



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS**

**COMPUTACIONALES**

**PROPUESTA TECNOLÓGICA**

**TÍTULO**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN ALGORITMO DE LÓGICA DIFUSA EN  
LA IDENTIFICACIÓN DE INCENTIVOS Y RECOMENDACIONES  
PARA LOS INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE  
COTOPAXI”**

**Autores:**

**Ayala Raura Luis Gabriel**

**Chiluisa Gallardo Juan Diego**

**Tutor:**

**PhD. Gustavo Rodríguez Bárcenas**

**Latacunga-Ecuador**

**Febrero 2020**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo Luis Gabriel Ayala Raura con C.I N°: 0503140378 y Juan Diego Chiluisa Gallardo con C.I N°: 0503994675, declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: “IMPLEMENTACIÓN DE UN ALGORITMO DE LÓGICA DIFUSA EN LA IDENTIFICACIÓN DE INCENTIVOS Y RECOMENDACIONES PARA LOS INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”, siendo PhD. Gustavo Rodríguez Bárcenas con CI. N°: 175700135 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.



Luis Gabriel Ayala Raura  
C.I: 0503140378



Juan Diego Chiluisa Gallardo  
C.I: 0503994675

## AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el título:

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN ALGORITMO DE LÓGICA DIFUSA EN LA IDENTIFICACIÓN DE INCENTIVOS Y RECOMENDACIONES PARA LOS INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, estudiantes LUIS GABRIEL AYALA RAURA y JUAN DIEGO CHILUISA GALLARDO de la Carrera de INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES , considero que dicha propuesta tecnológica cumple con los requisitos metodológicos y aportes científicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del tribunal de Validación de proyecto que el consejo directivo de la **FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS** de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, febrero del 2020

Atentamente.



.....  
**PhD. Gustavo Rodríguez Bárcenas**  
**Tutor de Titulación de Propuesta Tecnológica.**

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

### 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, los postulantes: LUIS GABRIEL AYALA RAURA y JUAN DIEGO CHILUISA GALLARDO con el título de Proyecto de titulación: "IMPLEMENTACIÓN DE UN ALGORITMO DE LÓGICA DIFUSA EN LA IDENTIFICACIÓN DE INCENTIVOS Y RECOMENDACIONES PARA LOS INVESTIGADORES DE 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, Febrero del 2020

Para constancia firman:



**Lector 1 (Presidente)**  
**CANTUÑA FLORES KARLA SUSANA**  
CC: 0502305113



**Lector 2**  
**TRAVEZ CORRALES SILVIA VERONICA**  
CC: 0503478612



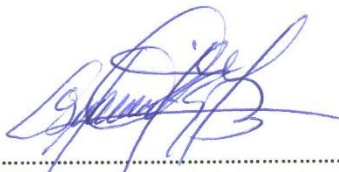
**Lector 3**  
**MEDINA MATUTE VICTOR HUGO**  
CC: 0501373955

## AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

Mediante el presente pongo a consideración que los señores estudiantes: LUIS GABRIEL AYALA RAURA y JUAN DIEGO CHILUISA GALLARDO de la Carrera de INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES, realizaron su Tesis en la plataforma RED ESTUDIOS CIENCIOMETRICOS (RED) de la Universidad Técnica de Cotopaxi con el tema: “IMPLEMENTACIÓN DE UN ALGORITMO DE LÓGICA DIFUSA EN LA IDENTIFICACIÓN DE INCENTIVOS Y RECOMENDACIONES PARA LOS INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”, trabajo que fue presentado y aprobado de manera satisfactoria.

Latacunga, febrero del 2020

Atentamente.



.....  
PhD. Gustavo Rodríguez Bárcenas  
CI. 1757001357

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de continuar con mi formación académica.

Al PhD Gustavo Rodríguez, por ser un gran docente y tutor sembrando en mí el conocimiento necesario para formarme como un buen profesional.

A mis padres, mis hermanos por estar siempre conmigo apoyándome moralmente y económicamente; siendo mi principal motivo de superación y esfuerzo.

A mis queridos docentes que fueron parte de mi formación académica y personal en el aula de estudio, quienes me enseñaron los valores éticos y conocimientos necesarios para poderme desarrollarme en el campo laboral.

**Gabriel Ayala.**

## **DEDICATORIA**

A mi madre y padre, quienes pusieron un esfuerzo y confianza infinita para que logre una meta más en mi vida profesional, quienes me ayudaron a formar mi carácter y ser una persona responsable, con el ejemplo que siempre ellos me brindaron de ser unas personas luchadoras y honestas ante cualquier situación.

A Dios que permitió tener el apoyo incondicional de mis padres y familiares para hoy dedicarles un título más que representa el esfuerzo y se plasma en mi triunfo al ver culminada una etapa más en mi formación académica y profesional.

**Gabriel Ayala.**

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres, quienes fueron guías y apoyo fundamental para conseguir cada meta que me he propuesto, brindándome sus sabios consejos para cada decisión que he tomado, apoyándome y confiando siempre en mí.

A los docentes que fueron parte de mi formación académica y personal en el aula de estudio, quienes me enseñaron los valores éticos y conocimientos necesarios para poderme desarrollarme en el campo laboral.

A mis queridos amigos, que en el transcurrir de la etapa estudiantil se convierten en una segunda familia, con quienes compartí buenos y malos momentos siempre estuvieron conmigo que me ayudaron a forjar amistades valiosas y verdaderas.

**Diego Chiluisa.**

## **DEDICATORIA**

Familia, amigos y personas especiales en mi vida, no son nada más ni nada menos que un conjunto de seres queridos. No podría sentirme más ameno con la confianza pues en mí durante mi trayectoria académica, especialmente a mis padres que nunca me abandonaron desde que tengo memoria.

Este nuevo logro lo he concluido con éxito completando así una etapa de mi vida que en un principio parecía tarea interminable. Es por esta razón que dedico mi trabajo a todos ustedes, personas de bien, seres que ofrecen amor, bienestar y los finos deleites de la vida.

**Diego Chiluisa.**

**TEMA:** IMPLEMENTACIÓN DE UN ALGORITMO DE LÓGICA DIFUSA EN LA IDENTIFICACIÓN DE INCENTIVOS Y RECOMENDACIONES PARA LOS INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

**Autores:**

Gabriel Ayala

Diego Chiluisa

### **RESUMEN**

Los incentivos son considerados como instrumento de estimulación orientados para llevar a cabo un trabajo ya sea de orden colectivo, político, institucional o de carácter individual, que facilite un cambio cualitativo al interior de una institución que este inmerso en la producción científica. Tal es la importancia que, los investigadores de la plataforma de Red de Estudios Cienciométricos de la Universidad Técnica de Cotopaxi, no disponen de la identificación automática de incentivos acorde a su producción científica, provocando desmotivación y poco reconocimiento como docente investigador, por tal razón el principal objetivo de esta propuesta tecnológica es desarrollar un algoritmo de lógica difusa, para la identificación de incentivos y recomendaciones a partir de la producción científica de los investigadores de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Para la etapa de análisis de requerimientos de software se utilizó la metodología SCRUM, que permite agilizar el proceso de desarrollo de software para la construcción del sistema, esta metodología se basa en las etapas de análisis, diseño, codificación y pruebas del software. El resultado del proceso de desarrollo del algoritmo mediante la lógica difusa para la identificación de incentivos, se identificaron 4 indicadores de calidad de la plataforma “EcuCiencia”: Evaluación Científica, Afiliación a la UTC, Colaboración científica y Publicaciones mediante periodos, con la finalidad de obtener un resultado cuantitativo para cada investigador. Se concluye que, dada la necesidad de los investigadores de la plataforma de red de estudios Cienciométricos, la implementación de este algoritmo desarrollado, permitirá identificar los incentivos de forma automática mediante un escalafón.

**Palabras clave:** Incentivo, Recomendaciones, Producción científica, Investigador, Lógica difusa, Indicadores, Escalafón.

**TOPIC: “IMPLEMENTATION OF A FUZZY LOGIC ALGORITHM IN THE IDENTIFICATION OF INCENTIVES AND RECOMMENDATIONS FOR RESEARCHERS AT THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI”**

**Authors:**

Gabriel Ayala

Diego Chiluisa

**ABSTRACT**

Incentives are considered as a stimulation instrument oriented to carry out a work either of a collective, political, institutional or individual nature, which facilitates a qualitative change within an institution that is immersed in scientific production. Such is the importance that the researchers of the platform of the Network of Scientometric Studies of the Technical University of Cotopaxi, do not have the automatic identification of incentives according to their scientific production, causing demotivation and little recognition as a research professor, for this reason the main objective of this technological proposal is to develop an algorithm of fuzzy logic, for the identification of incentives and recommendations from the scientific production of the researchers of the Technical University of Cotopaxi. For the software requirements analysis stage, the SCRUM methodology was used, which allows to speed up the software development process for the construction of the system. This methodology is based on the stages of analysis, design, codification and testing of the software. The result of the process of developing the algorithm through fuzzy logic for the identification of incentives, 4 quality indicators of the platform "EquCiencia" were identified: Scientific Evaluation, Affiliation to the UTC, Scientific Collaboration and Publications by periods, in order to obtain a quantitative result for each researcher. It is concluded that, given the need of the researchers of the Scientometric Studies Network platform, the implementation of this developed algorithm will allow the automatic identification of the incentives through a scale.

**Keywords:** Incentive, Recommendations, Scientific production, Researcher, Fuzzy logic, Indicators, Scale.



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

### 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 de la Propuesta Tecnológica al Idioma Inglés presentado por los señores estudiantes: **LUIS GABRIEL AYALA RAURA Y JUAN DIEGO CHILUISA GALLARDO** de la **CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES** de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**, cuyo título versa: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN ALGORITMO DE LÓGICA DIFUSA EN LA IDENTIFICACIÓN DE INCENTIVOS Y RECOMENDACIONES PARA LOS INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, lo realizaron 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 estimen conveniente.

Latacunga, enero de 2020

Atentamente,

  
Msc. Alison Mena Barthelotty  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**  
**C.C. 0501801252**



## ÍNDICE DE CONTENIDO

|   |      |
|---|------|
| PROPUESTA TECNOLÓGICA .....                               | I    |
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....                              | i    |
| AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN .....            | ii   |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....               | iii  |
| AVAL DE IMPLEMENTACIÓN .....                              | iv   |
| AGRADECIMIENTO .....                                      | v    |
| DEDICATORIA .....   | vi   |
| AGRADECIMIENTO .....                                      | vii  |
| DEDICATORIA .....   | viii |
| RESUMEN .....   | ix   |
| ABSTRACT .....  | x    |
| AVAL DE TRADUCTION .....                                  | xi   |
| 1. INFORMACIÓN BÁSICA .....                               | 1    |
| 1.1. Propuesto Por .....                                  | 1    |
| 1.2. Tema Aprobado .....                                  | 1    |
| 1.3. Carrera .....  | 1    |
| 1.4. Tutor de titulación .....                            | 1    |
| 1.5. Equipo de trabajo .....                              | 1    |
| 1.6. Lugar de ejecución .....                             | 1    |
| 1.7. Tiempo de duración de la propuesta: .....            | 1    |
| 1.8. Fecha de entrega .....                               | 1    |
| 1.9. Líneas de investigación .....                        | 1    |
| 1.10. Sub-líneas de investigación .....                   | 1    |
| 2. DISEÑO INVESTIGATIVO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA ..... | 2    |
| 2.1. Título de la propuesta tecnológica .....             | 2    |
| 2.2. Tipo de propuesta .....                              | 2    |
| 2.3. Área del conocimiento .....                          | 2    |
| 2.3.1. Área: Ciencia. ....                                | 2    |
| 2.3.2. Sub-Área: Informática. ....                        | 2    |
| 2.4. Sinopsis de la propuesta tecnológica .....           | 2    |
| 2.5. Objeto de estudio y campo de acción .....            | 3    |
| 2.5.1. Objeto de estudio .....                            | 3    |
| 2.5.2. Campo de acción .....                              | 3    |

|  |    |
|--|----|
| 2.6. Facultad que auspicia.....  | 3  |
| 2.7. Carrera que auspicia .....  | 3  |
| 2.8. Situación problemática .....  | 3  |
| 2.9. Hipótesis .....   | 4  |
| 2.10. Objetivos.....   | 5  |
| 2.10.1. General .....  | 5  |
| 2.10.2. Específicos.....   | 5  |
| 2.11. Descripción de las actividades y tareas propuestas con los objetivos establecidos..... | 6  |
| 3. MARCO TEÓRICO .....   | 9  |
| 3.1. Antecedentes.....   | 9  |
| 3.2. Bibliometría.....   | 9  |
| 3.3. Indicadores bibliométricos .....  | 9  |
| 3.3.1. Principales indicadores bibliométricos.....   | 10 |
| 3.4. Indicadores cuantitativos .....   | 10 |
| 3.5. Incentivos .....  | 12 |
| 3.5.1. Los Incentivos Monetarios .....   | 12 |
| 3.5.2. Incentivos No Monetarios .....  | 12 |
| 3.6. Sistema de recomendación .....  | 13 |
| 3.6.1. Sistemas colaborativos .....  | 13 |
| 3.6.2. Sistemas basados en contenidos .....  | 14 |
| 3.6.3. Sistemas basados en el contexto.....  | 14 |
| 3.6.4. Sistemas de recomendación grupales .....  | 14 |
| 3.7. Lógica difusa .....   | 14 |
| 3.7.1. ¿Qué es lógica difusa? .....  | 15 |
| 3.7.2. Metodología difusa.....   | 15 |
| 3.7.3. Conjuntos Difusos .....   | 16 |
| 3.7.4. Funciones de Pertenencia .....  | 16 |
| 3.7.5. Razonamiento difuso .....   | 17 |
| 3.7.6. Variables lingüísticas.....   | 17 |
| 3.7.7. Reglas difusas .....  | 17 |
| 3.7.8. Controlador difuso.....   | 17 |
| 3.7.9. Sistema de codificación.....  | 18 |
| 3.7.10. Base de conocimientos .....  | 18 |
| 3.7.11. Sistema de decodificación .....  | 18 |
| 3.7.12. Estructura de un controlador borroso .....   | 18 |

|   |    |
|---|----|
| 3.8. Similitud coseno .....   | 20 |
| 3.9. Metodología de desarrollo .....  | 20 |
| 3.9.1. Scrum.....   | 20 |
| 3.9.2. El proceso .....   | 20 |
| 3.9.3. Roles de la metodología Scrum .....  | 21 |
| 3.9.4. Procedimiento .....  | 21 |
| 4. METODOLOGÍA.....   | 22 |
| 4.1. Tipos de investigación .....   | 22 |
| 4.1.1. Investigación documental .....   | 22 |
| 4.1.2. Investigación de campo o diseño de campo .....   | 23 |
| 4.1.3. Investigación explicativa .....  | 23 |
| 4.2. Método de investigación a utilizar.....  | 23 |
| 4.2.1. Método mixto .....   | 23 |
| 4.2.2. Método empírico.....   | 24 |
| 4.2.3. Técnica de la entrevista .....   | 24 |
| 4.2.4. Técnica de la encuesta .....   | 24 |
| 4.3. Población y muestra .....  | 24 |
| 4.3.1. Población .....  | 24 |
| 4.3.2. Muestra.....   | 25 |
| 4.4. Metodología seguida para lógica difusa .....   | 25 |
| 4.4.1. Interfaz de Fusificación .....   | 26 |
| 4.4.2. Base de Conocimientos .....  | 27 |
| 4.4.3. Motor de Inferencia .....  | 27 |
| 4.4.4. Interfaz de Defusificación .....   | 27 |
| 4.5. Metodología de la similaridad coseno .....   | 28 |
| 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....  | 29 |
| 5.1. Resultados de la encuesta realizada al personal académico (Docentes y Directivos) que conforman la Universidad Técnica de Cotopaxi. .... | 29 |
| 5.2. Proceso para construcción del algoritmo de lógica difusa para evaluación de los incentivos.....  | 37 |
| 5.3. Análisis y selección de los indicadores .....  | 37 |
| 5.3.1. Fecha de publicación .....   | 37 |
| 5.3.2. Evaluación de las publicaciones realizadas por cada investigador obtenido de la plataforma (ecuciencia.utc.edu.ec) .....               | 38 |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.3.3. Filial UTC (Artículo científico, Libros, Capítulos, Ponencias son documentos científicos que son publicados en la Universidad Técnica de Cotopaxi) o si está vinculado a un proyecto de investigación. .... | 40        |
| 5.3.4. Colaboración científica o Coautoría entre investigadores .....  | 40        |
| 5.4. Proceso metodológico de la lógica difusa .....  | 40        |
| 5.4.1. Etapa de la Fusificación.....   | 40        |
| 5.4.2. Funciones de membrecía de las variables de entrada y salida.....  | 40        |
| 5.4.3. Etapa de la Base de Conocimientos.....  | 41        |
| 5.4.4. Reglas difusas para la identificación de las recomendaciones .....  | 41        |
| 5.4.5. Etapa del Motor de Inferencia .....   | 42        |
| 5.4.6. Etapa de la Defusificación.....   | 42        |
| 5.5. Proceso metodológico de la similaridad coseno.....  | 43        |
| 5.5.1. Etapa de la recolección de información.....   | 43        |
| 5.5.2. Sub-algoritmo Recomendaciones (Artículos Científicos, Libros, Ponencias) .....  | 43        |
| 5.6. Diagrama de arquitectura de la propuesta tecnológica.....   | 44        |
| 5.7. Estructura diagrama base de datos entidad relación. ....  | 44        |
| 5.8. Proceso metodológico del Scrum .....  | 45        |
| 5.8.1. Roles del equipo Scrum.....   | 45        |
| 5.8.2. Artefactos de Scrum .....   | 45        |
| 5.8.3. Priorización y estimación de tiempo .....   | 46        |
| 5.8.4. Product Backlog .....   | 48        |
| 5.8.5. Análisis de las historias de usuario de los sprint's 1-6 .....  | 50        |
| 5.8.6. Casos de uso a detalle de los sprint's 1 - 6 .....  | 56        |
| 5.8.7. Diseño del caso de uso general del algoritmo de los incentivos y recomendaciones. ....  | 56        |
| 5.8.8. Diseño de diagrama de clases de los sprint's 1.6. ....  | 58        |
| 5.8.9. Implementación de los sprint's 1-6. ....  | 59        |
| 5.8.10. Pruebas de los sprint's 1-6.....   | 60        |
| <b>6. PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE IMPACTOS.....</b>  | <b>60</b> |
| 6.1. Presupuesto para la elaboración .....   | 60        |
| 6.1.1. Gastos directos.....  | 60        |
| 6.1.2. Gastos indirectos .....   | 60        |
| 6.1.3. Gasto general .....   | 61        |
| 6.2. Análisis de impactos.....   | 61        |
| 6.2.1. Impacto tecnológico .....   | 61        |

|   |    |
|---|----|
| 6.2.2. Impacto económico.....           | 61 |
| 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... | 63 |
| 7.1. Conclusiones.....                  | 63 |
| 7.2. Recomendaciones .....              | 64 |
| 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....     | 65 |
| 9. ANEXOS .....                         | 69 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1:</b> Indicadores de producción, impacto y de colaboración .....  | 10 |
| <b>Tabla 2:</b> Tipología para la definición y clasificación de la bibliometría y cienciometría según McGrath.....            | 11 |
| <b>Tabla 3:</b> Algunos Tipos de Incentivos.....  | 12 |
| <b>Tabla 4:</b> Pseudocódigo para los métodos de Defusificación.....  | 19 |
| <b>Tabla 5:</b> Pseudocódigo de la función de membrecía.....  | 27 |
| <b>Tabla 6:</b> Pseudocódigo para el método de defusificación.....  | 28 |
| <b>Tabla 7:</b> Resultado en frecuencia de la pregunta 1.....   | 29 |
| <b>Tabla 8:</b> Resultado en frecuencia de la pregunta 2.....   | 30 |
| <b>Tabla 9:</b> Resultado en frecuencia de la pregunta 3.....   | 31 |
| <b>Tabla 10:</b> Resultado en frecuencia de la pregunta 4.....  | 31 |
| <b>Tabla 11:</b> Resultado en frecuencia de la pregunta 5.....  | 32 |
| <b>Tabla 12:</b> Resultado en frecuencia de la pregunta 6.....  | 33 |
| <b>Tabla 13:</b> Resultado en frecuencia de la pregunta 7.....  | 35 |
| <b>Tabla 14:</b> Resultado en frecuencia de la pregunta 8.....  | 35 |
| <b>Tabla 15:</b> Resultado de la pregunta 9.....  | 36 |
| <b>Tabla 16:</b> Valoración de los indicadores bibliométricos establecidos por la plataforma web (ecuciencia.utc.edu.ec)..... | 38 |
| <b>Tabla 17:</b> Valoración de los Artículos Científicos.....   | 38 |
| <b>Tabla 18:</b> Calificaciones de las publicaciones científicas por investigador anualmente.....                             | 39 |
| <b>Tabla 19:</b> Reglas difusas para los incentivos.....  | 42 |
| <b>Tabla 20:</b> Roles del equipo Scrum.....  | 45 |
| <b>Tabla 21:</b> Priorización de las historias de usuario.....  | 47 |
| <b>Tabla 22:</b> Estimación de tiempo de las historias de usuario.....  | 47 |
| <b>Tabla 23:</b> Product Backlog.....   | 48 |
| <b>Tabla 24:</b> Historia de usuario HU-001.....  | 50 |
| <b>Tabla 25:</b> Historia de usuario HU-002.....  | 50 |
| <b>Tabla 26:</b> Historia de usuario HU-003.....  | 50 |
| <b>Tabla 27:</b> Historia de usuario HU-004.....  | 51 |
| <b>Tabla 28:</b> Historia de usuario HU-005.....  | 51 |
| <b>Tabla 29:</b> Historia de usuario HU-006.....  | 51 |
| <b>Tabla 30:</b> Historia de usuario HU-007.....  | 52 |
| <b>Tabla 31:</b> Historia de usuario HU-008.....  | 52 |
| <b>Tabla 32:</b> Historia de usuario HU-009.....  | 52 |
| <b>Tabla 33:</b> Historia de usuario HU-0010.....   | 53 |
| <b>Tabla 34:</b> Historia de usuario HU-0011.....   | 53 |
| <b>Tabla 35:</b> Historia de usuario HU-0012.....   | 53 |
| <b>Tabla 36:</b> Historia de usuario HU-0013.....   | 53 |
| <b>Tabla 37:</b> Historia de usuario HU-0014.....   | 54 |
| <b>Tabla 38:</b> Historia de usuario HU-0015.....   | 54 |
| <b>Tabla 39:</b> Historia de usuario HU-0016.....   | 54 |
| <b>Tabla 40:</b> Historia de usuario HU-0017.....   | 54 |
| <b>Tabla 41:</b> Historia de usuario HU-0018.....   | 55 |
| <b>Tabla 42:</b> Historia de usuario HU-0019.....   | 55 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 43:</b> Estimación de costos de los gastos directos.....   | 60 |
| <b>Tabla 44:</b> Estimación de costos de los gastos indirectos..... | 60 |
| <b>Tabla 45:</b> Estimación de costo general.....                   | 61 |
| <b>Tabla 46:</b> Cálculo de sueldo de un programador.....           | 62 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1:</b> Estructura general de un controlador difuso.....          | 18 |
| <b>Figura 2:</b> Estructura Interna de un Controlador Borroso. ....        | 19 |
| <b>Figura 3:</b> Representación del proceso Scrum.....                     | 20 |
| <b>Figura 4:</b> Fases de un sistema difuso.....                           | 26 |
| <b>Figura 5:</b> Pregunta 1. ....  | 29 |
| <b>Figura 6:</b> Pregunta 2. ....  | 30 |
| <b>Figura 7:</b> Pregunta 3. ....  | 31 |
| <b>Figura 8:</b> Pregunta 4. ....  | 32 |
| <b>Figura 9:</b> Pregunta 5. ....  | 32 |
| <b>Figura 10:</b> Pregunta 6. ....   | 34 |
| <b>Figura 11:</b> Pregunta 7. ....   | 35 |
| <b>Figura 12:</b> Pregunta 8. ....   | 36 |
| <b>Figura 13:</b> Pregunta 9. ....   | 37 |
| <b>Figura 14:</b> Variables de Entrada.....                                | 40 |
| <b>Figura 15:</b> Variables de Salida. ....                                | 40 |
| <b>Figura 16:</b> Funciones de Membrecía de las variables de entrada.....  | 41 |
| <b>Figura 17:</b> Funciones de Membrecía de las variables de salida. ....  | 41 |
| <b>Figura 18:</b> Diseño de las Funciones de Membrecía. ....               | 41 |
| <b>Figura 19:</b> Sistema de Control de las Reglas Difusas. ....           | 42 |
| <b>Figura 20:</b> Ingreso de los valores en las variables de entrada. .... | 42 |
| <b>Figura 21:</b> Sub-algoritmo Recomendaciones. ....                      | 43 |
| <b>Figura 22:</b> Estructura diagrama de base de datos.....                | 44 |
| <b>Figura 23:</b> Diagrama de caso de uso general.....                     | 56 |
| <b>Figura 24:</b> Diagrama de caso de uso sprint 1. ....                   | 56 |
| <b>Figura 25:</b> Diagrama de caso de uso sprint 2. ....                   | 57 |
| <b>Figura 26:</b> Diagrama de caso de uso sprint 3, 4,5. ....              | 57 |
| <b>Figura 27:</b> Diagrama de caso de uso sprint 4. ....                   | 57 |
| <b>Figura 28:</b> Diagrama de clases general. ....                         | 58 |
| <b>Figura 29:</b> Diagrama de clases Sprint 1, 2. ....                     | 58 |
| <b>Figura 30:</b> Diagrama de clases Sprint 3, 4, 5. ....                  | 59 |
| <b>Figura 31:</b> Diagrama de clases Sprint 6. ....                        | 59 |

## **1. INFORMACIÓN BÁSICA**

### **1.1. Propuesto Por**

AYALA RAURA LUIS GABRIEL

CHILUISA GALLARDO JUAN DIEGO

### **1.2. Tema Aprobado**

“IMPLEMENTACIÓN DE UN ALGORITMO DE LÓGICA DIFUSA EN LA IDENTIFICACIÓN DE INCENTIVOS Y RECOMENDACIONES PARA LOS INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.”

### **1.3. Carrera**

Ingeniería Informática y Sistemas Computacionales

### **1.4. Tutor de titulación**

PhD. GUSTAVO RODRÍGUEZ BÁRCENAS

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

PhD. GUSTAVO RODRÍGUEZ BÁRCENAS

AYALA RAURA LUIS GABRIEL

CHILUISA GALLARDO JUAN DIEGO

### **1.6. Lugar de ejecución**

La propuesta tecnología se realizará para el área de Dirección de Investigación, con la sociedad de la Facultad de C.Y.I.A de la Universidad Técnica de Cotopaxi en la provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro.

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

La propuesta durará un periodo de (Septiembre – Febrero 2020)

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

Febrero 2020

### **1.9. Líneas de investigación**

Tecnologías de la información y comunicación (tics)

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

Aplicación de los principios de los algoritmos y paradigmas de programación en la resolución de problemas.

## **2. DISEÑO INVESTIGATIVO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA**

### **2.1. Título de la propuesta tecnológica**

“IMPLEMENTACIÓN DE UN ALGORITMO DE LÓGICA DIFUSA EN LA IDENTIFICACIÓN DE INCENTIVOS Y RECOMENDACIONES PARA LOS INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.”

### **2.2. Tipo de propuesta**

**Desarrollo:** La propuesta tecnológica es la implementación de un algoritmo de lógica difusa para los incentivos de los investigadores, el cual permitirá definir los incentivos que le otorga la institución acorde a la producción científica de los investigadores de la plataforma científica “EcuCiencia” de la Universidad Técnica de Cotopaxi, esta propuesta ayudará a reconocer el esfuerzo y el buen hábito de generar investigación mediante incentivos monetarios y no monetarios, además permitirá dar recomendaciones al investigador en los temas relacionados a las publicaciones que el investigador tenga publicado en la plataforma científica.

### **2.3. Área del conocimiento**

**2.3.1. Área:** Ciencia.

**2.3.2. Sub-Área:** Informática.

### **2.4. Sinopsis de la propuesta tecnológica**

La presente propuesta tecnológica se considera a desarrollar debido a que proporciona grandes beneficios a la comunidad investigadora y a sí mismo a la comunidad universitaria, tales como: el aumento de la producción científica en revista de alto impacto e incentivando a los investigadores a la colaboración científica con la finalidad de mejorar el trabajo en grupo ya sean entre investigadores o estudiantes pertenecientes a la institución, mediante la implementación de un algoritmo de razonamiento difuso que permita identificar el incentivo de cada investigador y así mismo otorgándole sus respectivas recomendaciones para fomentar su conocimiento, permitiéndole escalar en el escalafón de los incentivos.

Con la finalidad de dar a conocer la presente propuesta tecnológica, se tomará en cuenta el siguiente punto, la baja producción científica en revistas que forman parte de las bases de datos SCIMAGO o ISI Web of Knowledge y la valoración de las mismas considerando el índice SJR, que se ha venido dando en los últimos años en la Universidad Técnica de Cotopaxi, debido a que los docentes o investigadores sean limitado a realizar publicaciones regionales en revistas contenidas en las bases de datos Latindex, Scielo, Lilacs y Redalyc, dando como consecuencia la baja evaluación científica en la productividad con respecto a otras instituciones, ya sean de

artículos científicos, libros y ponencias, siendo este eje principal por lo cual se va implementar dicho algoritmo para la identificación de incentivos, cabe recalcar que se tomaran en cuenta diferentes indicadores para evaluar el incentivo correspondiente a cada investigador.

Por otro lado, la evaluación científica que cuenta la plataforma web “EcuCiencia”, analizando de manera adecuada, para que, mediante un algoritmo de lógica difusa, refleje el incentivo que le otorgue por generar documentos científicos y las recomendaciones correspondientes de temas de mayor interés, que sin lugar a duda beneficiara a los investigadores y a la institución en un aporte científico documental.

## **2.5. Objeto de estudio y campo de acción**

### **2.5.1. Objeto de estudio**

Identificación de incentivos para la producción científica y su respectiva recomendación.

### **2.5.2. Campo de acción**

Implementación de un algoritmo difuso para los incentivos y recomendaciones de los investigadores en la plataforma web “Red de estudios Cienciométricos (REDEC) mediante la utilización de herramientas y técnicas Open Source para la Universidad Técnica de Cotopaxi.

## **2.6. Facultad que auspicia**

Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

## **2.7. Carrera que auspicia**

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

## **2.8. Proyecto de investigación vinculado**

“RED DE ESTUDIOS CIENCIOMÉTRICOS (REDEC).”

## **2.8. Situación problemática**

La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), pone de manifiesto como uno de los fines de la educación superior a la producción científica y a las transferencias e innovaciones tecnológicas como un aporte al desarrollo del pensamiento universal. Dando a conocer que las instituciones de educación superior deben asignar recursos de sus propios presupuestos para la publicación en revistas indexadas de sus profesores y profesores investigadores.

Tal es la importancia de la producción científica que, dentro del nuevo modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras presenciales y semipresenciales de las

Universidades y Escuela Politécnicas del Ecuador, ligado al criterio academia, se encuentra como tercer subcriterio la producción académica.

En el Ecuador a nivel nacional “Actualmente en numerosas universidades del Ecuador existe, baja producción científica de alto impacto. Se considera que publicar artículos en revistas científicas indexadas en bases de datos como: SciELO, Scopus, Medline, REDALyC, Science Citation Index, entre otros, constituye uno de los principales indicadores para que un docente sea considerado como investigador. Así, denominar a un profesional y/o docente como investigador sin que existan publicaciones científicas en su haber resulta un error”.

