2003.
- Magister Sistemas Informáticos para la Educación. ISMMM, 2007.
- Magister en Ciencia de la Información, Universidad de la Habana, 2011.
- Diploma de Estudios Avanzados en Documentación e Información Científica. Universidad de Granada, España, 2011.
- Doctor (PhD) en Ciencias de la Información, (Mención en Inteligencia Artificial Aplicadas). Universidad de Granada, España, 2011

**SILVIA REBECA LLUMIQUINGA GUANOLUISA**

**Correo electrónico: rebecallumiquinga@gmail.com**

**Teléfono: 032 270-502 - Celular: 0983552443**



**DATOS PERSONALES**

**Dirección Domiciliaria:** Patután – Plaza Central

**Lugar de Nacimiento:** Cotopaxi, Latacunga, Eloy Alfaro, Barrio Patután.

**Cedula de Identidad:** 050318979-7 **Estado Civil:** Soltera

**ESTUDIOS REALIZADOS**

**Primaria:** Escuela Fiscal “Ramón Páez

**Secundaria:** Colegio Nacional “Primero de Abril”, Título Obtenido Bachiller en Ciencias  
Especialidad Física Matemáticas 2004

**Universitarios:** Universidad Técnica de Cotopaxi, Ingeniería en Informática y Sistemas  
Computacionales, Semestre actual (Décimo)

**CURSO OBTENIDO EN**

**SERVICOOP:** Manejo de Sistema Administrativo Contable SAC 2009, módulo ventanilla.

**ANT:** Tipo de Licencia de Conducir: B (automóviles y camionetas)

**UTC:** Suficiencia en Ingles

**EXPERIENCIA LABORAL**

**Feb-2009 / Feb-2010 (1 año) Oficial de Crédito, CAC "Santa Rosa de Patután"**

Otorgar créditos. Control y Recuperación de cartera.

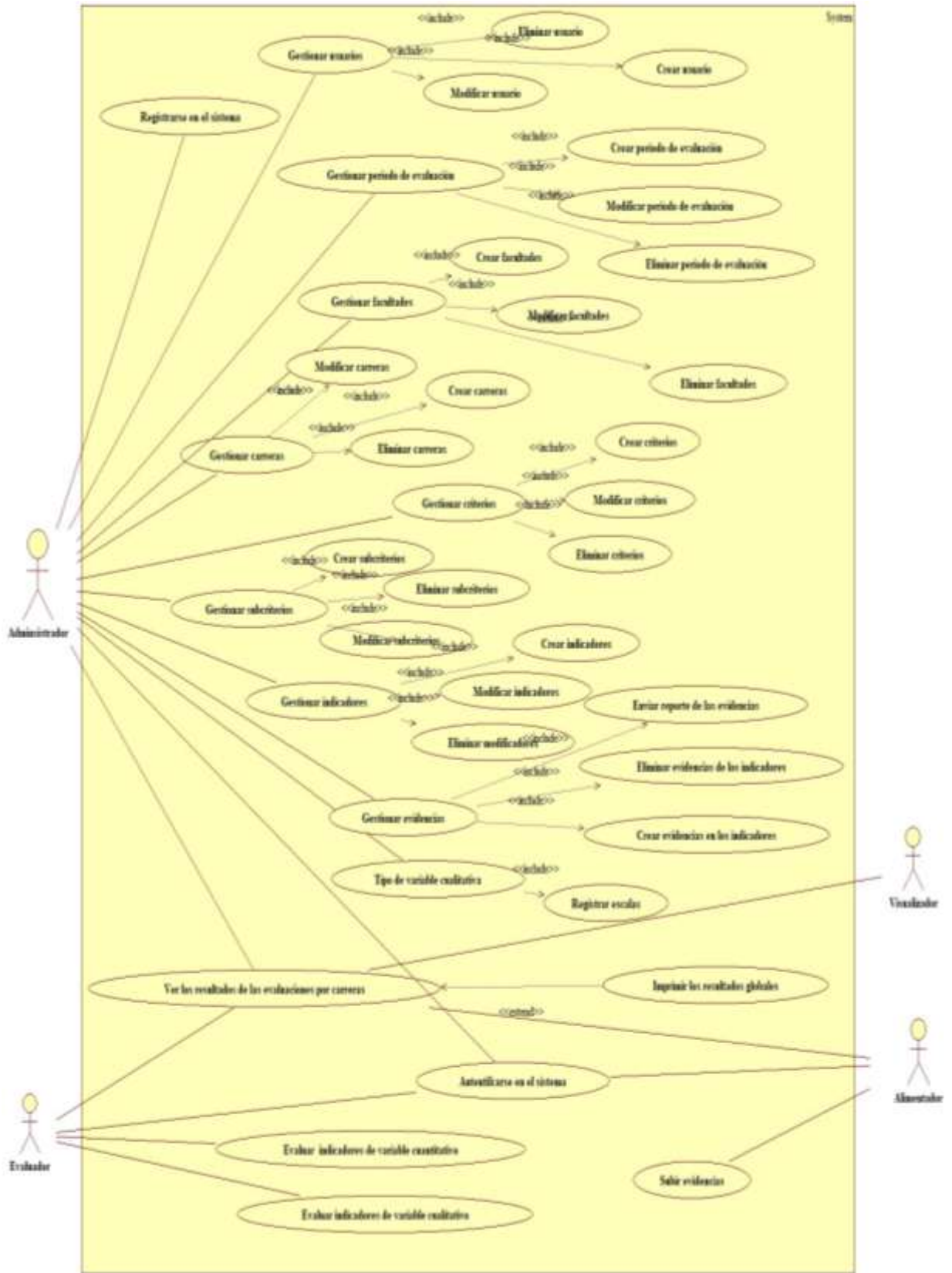
Área Finanzas, en industria Financiera, Ecuador