La Universidad Técnica de Cotopaxi con respecto a la producción científica actualmente se encuentra una posición que se puede considerar baja a nivel de Latinoamérica, debido que los investigadores publican sus investigaciones en revistas bajo impacto, con la finalidad de dar una solución a este problema, se avisto la necesidad de formular una “NORMATIVA PARA EL PAGO INCENTIVOS Y SU PROCEDIMIENTO PARA PUBLICACIONES DE ARTÍCULOS Y LIBROS”, donde se contextualizara los principales indicadores que permita la evaluación científica y el desempeño del investigador, Mediante la información recopilada en la plataforma web, “REDE DE ESTUDIOS CIENCIOMÉTRICOS” se considera identificar de automáticamente el incentivo correspondiente a cada investigador ya sea monetario o no monetario, que otorgara la institución.

## **2.9. Hipótesis**

Si se desarrolla un algoritmo de lógica difusa con adecuadas funciones de pertenencia y reglas fuzzy, así como su implementación en la plataforma científica ECUCIENCIA, se podrá identificar eficientemente incentivos y recomendaciones de información a partir de la producción científica de los investigadores de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

## **2.10. Objetivos**

### **2.10.1. General**

- Desarrollar un algoritmo de lógica difusa, para la identificación de incentivos y recomendaciones a partir de la producción científica de los investigadores de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **2.10.2. Específicos**

- Aplicar técnicas de investigación, mediante la recopilación de información tanto física como digital, para el análisis de los indicadores que permitirán identificar los incentivos.
- Diseñar un algoritmo mediante lógica difusa con los indicadores establecidos para la evaluación de los incentivos y recomendaciones.
- Realizar un análisis de los resultados que proporciona el algoritmo mediante las metodologías aplicadas para sus respectivos ajustes.
- Implementar el algoritmo de lógica difusa en la plataforma científica “EcuCiencia” para la visualización de información sobre los incentivos y recomendaciones de cada investigador.

**2.11. Descripción de las actividades y tareas propuestas con los objetivos establecidos.**

| Objetivos específicos   | Actividades   | Resultados  | Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)  |
|---|---|---|--|
| <p>1.- Aplicar técnicas de investigación, mediante la recopilación de información tanto física como digital, para el análisis de los indicadores que permitirán identificar los incentivos.</p> | <p>1.-Buscar información respecto al tema de investigación.<br/>2.- Analizar y selección de conceptos más sobresalientes del tema de investigar.<br/>3.- Definir marco conceptual y teórico enfocado a los incentivos y las recomendaciones, para los investigadores.</p> | <p>1.- Fuentes confiables tales como tesis, artículos científicos, libros, entre otros.<br/>2.- Marco teórico y Marco metodológico.</p>   | <p>Analizar y seleccionar la información en las diferentes fuentes bibliográficas tanto físicas como digitales.<br/>Definición el objeto de estudio y el campo de acción.<br/>Herramientas o técnicas para recolectar datos específicos y concisos de los indicadores para los incentivos para los investigadores.</p> |
| <p>2.- Diseñar un algoritmo mediante lógica difusa con los indicadores establecidos para la evaluación de los incentivos y recomendaciones.</p>   | <p>1.-Indagar las metodologías adecuadas para definir los algoritmos en los incentivos y recomendaciones.<br/>2.- Organizar los indicadores respectivos de los investigadores “EcuCiencia”.</p>   | <p>1.- Proceso metodológico adecuado para el algoritmo.<br/>2.- Indicadores seleccionados por la evaluación de los documentos científicos de cada investigador.<br/>3.- Calificación del incentivo con tres niveles Alto, Medio y</p> | <p>Elaborar un proceso metodológico para la construcción del algoritmo para la identificación de los incentivos.<br/>Procesamiento de la información en la plataforma científica “EcuCiencia”, para los indicadores</p>  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | Bajo de acuerdo a la producción científica de cada investigador.  | que utilizara el algoritmo para los incentivos.<br>Realizar búsquedas específicas para las recomendaciones de los investigadores con acorde a sus.  |
|   |  | 4.- Determina las recomendaciones en libros. Artículo científico y ponencias de acuerdo a las publicaciones que tenga el docente.   | Publicaciones de los documentos científicos.  |
| 3.- Realizar un análisis de los resultados que proporciona el algoritmo mediante las metodologías aplicadas para sus respectivos ajustes. | 1.- Implementar el algoritmo para los incentivos de los investigadores.<br>2.- Realizar ejercicios prácticos con los datos de “EcuCiencia”<br>3.- Analizar y ajustes al algoritmo para los incentivos y recomendaciones. | 1.- Los indicadores en el número de publicaciones que establece como metada para cumplir el incentivo.<br>2.- Los documentos científicos publicados con filial UTC son evaluados y contabilizados.<br>3.- Los indicador de los investigadores que dispongan | Utilizar de la metodología Scrum para la implementación del algoritmo en la plataforma científica “EcuCiencia”.<br>Evaluación del algoritmo para los incentivos de los investigadores.<br>Implementar el algoritmo evaluado en la plataforma científica “EcuCiencia” con sus respectivos indicadores. |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  |   | de una colaboración científica que tenga un grado de autoría.  | Definir las reglas específicas mediante los indicadores definidos y establecidos como parámetros para el algoritmo de lógica difusa.   |
| 4.- Implementar el algoritmo de lógica difusa en la plataforma científica “EcuCiencia” para la visualización de información sobre los incentivos y recomendaciones de cada investigador. | 1.- Implementar un algoritmo de incentivos.<br>2.- Realizar ejercicios prácticos en la plataforma “EcuCiencia” aplicando los algoritmos para la identificación de los incentivos.<br>3.- Implementar una vista amigable en las recomendaciones de los libros, artículos y ponencias de los documentos científicos publicados. | 1.- Algoritmo óptimo para la identificación de los incentivos.<br>2.- Visualización de la información correspondiente a cada investigador.<br>3.- Módulos específicos para el administrador e investigador de la plataforma Red de estudios Cienciométricos. | Utilizar la metodología Scrum para la implementación del algoritmo de los incentivos y recomendaciones.<br>Evaluación de los indicadores con la información almacenada en la plataforma web “EcuCiencia”.<br>Pruebas específicas de los incentivos y recomendaciones con la implementación del sistema y pueda hacer uso los investigadores en cada incentivo creado por el administrador. |

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. Antecedentes**

La cienciometría y la bibliométrica están directamente asociada con la medición cuantitativa de los documentos en el mecanismo de avanzada búsqueda en línea y las técnicas de recuperación de información, ha incrementado las potencialidades de la metodología de investigación bibliométrica para recuperar información analizada a partir de grandes colecciones de datos bibliográficos.

El procesamiento de datos y la optimización en la búsqueda de resultados actualmente están compuestos por algoritmo enfocados a la inteligencia artificial, donde se pretenden que los sistemas tengan la posibilidad de tomar decisiones por si solas de esta manera ayudando a optimizar tiempo y dinero para el usuario.

Las técnicas nuevas de recuperación de información brindan muchas facilidades que agregan nuevos valores para búsquedas en línea, forma de análisis cuantitativos. Es un gran reto para quienes desean escalar posiciones, desarrollar sus especialidades y lograr niveles jerárquicos superiores dentro de la bibliometría y la ciencia de la información [1].

#### **3.2. Bibliometría**

La bibliometría estudia los aspectos cuantitativos de la producción, disseminación y el uso de la información registrada, cuyo efecto desarrolla modelos y medidas matemáticas que, a su vez, sirven para hacer predicciones y tomar decisiones en torno a dichos procesos. Aplica métodos y modelos matemáticos al objeto de estudio de la bibliotecología, es decir, se ocupa un análisis de las regularidades que ofrece el documento y los procesos en las actividades bibliotecarias, lo que contribuye a una organización y dirección de las bibliotecas [2].

#### **3.3. Indicadores bibliométricos**

La bibliometría utiliza un acumulado de indicadores que permiten expresar cuantitativamente las características bibliográficas de documentos estudiados, así como las relaciones existentes entre estas características. Estos indicadores bibliométrico son datos numéricos calculados a partir de las características bibliográficas observadas en los documentos publicados en el mundo científico y académico, o los que utilizan los usuarios de tales documentos, y que permiten el análisis de rasgos diversos de la actividad científica, vinculados tanto a la producción como al consumo de información [3].

### 3.3.1. Principales indicadores bibliométricos

Los principales indicadores de la medición de los múltiples elementos de las publicaciones científicas es posible conseguir diversos indicadores bibliométricos. Los más sencillos y habituales son los conteos de publicaciones durante un período determinado que descargan información sobre los tipos de documentos, los idiomas, y las revistas de publicación elegidas para la circulación de la investigación, así como sobre disciplinas en las que se trabaja, tendencias, especialización y el número de autores, instituciones o países, participantes en los documentos [4].

**Tabla 1:** Indicadores de producción, impacto y de colaboración

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Producción</b>            | Números y distribuciones de las publicaciones<br>Productividad<br>Dispersiones de las publicaciones<br>Colaboración de las publicaciones<br>Conexión entre autores |
| <b>Visibilidad o Impacto</b> | Factor de impacto<br>Puntuación de citaciones de las revistas<br>Factor de impacto generalizado<br>Factor de impacto truncado                                      |
| <b>Colaboración</b>          | Colaboración simple<br>Porcentajes de los documentos en colaboración<br>Número medio de autores e instituciones<br>Colaboración relacional.                        |

Los indicadores de producción o actividad se basan en la enumeración y cuantificación de los documentos que se generan cada autor o coautor de toda la producción científica.

Que se puede obtener la cantidad y características de las publicaciones conjuntas de cada autor en los documentos publicados.

### 3.4. Indicadores cientiométricos

Los indicadores científicos deben ser una vista dentro del contexto social en la que está enmarcada. Por tanto, las valoraciones del desempeño científico deben ser sensibles al argumento, social, económico e histórico de la sociedad. Los indicadores que se efectúen para

su caracterización deben ser capaces de recoger la mayor cantidad de elementos que permitan un análisis multidimensional. [5].

Los indicadores científicos y la evaluación de documentos científicos que tiene un peso para cada indicador que cumplan lineamientos y reglas al momento de evaluar y definir el porcentaje, como aporte científico de interés.

**Tabla 2:** Tipología para la definición y clasificación de la bibliometría y cienciometría según McGrath.

| <b>Tipología</b>  | <b>Bibliometría</b>  | <b>Cienciometría</b>   |
|-------------------|--|--|
| Objeto de estudio | Libros, documentos, revistas, artículos y usuarios.  | Disciplinas, materias, campos, esferas.  |
| Variables         | Números, en circulación, citas, frecuencia de aparición de palabras, longitud de las oraciones, etc. | Aspectos que diferencian a las disciplinas y la sub-disciplinas. Revistas, autores, trabajos, forma en que se comunican los científicos. |
| <b>Tipología</b>  | <b>Bibliometría</b>  | <b>Cienciometría</b>   |
| Variables         | Números, en circulación, citas, frecuencia de aparición de palabras, longitud de las oraciones, etc. | Aspectos que diferencian a las disciplinas y la sub-disciplinas. Revistas, autores, trabajos, forma en que se comunican los científicos. |
| Métodos           | Clasificación, frecuencia, distribución.   | Análisis de conjunto y de correspondencia.   |
| Objetivos         | Asignar recursos, tiempo, dinero, etc.   | Identificar esferas de interés, donde se encuentran las materias, comprender como y con qué frecuencia se comunican los científicos.     |

Fuente: Macias C [3]

### 3.5. Incentivos

Los incentivos se consideran como mecanismos o instrumentos de estimulación orientados para llevar a cabo un trabajo ya sea de orden colectivo, político institucional o de carácter individual, que faciliten un cambio cualitativo al interior de una institución. Todos los sistemas económicos y sociales un conjunto de incentivos que en principio estipulan formas o líneas de comportamiento de sus actores institucionales y de la sociedad en general [6].

#### 3.5.1. Los Incentivos Monetarios

El término incentivo monetario por lo general se aplica a diferentes formas de complementar el sueldo de base. Estos pueden ser directos o indirectos cuando se pagan gastos de movilidad para asistir a congresos o matrículas para cursos de capacitación. Los incentivos indirectos componen de gastos indirectos de algún valor monetario. Otros incentivos monetarios son las bonificaciones ocasionales por cada curso o cada proyecto de investigación en los que participe el investigador [6].

#### 3.5.2. Incentivos No Monetarios

Son incentivos aquellos que se constituyen independientemente del salario y otros ingresos. Uno de los más significativos es la estabilidad laboral y característica que se ha ido perdiendo especialmente en Ecuador con la flexibilización en las formas de vinculación. El incentivo, empleado especialmente en el sector educativo, es la flexibilidad de los horarios [6].

Los incentivos son reconocimientos para los investigadores que estén inmerso en la producción científica, en beneficios económicos y el mayor desarrollo profesional estimulado el buen habito de la investigación y producción.

**Tabla 3:** Algunos Tipos de Incentivos

| <b>TIPO DE INCENTIVO</b> | <b>INSTRUMENTO EFECTO</b>                | <b>ESPERADO</b>                  |
|--------------------------|--|----------------------------------|
| Monetarios               | Complementos salariales y bonificaciones | Apuesta por la calidad docente   |
|                          | Año sabático                             | Estabilidad de ingreso           |
|                          | Subsidios extra laborales                |                                  |
|                          | Patrocinio a la participación en eventos | Facilitar condiciones económicas |

|               |  |  |
|---------------|--|--|
|               | Becas para desarrollo profesional          | Fortalecimiento de cuadros docentes competitivos   |
|               | Subsidios para bienestar social y familiar | Asegurar adecuados perfiles  |
| No monetarios | Flexibilidad laboral en los horarios       |  |
|               | Facilidades para la investigación          | Fomentar un mayor desarrollo profesional   |
|               | Acceso a cargos directivos                 | Estimular procesos de investigación y producción   |
|               | Publicaciones                              | Asegurar condiciones adecuadas de bienestar social que generen sentido de pertenencia y compromiso |
|               | Educación continuada                       | Estimular la competencia académica   |
|               | Actividades culturales                     |  |
|               | Bienestar social                           |  |
|               | Escalafón docente                          |  |
|               | Reconocimientos académicos                 |  |

### 3.6. Sistema de recomendación

La mayoría de los sistemas de recomendación están relacionados en base a la fuente de conocimiento así pueden diferenciar entre los sistemas basados en contenido y los sistemas colaborativos.

#### 3.6.1. Sistemas colaborativos

Se trata de sistemas que no necesitan información sobre las características del producto, usando en su lugar las valoraciones de dichos productos por parte de otros usuarios [7]. El número de evaluaciones necesarias se reduce si se tienen en cuenta los perfiles de usuarios, haciendo que el sistema de recomendación sólo tenga en cuenta las calificaciones permitidas por los usuarios con un perfil similar al que efectúa la petición de la recomendación.

### **3.6.2. Sistemas basados en contenidos**

En este tipo de sistema se tienen en cuenta las descripciones de los diferentes elementos a recomendar, aconsejando aquellos que se asemejan a las características deseadas por el usuario [8]. Un caso específico son los sistemas de recomendación basados en casos que cada uno representa una recomendación anterior de un producto similar al que el usuario que desea.

### **3.6.3. Sistemas basados en el contexto**

La mayoría de los sistemas de recomendación se concentran en recopilar información relevante del usuario para poder efectuar una recomendación. Habitualmente, no se tienen en cuenta factores como el lugar, hora, compañía entre otros. Dicho de otra manera, tradicionalmente los sistemas de recomendación son aplicaciones que manejan dos tipos de entidades usuarios y elementos a recomendar y no tienen en cuenta los atributos contextuales en la prestación de las recomendaciones [9].

### **3.6.4. Sistemas de recomendación grupales**

La mayoría de los sistemas de recomendación se ocupan tradicionalmente de hacer recomendaciones de ítems a usuarios individuales. La mayoría de sistemas de recomendación de grupos tienen distintos métodos de adquisición de información comunes con los que se aplican a los sistemas de recomendación individuales [10].

Los sistemas de recomendación individuales más comunes:

- **Adquisición de preferencias sin especificación explícita**

Los usuarios no requieren especificar explícitamente sus preferencias. El sistema funciona con información obtenida implícitamente sobre los usuarios, por ejemplo, las visitas que realizan y el tiempo que se dedica a cada búsqueda de un determinado tema de interés.

- **Especificación explícita de preferencias**

Los tipos de sistemas de recomendación sí necesitan que los usuarios describan explícitamente sus preferencias, por ejemplo, mediante la puntuación individual de puntos de interés de cada usuario. Cuando el sistema adquiere el conocimiento sobre los diferentes usuarios puede adaptarse la especificación de preferencias a los requerimientos de la recomendación para el grupo [10].

## **3.7. Lógica difusa**

La lógica difusa fue planteada por Zadeh en 1965. Constituye una generalidad de la lógica clásica, que es determina un “verdadero” o “falso”. Sin embargo, la fuzzy logic, a diferencia de

la lógica clásica, tiene límites imprecisos. De acuerdo a Zadeh, un conjunto difuso es una clase de objetos que muestra su grado de membresía de ese conjunto. En efecto, cada miembro del conjunto está caracterizado por una función de membresía, la cual va desde cero hasta a uno [11].

La Lógica Difusa es una rama de la inteligencia artificial lo cual permite manejar información vaga o de difícil especificación si quisiéramos hacer cambiar con esta información el estado de un sistema específico. En cierto nivel, obtiene un lenguaje que permite trasladar sentencias sofisticadas en lenguaje natural a un lenguaje matemático formal. Con la Lógica Difusa, es posible administrar un sistema por medio de reglas de sentido común, las cuales se representan a cantidades indefinidas y Establecen una frontera gradual entre la no-pertenencia y la pertenencia, y por tanto consiente en una herramienta para el modelado de la imprecisión o la incertidumbre [12].

### **3.7.1. ¿Qué es lógica difusa?**

Se considera una metodología que proporciona una manera más simple y elegante de obtener una conclusión a partir de información ambigua, imprecisa, con ruido o incompleta. En general la lógica difusa imita como un elemento de toma de decisiones basada en información con las características que dispone esta metodología. Una de las ventajas de la lógica difusa es la posibilidad de implementar sistemas basados en ella, tanto en hardware como en software o en combinación de ambos [13].

La teoría en lógica difusa se establece en 1965 por el profesor Lofti, A Zadeh de la Universidad de Berkeley. El éxito de esta teoría se encuentra en la habilidad de toma de decisiones, el hacerle saber al sistema lo que la persona desea y que se cumplan las condiciones tal cual se le indicó. La lógica difusa proporciona el manejo de procesos con información no exacta, es decir que la información maneja cierto grado de imprecisión e incertidumbre. A diferencia de la lógica tradicional que maneja información precisa y definida [14].

### **3.7.2. Metodología difusa**

Es usada comúnmente en casos cuya complejidad en el proceso de análisis es muy alta y no se puede precisar los resultados con los modelos matemáticos tradicionales, dando paso de esta forma a conceptos subjetivos para la precisión del análisis [13]. Donde se puede establecer variables que ayudan a la comprensión total y simplificada de un hecho relevante, pudiendo ser posible o no ser posible con escalas de 0 a 1 donde el cero significa (No pertenencia) y uno es la (Total pertenencia).

### 3.7.3. Conjuntos Difusos

Los conjuntos difusos, en la definición de grados de pertenencia, la lógica difusa utiliza valores continuos entre 0 (que representa hechos totalmente falsos) y 1 (hecho totalmente ciertos). La lógica binaria clásica puede notar como un caso particular de la lógica difusa. De este modo, la teoría clásica de conjuntos que se basa en el principio básico de la lógica de forma que un persona pertenece o no pertenece a un conjunto, la idea básica de un conjunto difuso es que un elemento forma parte de un conjunto con un determinado grado de pertenencia [15].

La teoría de los conjuntos se puede ejemplificar con un elemento ( $x$ ), el cual pertenezca o no a un conjunto  $A$ , con esta idea se define que se trata de una teoría de conjuntos bivalentes. El grado de pertenencia a un conjunto solo puede ser comparativamente 1 o 0. Razonablemente, con la teoría de los conjuntos es muy difícil expresar la vaguedad o imprecisión de un concepto, en otras palabras, con un conjunto clásico no se puede expresar de forma computacional conceptos como (pequeño, mediano y grande) porque estos conceptos se asocian a las cosas con más grados de pertenencia entre 0 o 1 [14].

### 3.7.4. Funciones de Pertenencia

Hay funciones típicas o propicias de los conjuntos borrosos ya sea por la factibilidad de su uso o la complementación con respecto a la estructura de esta lógica difusa, son capaces de definir el valor lingüístico asociado al conjunto determinado de elementos. Existen varios modelos para representar de forma lineal los conjuntos borrosos, entre estos tenemos la representación triangular y la trapezoidal.

Se entiende que cada recta es posible definir el grado de pertenencia de un conjunto borroso como es el caso del modelo triangular que para su determinación utiliza las funciones de pertenencia que están en rango de 1 o 0 [16].

- **Función triangular**

La distribución triangular es la distribución de probabilidad continua que tiene un valor mínimo  $a$ , un valor máximo  $b$  y una moda  $c$ , de modo que la función de densidad de probabilidad es cero para los extremos ( $a$  y  $b$ ), y afín entre cada extremo y la moda, por lo que su gráfico es un triángulo [17].

La función está definida por sus límites mínimo es  $A$ , el máximo es  $B$  y valor neutro se considera como el punto medio de la función.

### **3.7.5. Razonamiento difuso**

El uso del razonamiento difuso se considera un aproximado es el uso que hace de las variables y la representación de las proposiciones en términos de valores de verdad lingüísticos, es decir subconjuntos lógicos como valores de esas variables. Las proposiciones condicionales difusas establecen las reglas de inferencia de la lógica difusa. Los métodos del razonamiento difuso se clasifican en métodos directos y métodos indirectos. El más popular de los métodos directos fue propuesto primero por Mamdani como una simple estructura de las operaciones mínimo y máximo, además es muy popular en aplicaciones [12].

### **3.7.6. Variables lingüísticas**

Las variables lingüísticas pueden recurrir para medir el significado del lenguaje natural, por lo que dicho lenguaje puede manejar. Se le asignan valores como las (etiquetas lingüísticas) que son expresiones como palabras, frases u oraciones en un lenguaje natural o artificial. Las variables lingüísticas se usan regularmente en reglas heurísticas [18].

### **3.7.7. Reglas difusas**

Las reglas difusas que son utilizadas en el razonamiento difuso, son la manera que un sistema difuso guarda el conocimiento lingüístico que le permiten resolver el problema para el cual ha sido diseñado. Estas reglas son del tipo SI-ENTONCES.

Una regla difusa simple tiene la forma de : “si u es A entonces v es B”, donde A y B son conjuntos difusos determinados en los rangos de “u” y “v” respectivamente [18].

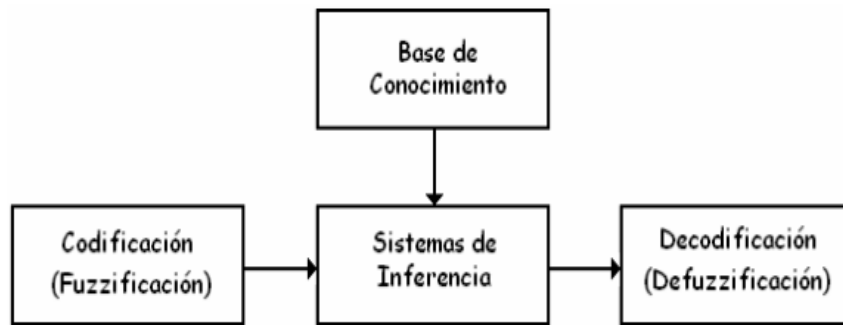
- **Reglas Difusas SI-Entonces:**

Las reglas especifican la correlación entre las variables de entrada y salida del sistema. Las relaciones difusas establecen el grado de presencia o ausencia de asociación o interacción entre los elementos de 2 o más conjuntos [19].

La regla SI-ENTONCES asume la forma de: “Si X1 es A1 y X2 es A2 y.....y Xk es Ak Entonces Y es B”.

### **3.7.8. Controlador difuso**

El controlador difuso está formado por 4 principales componentes, la base del conocimiento, sistemas de codificación, sistemas de inferencia y sistemas de decodificación.



**Figura 1:** Estructura general de un controlador difuso.

### 3.7.9. Sistema de codificación

Bloque en el que cada variable de entrada se le asigna un grado de pertenencia a cada uno de los conjuntos que se ha considerado mediante las funciones características asociadas a estos conjuntos difusos. Las entradas a este bloque son valores concretos de las variables de entrada y las salidas son los grados de pertenencia a los conjuntos difusos considerados.

### 3.7.10. Base de conocimientos

El conocimiento está asociado al dominio de la aplicación y los objetivos de control. Dicha base está hecha por una base de datos y uno más conjuntos de reglas difusas de control.

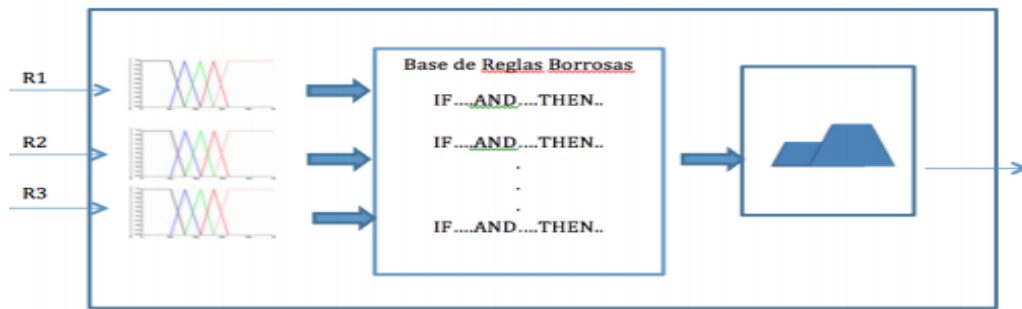
La base de conocimientos debe cumplir con dos objetivos fundamentales: el primero es proveer las definiciones necesarias para definir las reglas lingüísticas de control y la manipulación de la información difusa en un control difuso, y la segunda almacena los objetivos y la política de control (como experto en el dominio).

### 3.7.11. Sistema de decodificación

Este bloque en el cual a partir del conjunto difuso obtenido en el mecanismo de inferencia y mediante los métodos matemáticos de defusificación, se obtiene un valor concreto de la variable de salida, es decir el resultado [14].

### 3.7.12. Estructura de un controlador borroso

Un controlador borroso está compuesto de tres pasos de cálculo: fuzzificación, inferencia difusa y defuzzificación. Las reglas lingüísticas integradas en la base de reglas del controlador, implementan la estrategia de control del conocimiento o experiencia de ingeniería que se tiene sobre la aplicación a controlar [20].



**Figura 2:** Estructura Interna de un Controlador Borroso.

El método de centro de área (COA). Es uno de los más usados, sin embargo, trae una carga computacional importante y su salida responde a la Ecuación 1 y 2 [21].

$$COA = \frac{\int_Z \mu_A(z) \cdot z \, dz}{\int_Z \mu_A(z) \, dz} \quad COA = \frac{\sum_{z=a}^b \mu_A(z) \cdot z}{\sum_{z=a}^b \mu_A(z)}$$

Bisector de área. La salida es el valor que separa el área bajo la curva en dos sub-áreas iguales y está definida por la ecuación 3 [21].

$$BOA = \int_{\alpha}^{BOA} \mu_A(z) \, dz = \int_{BOA}^{\beta} \mu_A(z) \, dz$$

**Tabla 4:** Pseudocódigo para los métodos de Defusificación.

| <b>Pseudocódigo para los métodos de Defusificación</b>   |  |
|--|--|
| <p><b>(COA)</b></p> <pre> sum ← 0 para pos ← 0 hasta 100 hacer sum = sum+salida1[pos]*(pos*0.01) Fin para sum2 ← 0 para pos ← 0 hasta 100 hacer sum2 ← sum2+salida1*pos+ Fin para </pre> | <p><b>(BOA)</b></p> <pre> 321rea ← 0 para pos ← 0 hasta 100 hacer 321rea ← 321rea+salida1[pos] Fin para salida ← 0 sum ← 0 para pos ← 0 hasta 100 hacer sum ← sum+salida1*pos+ salida ← pos*0.01 si sum &gt;= 321rea/2 break Fin para </pre> |

### 3.8. Similitud coseno

La similitud coseno es una medida de la similitud existente entre dos vectores en un espacio que posee un producto interior con el que se evalúa el valor del coseno del ángulo comprendido entre ellos.

Esta distancia se emplea frecuentemente en la búsqueda y recuperación de información representando las palabras (o documento) en un espacio vectorial. En minería de textos se aplica la similitud coseno con el objeto de establecer una métrica de semejanza entre textos [22].

### 3.9. Metodología de desarrollo

#### 3.9.1. Scrum

Scrum es una metodología que se aplican de manera usual a un conjunto de buenas prácticas para trabajar, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos [20].

Scrum es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos y se estructura en ciclos de trabajo llamados Sprint's. Éstos son iteraciones de 1 a 4 semanas, y se suceden una detrás de otra. Al comienzo de cada Sprint, el equipo multi-funcional selecciona los elementos (requisitos del cliente) de una lista priorizada [24].

#### 3.9.2. El proceso

En Scrum ejecuta en ciclos temporales cortos y la duración fija de (iteraciones que normalmente son de 2 semanas, aunque en algunos equipos son de 3 y hasta 4 semanas de actividades, límite máximo de feedback de producto real y reflexión). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado perfecto y un incremento del producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite [23].



**Figura 3:** Representación del proceso Scrum.

**Fuente:** [33].

### **3.9.3. Roles de la metodología Scrum**

#### **1. Scrum Master**

Es un rol de administración que debe certificar que el proyecto se está llevando a cabo de acuerdo con las prácticas, valores y reglas de Scrum Master que todo funciona según lo planeado. Su principal trabajo es mover impedimentos y reducir riesgos del producto este rol suele ser desempeñado por un Gerente de Proyecto o Líder de equipo [25].

#### **2. Product Owner**

Es el responsable del proyecto, administra, controla y comunica la lista de pedidos pendientes. Es el responsable de hallar la visión del producto y reflejarla en la Backlog List. Generalmente esta persona puede ser el Product Manager [25].

#### **3. Scrum Team**

Los miembros del equipo pueden ser desarrolladores, testers, analistas, arquitectos, redactores, diseñadores e incluso usuarios que forman parte del proyecto. El equipo es multidisciplinario, lo que significa que entre todos sus miembros poseen las habilidades suficientes para llevar a cabo el trabajo en equipo. No existe un liderazgo definido entre los miembros del equipo [26].

### **3.9.4. Procedimiento**

#### **1.- Product Backlog**

Es una lista ordenada por valores, riesgos, prioridades y necesidades de los requerimientos que el dueño del producto define, reemplaza y ordena. La lista de trabajos programadas tiene como característica particular, que nunca está terminada, pues evoluciona durante el desarrollo del proyecto [27].

#### **2.- Sprint Plannig**

Se define su plan de trabajo qué se va a entregar y cómo lo va a lograr. Es decir, el diseño del sistema y la estimación de la cantidad de trabajo que tiene por concretar. Si el Sprint tiene una duración menor, se asigna el tiempo de manera proporcional [27].

#### **3.- Sprint**

Un Sprint es el procedimiento de ajuste de las variables del entorno en los (requerimientos, tiempo, recursos, conocimiento, tecnología). Son ciclos iterativos en los que se desarrolla o mejora una funcionalidad para producir nuevos incrementos. Durante un Sprint el producto es

diseñado, codificado y probado y su arquitectura y diseño evolucionan durante el desarrollo del proyecto [25].

#### **4.- Sprint Backlog**

Es un conjunto de ítems de la pila de Trabajo y el plan para realizar en el Incremento del producto. Debido a que el Product backlog está constituido por prioridades, el Sprint backlog está compuesto con los requerimientos más prioritarios del Product backlog y con aquellos que quedaron por resolver en el Sprint anterior [27].

Las reuniones que realizan durante el desarrollo que se mantiene con todos los actores en una determina lugar y día se consideran las siguientes:

#### **5.- Sprint diario**

Es un evento del equipo de desarrollo de 15 minutos, que se realiza cada día con el fin de exponer lo que se ha alcanzado desde la última reunión lo que se hará antes de la siguiente y los obstáculos que se han presentado serán priorizados [27].

#### **6.- Reunión de retrospectiva**

Es una reunión de tres horas del equipo Scrum en la que se analiza cómo fue la comunicación, el proceso y las herramientas; qué estuvo bien y se crea un plan de mejoras para la siguiente tarea. El tiempo, tal como en los casos anteriores, se debe ajustar proporcionalmente en el caso de proyectos de duración menor a un mes por cada tarea programada [27].

### **4. METODOLOGÍA**

A raíz de un análisis considerable en fuentes bibliográficas referentes al proceso de preparación que conlleva cumplir.

#### **4.1. Tipos de investigación**

En este punto se consideró los tipos de investigación que ayudarán a sustentar el desarrollo de la propuesta y estos son:

##### **4.1.1. Investigación documental**

La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos. [28] Por ende, se puede determinar que es una investigación óptima y su aplicación proporciona beneficios

debido a que facilitaría la recolección, selección organización y sobre todo la presentación de información coherente para el desarrollo de la redacción de todo el documento de la propuesta tecnológica planteada.

#### **4.1.2. Investigación de campo o diseño de campo**

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. [28] Esta investigación es aplicable en la presente tesis porque implica la técnica de recolección de información de todos los stakeholders que están involucrados en la investigación, con la finalidad obtener datos validos de los investigadores y poder evaluarlos de forma correcta.

#### **4.1.3. Investigación explicativa**

La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos. [28] Por tal motivo, se considera este tipo de investigación debido a que puede comprobar una teoría la cual puede ser verdadera o falsa, ya que busca determinar el ¿Por qué de las cosas? o ¿Cómo sucedió dicho acontecimiento?, es por tal razón que se determinó aplicar esta investigación porque se busca comprobar si la hipótesis planteada puede ser cierta o no.

### **4.2. Método de investigación a utilizar**

#### **4.2.1. Método mixto**

El enfoque mixto de investigación, también llamados investigación integrativa, investigación multimétodos, métodos múltiples, estudios de triangulación e investigación mixta se están desarrollado cada vez con más fuerza en las ciencias sociales desde la primera década del siglo XXI. Estos métodos implican la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos con la finalidad de comprender, contrastar y profundizar el fenómeno de estudio. En la presente investigación, el diseño de investigación ha sido mixto, de tipo exploratorio-secuencial con predominio del enfoque cualitativo. [29]

#### **4.2.2. Método empírico**

El presente método se tomó a consideración debido a que se basa en los hechos, es por ello que para emplearlo se utilizan las siguientes técnicas:

#### **4.2.3. Técnica de la entrevista**

Es una técnica cualitativa, primaria, estática, personal y directa que suele aplicarse en investigaciones de naturaleza exploratoria. [30] Una entrevista no es más que una conversación entre dos personas, frente a frente, para intercambiar información, ideas, opiniones o sentimientos. Por tal razón, se determinó utilizar la técnica mencionada, ya que promete cumplir resultados efectivos en cuanto a la información que se pretende abarcar, debido a que el proyecto depende de una comunicación mutua entre todos los miembros que conforman el equipo de desarrollo del proyecto de investigación denominado “Red de Estudios Cienciométricos REDEC” y el consejo de investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

#### **4.2.4. Técnica de la encuesta**

Es una técnica de recogida de información que consiste en la formulación de unas preguntas a un número limitado de personas que deben responderlas sobre la base de un cuestionario. Por tal motivo, se determinó que dicha técnica es uno de los mejores instrumentos de investigación para implementar dentro de la propuesta que se pretende realizar, debido a que interesa asumir conocimientos en cuanto: a saber, mediante la experiencia de los docentes investigadores de la Universidad Técnica de Cotopaxi con respecto a los incentivos que se otorgara acorde a la producción científica, de la misma manera dar a conocer los diferentes indicadores que se van a tomar en cuenta para la evaluación de los nivel en el escalafón.

Es por ello que se procedió a implementar un cuestionario que constará de 9 preguntas de acuerdo a los objetivos señalados, para ello se procederá a seguir lineamientos las cuales se deben considerar para realizar la encuesta y así no agotar a la encuesta.

### **4.3. Población y muestra**

#### **4.3.1. Población**

La población con la que se pretende realizar la propuesta tecnológica se encuentra orientado hacia el personal académico (docente y directivo) de las distintas carreras que conforman la Universidad Técnica de Cotopaxi. Para ello, indican que actualmente existe un total de N=520 entre docentes y directivos activos.

### 4.3.2. Muestra

El muestreo que se proyecta en la presente investigación es el: “Muestreo Probabilístico/Aleatorio” debido a que se dispone de un marco muestral porque se dispone de una lista de todo el personal académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en donde, la muestra de la investigación se obtuvo a través de la fórmula estadística cuando ya se conoce el tamaño de la población, la cual se utiliza un margen de error de 0.05%.

- **Calculo de la muestra según la fórmula:**

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{D^2 * (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

#### **Donde:**

N= Tamaño de la población (503)

Z= Nivel de confianza (1.96)

P= Probabilidad de éxito (90%/100 =0.9)

Q= Probabilidad de fracaso (10%/100 =0.1)

D= Precisión (Error máximo admisible en términos de porción) (5%/100 =0.05)

#### **Reemplazo:**

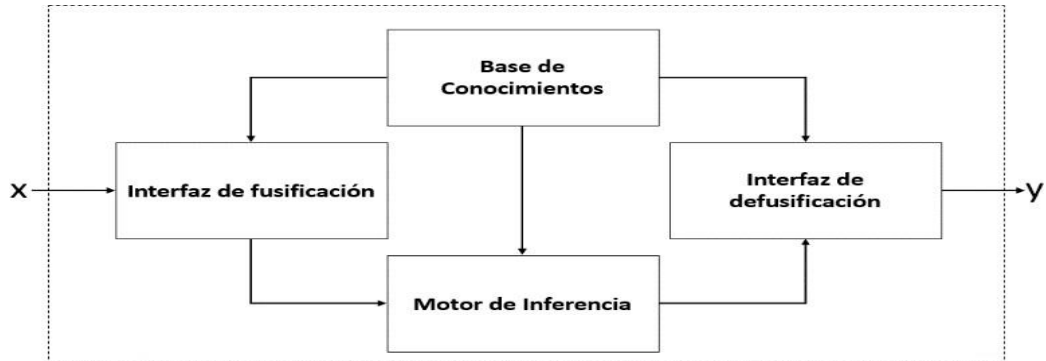
$$n = \frac{503 * 1.96^2 * 0.9 * 0.1}{0.05^2 * (503 - 1) + 1.96^2 * 0.9 * 0.1}$$
$$n = \frac{173.90}{1.60}$$
$$n = 109$$

Según el resultado reflejado indica que el total de la muestra de la investigación es de 253 docentes y directivos activos, quienes serán el apoyo para la recolecta de datos concisos.

### 4.4. Metodología seguida para lógica difusa

Los pasos de aplicación de un modelo difuso son: fusificación de las entradas, evaluar las funciones de pertenencia de cada entrada de acuerdo con el valor fusificado, evaluación de las

reglas, cálculo y defusificación de la salida. Los pasos de fusificación y defusificación consisten en llevar los valores de entrada y salida a una escala definida en el sistema difuso. En la figura 10, se muestran las fases de un sistema difuso convencional.[21]



**Figura 4:** Fases de un sistema difuso.

En los siguientes puntos, se describe la forma de programar cada paso necesario para evaluar un sistema difuso en general.[21]

#### 4.4.1. Interfaz de Fusificación

La fusificación es un proceso de conversión de datos medidos del mundo real a un valor lingüístico en el mundo de la lógica difusa utilizando las funciones de membrecía de las variables lingüísticas para calcular el grado de pertenencia (grado de verdad). Este elemento transforma las variables de entrada del modelo(x) en variables difusas.

Para esta interfaz se deben tener definidos los rangos de variación de las variables de entrada, así como los conjuntos difusos asociados con sus respectivas funciones de pertenencia.[21] Existen varias funciones de pertenencias con sus respectivos pseudocódigos que describen las funciones matemáticas que se utilizan como funciones de membrecía, para la siguiente propuesta tecnológica se utilizara la función de pertenencia (TRIMF) la cual utiliza un pseudocódigo que se puede observar en la Tabla 8 en la columna de la derecha y su modelo matemático de la columna de la izquierda.

**Tabla 5:** Pseudocódigo de la función de membrecía.

| Función de Membrecía | Modelo Matemático  | Pseudocódigo   |
|----------------------|--|--|
| TRIMF                | $f(x; a, b, c) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & c \leq x \end{cases}$ | <pre> <b>función</b> trimf (x, a, b, c, l) y ← 0 <b>si</b> (x&lt;=a) o (c&lt;=x) y ← 0 <b>si</b> (x&lt;=b) y (a&lt;=x) y ← (x-a)/(b-a) <b>si</b> (x&lt;=c) y (b&lt;=x) y ← (c-x)/(c-b) <b>if</b> (l &lt; y) y=l; <b>devolver</b> (y) <b>Fin Funcion</b>                     </pre> |

#### 4.4.2. Base de Conocimientos

Contiene las reglas lingüísticas del control y la información referente a las funciones de pertenencia de los conjuntos difusos. Estas reglas lingüísticas, tienen típicamente la siguiente forma:

*Si  $x_1$  es A y  $x_2$  es B entonces y es C*

Donde A, B son conjuntos difusos de las variables de entrada  $x_1$  y  $x_2$ , mientras C representa la variable de salida y, Existen varias formas de establecer las reglas, entre las que destacan las basadas en:

La experiencia de expertos y conocimiento de ingeniería de control. La Base de reglas se determina a partir de entrevistas con el operador o a través del conocimiento de la dinámica del proceso.

La modelación del proceso. Los parámetros de la base del conocimiento se obtienen a partir de datos de entrada y salida del proceso.[21]

#### 4.4.3. Motor de Inferencia

Realiza la tarea de calcular las variables de salida a partir de las variables de entrada, mediante las reglas del controlador y la inferencia difusa, entregando conjuntos difusos a la salida.[21]

#### 4.4.4. Interfaz de Defusificación

La defusificación es el proceso que provee salidas discretas y determinísticas a partir de los conjuntos difusos obtenidos como resultado de la inferencia.

El método de centro de área (COA). Es uno de los más usados, sin embargo, trae una carga computacional importante y su salida. Se debe recordar que la operación de defusificación se realiza con el conjunto obtenido de la etapa de agregado.[21].

**Tabla 6:** Pseudocódigo para el método de defusificación.

| <b>Pseudocódigo para el método de defusificación</b> |
|--|
| sum ← 0  |
| para pos ← 0 hasta 100 hacer                         |
| sum = sum+salida1[pos]*(pos*0.01)                    |
| Fin para   |
| sum2 ← 0   |
| para pos ← 0 hasta 100 hacer                         |
| sum2 ← sum2+salida1[pos]                             |
| Fin para   |

#### **4.5. Metodología de la similitud coseno**

Entre las medidas de similitud más conocidas dentro de la Recuperación de Información (IR) tanto por su aplicación como por su efectividad se encuentran las que calculan las distancias, ya sea entre caracteres de un término, como entre términos de una cadena o entre documentos en grandes corpus textuales. Otras técnicas se basan en modelos de representación y análisis, en ocasiones utilizando aprendizaje automático, supervisado o no. Dentro de las técnicas y modelos mencionados anteriormente, destacan nombres como Smith-Waterman, Jaro, n-gramas, Monge-Elkan, TF-IDF, distancia euclidiana, coeficientes Dice, coseno y Jaccard, análisis semántico latente (LSA), análisis semántico explícito (ESA) y varios otros, no solo para el trabajo de similitud o clasificación de textos sino también para el análisis de imágenes e incluso el cotejo texto imagen.[31]

El coseno de dos vectores distintos de cero se puede derivar usando el producto escalar euclidiano fórmula:

$$A * B = \|A\| \|B\| \cos \theta$$

Dados dos vectores de atributos, A y B, la similitud coseno,  $\cos(\theta)$ , se representa el uso de un producto de punto y magnitud como:

$$similarity = \cos(\theta) = \frac{A * B}{\|A\| \|B\|}$$

## 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 5.1. Resultados de la encuesta realizada al personal académico (Docentes y Directivos) que conforman la Universidad Técnica de Cotopaxi.

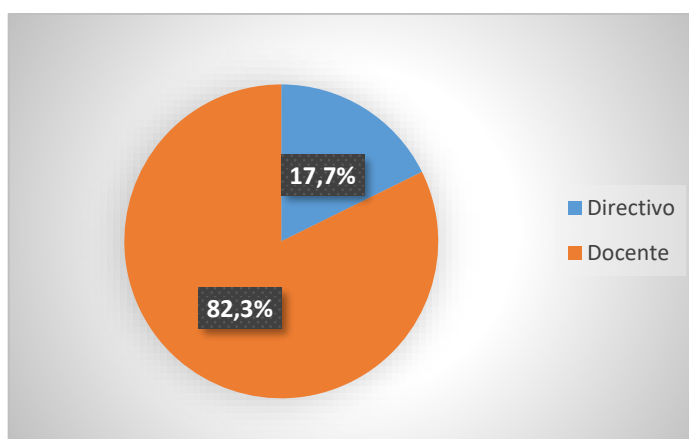
En este punto del documento se procede a presentar el análisis y los resultados obtenidos de acuerdo a los objetivos que fue planteado al inicio de la propuesta tecnológica para la titulación, lo que implica el análisis e interpretación de cada uno de los resultados en el transcurso de la investigación. Para ello, se presenta de una manera organizada y de acuerdo a lo establecido para una mejor visualización y entendimiento.

Mencionando al primer objetivo específico planteado previamente el cual consiste en la aplicación de técnicas de investigación que ayude a recopilar datos concisos y verídicos para analizar y evaluar los parámetros para las posibles evaluaciones de los resultados obtenidos. Cabe indicar que la encuesta tiene 9 preguntas de selección múltiple para determinar la factibilidad de la aplicación de la propuesta tecnológica. Ver Anexo III.

**Pregunta 1:** ¿Cuál es el cargo que tiene usted?

**Tabla 7:** Resultado en frecuencia de la pregunta 1.

| OPCIONES  | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------|------------|------------|
| Directivo | 20         | 17,7%      |
| Docente   | 93         | 82,3%      |
| TOTAL     | 113        | 100%       |



**Figura 5:** Pregunta 1.

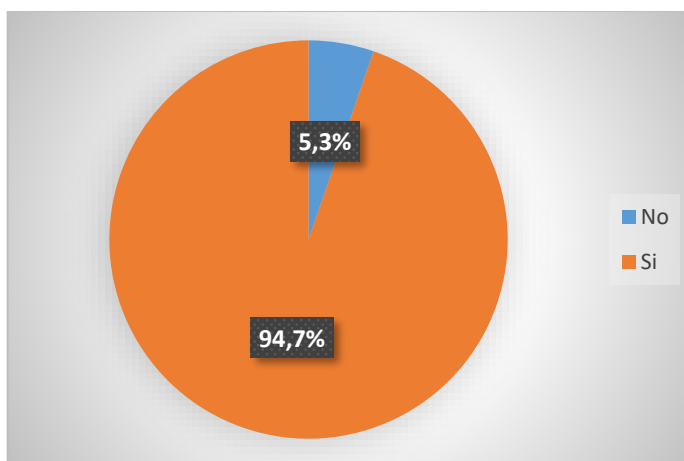
**Análisis:** De acuerdo a los resultados presentados en la figura 5 se puede expresar que el 82,3% del personal académico que se encuestó son docentes los cuales aportarán su conocimiento y

experiencia, para lograr la valoración de los indicadores para los incentivos para los investigadores.

**Pregunta 2:** ¿Usted genera documentos científicos (Artículos Científicos, Libros, Capítulos de Libros)?

**Tabla 8:** Resultado en frecuencia de la pregunta 2.

| OPCIONES | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------|------------|------------|
| Si       | 97         | 94,7%      |
| No       | 6          | 5,3%       |
| TOTAL    | 113        | 100%       |



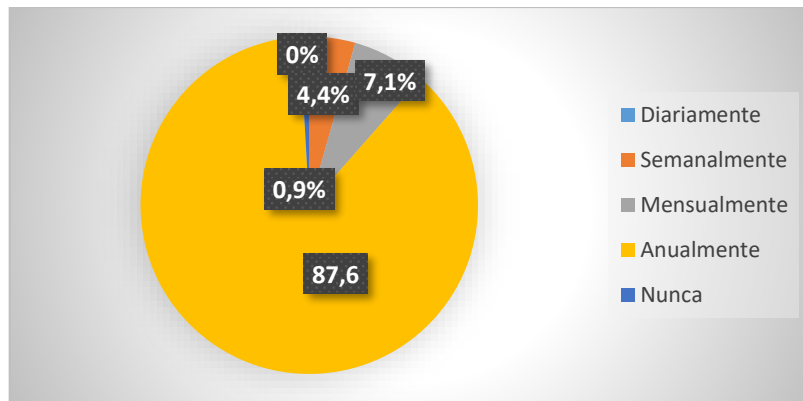
**Figura 6:** Pregunta 2.

**Análisis:** De acuerdo a los resultados presentados en a figura 6 se puede expresar que el 94.7% de la producción científico el personal académico publica artículo científico y libros que son docentes que generan conocimiento, en los documentos científicos que nos permitirá valorar los incentivos para cada aporte científico del investigador.

**Pregunta 3:** ¿Con que frecuencia ha realizado publicaciones científicas (Artículos Científicos, Libros, Capítulos de Libros)?

**Tabla 9:** Resultado en frecuencia de la pregunta 3.

| OPCIONES     | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|------------|
| Diariamente  | 0          | 0%         |
| Semanalmente | 5          | 4,4%       |
| Mensualmente | 8          | 7,1%       |
| Anualmente   | 99         | 87,6%      |
| Nunca        | 1          | 0,9%       |
| TOTAL        | 113        | 100        |



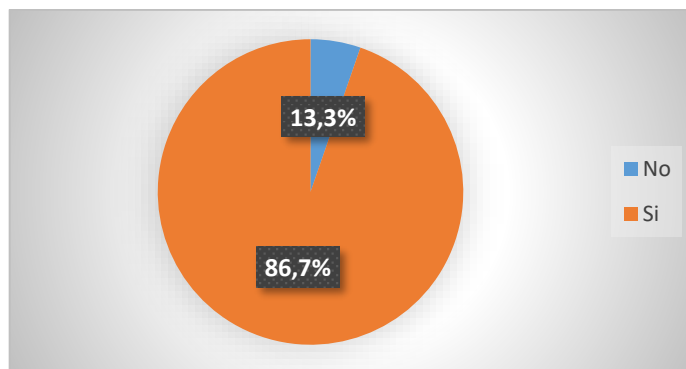
**Figura 7:** Pregunta 3.

**Análisis:** De acuerdo a los resultados presentados en a figura 7 se puede expresar que el 87.6% del personal académico publica anualmente documentos científicos seguido del 7,1% que lo realizan mensualmente que nos permite tener los indicadores claros para elaborar las reglas para el algoritmo de lógica difusa para sus respectivos incentivos.

**Pregunta 4:** ¿Usted tiene conocimiento de la plataforma “EcuCiencia” de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

**Tabla 10:** Resultado en frecuencia de la pregunta 4.

| OPCIONES | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------|------------|------------|
| Si       | 98         | 86,7%      |
| No       | 15         | 13,3%      |
| TOTAL    | 113        | 100        |



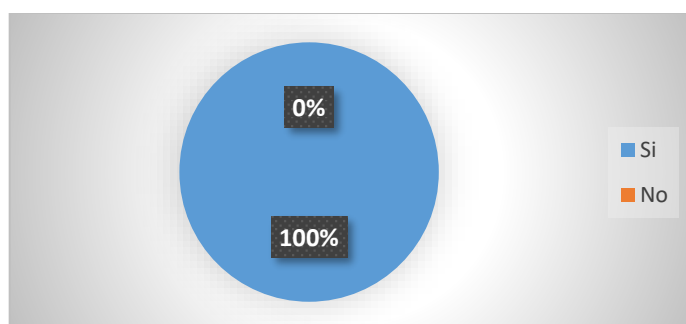
**Figura 8:** Pregunta 4.

**Análisis:** De acuerdo a los resultados obtenidos en a figura 8 se puede expresar que el 86.7% conocen la plataforma “EcuCiencia” de la Universidad Técnica de Cotopaxi que nos quiere decir que son la mayor parte de los encuestados son docentes que ha realizado alguna publicación en la plataforma científica sin embargo tenemos un 13,3% del personal que corresponden al personal de los directivos.

**Pregunta 5:** ¿Le gustaría que la Universidad Técnica de Cotopaxi otorgue incentivos a sus docentes, directivos y grupo de investigadores acorde a su producción científica?

**Tabla 11:** Resultado en frecuencia de la pregunta 5.

| OPCIONES | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------|------------|------------|
| Si       | 113        | 100%       |
| No       | 0          | 0%         |
| TOTAL    | 113        | 100        |



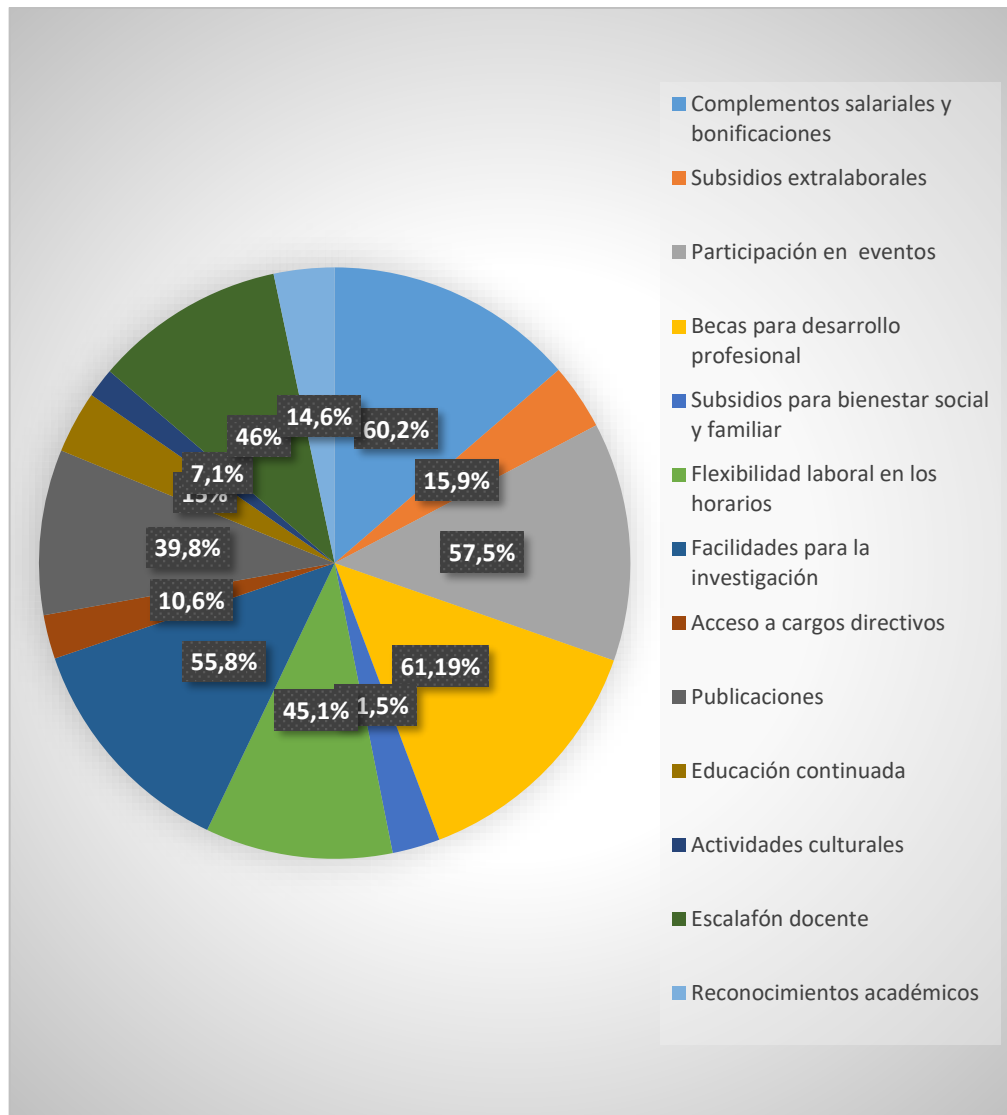
**Figura 9:** Pregunta 5.

**Análisis:** De acuerdo a los resultados obtenidos en a figura 9 se puede expresar que el 100% como es evidente respecto a la pregunta es beneficioso recibir un incentivo por generar documentos científicos y de esta manera fomentar el buen habito de generar investigación.

**Pregunta 6:** ¿Según su criterio, de los siguientes incentivos seleccione los 5 más importantes?

**Tabla 12:** Resultado en frecuencia de la pregunta 6.

| <b>OPCIONES</b>                            | <b>FRECUENCIA</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|--|-------------------|-------------------|
| Complementos salariales y bonificaciones   | 68                | 60,2%             |
| Subsidios extralaborales                   | 18                | 15,9%             |
| Participación en eventos                   | 65                | 57,5%             |
| Becas para desarrollo profesional          | 70                | 61,9%             |
| Subsidios para bienestar social y familiar | 13                | 11,5%             |
| Flexibilidad laboral en los horarios       | 51                | 45,1%             |
| Facilidades para la investigación          | 63                | 55,8%             |
| Acceso a cargos directivos                 | 12                | 10,6%             |
| Publicaciones                              | 45                | 39,8%             |
| Educación continuada                       | 17                | 15%               |
| Actividades culturales                     | 8                 | 7,1%              |
| Escalafón docente                          | 52                | 46%               |
| Reconocimientos académicos                 | 47                | 14,6%             |



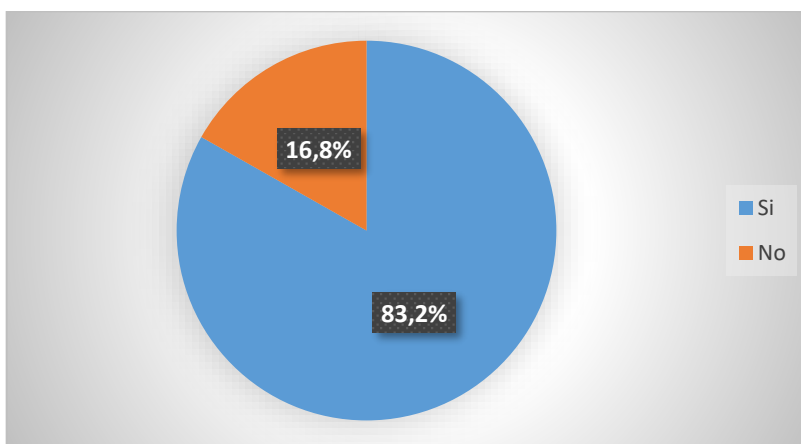
**Figura 10:** Pregunta 6.

**Análisis:** De acuerdo a los resultados obtenidos en a figura 10 se puede expresar los 5 incentivos con mayor porcentaje seleccionado por encuestado que se puede apreciar el (61,19%) Becas para desarrollo profesional, (60,2%) Complementos salariales y bonificaciones, (57,5%) Participación en eventos, (55,8%) Facilidades para la investigación y el (46%) Escalafón docente se consideran los incentivos más representativos que desea obtener por genera documentos científicos por parte del investigador.

**Pregunta 7:** ¿Le gustaría que los incentivos estén evaluados mediante un escalafón?

**Tabla 13:** Resultado en frecuencia de la pregunta 7.

| OPCIONES | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------|------------|------------|
| Si       | 94         | 83,2%      |
| No       | 19         | 16,8%      |
| TOTAL    | 113        | 100        |



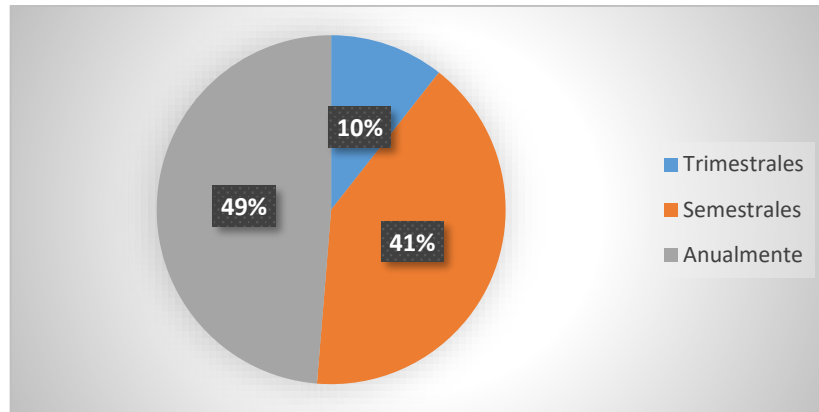
**Figura 11:** Pregunta 7.

**Análisis:** De acuerdo a los resultados conseguidos en a figura 11 se puede expresar que el 83,2% de los encuestado, que los incentivos se conforman con el escalafón docente que tiene relación con la pregunta 6 que lo más óptimo de esta manera se tiene un indicador claro para aplicar la regla para los incentivos para la lógica difusa.

**Pregunta 8:** ¿De los siguientes períodos cuál usted considera el más adecuado para que le otorguen los incentivos?

**Tabla 14:** Resultado en frecuencia de la pregunta 8.

| OPCIONES     | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|------------|
| Trimestrales | 12         | 10,6%      |
| Semestrales  | 46         | 40,7%      |
| Anualmente   | 55         | 48,7%      |
| TOTAL        | 113        | 100        |



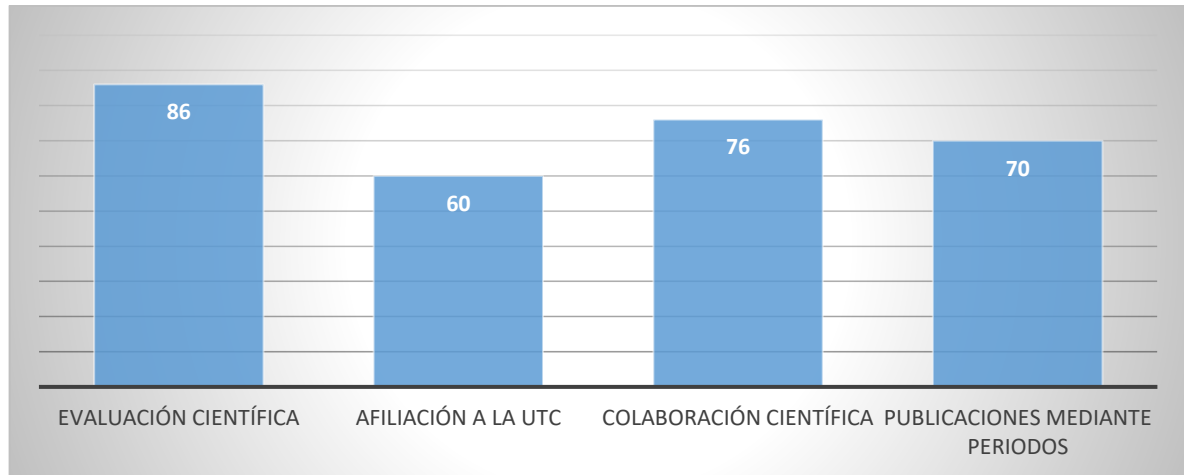
**Figura 12:** Pregunta 8.

**Análisis:** De acuerdo a los resultados obtenidos en a figura 12 se puede expresar que el 48,7% consideran que los incentivos lo realicen anualmente y seguido del 40,7% que corresponde al semestre de los periodos establecidos en la encuesta de esta manera se puede observar que los investigadores generan documentos científicos anualmente.

**Pregunta 9:** ¿Mediante las siguientes valoraciones cómo calificaría los siguientes indicadores sabiendo que (1) Menos importante, (2) Moderadamente importante, (3) Importante y (4) Muy importante?