**Jun-2006 / Dic-2008 (2 años 6 meses) Operadora, Continex**

Área Producción, en industria Agropecuaria, Ecuador

# Anexo N° 02

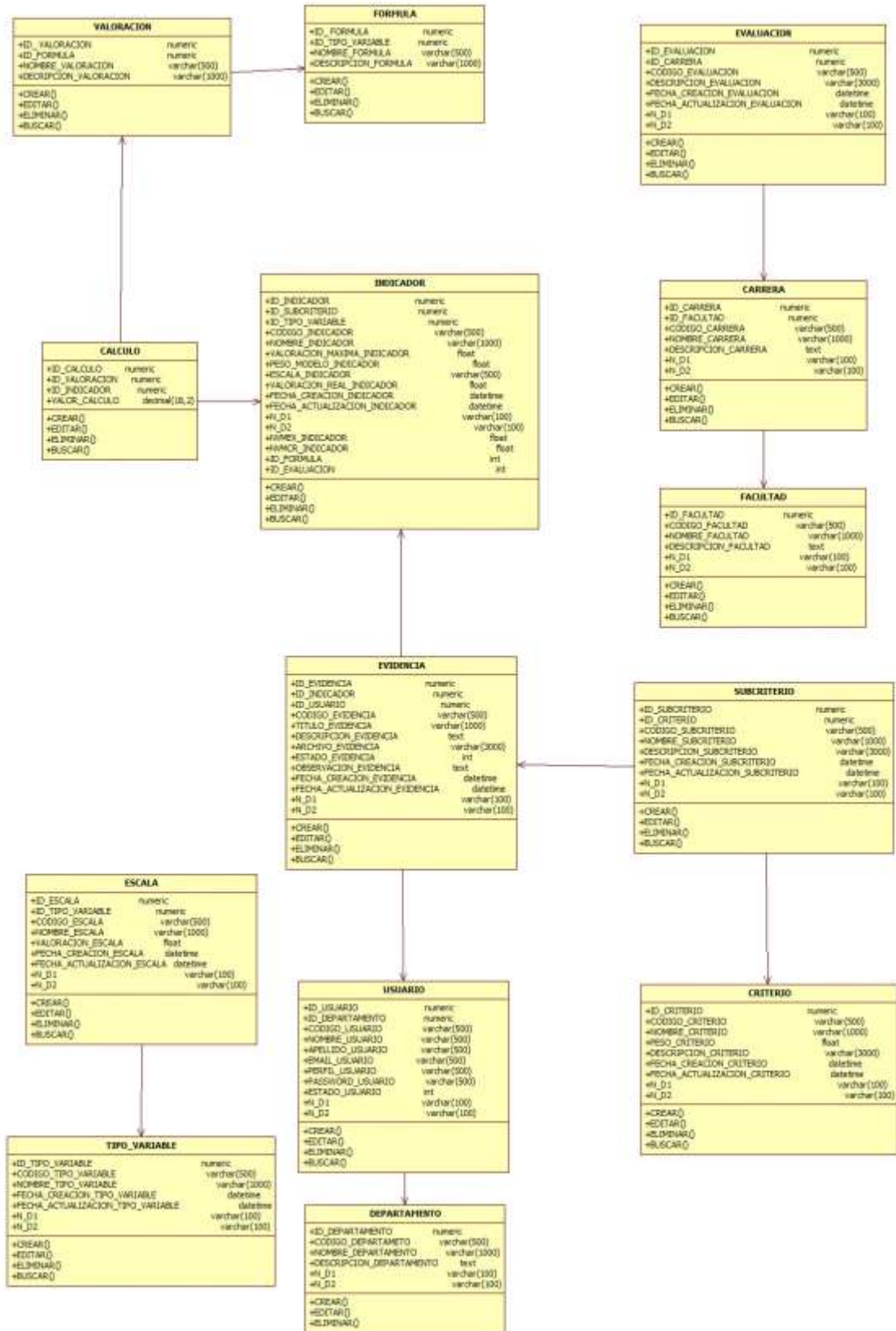
## Diagrama de casos de uso general



Elaborado por: Investigadora

# Anexo N° 03

## Diagrama de clases general



Elaborado por: Investigadora

## CUESTIONARIO

### INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE LA COMISIÓN EVALUADORA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**Instrucciones:** A continuación se presenta una serie de preguntas para que sean respondidos de acuerdo a su criterio. Lea detenidamente cada enunciado y marque una sola alternativa con una (X) dentro de la casilla correspondiente.

1. **¿Considera que es importante tener un sistema web para las auto-evaluaciones de las carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

Si ( ) No ( )

2. **Piensa que un sistema web para el proceso de auto-evaluación de carreras permitirá o habrá facilidad de organización y entrega de los resultados precisos al CEAACES.**

Si ( ) No ( )

3. **¿Cómo califica el proceso actual de auto-evaluación de las carreras de la Universidad Técnica Cotopaxi?**

- Excelente ( )
- Bueno ( )
- Regular ( )
- Malo ( )

4. **¿Considera que es necesario que se publique la información relacionada con el proceso de auto-evaluación a fin de que conozcan el estado en la que se encuentran las carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

Si ( ) No ( )

5. **¿Cree que un sistema en línea con el proceso de auto-evaluación de carreras evitará que el comité de evaluación y aseguramiento de la calidad realice reuniones innecesarias?**

Si ( ) No ( )

**6. ¿Opina que un Sistema en la Web de auto-evaluación de carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi podría contribuir en la comunicación del comité de evaluación y aseguramiento de la calidad?**

Si ( ) No ( )

**7. ¿Cuál es el medio por el cual se comunican a menudo?**

- Correo electrónico ( )
- Teléfono ( )
- Facebook ( )

**8. Le gustaría que el sistema de auto-evaluación tenga el mismo diseño, colores de la Universidad Técnica de Cotopaxi**

Si ( ) No ( )

**9. Le gustaría que el sistema web de auto-evaluación de carreras para la Universidad Técnica de Cotopaxi sea amigable con el usuario.**

Si ( ) No ( )