**Tabla 15:** Resultado de la pregunta 9.

| <b>Indicadores</b>              | (1) Menos importante | (2) Moderadamente importante | (3) Importante | (4) Muy importante |
|---------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------|
| Evaluación científica           | 3                    | 1                            | 23             | 86                 |
| Afiliación a la UTC             | 5                    | 15                           | 33             | 60                 |
| Colaboración científica         | 1                    | 2                            | 34             | 76                 |
| Publicaciones mediante periodos | 2                    | 3                            | 38             | 70                 |



**Figura 13:** Pregunta 9.

**Análisis:** De acuerdo a los resultados obtenidos en a figura 13 se puede establecer los indicadores con las valoraciones más altos que se tomara en cuenta para crear las reglas para lo lógica difusa para los incentivos que tengan una calificación Muy importante además podemos ver que el indicador más alto tiene la evaluación científica de los investigadores donde establece el indicador como primera regla que tendrá en cuenta para obtener un incentivo Alto por su producción científica.

## **5.2. Proceso para construcción del algoritmo de lógica difusa para evaluación de los incentivos**

En este punto se procede a responder al segundo objetivo específico mencionado, el cual trata sobre el diseñar un algoritmo mediante el razonamiento automático y difuso con los indicadores establecidos para la evaluación de los incentivos y recomendaciones.

## **5.3. Análisis y selección de los indicadores**

En primera instancia se analizó mediante una encuesta los indicadores que serán considerados para las variables de entrada del algoritmo de razonamiento difuso, a continuación, se seleccionó los indicadores que ayudara a mejorar evaluación de cada investigador.

### **5.3.1. Fecha de publicación**

En el siguiente indicador se tomó en cuenta las publicaciones que se encuentren alrededor de las fechas establecidas por la institución, están pueden ser establecidas por periodos: Ejemplo.

- Anual
- Semestral
- Trimestral

- Mensual

Con la finalidad de obtener un porcentaje de toda la producción científica realizada en dichas fechas de cada investigador.

### 5.3.2. Evaluación de las publicaciones realizadas por cada investigador obtenido de la plataforma (ecuciencia.utc.edu.ec)

En este indicador se obtuvo la evaluación por cada publicación realizada en la fecha establecida por la institución, esta evaluación será analizada mediante los diferentes indicadores ya establecidos por la plataforma web (ecuciencia.utc.edu.ec), cada investigador obtendrá una evaluación científica. Con finalidad de identificar un porcentaje de la calificación del investigador se realizará los siguientes procesos:

**Tabla 16:** Valoración de los indicadores bibliométricos establecidos por la plataforma web (ecuciencia.utc.edu.ec).

| <b>VALORACIÓN DE LOS INDICADORES BIBLIOMETRICOS</b> |                                 |                |              |
|---|---------------------------------|----------------|--------------|
| <b>Documento</b>                                    | <b>Tipo de Revista</b>          | <b>Cuartil</b> | <b>Valor</b> |
| Artículo Científico                                 | Alto Impacto                    | Q1             | 20 puntos    |
|   |                                 | Q2             | 15 puntos    |
|   |                                 | Q3             | 10 puntos    |
|   |                                 | Q4             | 5 puntos     |
|   | Regional                        |                | 2 puntos     |
| <b>Documento</b>                                    | <b>Tipo de Editorial</b>        |                |              |
| Libro   | Editorial Internacional         |                | 20 puntos    |
|   | Universidad Internacional       |                | 20 puntos    |
|   | Universidad Técnica de Cotopaxi |                | 12 puntos    |
|   | Universidad Nacional            |                | 10 puntos    |
| <b>Documento</b>                                    | <b>Tipo de Editorial</b>        |                |              |
| Capítulo de Libro                                   | Editorial Internacional         |                | 15 puntos    |
|   | Universidad Internacional       |                | 10 puntos    |
|   | Universidad Nacional            |                | 7 puntos     |
|   | Universidad Técnica de Cotopaxi |                | 5 puntos     |
|   | Congreso con ISBN               | Internacional  | 7 puntos     |

**Tabla 17:** Valoración de los Artículos Científicos.

**Ejemplo:**

Si el investigador realizo 2 artículos científicos y 2 libros y 1 capitulo a estas publicaciones se les evalúa con la calificación más alta, con el objetivo de obtener la calificación más alta del investigador.

En la siguiente tabla ya se evalúa las publicaciones con las notas más altas:

**Tabla 18:** Calificaciones de las publicaciones científicas por investigador anualmente.

| <b>Documentos científicos de un investigador x</b> |                    |
|--|--------------------|
| Artículo 1   | 20 puntos          |
| Artículo 2   | 20 puntos          |
| Libro 1  | 20 puntos          |
| Libro 2  | 20 puntos          |
| Capítulo de Libro                                  | 15 puntos          |
| <b>Total</b>                                       | <b>95 puntos</b>   |
| <b>Valor decimal</b>                               | <b>0.95 puntos</b> |

**Cálculos:**

CMI = Calificación Máxima que puede obtener el investigador de las publicaciones realizadas sería de 95 puntos.

CI = Calificación del investigador de las publicaciones realizadas es de 76puntos.

Para obtener el porcentaje que obtiene el investigador se aplicara una regla de tres

$$x = \frac{CI * 100}{CMI}$$

$$x = \frac{76 * 100}{95}$$

$$x = 80 \%$$

### 5.3.3. Filial UTC (Artículo científico, Libros, Capítulos, Ponencias son documentos científicos que son publicados en la Universidad Técnica de Cotopaxi) o si está vinculado a un proyecto de investigación.

Para el indicador de Filial UTC se obtuvo un porcentaje de toda la producción científica realizada en la fecha establecida por la institución de cada investigador, con el objetivo de determinar si es (Alto, Medio, Bajo).

### 5.3.4. Colaboración científica o Coautoría entre investigadores

Para el indicador de coautoría se obtuvo un porcentaje de toda la producción científica realizada en la fecha establecida por la institución de cada investigador o docente, con el objetivo de determinar si es (Bajo, Medio, Alto).

## 5.4. Proceso metodológico de la lógica difusa

### 5.4.1. Etapa de la Fusificación

En esta fase se debe definir las entradas y salidas del sistema, así como la función de membresía para cada una de ellas.

- Variables de Entrada

```
a1 = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 11, 1), 'a1')
b1 = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 11, 1), 'b1')
c1 = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 11, 1), 'c1')
d1 = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 11, 1), 'd1')
```

Figura 14: Variables de Entrada.

- Variables de Salida

```
incentivo_difuso = ctrl.Consequent(np.arange(0, 256, 1), 'incentivo_difuso')
```

Figura 15: Variables de Salida.

### 5.4.2. Funciones de membresía de las variables de entrada y salida

```
#LOGICA DIFUSA
a1 = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 11, 1), 'a1')
b1 = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 11, 1), 'b1')
c1 = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 11, 1), 'c1')
d1 = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 11, 1), 'd1')

a1['bajo'] = fuzz.trimf(a1.universe, [0, 0, 5])
a1['medio'] = fuzz.trimf(a1.universe, [0, 5, 10])
a1['alto'] = fuzz.trimf(a1.universe, [5, 10, 10])

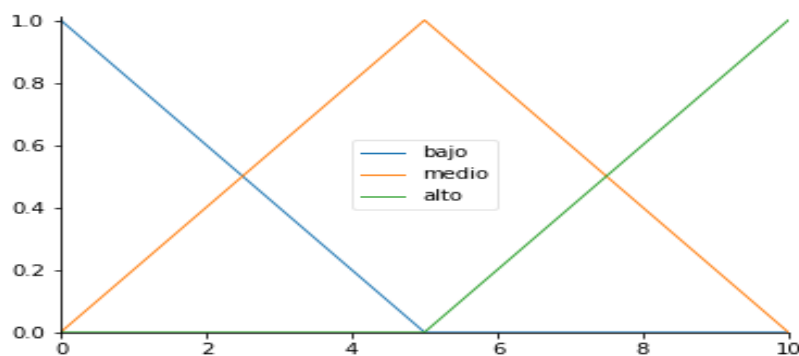
b1['bajo'] = fuzz.trimf(b1.universe, [0, 0, 5])
b1['medio'] = fuzz.trimf(b1.universe, [0, 5, 10])
b1['alto'] = fuzz.trimf(b1.universe, [5, 10, 10])
```

**Figura 16:** Funciones de Membrecía de las variables de entrada.

```
incentivo_difuso['bajo'] = fuzz.trimf(incentivo_difuso.universe, [0, 0, 123])
incentivo_difuso['medio'] = fuzz.trimf(incentivo_difuso.universe, [0, 123, 255])
incentivo_difuso['alto'] = fuzz.trimf(incentivo_difuso.universe, [123, 255, 255])
```

**Figura 17:** Funciones de Membrecía de las variables de salida.

Para las funciones de pertenencia de cada variable se utilizó la función (TRIMF) la cual se maneja mediante triángulos, para definir las funciones de membrecía se tomó en cuenta tres niveles que son (Alto, Medio, Bajo).



**Figura 18:** Diseño de las Funciones de Membrecía.

#### 5.4.3. Etapa de la Base de Conocimientos

En esta etapa se procedió a definir las reglas difusas las cuales son necesarias para la toma de decisiones del sistema difuso de acuerdo las variables que se definieron en la etapa de la Fusificación.

Las reglas son consideradas como condiciones IF THEN, una vez que se estableció las reglas se implementó en el algoritmo de la lógica difusa, respetando la valoración de los variables de entrada y la variable de salida.

#### 5.4.4. Reglas difusas para la identificación de las recomendaciones

Las reglas difusas están conformadas por los indicadores que se obtuvo de la encuesta que se realizó a los docentes y directivos ver (ANEXO III) que corresponde la pregunta número 9 que está constituida por 4 indicadores que se consideró en la evaluación final para los incentivos que le otorga para los investigadores.

a1= Evaluación científica

a2= Colaboración científica

a3= Publicaciones mediante periodos

a4= Afiliación a la UTC

**Tabla 19:** Reglas difusas para los incentivos.

| REGLAS DIFUSAS PARA OBTENER LOS INCENTIVOS  |
|---|
| SI a1 = "Alto" AND a2 = "Alto" AND a3 = "Alto" AND a4 = "Alto" THEM incentivo = "Alto"      |
| SI a1 = "Medio" AND a2 = "Alto" AND a3 = "Alto" AND a4 = "Alto" THEM incentivo = "Alto"     |
| SI a1 = "Bajo" AND a2 = "Alto" AND a3 = "Alto" AND a4 = "Alto" THEM incentivo = "Medio"     |
| SI a1 = "Medio" AND a2 = "Medio" AND a3 = "Alto" AND a4 = "Alto" THEM incentivo = "Medio"   |
| SI a1 = "Bajo" AND a2 = "Bajo" AND a3 = "Alto" AND a4 = "Alto" THEM incentivo = "Bajo"      |
| SI a1 = "Medio" AND a2 = "Medio" AND a3 = "Medio" AND a4 = "Alto" THEM incentivo = "Medio"  |
| SI a1 = "Bajo" AND a2 = "Bajo" AND a3 = "Bajo" AND a4 = "Alto" THEM incentivo = "Bajo"      |
| SI a1 = "Medio" AND a2 = "Medio" AND a3 = "Medio" AND a4 = "Medio" THEM incentivo = "Medio" |
| SI a1 = "Bajo" AND a2 = "Bajo" AND a3 = "Bajo" AND a4 = "Bajo" THEM incentivo = "Bajo"      |

#### 5.4.5. Etapa del Motor de Inferencia

En esta etapa se procedió a la unión de las reglas difusas de acuerdo a la Etapa de la Base de Conocimientos como se puede visualizar en la figura 19:

```
incentivo_difuso_ctrl = ctrl.ControlSystem([regla0, regla3, regla6, regla10, regla13, regla16, regla20, regla23,
volu = ctrl.ControlSystemSimulation(incentivo_difuso_ctrl)
```

**Figura 19:** Sistema de Control de las Reglas Difusas.

#### 5.4.6. Etapa de la Defusificación

En esta etapa se procedió a ingresar valores en las variables de entrada de acuerdo a los indicadores establecidos para la calificación del incentivo.

```
volu.input['a1'] = input_a1
volu.input['b1'] = input_b1
volu.input['c1'] = input_c1
volu.input['d1'] = input_d1
```

**Figura 20:** Ingreso de los valores en las variables de entrada.

Para la defusificación se tomó en cuenta el Pseudocódigo del método de centro de área más destacada como (COA), dicho método analiza las reglas difusas y las variables de entrada dándonos como resultado la variable de salida.

## 5.5. Proceso metodológico de la similaridad coseno

### 5.5.1. Etapa de la recolección de información

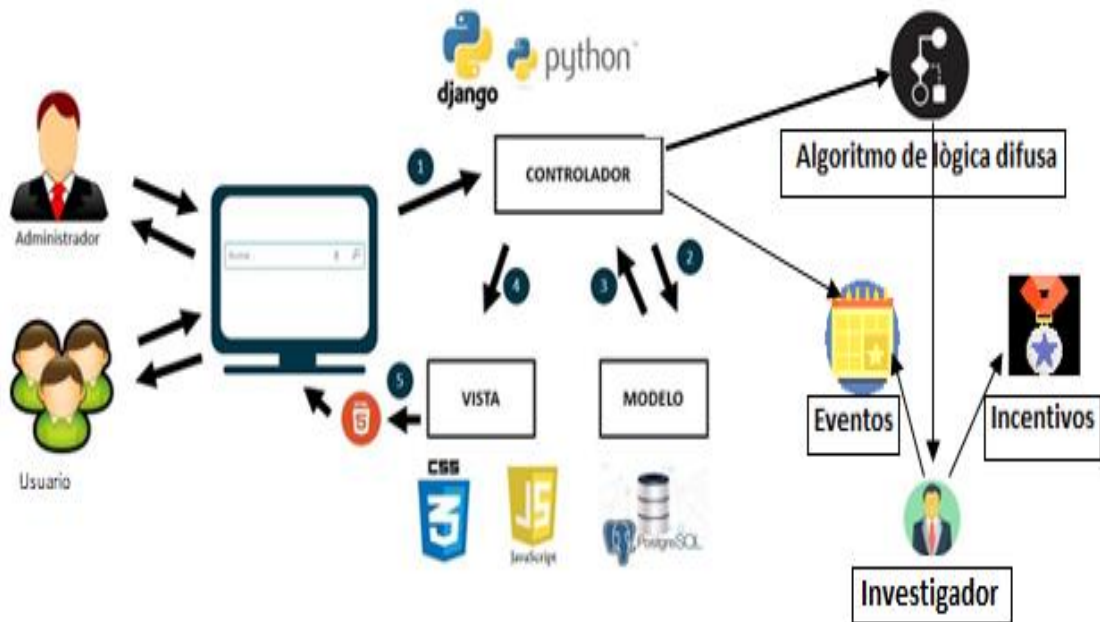
En esta etapa se procedió a identificar la información que se encuentra almacenada en la base de datos de la plataforma web (ecuciencia.utc.edu.ec), con el objetivo de recolectar información importante para la comparación que realizará la similaridad coseno mediante dos vectores o más.

### 5.5.2. Sub-algoritmo Recomendaciones (Artículos Científicos, Libros, Ponencias)

```
with open('static/tsv/keywordA.csv', 'wt', encoding='utf-8', newline='') as out_file:
    csv_writer = csv.writer(out_file)
    csv_writer.writerow(['id', 'title', 'tags'])
    articulo=articulos_cientificos.objects.all()
    for arti in articulo:
        ver=""
        resumen=arti.resumen.replace('{ }'.format(string.punctuation), ' ')
        resumen = re.sub('[!@#$,;:$&/?;+*=<>.-]', '', resumen)
        ver=ver+resumen.lower()
        palabra = [val.id for val in arti.palabraClave.all()]
        if palabra:
            keyword=palabraClave.objects.filter(id__in=palabra)
            for j in keyword:
                ver=ver+" "+j.Termino
    csv_writer.writerow([arti.id,arti.titulo,ver])
```

Figura 21: Sub-algoritmo Recomendaciones.

## 5.6. Diagrama de arquitectura de la propuesta tecnológica



## 5.7. Estructura diagrama base de datos entidad relación.

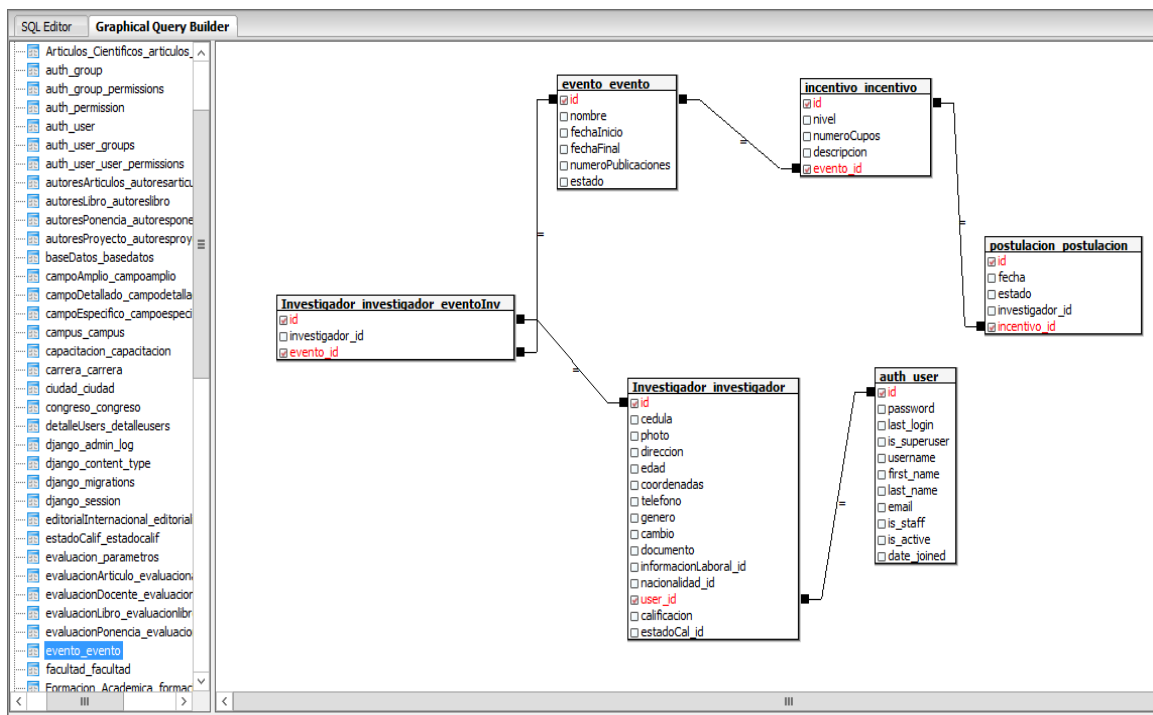


Figura 22: Estructura diagrama de base de datos.

## 5.8. Proceso metodológico del Scrum

### 5.8.1. Roles del equipo Scrum

Tabla 20: Roles del equipo Scrum.

| PERSONA                             | CONTACTO   | FUNCIÓN                  |
|-------------------------------------|--|--------------------------|
| Dr. Gustavo Rodríguez Barcenás Msc. | <a href="mailto:gustavo.rodriguez@utc.edu.ec">gustavo.rodriguez@utc.edu.ec</a> | Product Owner            |
| Dr. Gustavo Rodríguez Barcenás Msc. | <a href="mailto:gustavo.rodriguez@utc.edu.ec">gustavo.rodriguez@utc.edu.ec</a> | Scrum Master/<br>Manager |
| Luis Gabriel Ayala Raura            | <a href="mailto:luis.ayala0378@utc.edu.ec">luis.ayala0378@utc.edu.ec</a>       | Scrum Team               |
| Juan Diego Chiluisa Gallardo        | <a href="mailto:juan.chiluisa5@utc.edu.ec">juan.chiluisa5@utc.edu.ec</a>       |                          |

### 5.8.2. Artefactos de Scrum

Para un desarrollo correcto y apropiado que contiene la metodología Scrum se procede a enunciar las siguientes historias de usuario emitidas por el product Owner.

- **Administrador**

1. Como administrador necesito un módulo que me permita gestionar los eventos con sus respectivos incentivos en un solo formulario con las siguientes acciones **Registrar, Editar, Listar, Eliminar** los eventos y cambiar de estado (Activo e Inactivo) con el objetivo de poder habilitar los eventos creados por el administrador en ese momento.
2. Como administrador requiero un campo específico pueda asignar los niveles del incentivo en (**Alto, Medio, Bajo**) con la finalidad de identificar los niveles que serán utilizados para el funcionamiento del algoritmo de lógica difusa para los incentivos.
3. Como administrador requiero un módulo con una lista de postulaciones de los investigadores que estén activos, en las postulaciones y me permita cambiar el estado de los postulantes (Aceptado, Pendiente y Rechazado) y su correspondiente Calificación que le otorgue el algoritmo de lógica difusa de cada investigador.

- **Investigador**

4. Como investigador requiero que se implemente un algoritmo de razonamiento difuso que califique automáticamente mediante un escalafón (Alto, Medio, Bajo) mi producción científica, tomando en cuenta los indicadores previamente ya establecidos en la normativa que se encuentra en (ANEXO II), de la misma manera que pueda visualizar mis calificaciones correspondientes por cada indicador y la calificación total del escalafón.

5. Como investigador requiero que se pueda visualizar todos los eventos que se encuentran disponibles.

6. Como investigador requiero que se pueda visualizar todos los incentivos correspondientes al evento que este participando.

7. Como investigador requiero que el sistema me permita postularme en la fecha de finalización del evento a un incentivo correspondiente acorde a mi calificación obtenida en el periodo establecido.

8. Como investigador requiero que se implemente un algoritmo para identificar las recomendaciones de (Artículos Científicos, Libros, Ponencias) correspondiente a mi producción científica, tomo en cuenta la información ingresada en la base de datos de la plataforma web (**ecuciencia.utc.edu.ec**), de la misma manera que pueda visualizar las recomendaciones correspondientes, con la finalidad de fomentar mi conocimiento y aumentar mi producción científica.

### **5.8.3. Priorización y estimación de tiempo**

Una vez que se ha recolectado las historias de (Administrador, Usuario) se procede a elaborar la respectiva priorización de cada historia, para ello, se usa una técnica de priorización comúnmente conocida como MoScow, la misma que está constituida por cuatro grupos que son:

**Must (M).** - Quiere decir que debe estar implementado necesariamente.

**Should (S).** - Significa que es un requisito de alta prioridad pero que no es indispensable.

**Could (C).** - Es un requisito que es codiciado, pero no necesario.

**Won't (W).** - Significa que son todos aquellos requisitos excluidos del alcance, pero no por ello no son importantes. A partir de lo anterior dicho, en la Tabla 21 se ilustra la respectiva priorización resultante.

**Tabla 21:** Priorización de las historias de usuario.

| ID | HISTORIA DE USUARIO  | M | S | C | W |
|----|--|---|---|---|---|
| 1  | Módulo de gestión de eventos   |   | x |   |   |
| 2  | Módulo de gestión de incentivos  |   | x |   |   |
| 3  | Desarrollo del algoritmo de razonamiento difuso para la identificación de los incentivos correspondientes a cada investigador.                       | x |   |   |   |
| 4  | Desarrollo de un algoritmo para la identificación de recomendaciones (Artículos Científicos, Libros, Ponencias ) correspondiente a cada investigador | x |   |   |   |
| 5  | Módulo de Postulación  |   | x |   |   |
| 6  | Módulo de gestión de postulaciones   | x |   |   |   |

Con relación a la priorización se detalla continuación con la evaluación de cada una de las historias del administrador, con la finalidad de definir los requerimientos funcionales que van dentro de la implementación del algoritmo para los incentivos de los investigadores. Para lo cual se utiliza la técnica Planning Poker, la cual es una técnica ágil de estimación, la misma que es catalogada como una versión mejorada y reciente en comparación con las técnicas tradicionales para estimar el tiempo de un proyecto.

A continuación, en la Tabla 22 se ilustra de mejor manera la estimación planteada entre los miembros del equipo de investigación.

**G. A.-** Gabriel Ayala

**J. CH. -** Juan Chiluisa

**Tabla 22:** Estimación de tiempo de las historias de usuario.

| ID | HISTORIA DE USUARIO             | G. A | J. CH | Valor estimado |
|----|---------------------------------|------|-------|----------------|
| 1  | Módulo de gestión de eventos    | 8    | 5     | 8              |
| 2  | Módulo de gestión de incentivos | 8    | 5     | 8              |
| 3  | Módulo de gestión postulaciones | 8    | 5     | 10             |

| ID | HISTORIA DE USUARIO  | G. A | J. CH | Valor estimado |
|----|--|------|-------|----------------|
| 4  | Desarrollo del algoritmo de razonamiento difuso para la identificación de los incentivos correspondientes a cada investigador.                       | 9    | 9     | 9              |
| 5  | Módulo de Postulación  | 8    | 8     | 8              |
| 6  | Desarrollo de un algoritmo para la identificación de recomendaciones (Artículos Científicos, Libros, Ponencias) correspondiente a cada investigador. | 8    | 8     | 8              |

#### 5.8.4. Product Backlog

Después de haber establecido los requerimientos por parte del administrador, ordenados y priorizados con su debida valoración de tiempo, se procede a generar los Product Backlog, los mismos que están constituidos por todos los requerimientos a desarrollar. A continuación, en la tabla 23 se ilustra de mejor manera.

**Tabla 23:** Product Backlog.

| SPRI<br>NT                     | TAREA                           | ESTIMACIÓN<br>DE TIEMPO   | FECHA<br>ENTREGA | DESCRIPCIÓN  |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------|--|
| <b>Prioridad de alto nivel</b> |                                 |                           |                  |  |
| 1                              | Módulo de gestión de eventos.   | 1 semanas<br>(03/09/2019) | (10/09/2019)     | Para determinar los eventos que tenga fecha inicio, fecha fin y su estado Activo e Inactivo.                   |
| 2                              | Módulo de gestión de incentivos | 1 semanas<br>(17/09/2019) | (24/09/2019)     | Determina los niveles de los incentivos Alto, Medio y Bajo estos niveles serán utilizados en la lógica difusa. |

| <b>SPRI<br/>NT</b>             | <b>TAREA</b>   | <b>ESTIMACIÓN<br/>DE TIEMPO</b> | <b>FECHA<br/>ENTREGA</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |
|--------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------|---|
| <b>3</b>                       | Desarrollo del algoritmo de razonamiento difuso para la identificación de los incentivos correspondientes a cada investigador.                       | 4 semanas<br>(01/10/2019)       | (31/10/2019)             | Para identificar los incentivos correspondiente a cada investigador acorde a su producción científica.  |
| <b>4</b>                       | Módulo de Postulación  | 1 semana<br>(05/12/2019)        | (12/11/2019)             | Para este módulo el investigador va poder participar a un evento y poder postularse a un incentivo.   |
| <b>5</b>                       | Desarrollo de un algoritmo para la identificación de recomendaciones (Artículos Científicos, Libros, Ponencias) correspondiente a cada investigador. | 3 semanas<br>(13/11/2019)       | (03/12/2019)             | Para identificar las recomendaciones (Artículos Científicos, Libros, Ponencias) correspondiente a cada investigador, con el objetivo de fomentar conocimiento científico. |
| <b>Prioridad de bajo nivel</b> |  |                                 |                          |   |
| <b>6</b>                       | Módulo de gestión postulaciones  | 1 semanas<br>(10/12/2019)       | (17/12/2019)             | Para realizar los cambios de estados de los postulantes del investigador  |

|  |  |  |  |                            |
|--|--|--|--|----------------------------|
|  |  |  |  | asociado con el incentivo. |
|--|--|--|--|----------------------------|

### 5.8.5. Análisis de las historias de usuario de los sprint's 1-6

Continuando con el proceso que implica la presente metodología Scrum, se procede a realizar el análisis de cada uno de los sprint's que se determina con la finalidad de hacer una descripción clara y concisas de cada actividad detallada en el perfil del administrador e investigador se detalla la solución para cada actividad.

A continuación, se presenta en las Tablas 24- 42 las historias de usuario.

- **Historias de usuario del sprint 1**

**Tabla 24:** Historia de usuario HU-001.

| <b>Historia de Usuario</b>   |        |  |               |
|--|--------|--|---------------|
| <b>Número:</b>   | HU-001 | <b>Usuario:</b>                          | Administrador |
| <b>Nombre de Historia:</b>   |        | Agregar eventos para los investigadores. |               |
| <b>Prioridad:</b>  | M      | <b>Responsable:</b>                      | Scrum team    |
| <b>Descripción:</b> Permite al administrador agregar nuevos eventos para los investigadores.           |        |  |               |
| <b>Observación:</b> Solo el administrador de la plataforma podrá acceder a realizar dicha transacción. |        |  |               |

**Tabla 25:** Historia de usuario HU-002.

| <b>Historia de Usuario</b>   |        |  |               |
|--|--------|--|---------------|
| <b>Número:</b>   | HU-002 | <b>Usuario:</b>                        | Administrador |
| <b>Nombre de Historia:</b>   |        | Editar evento para los investigadores. |               |
| <b>Prioridad:</b>  | M      | <b>Responsable:</b>                    | Scrum team    |
| <b>Descripción:</b> Permite al administrador modificar la información correspondiente a cada evento.   |        |  |               |
| <b>Observación:</b> Solo el administrador de la plataforma podrá acceder a realizar dicha transacción. |        |  |               |

**Tabla 26:** Historia de usuario HU-003.

| <b>Historia de Usuario</b> |        |   |               |
|----------------------------|--------|---|---------------|
| <b>Número:</b>             | HU-003 | <b>Usuario:</b>                           | Administrador |
| <b>Nombre de Historia:</b> |        | Eliminar un evento de los investigadores. |               |

|  |   |                     |            |
|--|---|---------------------|------------|
| <b>Prioridad:</b>  | M | <b>Responsable:</b> | Scrum team |
| <b>Descripción:</b> Permite al administrador eliminar los eventos de los investigadores.               |   |                     |            |
| <b>Observación:</b> Solo el administrador de la plataforma podrá acceder a realizar dicha transacción. |   |                     |            |

**Tabla 27:** Historia de usuario HU-004.

|  |        |  |               |
|--|--------|--|---------------|
| <b>Historia de Usuario</b>   |        |  |               |
| <b>Número:</b>   | HU-004 | <b>Usuario:</b>                            | Administrador |
| <b>Nombre de Historia:</b>   |        | Visualizar los eventos activos e inactivos |               |
| <b>Prioridad:</b>  | M      | <b>Responsable:</b>                        | Scrum team    |
| <b>Descripción:</b> Permite al administrador listar los eventos activos e inactivos correspondiente a la fecha de inicio y fecha de finalización del evento. |        |  |               |
| <b>Observación:</b> Solo el administrador de la plataforma podrá acceder a realizar dicha transacción.   |        |  |               |

- **Historias de usuario del sprint 2**

**Tabla 28:** Historia de usuario HU-005.

|  |        |  |               |
|--|--------|--|---------------|
| <b>Historia de Usuario</b>   |        |  |               |
| <b>Número:</b>   | HU-005 | <b>Usuario:</b>                            | Administrador |
| <b>Nombre de Historia:</b>   |        | Agregar incentivos para los investigadores |               |
| <b>Prioridad:</b>  | M      | <b>Responsable:</b>                        | Scrum team    |
| <b>Descripción:</b> Permite al administrador agregar nuevo incentivo para los investigadores.          |        |  |               |
| <b>Observación:</b> Solo el administrador de la plataforma podrá acceder a realizar dicha transacción. |        |  |               |

**Tabla 29:** Historia de usuario HU-006.

|  |        |  |               |
|--|--------|--|---------------|
| <b>Historia de Usuario</b>   |        |  |               |
| <b>Número:</b>   | HU-006 | <b>Usuario:</b>                            | Administrador |
| <b>Nombre de Historia:</b>   |        | Editar incentivos para los investigadores. |               |
| <b>Prioridad:</b>  | M      | <b>Responsable:</b>                        | Scrum team    |
| <b>Descripción:</b> Permite al administrador actualizar la información correspondiente los incentivos. |        |  |               |

**Observación:** Solo el administrador de la plataforma podrá acceder a realizar dicha transacción.

**Tabla 30:** Historia de usuario HU-007.

| Historia de Usuario   |        |  |               |
|---|--------|--|---------------|
| <b>Número:</b>  | HU-007 | <b>Usuario:</b>                              | Administrador |
| <b>Nombre de Historia:</b>  |        | Visualizar los incentivos Alto, Medio y Bajo |               |
| <b>Prioridad:</b>   | M      | <b>Responsable:</b>                          | Scrum team    |
| <b>Descripción:</b> Permite al administrador listar los incentivos Alto, Medio y Bajo correspondientes a cada evento. |        |  |               |
| <b>Observación:</b> Solo el administrador de la plataforma podrá acceder a realizar dicha transacción.                |        |  |               |

- **Historias de usuario del sprint 3**

**Tabla 31:** Historia de usuario HU-008.

| Historia de Usuario  |        |   |              |
|--|--------|---|--------------|
| <b>Número:</b>   | HU-008 | <b>Usuario:</b>                                     | Investigador |
| <b>Nombre de Historia:</b>   |        | Visualizar calificación de la evaluación científica |              |
| <b>Prioridad:</b>  | M      | <b>Responsable:</b>                                 | Scrum team   |
| <b>Descripción:</b> Permite al investigador obtener una calificación por el indicador de la evaluación científica en un periodo establecido. |        |   |              |
| <b>Observación:</b> Solo el investigador podrá visualizar la calificación obtenida.  |        |   |              |

**Tabla 32:** Historia de usuario HU-009.

| Historia de Usuario  |        |                                       |              |
|--|--------|---------------------------------------|--------------|
| <b>Número:</b>   | HU-009 | <b>Usuario:</b>                       | Investigador |
| <b>Nombre de Historia:</b>   |        | Visualizar calificación de Filial UTC |              |
| <b>Prioridad:</b>  | M      | <b>Responsable:</b>                   | Scrum team   |
| <b>Descripción:</b> Permite al investigador obtener una calificación por el indicador de Filial UTC en un periodo establecido. |        |                                       |              |
| <b>Observación:</b> Solo el investigador podrá visualizar la calificación obtenida.  |        |                                       |              |

**Tabla 33:** Historia de usuario HU-0010.

| Historia de Usuario   |         |  |              |
|---|---------|--|--------------|
| <b>Número:</b>  | HU-0010 | <b>Usuario:</b>                                    | Investigador |
| <b>Nombre de Historia:</b>  |         | Visualizar calificación de colaboración científica |              |
| <b>Prioridad:</b>   | M       | <b>Responsable:</b>                                | Scrum team   |
| <b>Descripción:</b> Permite al investigador obtener una calificación por el indicador de colaboración científica en un periodo establecido. |         |  |              |
| <b>Observación:</b> Solo el investigador podrá visualizar la calificación obtenida.   |         |  |              |

**Tabla 34:** Historia de usuario HU-0011.

| Historia de Usuario   |         |                                       |              |
|---|---------|---------------------------------------|--------------|
| <b>Número:</b>  | HU-0011 | <b>Usuario:</b>                       | Investigador |
| <b>Nombre de Historia:</b>  |         | Visualizar calificación del incentivo |              |
| <b>Prioridad:</b>   | M       | <b>Responsable:</b>                   | Scrum team   |
| <b>Descripción:</b> Permite al investigador visualizar todas las calificaciones de los indicadores y la calificación total con sus respectivos porcentajes. |         |                                       |              |
| <b>Observación:</b> Solo el investigador podrá visualizar la calificación obtenida.   |         |                                       |              |

- **Historias de usuario del sprint 4**

**Tabla 35:** Historia de usuario HU-0012.

| Historia de Usuario   |         |                     |              |
|---|---------|---------------------|--------------|
| <b>Número:</b>  | HU-0012 | <b>Usuario:</b>     | Investigador |
| <b>Nombre de Historia:</b>  |         | Visualizar Eventos  |              |
| <b>Prioridad:</b>   | M       | <b>Responsable:</b> | Scrum team   |
| <b>Descripción:</b> Permite al investigador visualizar todos los eventos disponibles.   |         |                     |              |
| <b>Observación:</b> El investigador solo podrá visualizar los eventos cuando no este participando en ninguno caso contrario no podrá. |         |                     |              |

**Tabla 36:** Historia de usuario HU-0013.

| Historia de Usuario        |         |                       |              |
|----------------------------|---------|-----------------------|--------------|
| <b>Número:</b>             | HU-0013 | <b>Usuario:</b>       | Investigador |
| <b>Nombre de Historia:</b> |         | Visualizar Incentivos |              |
| <b>Prioridad:</b>          | M       | <b>Responsable:</b>   | Scrum team   |

|  |
|--|
| <b>Descripción:</b> Permite al investigador visualizar todos los incentivos disponibles.                                     |
| <b>Observación:</b> El investigador solo podrá visualizar los incentivos, acorde a su calificación cuando el evento termine. |

**Tabla 37:** Historia de usuario HU-0014.

| Historia de Usuario   |         |                         |              |
|---|---------|-------------------------|--------------|
| <b>Número:</b>  | HU-0014 | <b>Usuario:</b>         | Investigador |
| <b>Nombre de Historia:</b>  |         | Postular a un Incentivo |              |
| <b>Prioridad:</b>   | M       | <b>Responsable:</b>     | Scrum team   |
| <b>Descripción:</b> Permite al investigador solo podrá postularse a un incentivo de los incentivos disponibles. |         |                         |              |
| <b>Observación:</b> El investigador una vez postulado a un incentivo no podrá hacer cambios.                    |         |                         |              |

- **Historias de usuario del sprint 5**

**Tabla 38:** Historia de usuario HU-0015.

| Historia de Usuario   |         |   |              |
|---|---------|---|--------------|
| <b>Número:</b>  | HU-0015 | <b>Usuario:</b>   | Investigador |
| <b>Nombre de Historia:</b>  |         | Visualizar las recomendaciones (Artículos Científicos). |              |
| <b>Prioridad:</b>   | S       | <b>Responsable:</b>                                     | Scrum team   |
| <b>Descripción:</b> Permite al investigador visualizar las recomendaciones (Artículos Científicos).                                       |         |   |              |
| <b>Observación:</b> El investigador solo podrá visualizar las recomendaciones cuando ingrese al sistema con sus respectivas credenciales. |         |   |              |

**Tabla 39:** Historia de usuario HU-0016.

| Historia de Usuario   |         |  |              |
|---|---------|--|--------------|
| <b>Número:</b>  | HU-0016 | <b>Usuario:</b>                          | Investigador |
| <b>Nombre de Historia:</b>  |         | Visualizar las recomendaciones (Libros). |              |
| <b>Prioridad:</b>   | S       | <b>Responsable:</b>                      | Scrum team   |
| <b>Descripción:</b> Permite al investigador visualizar las recomendaciones (Libros).  |         |  |              |
| <b>Observación:</b> El investigador solo podrá visualizar las recomendaciones cuando ingrese al sistema con sus respectivas credenciales. |         |  |              |

**Tabla 40:** Historia de usuario HU-0017.

| Historia de Usuario   |         |   |              |
|---|---------|---|--------------|
| <b>Número:</b>  | HU-0017 | <b>Usuario:</b>                             | Investigador |
| <b>Nombre de Historia:</b>  |         | Visualizar las recomendaciones (Ponencias). |              |
| <b>Prioridad:</b>   | S       | <b>Responsable:</b>                         | Scrum team   |
| <b>Descripción:</b> Permite al investigador visualizar las recomendaciones (Ponencias).   |         |   |              |
| <b>Observación:</b> El investigador solo podrá visualizar las recomendaciones cuando ingrese al sistema con sus respectivas credenciales. |         |   |              |

- **Historias de usuario del sprint 6**

**Tabla 41:** Historia de usuario HU-0018.

| Historia de Usuario  |         |   |               |
|--|---------|---|---------------|
| <b>Número:</b>   | HU-0018 | <b>Usuario:</b>                                     | Administrador |
| <b>Nombre de Historia:</b>   |         | Visualizar las postulaciones de los investigadores. |               |
| <b>Prioridad:</b>  | M       | <b>Responsable:</b>                                 | Scrum team    |
| <b>Descripción:</b> Permite al administrador listar las postulaciones de los investigadores.           |         |   |               |
| <b>Observación:</b> Solo el administrador de la plataforma podrá acceder a realizar dicha transacción. |         |   |               |

**Tabla 42:** Historia de usuario HU-0019.

| Historia de Usuario   |         |   |               |
|---|---------|---|---------------|
| <b>Número:</b>  | HU-0019 | <b>Usuario:</b>                           | Administrador |
| <b>Nombre de Historia:</b>  |         | Editar postulación de los investigadores. |               |
| <b>Prioridad:</b>   | M       | <b>Responsable:</b>                       | Scrum team    |
| <b>Descripción:</b> Permite al administrador actualizar el estado aceptado, pendiente y rechazado de las postulaciones de cada investigador que cumple con el número de publicaciones que tenga el incentivo. |         |   |               |
| <b>Observación:</b> Solo el administrador de la plataforma podrá acceder a realizar dicha transacción.  |         |   |               |

### 5.8.6. Casos de uso a detalle de los sprint's 1 - 6

Continuando con el desarrollo del tema, se realizar los diagramas de caso de uso a detalle con la finalidad detallar los procesos que desarrolla cada una de las historias de usuario mencionadas anteriormente, como se puede visualizar en ANEXO IV.

### 5.8.7. Diseño del caso de uso general del algoritmo de los incentivos y recomendaciones.

Diseño de diagrama de casos de uso de los sprint's 1-6.

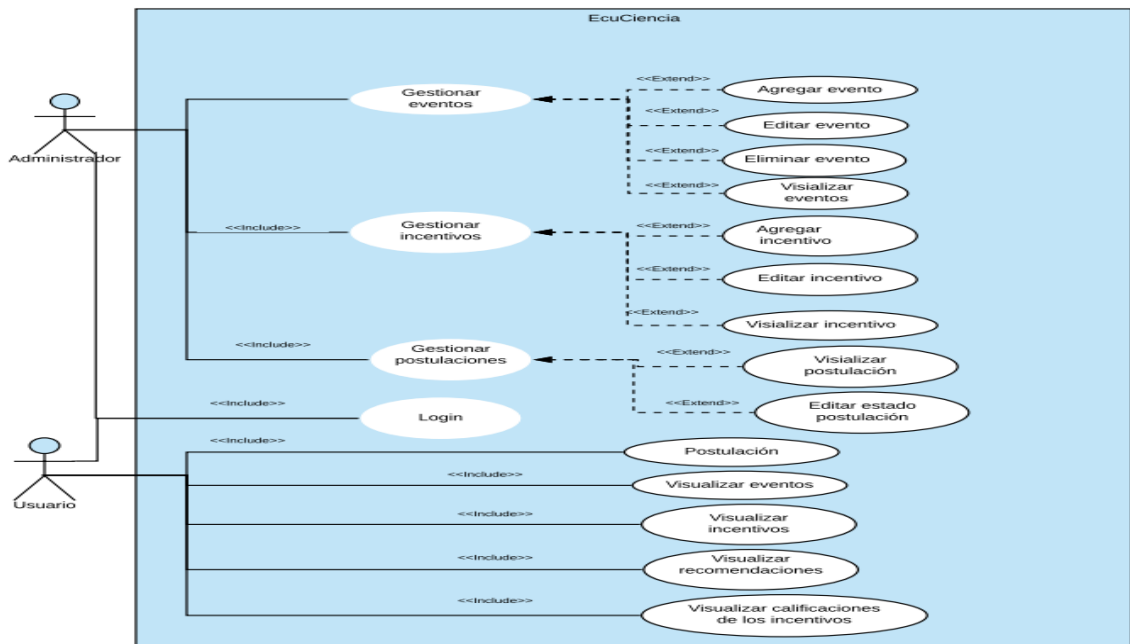


Figura 23: Diagrama de caso de uso general.

- Diagrama de casos de uso del sprint 1

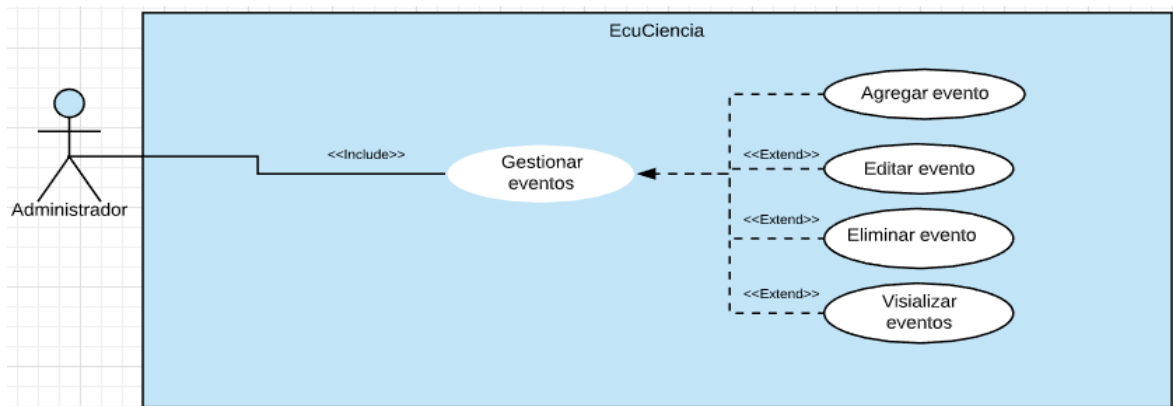
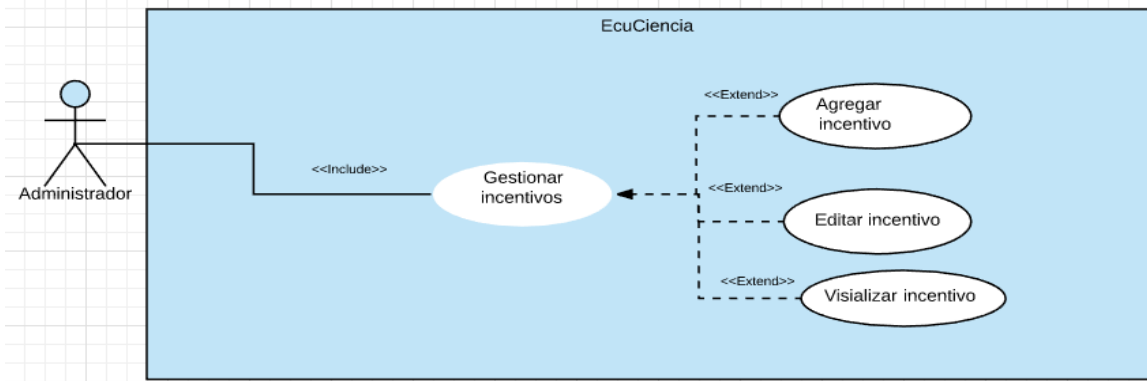


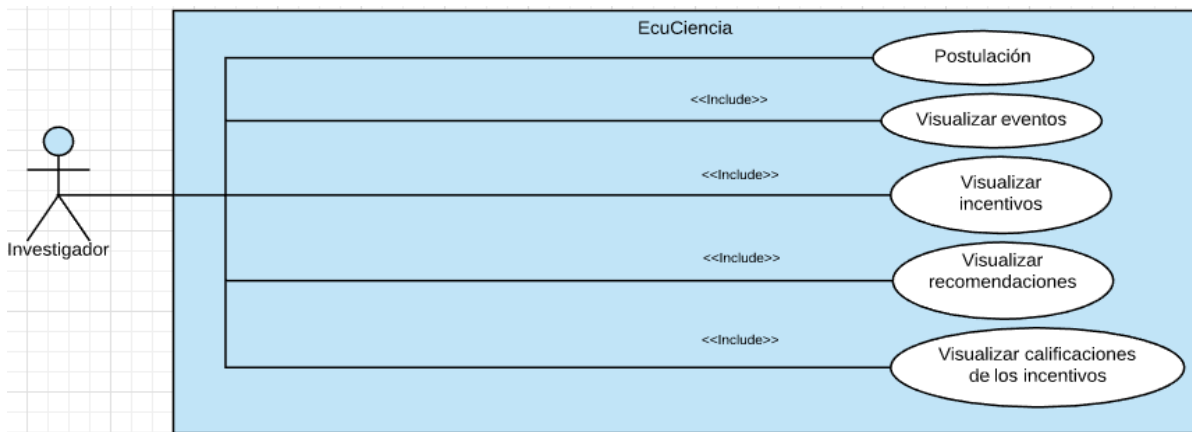
Figura 24: Diagrama de caso de uso sprint 1.

- **Diagrama de casos de uso del sprint 2**



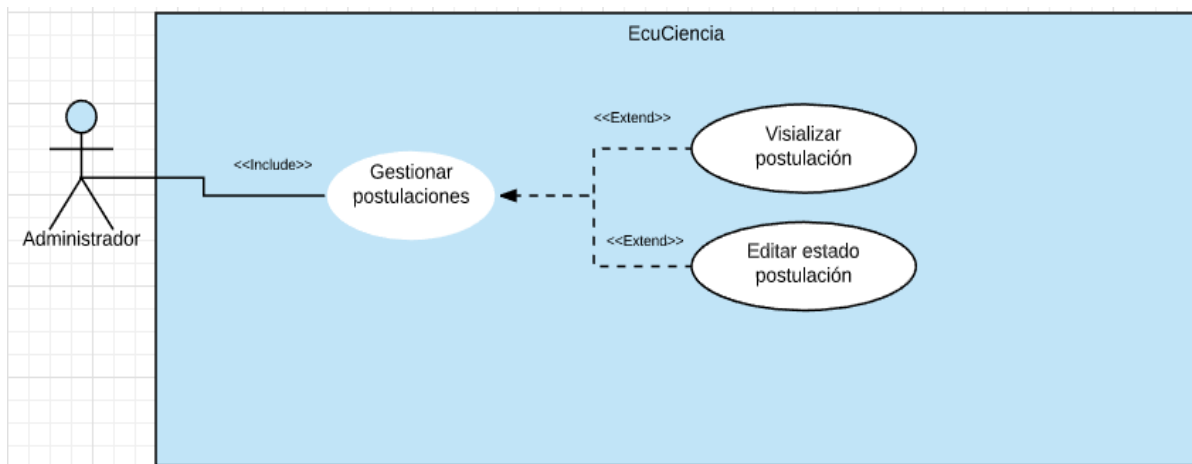
**Figura 25:** Diagrama de caso de uso sprint 2.

- **Diagrama de casos de uso del sprint 3,4,5**



**Figura 26:** Diagrama de caso de uso sprint 3, 4,5.

- **Diagrama de casos de uso del sprint 6**



**Figura 27:** Diagrama de caso de uso sprint 4.

### 5.8.8. Diseño de diagrama de clases de los sprint's 1.6.

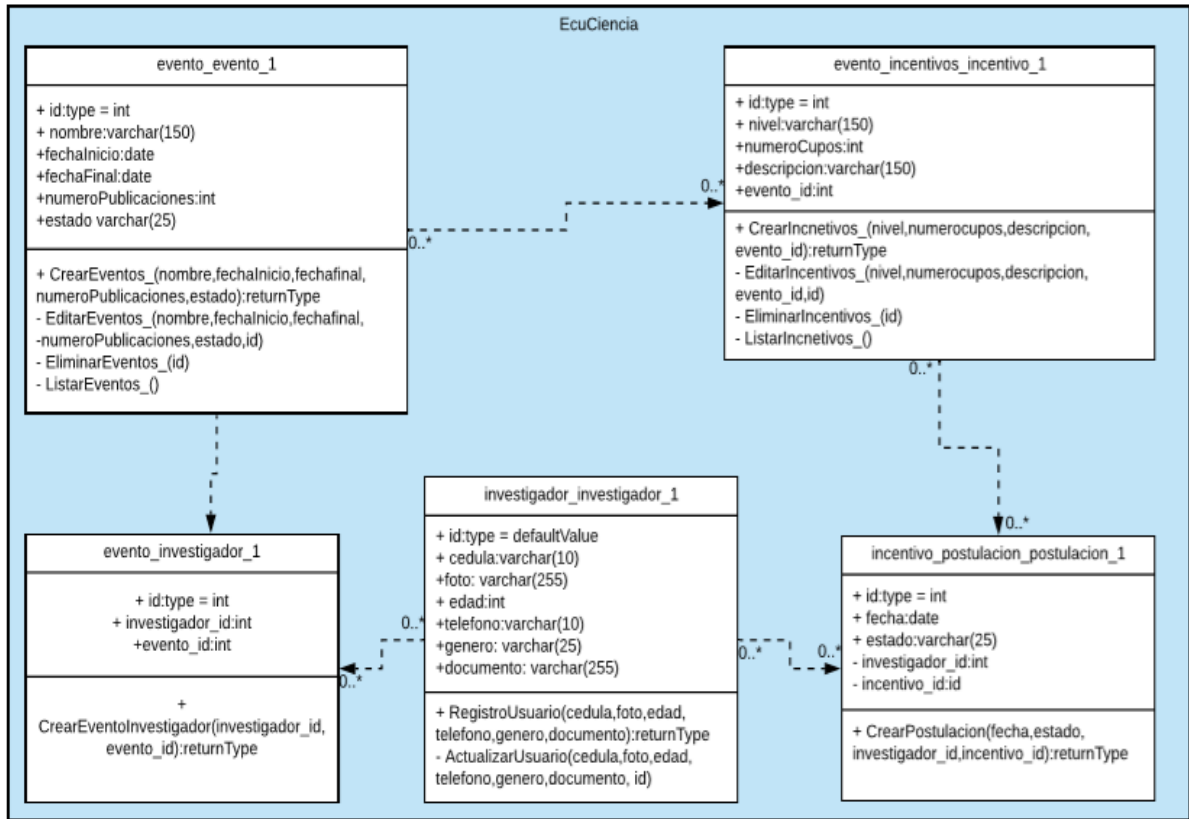


Figura 28: Diagrama de clases general.

- Diagrama de clase del sprint 1,2

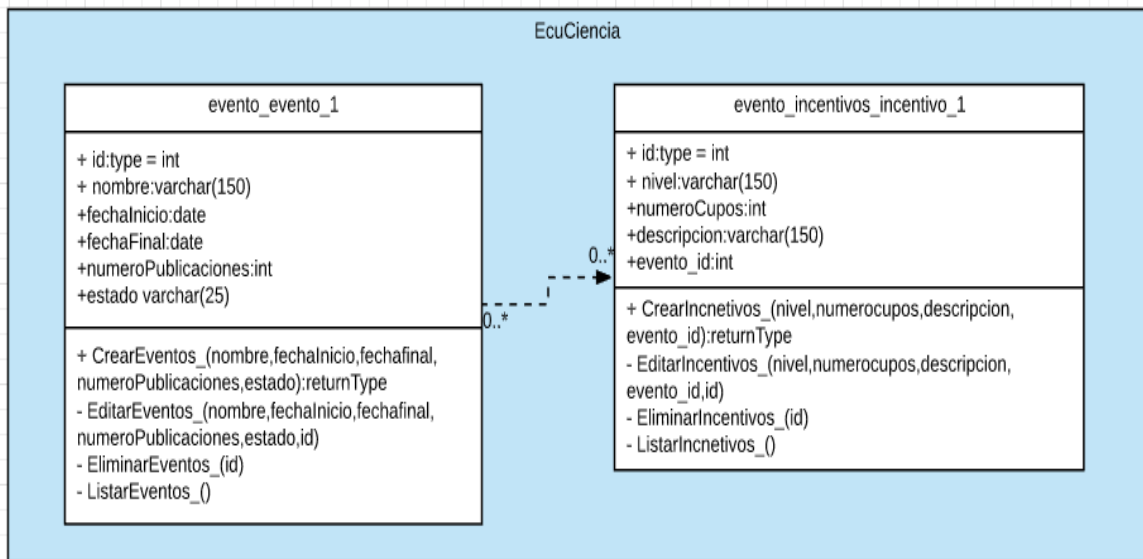
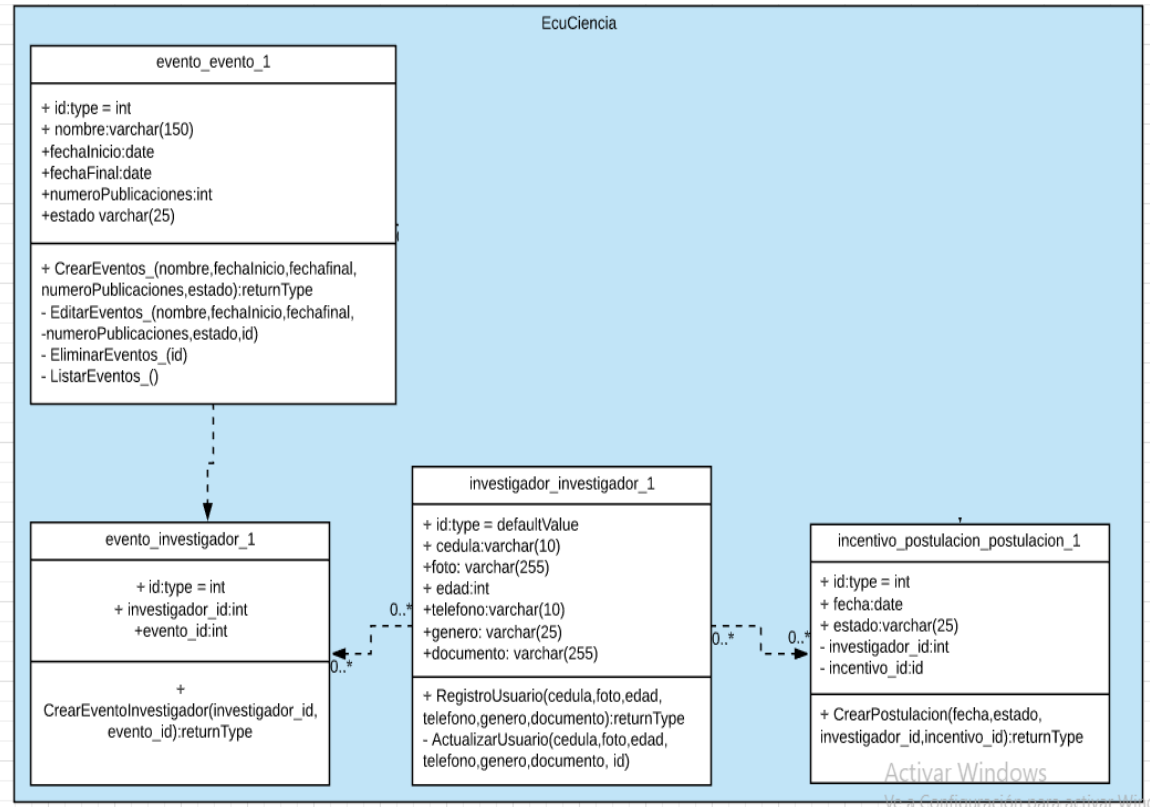


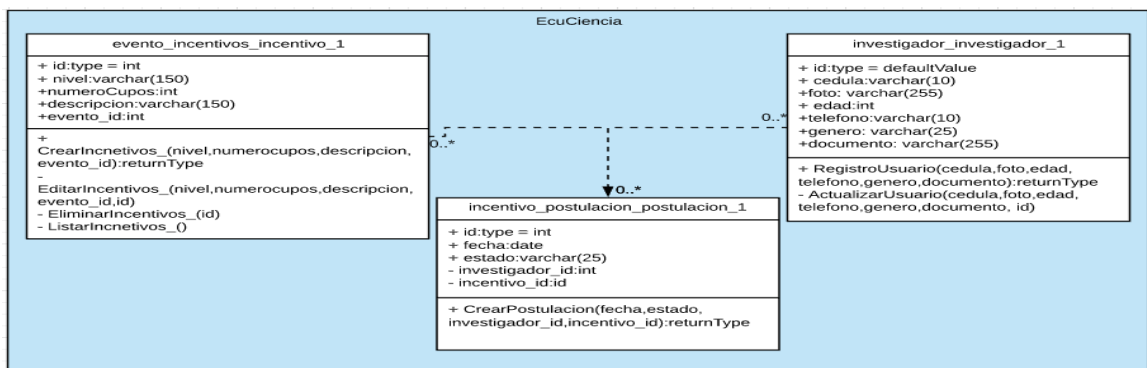
Figura 29: Diagrama de clases Sprint 1, 2.

- **Diagrama de clase del sprint 3,4,5**



**Figura 30:** Diagrama de clases Sprint 3, 4, 5.

- **Diagrama de clase del sprint 6**



**Figura 31:** Diagrama de clases Sprint 6.

### 5.8.9. Implementación de los sprint's 1-6.

Con referencia expuesto anteriormente, se busca ejecutar a cada uno de los sub- módulos de trabajo, es por ello que se procede a codificar implementar y hacer pruebas de cada módulo en referencia expuesto en las historias del usuario, diagramas de case de uso, diagrama de clases, diagrama de casos de uso a detalle que son instrumentos que nos ayuda a tener una idea clara de las funcionalidades que pertenece a al usuario del sistema, como se puede visualizar en ANEXO V.

### 5.8.10. Pruebas de los sprint's 1-6

Posteriormente, en etapa de las pruebas de cada sprint's de cada funcionalidad de cada módulo del administrador y con la finalidad de observar y verificar los resultados esperados y encontrar posibles errores tales como: usabilidad, seguridad, mantenibilidad, portabilidad, entre otros aspectos. Son factores que recuperan en el buen funcionamiento, es por ello que se procede a diseñar los casos de prueba pertinentes a cada módulo, como se puede visualizar en ANEXO VI.

## 6. PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE IMPACTOS

### 6.1. Presupuesto para la elaboración

Para culminar, en el presente aspecto se procede a enlistar los respectivos costos que el desarrollo de la propuesta tecnológica incurre, para cual se procederá a manifestar los costos directos e indirectos y totales.

#### 6.1.1. Gastos directos

**Tabla 43:** Estimación de costos de los gastos directos.

| <b>DETALLE</b>      | <b>CANTIDAD</b> | <b>V. UNITARIO</b> | <b>V. TOTAL</b> |
|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| Hojas de papel bond | 1000            | 0,15               | 150,00          |
| Tinta de impresión  | 3               | 8,5                | 25,50           |
| Esferos             | 10              | 0,50               | 5,00            |
| Cuaderno            | 2               | 2,00               | 4,00            |
| Carpetas            | 4               | 1,00               | 4,00            |
| Internet            | 4               | 35                 | 140,00          |
| Energía eléctrica   | 4               | 9                  | 36,00           |
| <b>TOTAL</b>        |                 |                    | <b>364,50</b>   |

#### 6.1.2. Gastos indirectos

**Tabla 44:** Estimación de costos de los gastos indirectos.

| <b>DETALLE</b>          | <b>DÍAS</b> | <b>V.UNITARIO</b> | <b>V. TOTAL</b> |
|-------------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| Transporte              | 140         | 4                 | 560,00          |
| Alimentación            | 140         | 1,5               | 210,00          |
| Comunicación (Teléfono) | 140         | 0,5               | 70,00           |
| <b>TOTAL</b>            |             |                   | <b>840,00</b>   |

### 6.1.3. Gasto general

**Tabla 45:** Estimación de costo general.

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| <b>Gastos Directos</b> | <b>364,50</b>  |
| Gastos Indirectos      | 840,00         |
| Gastos Totales         | 1.204,50       |
| Gastos Imprevistos 12% | 144,54         |
| <b>Total</b>           | <b>1349.04</b> |

## 6.2. Análisis de impactos

Los investigadores publican sus documentos científicos en la plataforma de Red de Estudios Cienciométricos en la implementación del sistema de la identificación de los incentivos que los investigadores pueden postularse de acuerdo a la calificación obtenida por el algoritmo de esta manera se pretende reconocer el esfuerzo que realizan los investigadores al generar ciencia y conocimiento de un determinado tema de investigación en su perfil profesional y tengan colaboraciones científicas con otros autores además de tener un sistema de recomendaciones en temas específicos y de interés que tienen relación a los temas publicados por el investigador de esta manera que a futuro tomen en cuenta esta propuesta de la cual está encargada la Dirección de Investigación con el fin de dar un incentivo y fomentar el buen habito de generar ciencia. A continuación, se procede a señalar cada de os aspectos positivos en el presente contexto:

### 6.2.1. Impacto tecnológico

El impacto tecnológico ha obtenido un nivel en todos los aspectos cotidianos del ser humano por lo que da lugar al desarrollo e implementación de la propuesta tecnológica, “Implementación de un algoritmo para los incentivos y recomendaciones de los investigadores en publicaciones y generar de documentos científicos de los investigadores de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, con lo cual se pretende reconocer con incentivos a los investigadores que estén inmersos en generar documentos científicos y promover el buen habito de generar ciencia de forma automática y constituyente sin duda los procesos sean más eficientes, eficaces en genera los resultados.

### 6.2.2. Impacto económico

El impacto económico involucra de una inversión considerable en el aspecto económico por la cual se procede a realizar una estimación de costos de la propuesta tecnológica mencionada para ello se procede a utilizar las “Las técnicas de estimación ágiles de Scrum Poker”.

**Parámetros:**

El tiempo se tomará en días.

El tiempo en referencia a la estimación tipo Scrum póker.

Con el objetivo de fijar una remuneración justa y accesible para satisfacer las necesidades básicas del trabajador que se definen en el 2020 que está vigente en el Ministerio de Trabajo y el crecimiento económico de cada Estado y la canasta básica que son criterios técnicos que se tomaron en cuenta con el Salarios Básico Unificado (SBU), en virtud de un salario de un programador Junior por cada mes de \$ 425,70

**Tabla 46:** Cálculo de sueldo de un programador.

|   |
|---|
| <b>Calculo:</b>   |
| <b>Pph = (S/20)/hl</b>  |
| Donde:<br>S = Sueldo del programador.<br>20 = días laborables del mes.<br>Hl = Horas laborables   |
| <b>Cd = (tdh * ht)pph:</b>  |
| Donde:<br>Cd = Costo de desarrollo<br>Tdh = total de días de las historias de usuario<br>Ht = Horas trabajadas<br>Pph = Precio por hora |
| <b>Phh = (425,70/20) /8</b><br><b>Phh = 2,66</b><br><b>Cd = (40*5)2,66</b>  |
| <b>Cd = 532 \$</b>  |

El costo de esta propuesta tecnológica realizada con la técnica de estimación ágil Scrum póker se obtiene un total de 532,00 dólares.

## **7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1. Conclusiones**

- A raíz de las diversas fuentes bibliográficas físicas y digitales en referencias al tema propuesto se obtuvieron nuevos conocimientos para identificar los diferentes indicadores, usados en el modelamiento del algoritmo del proceso de incentivos.
- Los indicadores de evaluación fueron establecidos mediante las encuestas aplicadas a los docentes y directivos, los mismos que permitirán modelar el algoritmo de la lógica difusa, dicho algoritmo evaluará a los investigadores acorde a su producción científica otorgando un incentivo y asignándoles sus respectivas recomendaciones.
- El algoritmo para la identificación de incentivos cumple los parámetros establecidos por la metodología de lógica difusa. Por otro lado, la Similaridad de coseno generó las recomendaciones de Artículos científicos, Libros y Ponencias, otorgando un resultado acorde a su producción científica del investigador.
- Empleando la metodología Scrum se implementó el algoritmo de lógica difusa en la plataforma EcuCiencia, obteniendo un producto de calidad que permita la visualización de información sobre los incentivos y recomendaciones de cada investigador, generando un aporte de compensación y reconocimiento al esfuerzo que realiza cada uno de los investigadores en el campo científico.

## **7.2. Recomendaciones**

- Realizar copias de seguridad en servidores externos con el objetivo de evitar pérdida de información y mejorar el proceso de carga del sistema es necesario que la plataforma de (REDEC) realice respaldos de sus bases de datos, que permita optimizar los tiempos de la entrega de resultados sobre todo en la búsqueda de los documentos científicos.
- El ingreso de caracteres especiales puede ser perjudicial para el procesamiento de la información y futuros conflictos en la plataforma (REDEC), se debe validar todos los campos con respecto al ingreso de los documentos científicos.
- Las reglas difusas se pueden actualizar con el tiempo acorde a las normas establecidas de la institución, con el objetivo de obtener resultados aceptables, en beneficio de los investigadores que publican sus documentos científicos en la plataforma (REDEC).
- Implementar la normativa de incentivos elaborado por el Comité Científico de la Universidad Técnica de Cotopaxi en el año 2017, “Propuesta de Reglamento de Incentivos para Fomentar la Producción Científica de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, la cual su propósito es incentivar a los investigadores a realizar publicaciones científicas, mediante un procedimiento establecido y contextualizado para el pago de incentivos.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] I. Worwell, “Informetría: Explorando bases de datos como instrumentos de análisis,” in *Acimed*, vol. 9, no. SUPPL. 4, 2001, pp. 115–121.
- [2] C.a. Macías-Chapula, “Papel de la informetría y de la cienciometría y su perspectiva nacional e internacional,” *los Profe. la Inf. En Salud*, vol. 9, pp. 35–41, 2001.
- [3] J. Ardanuy and L. Rey Vázquez, “Breve introducción a la bibliometría,” in *Universitat de Barcelona*, Barcelona, 2012, p. 25.
- [4] D. De Filippo and M. Fernández, “Bibliometría: Importancia de los indicadores bibliométricos,” *Red Indicadores Cienc. y Tecnol. Iberoam. e Interam.*, p. 10, 2002.
- [5] R. A. Jorge and F. D. M. Anegón, “La evaluación de la investigación científica: Una aproximación teórica desde la cienciometría,” *Acimed*, vol. 17, no. 4, pp. 1–27, 2008.
- [6] J. Caro, “EXPERIENCIAS SOBRE SISTEMAS DE INCENTIVOS A LA COMUNIDAD DE INVESTIGADORES PARA FAVORECER LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA,” Claudia An., Colombia: 2004, 2004.
- [7] I. Schwab, A. Kobsa, and I. Koychev, “Learning User Interests through Positive Examples Using Content Analysis and Collaborative Filtering,” *User Model. User-adapted Interact. - UMUAI*, vol. 14, no. 5, pp. 469–475, 2004.
- [8] M. J. Pazzani, “Framework for collaborative, content-based and demographic filtering,” *Artif. Intell. Rev.*, vol. 13, no. 5, pp. 393–408, 1999.
- [9] G. Adomavicius, A. Tuzhilin, S. Berkovsky, E. W. De Luca, and A. Said, “Context-awareness in recommender systems: Research workshop and movie recommendation challenge,” *RecSys'10 - Proc. 4th ACM Conf. Recomm. Syst.*, p. 385, 2010.
- [10] J. Leiva Olivencia, A. Guevara Plaza, C. Rossi, and A. Aguayo, “Realidad aumentada y sistemas de recomendación grupales: Una nueva perspectiva en sistemas de destinos turísticos,” *Estud. y Perspect. en Tur.*, vol. 23, no. 1, pp. 40–59, 2014.
- [11] F. J. Ruvalcaba Coyaso, F. J. and A. Vermonden, A., “Lógica difusa para la toma de decisiones y la selección de personal,” *Univ. Empres.*, vol. 17, no. 29, pp. 239–256, 2016.
- [12] N. V Ramírez Pérez and M. Laguna Estrada, “La lógica borrosa: conjuntos borrosos,

- razonamiento aproximado y control borroso,” no. 100, 2012.
- [13] D. Negri *et al.*, “Introducción al razonamiento aproximado: lógica difusa,” *Rev. Am. Med. Respir.*, vol. 6, no. 3, pp. 126–136, 2006.
- [14] C. Difuso, “Capítulo 4 Control Difuso,” *Control*, pp. 63–88.
- [15] C. G. Morcillo, “Lógica Difusa Una introducción práctica Técnicas de Softcomputing.”
- [16] J. C. Mendialdua, P. M. O. Iniesta, and M. J. López, “Utilización de la lógica borrosa en la selección de personas e ideas para la participación en programas públicos de ayuda a la creación de empresas,” *Cuad. Gest.*, vol. 14, no. 2, pp. 73–98, 2014.
- [17] “1152198782: Tipos de funciones de pertenencia.” [Online]. Available: <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/investigacion/mod/page/view.php?id=9134>. [Accessed: 06-Nov-2019].
- [18] L. Llano, G. Zapata Madrigal, and D. Ovalle Carranza, “Sistema de inferencia difuso para identificar eventos de falla en tiempo real del ste usando registros soe,” *Av. en Sist. e Informática*, vol. 4, no. 2, pp. 125–134, 2007.
- [19] S. M. Hurtado and G. P. Gómez, “Modelo de inferencia difuso para estudio de cr??dito,” *DYNA*, vol. 75, no. 154, pp. 215–229, 2008.
- [20] N. V. Ramírez Pérez and M. Laguna Estrada, “La lógica borrosa : conjuntos borrosos , razonamiento aproximado y control borroso,” *Pist. Educ.*, no. 100, pp. 55–65, 2012.
- [21] G. Bojórquez and J. Bojórquez, “Metodología Para La Implementación De Sistemas Difusos Tipo Mamdani En Lenguajes De Programación De Propósito General,” in *Congreso Internacional en Ingeniería Electrónica. Mem. Electro*, vol. 36, Mexico, 2014, pp. 318–323.
- [22] G. Sidorov, A. Gelbukh, H. Gómez-Adorno, and D. Pinto, “Soft similarity and soft cosine measure: Similarity of features in vector space model,” *Comput. y Sist.*, vol. 18, no. 3, pp. 491–504, Jul. 2014.
- [23] “Qué es SCRUM – Proyectos Ágiles.” [Online]. Available: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>. [Accessed: 06-Nov-2019].
- [24] I. Sonia and L. Pedro, “Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación Implementing SCRUM in design of the Trabajo Final de

Aplicación,” 2014.

- [25] A. Peralta, “Metodología scrum,” *Univ. ORT Uruguay*, p. 12, 2003.
- [26] P. Hundermark, “Un Mejor Scrum,” *I Can*, p. 29, 2009.
- [27] N. Cadavid, F. Martínez, J. Daniel, and M. Vélez, “Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software,” Vol 11., Colombia, 2013, pp. 30–39.
- [28] F. Gerardo, A. Od, and E. Libertador, *EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN 6a EDICIÓN*, Episteme C., no. Julio. Caracas, 2012.
- [29] E. L. Gómez and C. C. Trujillo, “Métodos mixtos de investigación en modalidad b-learning : análisis de la comunicación asincrónica,” *Hist. y Comun. Soc.*, vol. 19, no. 0, pp. 403–415, 2014.
- [30] E. A. Grande Esteban, Idefonso, *Fundamentos y técnicas de investigación comercial*, ESIC edito. Madrid, 2017.
- [31] L. Piedra Diéguez, S. Torres López, J. Medina Pagola, and C. Rivero Hechavarría, “Coseno contextual para enriquecer semánticamente y comparar textos cortos generados por herramientas de Gestión de Proyectos.,” *Rev. Cuba. Ciencias Informáticas*, vol. 12, pp. 151–162, 2018.

# ANEXOS

## 9. ANEXOS

### ANEXO I: HOJAS DE VIDA DEL EQUIPO DE TRABAJO.

#### Información Personal

**LUIS GABRIEL AYALA RAURA**

**Lugar de residencia:** Latacunga Av. 10 de agosto

**Teléfono:** 0996020301

**Correo:** [luis.ayala0378@utc.edu.ec](mailto:luis.ayala0378@utc.edu.ec)

#### Estudios

**Primaria:** CEC “31 de diciembre”

**Secundaria:** Unidad de Milenio Sigchos

**Título:** Técnico en comercio y administración especialización informática

#### Superior:

Instituto Tecnológico superior “Vida Nueva”

**Título:** Tecnología en informática

Universidad Técnica de Cotopaxi

**Título:** Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales (Egresado)

**Idioma: español:** Natal

**Inglés:** Intermedio



## **Información Personal**

**JUAN DIEGO CHILUISA GALLARDO**

**Lugar de residencia:** Latacunga-Cotopaxi (Ecuador)

**Teléfono:** 032292771

**Correo:** [juan.chiluisa5@utc.edu.ec](mailto:juan.chiluisa5@utc.edu.ec)



## **Estudios**

**Primaria:** Escuela “Dr. Isidro Ayora”

**Secundaria:** Unidad Educativa Vicente León “Provincia de Cotopaxi”

**Título:** Bachiller en Ciencias “Físico Matemático”

**Superior:** Universidad Técnica de Cotopaxi

**Título:** Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales (Egresado)

**Idioma: español:** Natal

**Inglés:** Intermedio

## **ANEXO II: NORMATIVA PARA LOS INCENTIVOS**

### **PROPUESTA DE REGLAMENTO DE INCENTIVOS PARA FOMENTAR LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EL HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO**

#### **CONSIDERANDO:**

QUE: La Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 350 señala que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

QUE: La Ley Orgánica de Educación Superior en su art. 1, literal b indica que las instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior ecuatoriano, tienen como misión la búsqueda de la verdad, el desarrollo de las culturas universal y ancestral ecuatoriana, de la ciencia y la tecnología, mediante la docencia, la investigación y la vinculación con la colectividad.

QUE: En su art. 3, literal e señala que las instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior, en sus diferentes niveles, tiene como uno de sus objetivos y estrategias fundamentales desarrollar actividades de investigación científica en armonía con la legislación nacional de ciencia y tecnología y la Ley de propiedad intelectual.

QUE: El Reglamento del Sistema para Investigación de la Educación Superior, en el segundo párrafo del art. 4, señala que las universidades, escuelas politécnicas e institutos superiores técnicos y tecnológicos, tendrán como misión promover la cultura de la investigación científica y tecnológica, mediante la generación, transferencia, difusión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos y la prestación de servicios con valor agregado, que contribuyan a la transformación y modernización de la sociedad y al incremento de la competitividad de los sectores productivos del Ecuador.

QUE: El Reglamento Codificado de Régimen Académico del Sistema Nacional de Educación Superior, en su art. 79 título DE LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN menciona que constituyen funciones esenciales de las Instituciones de Educación Superior, por lo que en cada Institución deben existir políticas, normativas y líneas de investigación que las fomenten y regulen.

QUE: La Universidad Técnica de Cotopaxi, no cuenta con una normativa que disponga políticas de incentivos para estimular la producción científica del personal docente investigador

QUE: El Estatuto de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en su art. 3 manifiesta como misión formar profesionales humanistas con pensamiento crítico y responsabilidad social, de alto nivel académico, científico y tecnológico con liderazgo y emprendimiento, sobre la base de los principios de solidaridad, justicia, equidad y libertad; genera y difunde el conocimiento, la ciencia, el arte y la cultura a través de la investigación científica y la vinculación con la sociedad para contribuir a la transformación económica-social del país.

**En uso de sus atribuciones,**

## **RESUELVE:**

Aprobar el siguiente:

### **REGLAMENTO DE INCENTIVOS PARA FOMENTAR LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DEL PERSONAL DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

#### **APITULO I**

#### **OBJETO, ÁMBITO**

**Art. 1.- Objeto:** El presente Reglamento tiene por objeto regular los procedimientos internos de la Universidad Técnica de Cotopaxi para otorgar incentivos a los grupos de investigación de la institución en función de los resultados obtenidos anualmente en las actividades investigativas.

**Art. 2.- Ámbito:** Este reglamento rige para los docentes investigadores a tiempo completo de la Universidad Técnica de Cotopaxi

#### **CAPITULO II**

#### **DEFINICIONES**

**Art. 3. Definiciones.** Para efectos de interpretación y aplicación de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento, se establecen las siguientes definiciones:

##### **Incentivos:**

Son los instrumentos de motivación orientados al desarrollo de acciones de orden colectivo, político institucional o de carácter individual, que permitan un cambio cualitativo al interior de una institución. Se pueden clasificar en:

##### **Los Incentivos Monetarios**

Para efectos del presente Reglamento se consideran incentivos monetarios a aquellos destinados a:

- a) Publicaciones de alto impacto incluidas en SCOPUS o ISI Web of Science.
- b) Obras de relevancia avaladas por pares externos (libros y/o capítulos de libro).
- c) Gastos de movilidad e inscripción para asistir a congresos nacionales e internacionales.
- d) Estancias cortas (máximo 90 días) en centros de investigación o en instituciones de educación superior.
- e) Matrículas para cursos de capacitación relacionados con la actividad de investigación desarrollada.
- f) Fortalecimiento de los grupos de investigación.
- g) También se consideran incentivos monetarios los porcentajes o comisiones por venta de servicios generados de resultados de investigación desarrollados en la UTC, que irán destinados a fortalecer el grupo de investigación.

El procedimiento para optar a estos incentivos se detalla en el art. 5 del presente reglamento.

### **Los Incentivos No Monetarios**

Son aquellos que se establecen independientemente del salario y otros ingresos.

- a) Estabilidad laboral para el personal docente investigador con contrato ocasional.
- b) Flexibilidad de los horarios.
- c) Estímulos sociales a través de reconocimientos públicos de la labor realizada.

El procedimiento para optar a estos incentivos se especifica en el art. 6 del presente reglamento.

### **Beneficiarios**

Podrán optar a los incentivos establecidos en el presente Reglamento:

- a) Docentes investigadores que formen parte de los grupos de investigación de la institución reconocidos según el reglamento para la conformación de grupos de investigadores de la UTC, 2017.
- b) Estudiantes vinculados a grupos de investigación reconocidos

## **CAPITULO III.**

### **DE LOS INCENTIVOS**

**Art.4. Incentivos.** Los grupos de investigación podrán solicitar uno o más de los siguientes incentivos:

- a) Publicaciones de alto impacto incluidas en ISI Web of Science o SCOPUS. El grupo de investigación podrá solicitar una ayuda económica para los gastos derivados de publicación según la siguiente escala:

| Cuartil definido en SCOPUS | Rubro máximo otorgado |
|----------------------------|-----------------------|
| Q1                         | 1500 \$               |
| Q2                         | 1000 \$               |
| Q3                         | 700 \$                |
| Q4                         | 350 \$                |

- b) Obras de relevancia avaladas por pares externos (libros y/o capítulos de libro). El postulante podrá recibir el 10% sobre las ventas netas de la obra de ser el caso. Además de las regalías previstas, la UTC suministrará en forma gratuita al autor o a los autores un máximo de 100 ejemplares de la obra.

- c) Gastos de movilidad e inscripción para asistir a congresos nacionales e internacionales. La asignación de la ayuda será concedida por resolución del HCU en base al dictamen emitido por el Comité Científico. Los gastos máximos estipulados estarán en función de la relevancia del congreso, el lugar de celebración y días de celebración y son los siguientes:

| <b>Rubro</b>                                    | <b>Congreso Nacional</b> | <b>Congreso Internacional</b> |
|---|--------------------------|-------------------------------|
| Inscripción                                     | 300 \$                   | 600 \$                        |
| Movilidad (hospedaje, transporte, alimentación) | 500 \$                   | 1500 \$                       |

d) Estancias cortas en centros de investigación o en instituciones de educación superior nacionales e internacionales. Las estancias cortas tienen como finalidad contribuir al fortalecimiento de las capacidades científico-técnicas y de formación del personal docente-investigador de la UTC facilitando periodos de formación de un máximo de 90 días. Podrá solicitarlo el personal docente investigador que forme parte de grupos de investigación y que requieran adquirir una capacitación determinada para llevar a cabo su labor investigadora. Para acceder a este incentivo el postulante deberá presentar un plan de trabajo y la carta de aceptación firmada por la autoridad pertinente del centro de destino. Este incentivo contempla el pago de los boletos de ida y vuelta al centro de destino y viáticos diarios de acuerdo a la legislación vigente.

e) Matrículas para cursos de capacitación relacionados con la actividad de investigación desarrollada.

f) Fortalecimiento de los grupos de investigación. Este incentivo está dirigido a la financiación de material y/o equipamiento necesario para mejorar los proyectos de investigación que desarrolla el grupo de investigadores. El rubro máximo financiado para este apartado será de un máximo de 10000 \$. Este monto se distribuirá entre los grupos de investigación que hayan presentado los mejores resultados siguiendo las directrices definidas en la convocatoria anual de incentivos.

g) También se consideran incentivos monetarios los porcentajes o comisiones por venta de servicios generados de resultados de investigación desarrollados en la UTC, que irán destinados a fortalecer el grupo de investigación.

**Art.5. Procedimiento para los incentivos monetarios.** La solicitud de los incentivos señalados en el presente reglamento se realizará a través de una convocatoria anual que publicará la Dirección de Investigación junto al instructivo correspondiente. El monto total de cada convocatoria para financiar los distintos incentivos, está sujeto a la disponibilidad presupuestaria de la institución.

**Art.6. Procedimiento para los incentivos no monetarios.** Se contemplan, a su vez, incentivos no monetarios que no están sujetos a la convocatoria mencionada en el artículo anterior. El Vicerrectorado Académico y de Investigación a través del Consejo Académico y de Investigación, velará por el cumplimiento de estos incentivos que se otorgarán en base al informe presentado por los grupos de investigación sobre su labor científica.

Los incentivos no monetarios hacen referencia a:

a) Estabilidad laboral para el personal docente investigador con contrato ocasional. Fomentar la estabilidad laboral del personal docente investigador en base a la producción científica de los grupos de investigación.

b) Flexibilidad de los horarios. Facilitar un distributivo de trabajo que permita desarrollar la labor investigativa para aquellos grupos que demuestren avances significativos en sus tareas. Se priorizará a aquellos grupos de investigación que realicen proyectos financiados con fondos externos en colaboración con otras instituciones nacionales o internacionales.

c) Estímulos sociales a través de reconocimientos públicos de la labor realizada. Este incentivo consiste en el otorgamiento de premios como un reconocimiento a la labor cumplida por los grupos de investigación. Los ganadores reciben un certificado que se anexa a su hoja de vida. Las categorías premiadas se analizarán y se definirán con antelación por el Comité Científico.

**Art.7. Disposiciones finales.** Literal ha. El presente reglamento entrará en vigor a partir de su aprobación por el Honorable Consejo Universitario.

**Literal b.** El contenido de este reglamento podrá ser modificado en función de las necesidades institucionales.

Elaborado por el Comité Científico de la UTC.

Fecha: 30/01/2017

Carlos Torres Miño, PhD.; Ángel Hernández Moreno, PhD.; Edilberto Chacón, PhD.; Isabel Ballesteros Redondo, PhD.; Rafael Hernández Maqueda, PhD.

## **ANEXO III: ENCUESTA**

### **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

#### **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

#### **CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**OBJETIVO:** Recopilar información confiable para la identificación de requerimientos sobre la implementación de un algoritmo de lógica difusa para los incentivos mediante la información de los investigadores acorde a su producción científica.

**INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada uno de los ítems y responda con completa sinceridad, puede elegir las opciones que usted crea conveniente. Y recuerde que la encuesta es anónima y confidencial.

**1.- ¿Cuál es el cargo que tiene usted?**

Directivo

Docente

**2.- ¿Usted genera documentos científicos (Artículos Científicos, Libros, Capítulos de Libros)?**

Si

No

**3.- ¿Con que frecuencia ha realizado publicaciones científicas (Artículos Científicos, Libros, Capítulos de Libros)?**

Diariamente

Semanalmente

Mensualmente

Anualmente

Nunca

**4.- ¿Usted tiene conocimiento de la plataforma “EcuCiencia” de la Universidad Técnica de Cotopaxi?**

Si

No

**5.- ¿Le gustaría que la Universidad Técnica de Cotopaxi otorgue incentivos a sus docentes, directivos y grupo de investigadores acorde a su producción científica?**

Si

No

**6.- ¿Según su criterio, de los siguientes incentivos seleccione los 5 más importantes?**

Complementos salariales y bonificaciones ( )

Subsidios extralaborales ( )

Participación en eventos ( )

Becas para desarrollo profesional ( )

Subsidios para bienestar social y familiar ( )

Flexibilidad laboral en los horarios ( )

Facilidades para la investigación ( )

Acceso a cargos directivos ( )

Publicaciones ( )

Educación continuada ( )

Actividades culturales ( )

Escalafón docente ( )

Reconocimientos académicos ( )

Otros: \_\_\_\_\_

**7.- ¿Le gustaría que los incentivos estén evaluados mediante un escalafón?**

Si

No

**8.- ¿De los siguientes períodos cuál usted considera el más adecuado para le otorguen los incentivos?**

Trimestrales

Semestrales

Anualmente

**9.- ¿Mediante las siguientes valoraciones cómo calificaría los siguientes indicadores sabiendo que (1) Menos importante, (2) Moderadamente importante, (3) Importante y (4) Muy importante?**

Evaluación científica ( )

Afiliación a la UTC ( )

Colaboración científica ( )

Publicaciones mediante periodos ( )

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## ANEXO IV: CASOS DE USO A DETALLE DE LOS SPRINT'S 1 - 6

A continuación, se ilustra lo mencionado:

- **Caso de uso a detalle del sprint 1**

**Tabla IV.1.** Caso de uso a detalle CU-001.

|   |  |
|---|--|
| <b>N° caso</b>  | <b>CU-001</b>                                    |
| <b>H.U</b>  | HU-001: Agregar eventos para los investigadores. |
| <b>Nombre</b>   | Agregar eventos para los investigadores.         |
| <b>Autor</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                   |
| <b>Fecha</b>  | 02/10/2019                                       |
| <b>Descripción:</b> Permite al Administrador registrar nuevos eventos con fecha de inicio y fecha de finalización.  |  |
| <b>Actores:</b> Administrador   |  |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y Contraseña de usuario.  |  |
| <b>Flujo Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El Administrador ejecuta la plataforma científica (EcuCiencia).</li><li>2. La plataforma despliega interfaz de logueo.</li><li>3. El administrador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li><li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al administrador.</li><li>5. El administrador selecciona la opción “Incentivos”.</li><li>6. La plataforma despliega el sub-menú Eventos</li><li>7. El administrador selecciona la opción “Eventos”.</li><li>8. La plataforma despliega interfaz de la lista de eventos para los investigadores.</li><li>9. El administrador selecciona la opción “Crear nuevo incentivo”.</li><li>10. La plataforma despliega interfaz de formulario con los parámetros correspondiente al evento.</li><li>11. El administrador ingresa todos los campos obligatorios y presiona sobre la opción “Guardar incentivo”.</li><li>12. La plataforma del evento nos desplegara un mensaje “Incentivo registrado</li></ol> |  |

|  |
|--|
| correctamente”.  |
| <p><b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b></p> <p>13. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</p> <p>14. La plataforma regresa al paso 2.</p> <p><b>Flujo alternativo 2: Campos faltantes.</b></p> <p>15. La plataforma muestra un mensaje: “Completa este campo”.</p> <p>16. La plataforma regresa al paso 11.</p> <p><b>Flujo alternativo 3: Cancelar.</b></p> <p>17. El administrador selecciona la opción: “Cancelar”.</p> <p>18. La plataforma regresa al paso 8.</p> |
| <b>Post condición:</b> El administrador registra nuevo evento para los investigadores.   |

**Tabla IV.2.** Caso de uso a detalle CU-002.

|   |  |
|---|--|
| <b>N° caso</b>  | <b>CU-002</b>                                      |
| <b>H.U</b>  | HU-002: Editar incentivos para los investigadores. |
| <b>Nombre</b>   | Editar incentivos para los investigadores          |
| <b>Autor</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                     |
| <b>Fecha</b>  | 02/10/2019   |
| <b>Descripción:</b> Permite al Administrador actualizar información de los eventos del investigadores.  |  |
| <b>Actores:</b> Administrador   |  |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña de usuario.  |  |
| <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador ejecuta la plataforma científica (EcuCiencia).</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de logueo.</li> <li>3. El administrador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al</li> </ol> |  |

|   |
|---|
| <p>administrador.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El administrador selecciona la opción “Incentivos”.</li> <li>6. La plataforma despliega el sub-menú Eventos.</li> <li>7. El administrador selecciona la opción “Eventos”.</li> <li>8. La plataforma despliega interfaz de la lista de eventos para los investigadores.</li> <li>9. El administrador selecciona la opción “Editar” de la tabla de los eventos.</li> <li>10. La plataforma despliega interfaz de formulario con los parámetros correspondiente al evento seleccionado.</li> <li>11. El administrador edita los campos pertinentes y presiona sobre la opción: “Actualizar incentivo”.</li> </ol> <p>La plataforma del evento nos desplegara un mensaje “Se ha actualizo el incentivo correctamente”.</p>    |
| <p><b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> <li>13. La plataforma regresa al paso 2.</li> </ol> <p><b>Flujo alternativo 2: Campos faltantes.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14. La plataforma muestra un mensaje: “Completa este campo”.</li> <li>15. La plataforma regresa al paso 11.</li> </ol> <p><b>Flujo alternativo 3: Cancelar.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. El administrador selecciona la opción: “Cancelar”.</li> <li>17. La plataforma regresa al paso 8.</li> </ol> |
| <p><b>Post condición:</b> El administrador edita el evento para los investigadores.</p>   |

**Tabla IV.3.** Caso de uso a detalle CU-003.

|   |  |
|---|--|
| <b>N° caso</b>  | <b>CU-003</b>  |
| <b>H.U</b>  | HU-003: Eliminar incentivos para los investigadores. |
| <b>Nombre</b>   | Eliminar incentivos para los investigadores.         |
| <b>Autor</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                       |
| <b>Fecha</b>  | 02/10/2019   |
| <b>Descripción:</b> Permite al Administrador eliminar eventos del investigador. |  |

|   |
|---|
| <b>Actores:</b> Administrador   |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y Contraseña de usuario.  |
| <b>Flujo Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El Administrador ejecuta la plataforma científica (EcuCiencia).</li><li>2. La plataforma despliega interfaz de logueo.</li><li>3. El administrador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li><li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al administrador.</li><li>5. El administrador selecciona la opción “Incentivos”.</li><li>6. La plataforma despliega el sub-menú Eventos.</li><li>7. El administrador selecciona la opción “Eventos”.</li><li>8. La plataforma despliega interfaz de la lista de eventos para los investigadores.</li><li>9. El administrador selecciona la opción “Eliminar”.</li><li>10. La plataforma despliega interfaz de formulario desplegable con el nombre del evento a eliminar.</li><li>11. El administrador elimina presionado en botón “Eliminar” los campos pertinentes y presiona sobre la opción: “Eliminar”.</li></ol> <p>La plataforma nos desplegara un mensaje “Evento eliminado correctamente”</p> |
| <b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b> <ol style="list-style-type: none"><li>12. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li><li>13. La plataforma regresa al paso 2.</li></ol>  |
| <b>Flujo alternativo 2: Campos faltantes.</b> <ol style="list-style-type: none"><li>14. La plataforma regresa al paso 11.</li></ol>   |
| <b>Flujo alternativo 3: Cancelar.</b> <ol style="list-style-type: none"><li>15. El administrador selecciona la opción: “Cancelar”.</li><li>16. La plataforma regresa al paso 8.</li></ol>   |
| <b>Post condición:</b> El administrador edita el evento para los investigadores.  |

**Tabla IV.4.** Caso de uso a detalle CU-004.

|  |   |
|--|---|
| <b>N° caso</b>   | <b>CU-004</b>                                       |
| <b>H.U</b>   | HU-004: Visualizar los eventos activos e inactivos. |
| <b>Nombre</b>  | Visualizar los eventos activos e inactivos.         |
| <b>Autor</b>   | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                      |
| <b>Fecha</b>   | 02/10/2019  |
| <b>Descripción:</b> Permite al Administrador visualizar los eventos activos e inactivos.   |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |   |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y Contraseña de usuario.   |   |
| <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador ejecuta la plataforma científica (EcuCiencia).</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de logueo.</li> <li>3. El administrador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al administrador.</li> <li>5. El administrador selecciona la opción “Incentivos”.</li> <li>6. La plataforma despliega el sub-menú Eventos.</li> <li>7. El administrador selecciona la opción “Eventos”.</li> <li>8. La plataforma despliega interfaz de la lista de eventos para los investigadores “Activos / Inactivos”.</li> </ol> <p>El administrador podrá diferenciar con “visto de color verde Activo” y “un candado de color rojo Inactivo”.</p> |   |
| <p><b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> <li>10. La plataforma regresa al paso 2.</li> </ol> <p><b>Flujo alternativo 2: No existen eventos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. La plataforma regresa al paso 8.</li> </ol>  |   |

**Post condición:** El administrador visualiza el evento activo e inactivo de los investigadores.

- **Caso de uso a detalle del sprint 2**

**Tabla IV.5.** Caso de uso a detalle CU-005.

|   |  |
|---|--|
| <b>N° caso</b>  | <b>CU-005</b>                                      |
| <b>H.U</b>  | HU-005: Agregar incentivo para los investigadores. |
| <b>Nombre</b>   | Agregar incentivos para los investigadores.        |
| <b>Autor</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                     |
| <b>Fecha</b>  | 17/10/2019   |
| <b>Descripción:</b> Permite al Administrador registrar nuevos incentivo con tres niveles Alto, Medio y Bajo con el número de cupo y su descripción del incentivo.   |  |
| <b>Actores:</b> Administrador   |  |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y Contraseña de usuario.  |  |
| <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador ejecuta la plataforma científica (EcuCiencia).</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de logueo.</li> <li>3. El administrador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al administrador.</li> <li>5. El administrador selecciona la opción “Incentivos”.</li> <li>6. La plataforma despliega el sub-menú Eventos</li> <li>7. El administrador selecciona la opción “Eventos”.</li> <li>8. La plataforma despliega interfaz de la lista de eventos para los investigadores.</li> <li>9. El administrador selecciona la opción “Crear nuevo incentivo”.</li> <li>10. La plataforma despliega interfaz de formulario con los parámetros correspondiente al incentivo con nivel Alto.</li> <li>11. El administrador presionara el botón “+ incentivo” para agregar el incentivo con nivel Medio y Bajo ingresa todos los campos obligatorios y presiona sobre la opción “Guardar incentivo”.</li> </ol> <p>La plataforma del incentivo nos desplegara un mensaje “Incentivo registrado correctamente”.</p> |  |

|   |
|---|
| <p><b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b></p> <p>12. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</p> <p>13. La plataforma regresa al paso 2.</p> <p><b>Flujo alternativo 2: Campos faltantes.</b></p> <p>14. La plataforma muestra un mensaje: “Completa este campo”.</p> <p>15. ¡La plataforma muestra un mensaje “Compruebe que todos los campos estén llenos!! Atención”</p> <p>16. ¡La plataforma muestra un mensaje “Alerta!! Recuerde que debe tener tres niveles [Alto, Medio y Bajo].”</p> <p>17. La plataforma regresa al paso 10.</p> <p><b>Flujo alternativo 3: Cancelar.</b></p> <p>18. El administrador selecciona la opción: “Cancelar”.</p> <p>19. La plataforma regresa al paso 8.</p> |
| <p><b>Post condición:</b> El administrador registra nuevo incentivo para los investigadores.</p>  |

**Tabla IV.6.** Caso de uso a detalle CU-006.

|   |  |
|---|--|
| <b>N° caso</b>  | <b>CU-006</b>                                      |
| <b>H.U</b>  | HU-006: Editar incentivos para los investigadores. |
| <b>Nombre</b>   | Editar incentivos para los investigadores          |
| <b>Autor</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                     |
| <b>Fecha</b>  | 17/10/2019   |
| <b>Descripción:</b> Permite al Administrador actualizar información de los incentivos del investigadores.   |  |
| <b>Actores:</b> Administrador   |  |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y Contraseña de usuario.  |  |
| <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador ejecuta la plataforma científica (EcuCiencia).</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de logueo.</li> <li>3. El administrador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> </ol> |  |

4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al administrador.
5. El administrador selecciona la opción “Incentivos”.
6. La plataforma despliega el sub-menú Eventos.
7. El administrador selecciona la opción “Eventos”.
8. La plataforma despliega interfaz de la lista de eventos para los investigadores.
9. El administrador selecciona la opción “Editar” de la tabla de los eventos.
10. La plataforma despliega interfaz de formulario con los parámetros correspondiente a cada incentivo con nivel Alto, Medio y Bajo correspondiente a cada evento.
11. El administrador edita los campos pertinentes del evento y presiona el botón “Actualizar incentivo”.
12. La plataforma del evento nos desplegara un mensaje “Se ha actualizo el incentivo correctamente”.

**Flujo alternativo 1: Validar datos.**

13. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.
14. La plataforma regresa al paso 2.

**Flujo alternativo 2: Campos faltantes.**

15. La plataforma muestra un mensaje: “Completa este campo”.
16. ¡La plataforma muestra un mensaje “Compruebe que todos los campos estén llenos!! Atención”
17. ¡La plataforma muestra un mensaje “Alerta! Recuerde que debe tener tres niveles [Alto, Medio y Bajo].”
18. La plataforma regresa al paso 10.

**Flujo alternativo 3: Cancelar.**

19. El administrador selecciona la opción: “Cancelar”.
- La plataforma regresa al paso 8.

**Post condición:** El administrador edita el evento para los investigadores.

**Tabla IV.7.** Caso de uso a detalle CU-007.

|  |   |
|--|---|
| <b>N° caso</b>   | <b>CU-007</b>   |
| <b>H.U</b>   | HU-007: Visualizar los incentivos Alto, Medio y Bajo. |
| <b>Nombre</b>  | Visualizar los incentivos Alto, Medio y Bajo.         |
| <b>Autor</b>   | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                        |
| <b>Fecha</b>   | 17/10/2019  |
| <b>Descripción:</b> Permite al Administrador visualizar los incentivos del investigador.   |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |   |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y Contraseña de usuario.   |   |
| <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador ejecuta la plataforma científica (EcuCiencia).</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de logueo.</li> <li>3. El administrador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al administrador.</li> <li>5. El administrador selecciona la opción “Incentivos”.</li> <li>6. La plataforma despliega el sub-menú Eventos.</li> <li>7. El administrador selecciona la opción “Eventos”.</li> <li>8. La plataforma despliega interfaz de la lista de eventos para los investigadores.</li> <li>9. El administrador selecciona la opción “Ver incentivos”.</li> </ol> <p>La plataforma despliega un formulario tipo modal mis incentivos correspondientes al evento.</p> |   |
| <p><b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. ¡La plataforma muestra mensaje “Ops! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> <li>11. La plataforma regresa al paso 2.</li> </ol> <p><b>Flujo alternativo 2: No existen incentivos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. La plataforma regresa al paso 8</li> </ol> <p><b>Flujo alternativo 2: Cancelar.</b></p>  |   |

|   |
|---|
| 13. El administrador selecciona la opción: “Cerrar”.                                    |
| 14. La plataforma regresa al paso 8   |
| <b>Post condición:</b> El administrador visualiza los incentivos de los investigadores. |

- **Historias de usuario del sprint 3**

**Tabla IV.8.** Caso de uso a detalle CU-008.

|  |  |
|--|--|
| <b>N° caso</b>   | <b>CU-008</b>  |
| <b>H.U</b>   | HU-008: Visualizar calificación de la evaluación científica. |
| <b>Nombre</b>  | Visualizar calificación de la evaluación científica.         |
| <b>Autor</b>   | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                               |
| <b>Fecha</b>   | 13/11/2019   |
| Descripción: Permite al Investigador visualizar calificación de la evaluación científica.  |  |
| <b>Actores:</b> Investigador   |  |
| Precondición: La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y contraseña.  |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Investigador ejecuta la plataforma científica.</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de Logueo.</li> <li>3. El investigador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al investigador.</li> <li>5. El investigador selecciona la opción “Incentivo”.</li> <li>6. La plataforma despliega interfaz portando toda la información correspondiente a los incentivos.</li> </ol> |  |
| <b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>7. ¡La plataforma muestra mensaje “Ops! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> <li>8. La plataforma regresa al paso 2.</li> </ol>   |  |
| <b>Post condición:</b> El investigador visualiza la calificación de la evaluación científica.  |  |

**Tabla IV.9.** Caso de uso a detalle CU-009.

|  |   |
|--|---|
| <b>N° caso</b>   | <b>CU-009</b>                                 |
| <b>H.U</b>   | HU-009: Visualizar calificación de Filial UTC |
| <b>Nombre</b>  | Visualizar calificación de Filial UTC         |
| <b>Autor</b>   | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                |
| <b>Fecha</b>   | 13/11/2019                                    |
| <b>Descripción:</b> Permite al Investigador visualizar calificación de Filial UTC.   |   |
| <b>Actores:</b> Investigador   |   |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y contraseña.   |   |
| <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Investigador ejecuta la plataforma científica.</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de Logueo.</li> <li>3. El investigador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al investigador.</li> <li>5. El investigador selecciona la opción “Incentivo”.</li> <li>6. La plataforma despliega interfaz portando toda la información correspondiente a los incentivos.</li> </ol> |   |
| <p><b>Flujo alternativo 1:</b> Validar datos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> <li>8. La plataforma regresa al paso 2.</li> </ol>   |   |
| <b>Post condición:</b> El investigador visualiza la calificación de Filial UTC.  |   |

**Tabla IV.10.** Caso de uso a detalle CU-0010.

|                |   |
|----------------|---|
| <b>N° caso</b> | <b>CU-0010</b>  |
| <b>H.U</b>     | HU-0010: Visualizar calificación de colaboración científica |

|   |  |
|---|--|
| <b>Nombre</b>   | Visualizar calificación de colaboración científica |
| <b>Autor</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                     |
| <b>Fecha</b>  | 13/11/2019   |
| <b>Descripción:</b> Permite al Investigador visualizar calificación de colaboración científica.   |  |
| <b>Actores:</b> Investigador  |  |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y contraseña.  |  |
| <b>Flujo Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Investigador ejecuta la plataforma científica.</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de Logueo.</li> <li>3. El investigador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al investigador.</li> <li>5. El investigador selecciona la opción “Incentivo”.</li> <li>6. La plataforma despliega interfaz portando toda la información correspondiente a los incentivos.</li> </ol> |  |
| <b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> <li>16. La plataforma regresa al paso 2.</li> </ol>   |  |
| <b>Post condición:</b> El investigador visualiza la calificación de colaboración científica.  |  |

**Tabla IV.11.** Caso de uso a detalle CU-0011.

|  |  |
|--|--|
| <b>N° caso</b>   | <b>CU-0011</b>                                 |
| <b>H.U</b>   | HU-0011: Visualizar calificación del incentivo |
| <b>Nombre</b>  | Visualizar calificación del incentivo          |
| <b>Autor</b>   | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                 |
| <b>Fecha</b>   | 13/11/2019                                     |
| <b>Descripción:</b> Permite al Investigador visualizar calificación del incentivo. |  |
| <b>Actores:</b> Investigador   |  |

|   |
|---|
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y contraseña.  |
| <b>Flujo Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Investigador ejecuta la plataforma científica.</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de Logueo.</li> <li>3. El investigador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al investigador.</li> <li>5. El investigador selecciona la opción “Incentivo”.</li> <li>6. La plataforma despliega interfaz portando toda la información correspondiente a los incentivos.</li> </ol> |
| <b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> <li>8. La plataforma regresa al paso 2.</li> </ol>   |
| <b>Post condición:</b> El investigador visualiza la calificación del incentivo.   |

**Tabla IV.12.** Caso de uso a detalle CU-0012.

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| <b>N° caso</b>   | <b>CU-0012</b>                 |
| <b>H.U</b>   | HU-0012: Visualizar Eventos    |
| <b>Nombre</b>  | Visualizar Eventos             |
| <b>Autor</b>   | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego. |
| <b>Fecha</b>   | 13/11/2019                     |
| <b>Descripción:</b> Permite al Investigador visualizar los Eventos.  |                                |
| <b>Actores:</b> Investigador   |                                |
| Precondición: La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y contraseña.  |                                |
| <b>Flujo Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Investigador ejecuta la plataforma científica.</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de Logueo.</li> <li>3. El investigador ingresa su cuenta y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> </ol> |                                |

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al investigador.</li> <li>5. El investigador selecciona la opción “Incentivo”.</li> <li>6. La plataforma despliega una interfaz portando toda la información correspondiente a los incentivos.</li> <li>7. La plataforma muestra un mensaje “Participa en nuestros eventos de incentivos para los investigadores”.</li> <li>8. El investigador selecciona participar.</li> <li>9. La plataforma muestra una ventana emergente con el listado de los eventos.</li> <li>10. El investigador selecciona un evento.</li> <li>11. La plataforma muestra una interfaz con las calificaciones de evento que tiene actualmente.</li> </ol> |
| <p><b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> <li>13. La plataforma regresa al paso 2.</li> </ol> <p>Flujo alternativo 2: Visualizar Eventos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14. La plataforma identifica si el investigador está participando en un evento</li> </ol>   |
| <p><b>Post condición:</b> El investigador visualiza los Eventos.</p>  |

**Tabla IV.13.** Caso de uso a detalle CU-0013.

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| <b>N° caso</b>   | <b>CU-0013</b>                 |
| <b>H.U</b>   | HU-0013: Visualizar Incentivos |
| <b>Nombre</b>  | Visualizar Incentivos          |
| <b>Autor</b>   | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego. |
| <b>Fecha</b>   | 13/11/2019                     |
| <b>Descripción:</b> Permite al Investigador visualizar los Incentivos.                                   |                                |
| <b>Actores:</b> Investigador   |                                |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y contraseña. |                                |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                                |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Investigador ejecuta la plataforma científica.</li> </ol>   |                                |

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>2. La plataforma despliega interfaz de Logueo.</li> <li>3. El investigador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al investigador.</li> <li>5. El investigador selecciona la opción “Incentivo”.</li> <li>6. La plataforma despliega interfaz portando toda la información correspondiente a los incentivos.</li> <li>7. El investigador selecciona postularse</li> <li>8. La plataforma muestra una ventana emergente con el listado de los incentivos</li> </ol>   |
| <p><b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> <li>10. La plataforma regresa al paso 2.</li> </ol> <p><b>Flujo alternativo 2: Visualizar Eventos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. La plataforma muestra un mensaje “Participa en nuestros eventos de incentivos para los investigadores”.</li> <li>12. El investigador selecciona participar.</li> <li>13. La plataforma muestra una ventana emergente con el listado de los eventos.</li> <li>14. El investigador selecciona un evento.</li> <li>15. La plataforma muestra una interfaz con las calificaciones de evento que tiene actualmente.</li> </ol> <p><b>Flujo alternativo 2: Visualizar Incentivos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. El evento tiene que a ver finalizado para mostrar los eventos caso contrario visualiza una interfaz con un reloj de cuenta regresiva.</li> </ol> |
| <p><b>Post condición:</b> El investigador visualiza los Incentivos.</p>   |

**Tabla IV.14.** Caso de uso a detalle CU-0014.

|                |                                |
|----------------|--------------------------------|
| <b>N° caso</b> | <b>CU-0014</b>                 |
| <b>H.U</b>     | HU-0014: Postular incentivo    |
| <b>Nombre</b>  | Postular a un Incentivo        |
| <b>Autor</b>   | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego. |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Fecha</b>  | 13/12/2019 |
| <b>Descripción:</b> Permite al Investigador Postularse a un Incentivo.  |            |
| <b>Actores:</b> Investigador  |            |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y contraseña.  |            |
| <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Investigador ejecuta la plataforma científica.</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de Logueo.</li> <li>3. El investigador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al investigador.</li> <li>5. El investigador selecciona la opción “Incentivo”.</li> <li>6. La plataforma despliega interfaz portando toda la información correspondiente a los incentivos.</li> <li>7. El investigador selecciona postularse</li> <li>8. La plataforma muestra una ventana emergente con el listado de los incentivos</li> <li>9. El investigador selecciona la opción iniciar del incentivo que desea postularse.</li> </ol>  |            |
| <p><b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> <li>11. La plataforma regresa al paso 2.</li> <li>12. Flujo alternativo 2: Visualizar Eventos.</li> <li>13. La plataforma muestra un mensaje “Participa en nuestros eventos de incentivos para los investigadores”.</li> <li>14. El investigador selecciona participar.</li> <li>15. La plataforma muestra una ventana emergente con el listado de los eventos.</li> <li>16. El investigador selecciona un evento.</li> <li>17. La plataforma muestra una interfaz con las calificaciones de evento que tiene actualmente.</li> </ol> <p><b>Flujo alternativo 2: Visualizar Incentivos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>18. El evento tiene que a ver finalizado para mostrar los eventos caso contrario visualiza</li> </ol> |            |

|   |
|---|
| una interfaz con un reloj de cuenta regresiva                     |
| <b>Post condición:</b> El investigador se Postula a un Incentivo. |

**Tabla IV.15.** Caso de uso a detalle CU-0015.

|   |  |
|---|--|
| <b>N° caso</b>  | <b>CU-0015</b>   |
| <b>H.U</b>  | HU-0015: Visualizar las recomendaciones (Artículos Científicos). |
| <b>Nombre</b>   | Visualizar las recomendaciones (Artículos Científicos).          |
| <b>Autor</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                                   |
| <b>Fecha</b>  | 13/11/2019   |
| <b>Descripción:</b> Permite al Investigador visualizar las recomendaciones (Artículos Científicos).   |  |
| <b>Actores:</b> Investigador  |  |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y contraseña.  |  |
| <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Investigador ejecuta la plataforma científica.</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de Logueo.</li> <li>3. El investigador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al investigador.</li> <li>5. El investigador selecciona la opción “Incentivo”.</li> <li>6. La plataforma despliega interfaz portando toda la información correspondiente a los incentivos</li> <li>7. El investigador selecciona la opción “Recomendaciones para fomentar mi conocimiento”.</li> <li>8. La plataforma despliega una interfaz con las diferentes recomendaciones</li> <li>9. El investigador selecciona la opción de recomendaciones de Artículos Científicos.</li> </ol> |  |
| <p><b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> </ol>  |  |

|   |
|---|
| 11. La plataforma regresa al paso 2.  |
| <b>Post condición:</b> El investigador visualiza las recomendaciones (Artículos Científicos). |

**Tabla IV.16.** Caso de uso a detalle CU-0016.

|  |  |
|--|--|
| <b>N° caso</b>   | <b>CU-0016</b>                           |
| <b>H.U</b>   | HU-0016: Visualizar las recomendaciones  |
| <b>Nombre</b>  | Visualizar las recomendaciones (Libros). |
| <b>Autor</b>   | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.           |
| <b>Fecha</b>   | 13/11/2019                               |
| <b>Descripción:</b> Permite al Investigador visualizar las recomendaciones (Libros).   |  |
| <b>Actores:</b> Investigador   |  |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y contraseña.   |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Investigador ejecuta la plataforma científica.</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de Logueo.</li> <li>3. El investigador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al investigador.</li> <li>5. El investigador selecciona la opción “Incentivo”.</li> <li>6. La plataforma despliega interfaz portando toda la información correspondiente a los incentivos</li> <li>7. El investigador selecciona la opción “Recomendaciones para fomentar mi conocimiento”.</li> <li>8. La plataforma despliega una interfaz con las diferentes recomendaciones</li> <li>9. El investigador selecciona la opción de recomendaciones de Libros.</li> </ol> |  |
| <b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>10. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> <li>11. La plataforma regresa al paso 2.</li> </ol>   |  |
| <b>Post condición:</b> El investigador visualiza las recomendaciones (Libros).   |  |

**Tabla IV.17.** Caso de uso a detalle CU-0017.

|   |  |
|---|--|
| <b>N° caso</b>  | <b>CU-0017</b>                                       |
| <b>H.U</b>  | HU-0017: Visualizar las recomendaciones (Ponencias). |
| <b>Nombre</b>   | Visualizar las recomendaciones (Ponencias).          |
| <b>Autor</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                       |
| <b>Fecha</b>  | 13/11/2019   |
| <b>Descripción:</b> Permite al Investigador visualizar las recomendaciones (Ponencias).   |  |
| <b>Actores:</b> Investigador  |  |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer un usuario y contraseña.  |  |
| <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Investigador ejecuta la plataforma científica.</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de Logueo.</li> <li>3. El investigador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al investigador.</li> <li>5. El investigador selecciona la opción “Incentivo”.</li> <li>6. La plataforma despliega interfaz portando toda la información correspondiente a los incentivos</li> <li>7. El investigador selecciona la opción “Recomendaciones para fomentar mi conocimiento”.</li> <li>8. La plataforma despliega una interfaz con las diferentes recomendaciones</li> <li>9. El investigador selecciona la opción de recomendaciones de Ponencias.</li> </ol> |  |
| <p><b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> <li>11. La plataforma regresa al paso 2.</li> </ol>  |  |
| <b>Post condición:</b> El investigador visualiza las recomendaciones (Ponencias).   |  |

**Tabla IV.18.** Caso de uso a detalle CU-0018.

|   |  |
|---|--|
| <b>N° caso</b>  | <b>CU-0018</b>   |
| <b>H.U</b>  | HU-0018: Visualizar las postulaciones de los investigadores. |
| <b>Nombre</b>   | Visualizar las postulaciones de los investigadores.          |
| <b>Autor</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                               |
| <b>Fecha</b>  | 13/11/2019   |
| <b>Descripción:</b> Permite al Administrador visualiza las postulaciones del investigador.  |  |
| <b>Actores:</b> Administrador   |  |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y Contraseña de usuario.  |  |
| <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador ejecuta la plataforma científica (EcuCiencia).</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de logueo.</li> <li>3. El administrador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al administrador.</li> <li>5. El administrador selecciona la opción “Incentivos”.</li> <li>6. La plataforma despliega el sub-menú “Postulaciones”.</li> <li>7. El administrador selecciona la opción “Postulaciones”.</li> <li>8. La plataforma despliega interfaz de la lista de las postulaciones de los investigadores.</li> </ol> |  |
| <p><b>Flujo alternativo 1: Validar datos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.</li> <li>10. La plataforma regresa al paso 2.</li> </ol> <p><b>Flujo alternativo 2: No existen postulaciones.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. La plataforma regresa al paso 8</li> </ol>  |  |
| <b>Post condición:</b> El administrador visualiza las postulaciones de los investigadores.  |  |

**Tabla IV.19.** Caso de uso a detalle CU-0019.

|  |  |
|--|--|
| <b>N° caso</b>   | <b>CU-0019</b>                                     |
| <b>H.U</b>   | HU-0019: Editar postulación de los investigadores. |
| <b>Nombre</b>  | Editar postulación de los investigadores.          |
| <b>Autor</b>   | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego.                     |
| <b>Fecha</b>   | 10/12/2019   |
| <b>Descripción:</b> Permite al administrador actualizar el estado aceptado, pendiente y rechazado de las postulaciones de cada investigador que cumple con el número de publicaciones que tenga el incentivo.  |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |  |
| <b>Precondición:</b> La plataforma debe Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y Contraseña de usuario.   |  |
| <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador ejecuta la plataforma científica (EcuCiencia).</li> <li>2. La plataforma despliega interfaz de logueo.</li> <li>3. El administrador ingresa su usuario y contraseña, y luego presiona sobre la opción “Ingresar”.</li> <li>4. La plataforma valida los campos ingresados y despliega interfaz secundaria al administrador.</li> <li>5. El administrador selecciona la opción “Incentivos”.</li> <li>6. La plataforma despliega el sub-menú Postulaciones.</li> <li>7. El administrador selecciona la opción “Postulaciones”.</li> <li>8. La plataforma despliega interfaz de la lista de postulaciones de los investigadores.</li> <li>9. El administrador selecciona la opción “Editar” de la tabla de las postulaciones.</li> <li>10. La plataforma despliega interfaz de formulario Editar postulación con el estado aceptado, pendiente y rechazado.</li> <li>11. El administrador edita el estado de la postulación y presiona el botón “Actualizar postulación”.</li> </ol> <p>La plataforma del evento nos desplegara un mensaje “Se ha actualizo la postulación correctamente”.</p> |  |

**Flujo alternativo 1: Validar datos.**

12. La plataforma muestra mensaje “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”.
13. La plataforma regresa al paso 2.

**Flujo alternativo 2: Campos faltantes.**

14. La plataforma muestra un mensaje: “Completa este campo”.
15. La plataforma regresa al paso 10.

**Flujo alternativo 3: Cancelar.**

16. El administrador selecciona la opción: “Cancelar”.
17. La plataforma regresa al paso 8.

**Post condición:** El administrador edita la postulación para los investigadores.

## ANEXO V: IMPLEMENTACIÓN DE LOS SPRINT'S 1-6.

A continuación, se ilustra cada parte mencionado.

- **Implementación del sprint 1**

The screenshot shows the 'REGISTRAR NUEVO EVENTO' form. The left sidebar contains a navigation menu with items: Incentivos, Artículos Científicos, Libros, Ponencias, Revistas, Base de Datos, Incentivos, and Evaluación. The main form area has the following fields:

- Nombre evento: Publicaciones de revistar y libros
- Fecha de Inicio: 25/01/2019
- Fecha de Finalización: dd/mm/aaaa
- Meta de Publicaciones: 3
- Estado evento: Activo

Below the form is the 'INCENTIVOS' section with a table:

| Nivel | Número Cupo | Descripción                              |
|-------|-------------|--|
| Alto  | 7           | Complementos salariales y bonificaciones |
| Medio | 4           | Facilidades para la investigación        |
| Bajo  | 5           | Reconocimientos académicos               |

Buttons at the bottom: GUARDAR INCENTIVO (blue) and CANCELAR (red).

**Figura V.1. Implementación del Sprint 1 - Agregar eventos para los investigadores.**

Se puede observar una ventana en el perfil del administrador donde se puede registrar un evento para el incentivo que corresponde a una fecha de inicio y una fecha final con el número de publicaciones como meta, algo muy importante el estado del evento debe estar activo para que los investigadores puedan aplicar a una postulación.

The screenshot shows the 'ACTUALIZAR INFORMACIÓN DE: PUBLICA REVISTAS DE ALTO IMPACTO' form. The left sidebar is the same as in Figure V.1. The main form area has the following fields:

- Nombre evento: Publica revistas de alto impacto
- Fecha de Inicio: 02/12/2019
- Fecha de Finalización: 19/12/2019
- Meta de Publicaciones: 12
- Estado evento: Activo

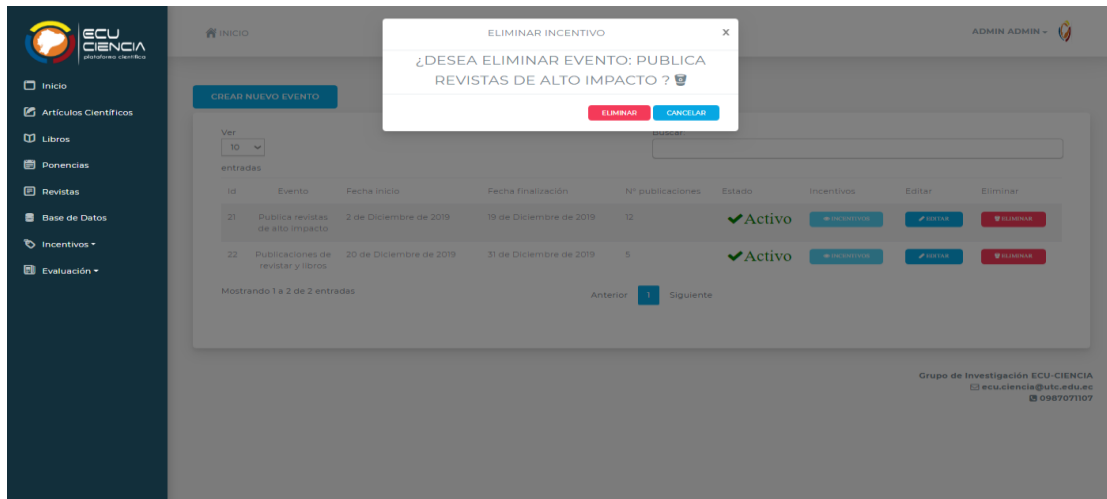
Below the form is the 'INCENTIVOS' section with a table:

| Nivel | Cupo | Descripción                                |
|-------|------|--|
| Alto  | 7    | Complementos salariales y bonificaciones   |
| Medio | 6    | Subsidios para bienestar social y familiar |
| Bajo  | 5    | Subsidios para bienestar social y familiar |

Buttons at the bottom: ACTUALIZAR INCENTIVO (blue) and CANCELAR (red).

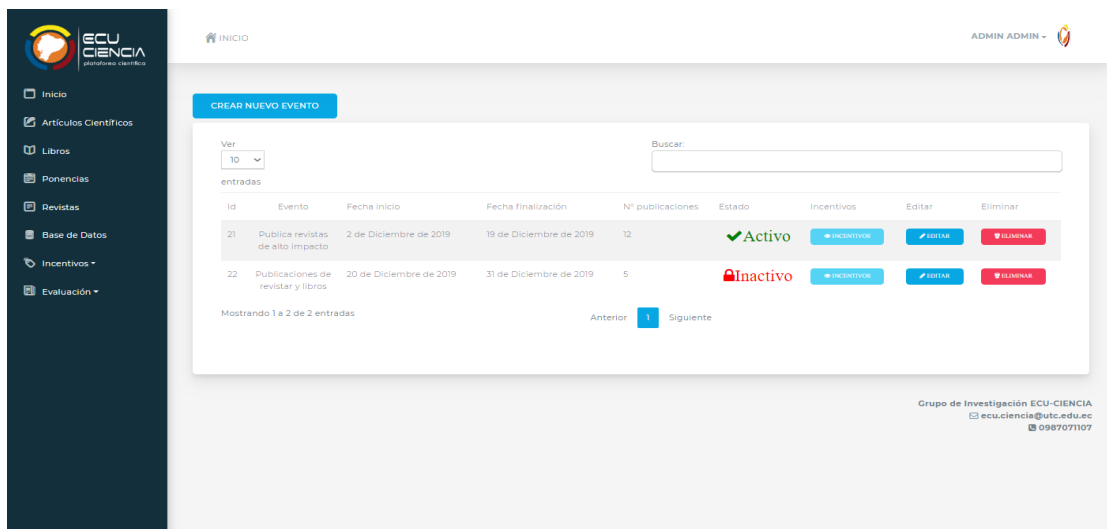
**Figura V.2. Implementación del Sprint 2 - Editar evento para los investigadores.**

Se puede observar una ventana en el perfil del administrador donde se puede editar el evento seleccionado de la misma manera tendremos los campos llenos que corresponde a la información del evento para poder ejecutar la acción de editar presionamos en botón “Actualizar incentivo” que se encuentra en la ventana superior, la actualización debe estar autenticado como administrador.



**Figura V.3. Implementación del Sprint 3 - Eliminar un evento de los investigadores.**

Se puede observar una venta desplegable donde contiene dos botones Aceptar y Cancelar y el nombre del evento a eliminarse que correspondiente para poder realizar la acción de eliminar el usuario del sistema debe estar autenticado como administrador.



**Figura V.4. Implementación del Sprint 4 - Visualizar los eventos activos e inactivos.**

Se puede observar una lista de eventos que se puede diferenciar por un visto de color verde los activos y los inactivos con un candado de color rojo, además está conformado por botones de

“Incentivo, Editar y Eliminar” además se puede hacer una búsqueda por el nombre del evento en la tabla.

- **Implementación del sprint 2**

The screenshot shows a web form titled 'INCENTIVOS'. At the top right, there are two buttons: '+INCENTIVO' (blue) and '-INCENTIVO' (red). The form is organized into three columns: 'Nivel', 'Número Cupo', and 'Descripción'. Under 'Nivel', there are three rows with buttons labeled 'Alto', 'Medio', and 'Bajo'. A dropdown menu is open below these buttons, showing 'Alto', 'Medio', and 'Bajo' as options. The 'Número Cupo' column has three input fields, each labeled 'Cupo'. The 'Descripción' column has three text input fields, each labeled 'Descripción'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'GUARDAR INCENTIVO' (blue) and 'CANCELAR' (red).

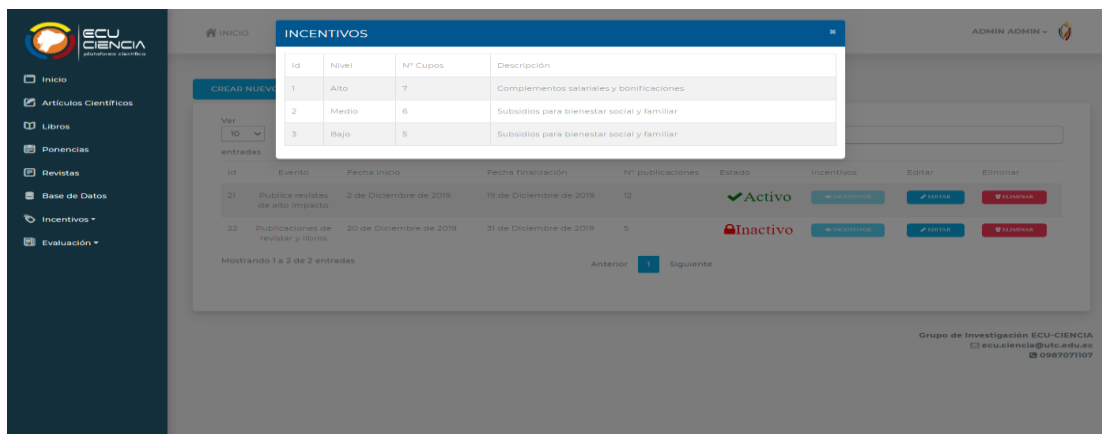
**Figura V.5. Implementación del Sprint 5** - Agregar incentivos para los investigadores.

Se pueden observar los tres parámetros que corresponden al incentivo el nivel, número de cupo y la descripción del incentivo cada evento como regla general debe ingresar tres incentivos o más con los siguientes niveles (Alto, Medio, Bajo) presionando en el botón “+ INCENTIVO” si el usuario inserta más filas podrá quitar presionando el botón “- INCENTIVO” por ultimo presionará el botón “GUARDAR INCENTIVO”.

The screenshot shows the same 'INCENTIVOS' form, but now it is in edit mode. The '+INCENTIVO' button is replaced by 'ACTUALIZAR INCENTIVO' (blue). The form contains three rows of data. The first row has 'Alto' selected in the 'Nivel' column, '7' in the 'Cupo' column, and 'Complementos salariales y bonificaciones' in the 'Descripción' column. The second row has 'Medio' selected, '6' in 'Cupo', and 'Subsidios para bienestar social y familiar' in 'Descripción'. The third row has 'Bajo' selected, '5' in 'Cupo', and 'Subsidios para bienestar social y familiar' in 'Descripción'. A fourth row is partially visible with 'Alto' selected, 'Cupo' in the input field, and 'Descripción' in the input field. The dropdown menu is open, showing 'Alto', 'Medio', and 'Bajo'. At the bottom, the buttons are 'ACTUALIZAR INCENTIVO' (blue) and 'CANCELAR' (red).

**Figura V.6. Implementación del Sprint 6** - Editar incentivos para los investigadores.

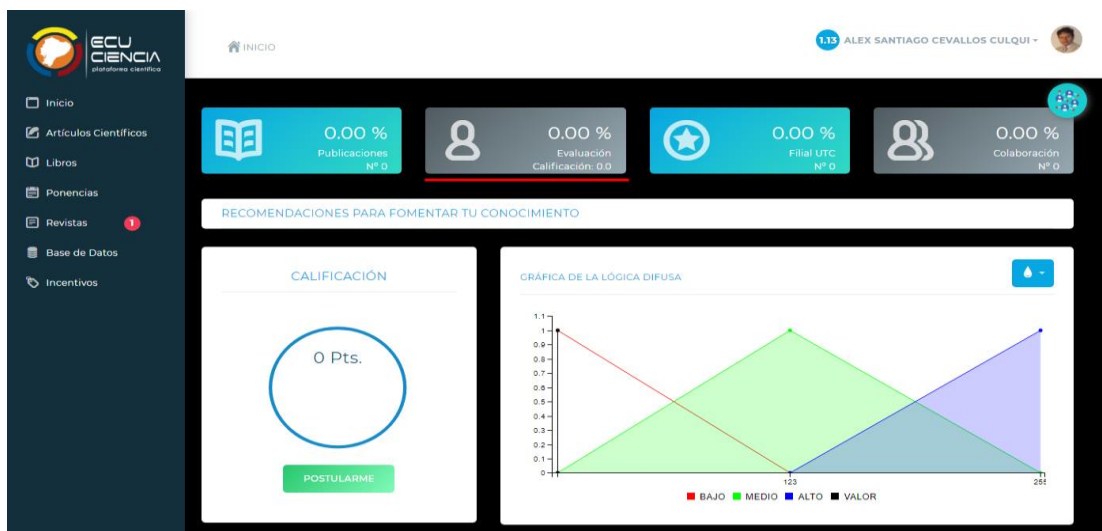
Se puede observar una lista de incentivo con sus niveles correspondiente al evento creado si el usuario desea ingresar más incentivos podrá agregar a la fila presionando el botón “+ INCENTIVO” para completar la operación de actualizar los incentivos presionamos el botón “ACTUALIZAR INCENTIVO”.



**Figura V.7. Implementación del Sprint 7 - Visualizar los incentivos Alto, Medio y Bajo.**

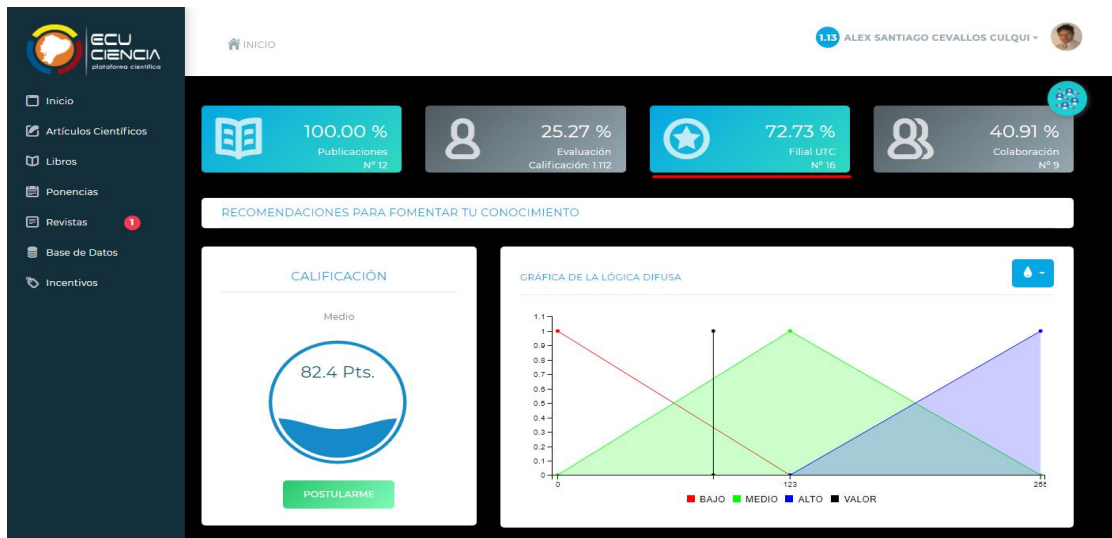
Se puede observar una ventana emergente con una lista de los incentivos que corresponde al evento seleccionado de la tabla los incentivos como regla general tendrán los tres niveles principales que nos servirá para el algoritmo de la lógica difusa para los incentivos de los investigadores.

- **Implementación del sprint 3**



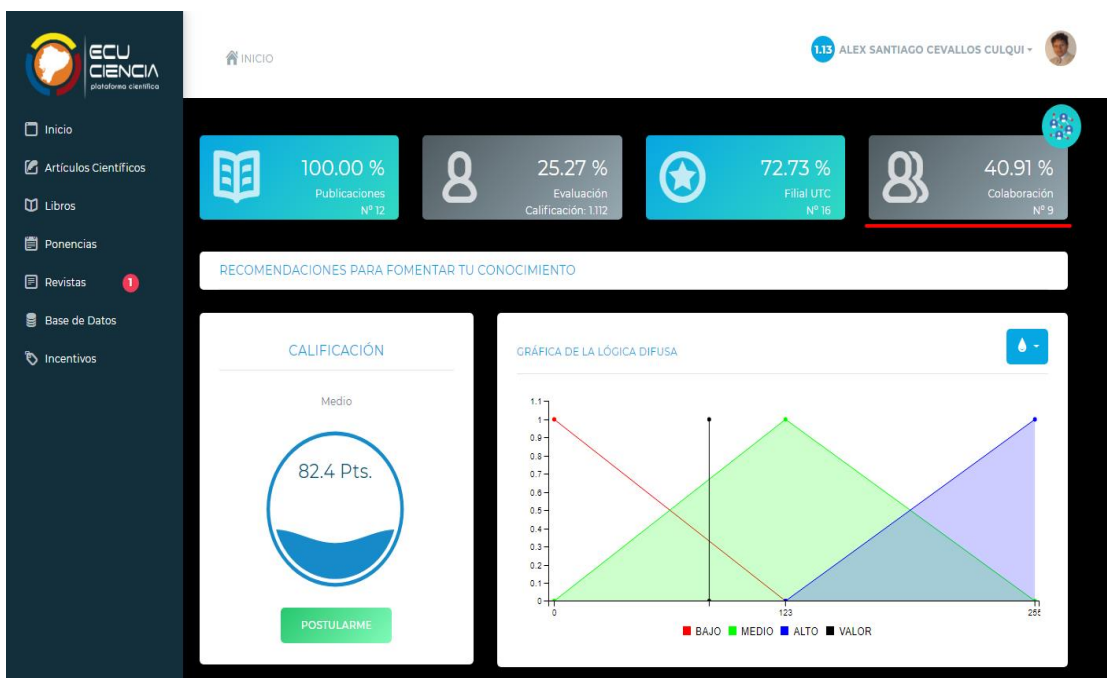
**Figura V.8. Implementación del Sprint 8 - Visualizar calificación de la evaluación científica.**

Se puede observar la evaluación científica del investigador que corresponde a la calificación de libros, revistas y ponencias publicadas en la fecha definida del evento que postulo que es un indicador que se toma en cuenta para el incentivo y la evaluación del algoritmo de lógica difusa.

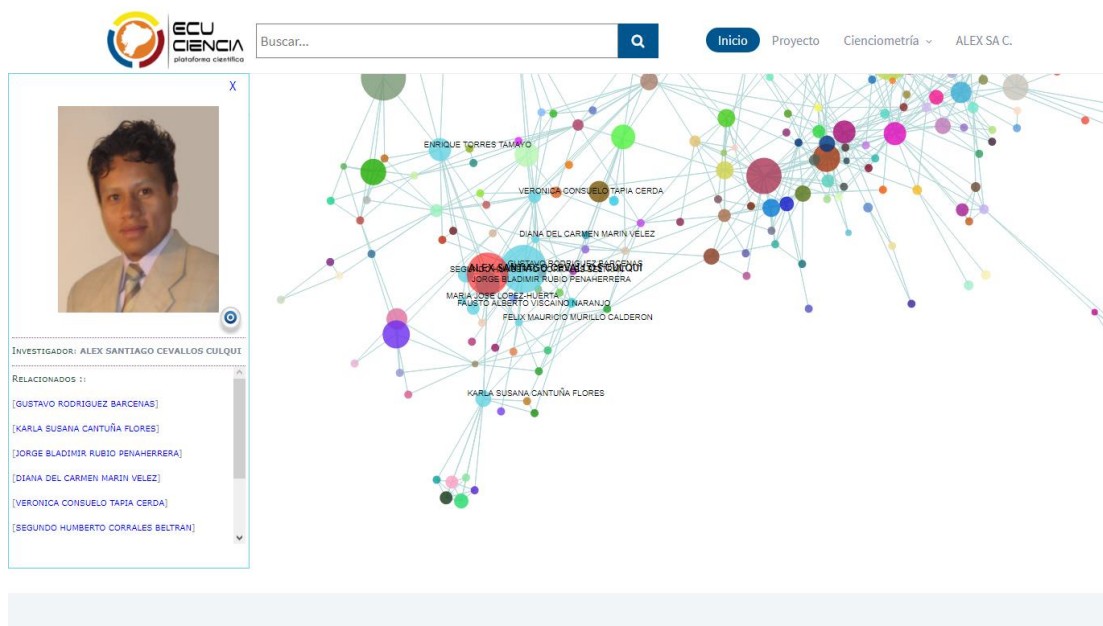


**Figura V.9. Implementación del Sprint 9 – Visualizar calificación de Filial UTC.**

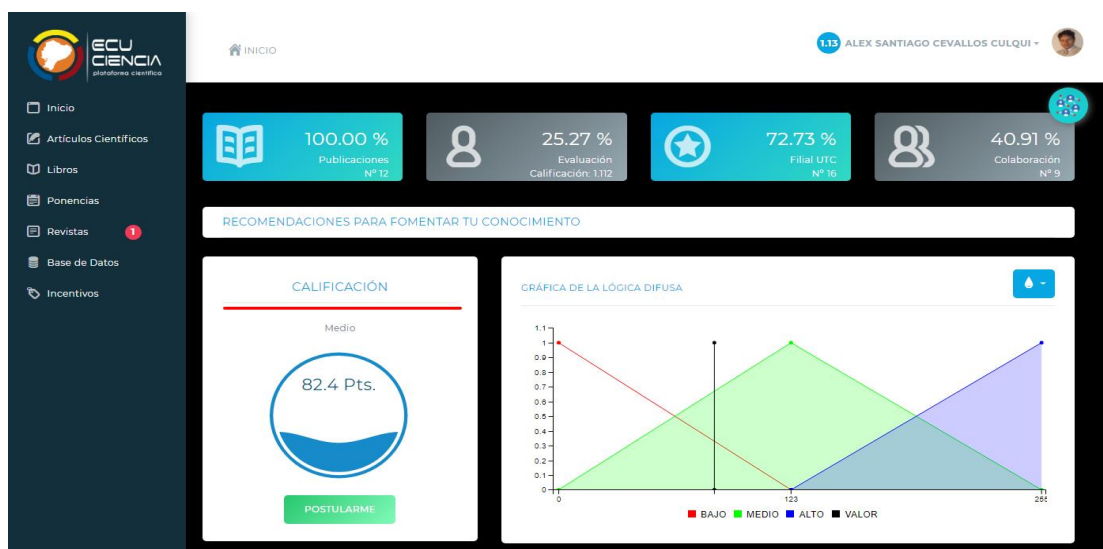
Se puede observar la puntuación de los documentos científicos académico del investigador que corresponde Filial UTC en libros, artículos científicos y ponencias es uno de los parámetros que forma parte del algoritmo de lógica difusa para su respectivo análisis y evaluación en los incentivos que tiene cada investigador.



**Figura V.10. Implementación del Sprint 10 - Visualizar calificación de colaboración.**



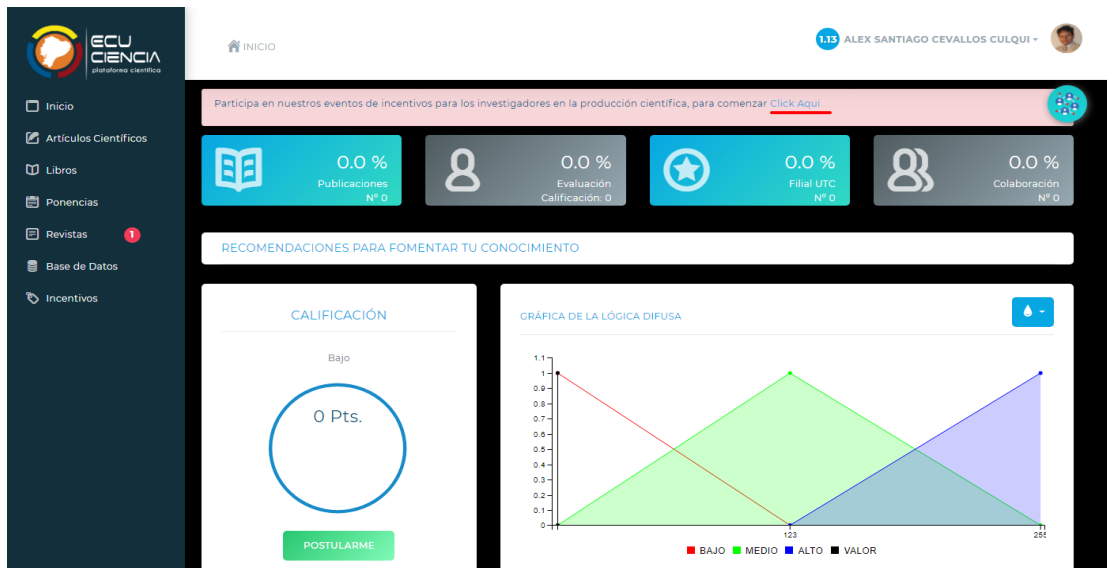
Se puede observar la calificación de la colaboración científica con los demás investigadores en diferentes temas de interés social se ha considerado uno de los parámetros para los incentivos que otorga a los investigadores en relación a su colaboración científica.



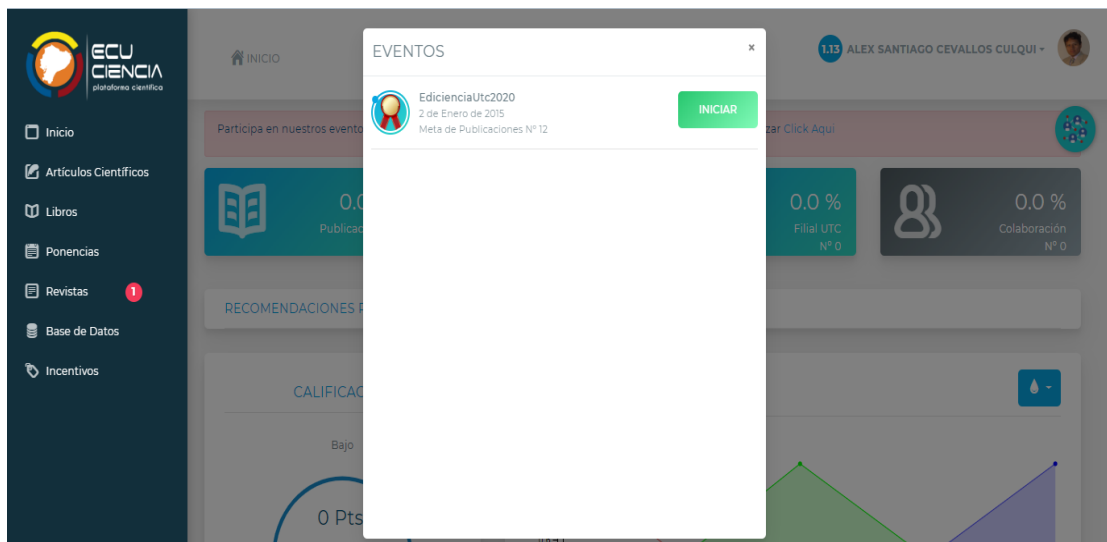
**Figura V.11. Implementación del Sprint 11 - Visualizar calificación del incentivo.**

Se puede observar la calificación de los incentivos que corresponde al investigador según el análisis y el resultado que arroja el algoritmo que tendrá una evaluación de tres niveles Alto, Medio y Bajo estos resultados tendrán relación para los incentivos que contengan dicha calificación al momento de postular el investigador.

- **Implementación del sprint 4**

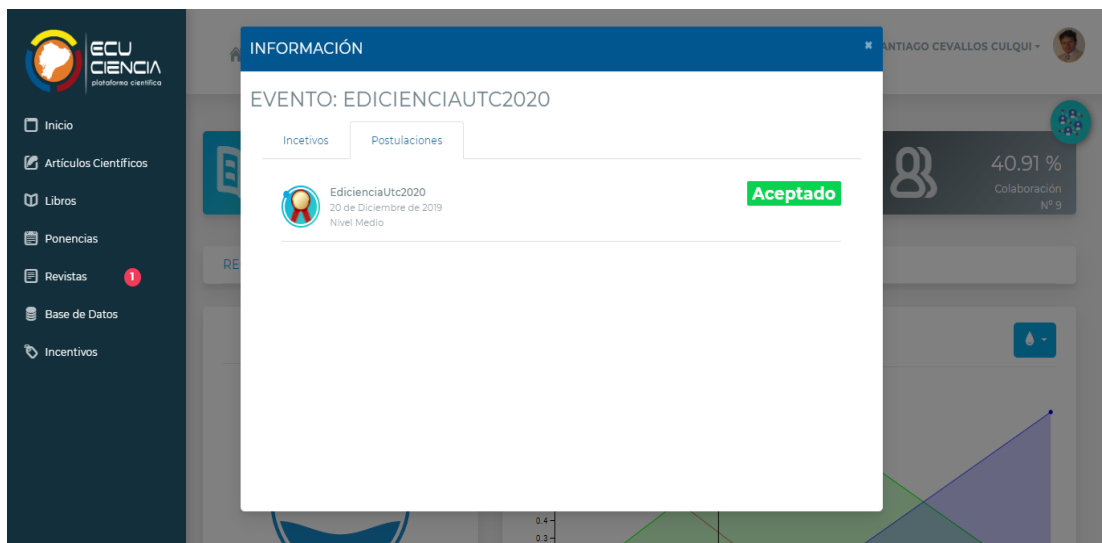


Aviso de postulación de eventos.



**Figura V.12. Implementación del Sprint 12 - Visualizar Eventos.**

Se puede observar un mensaje de aviso cuando un investigador no tiene postulaciones para los incentivos vigentes, las postulaciones disponibles serán designadas de acuerdo a la calificación obtenida y el nivel de los incentivos estos puede ser Alto, Medio y Bajo dispone de una ventana emergente de los eventos donde procederá “INICIAR” el proceso del evento.

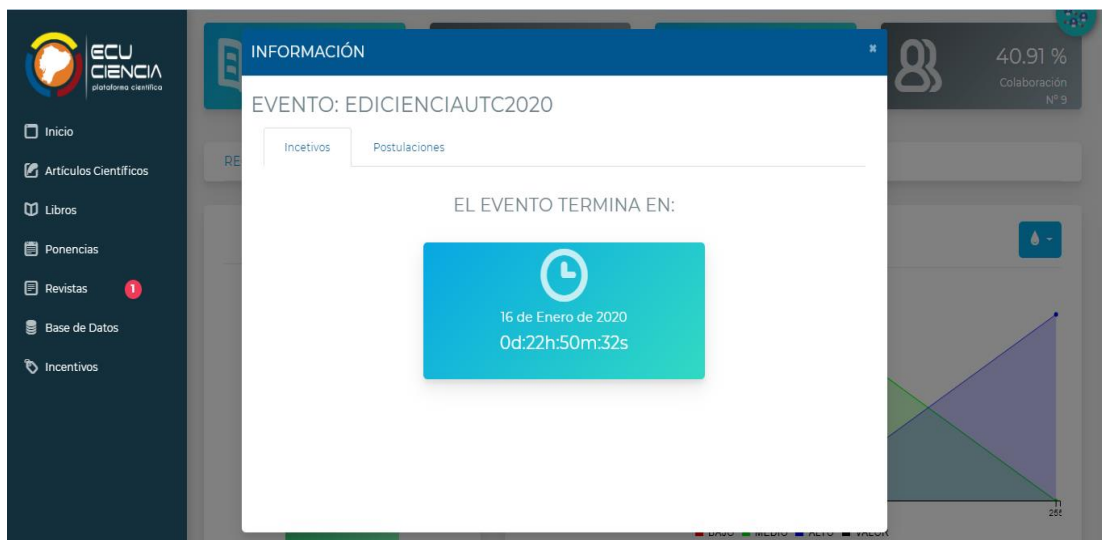


**Figura V.13. Implementación del Sprint 13 - Visualizar Incentivos.**

Se puede observar una ventana emergente en el perfil del investigador la lista de postulaciones que tendrán tres estado “Aceptado, Pendiente y Rechazado” los que cumplieron con todos los requisitos para acceder al incentivo en la meta de publicaciones y “Pendiente” son los que están en proceso y pendientes que esta por revisar y aceptar por parte del administrador, los incentivos “Rechazados” son aquellos que no cumplieron la meta de publicación o realizar ninguna actividad además tendremos información relacionado al incentivo.



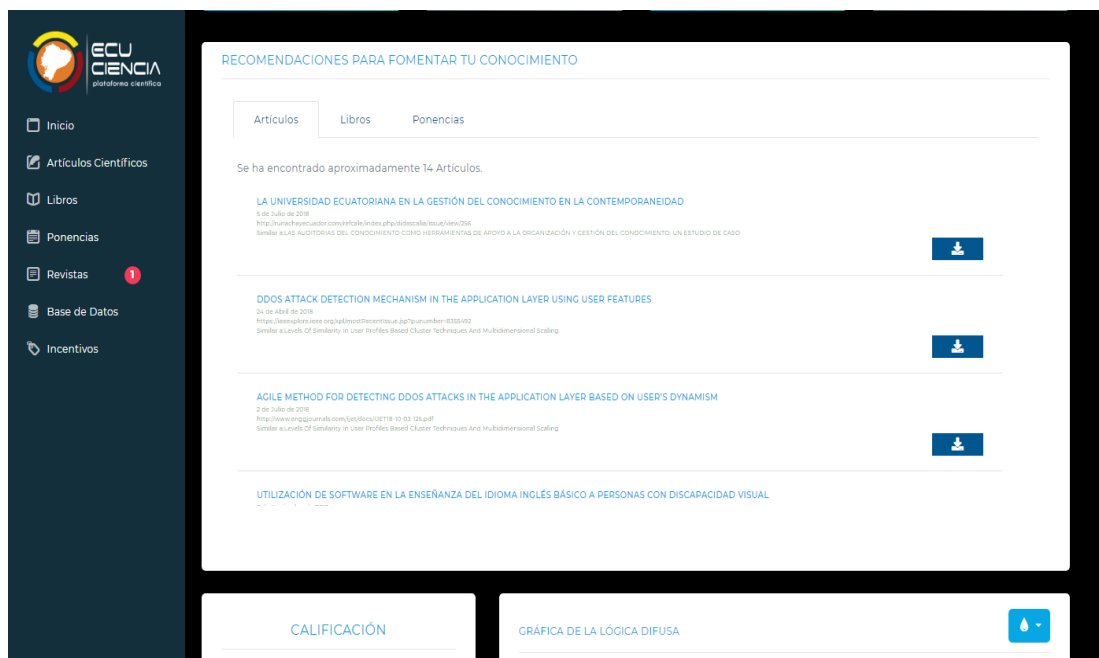
**Figura V.14. Implementación del Sprint 14 - Postular a un Incentivo.**



Información del evento.

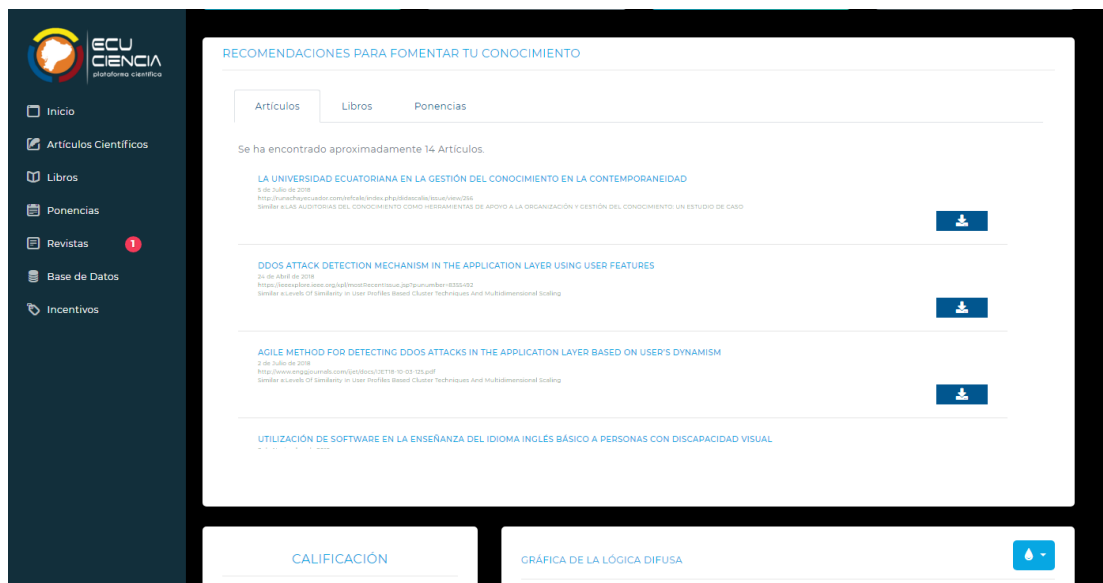
En la parte superior de la ventana la postulación junto a la calificación que tiene el investigador la postulación puede aplicar una vez si el investigador ya tiene la postulación ya activa tendremos un aviso de cuantos días falta para terminar el evento activo en el perfil del investigador.

- **Implementación del sprint 5**



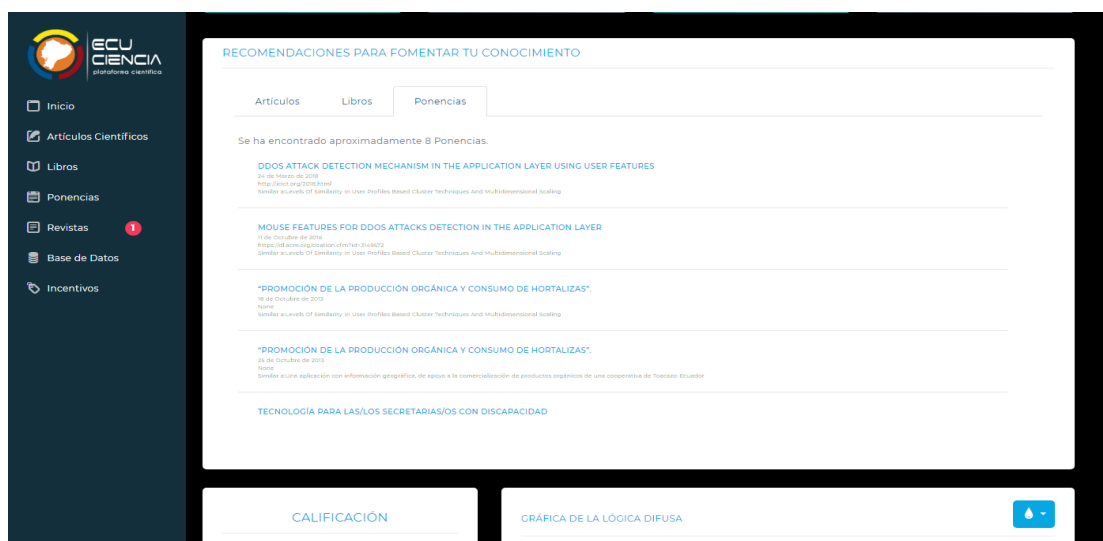
**Figura V.15. Implementación del Sprint 15 - Visualizar las recomendaciones (Artículos Científicos).**

Se puede observar una ventana en el perfil del investigador son los resultados del algoritmo de recomendaciones de acuerdo a las publicaciones de sus artículos relacionados a las publicaciones realizadas a los artículos científicos por el investigador.



**Figura V.16. Implementación del Sprint 16 - Visualizar las recomendaciones (Libros).**

Se puede observar una ventana en el perfil del investigador son los resultados del algoritmo de recomendaciones de acuerdo a los libros publicados por el perfil del investigador en libros y capítulos de libros de diferentes temas de investigación.

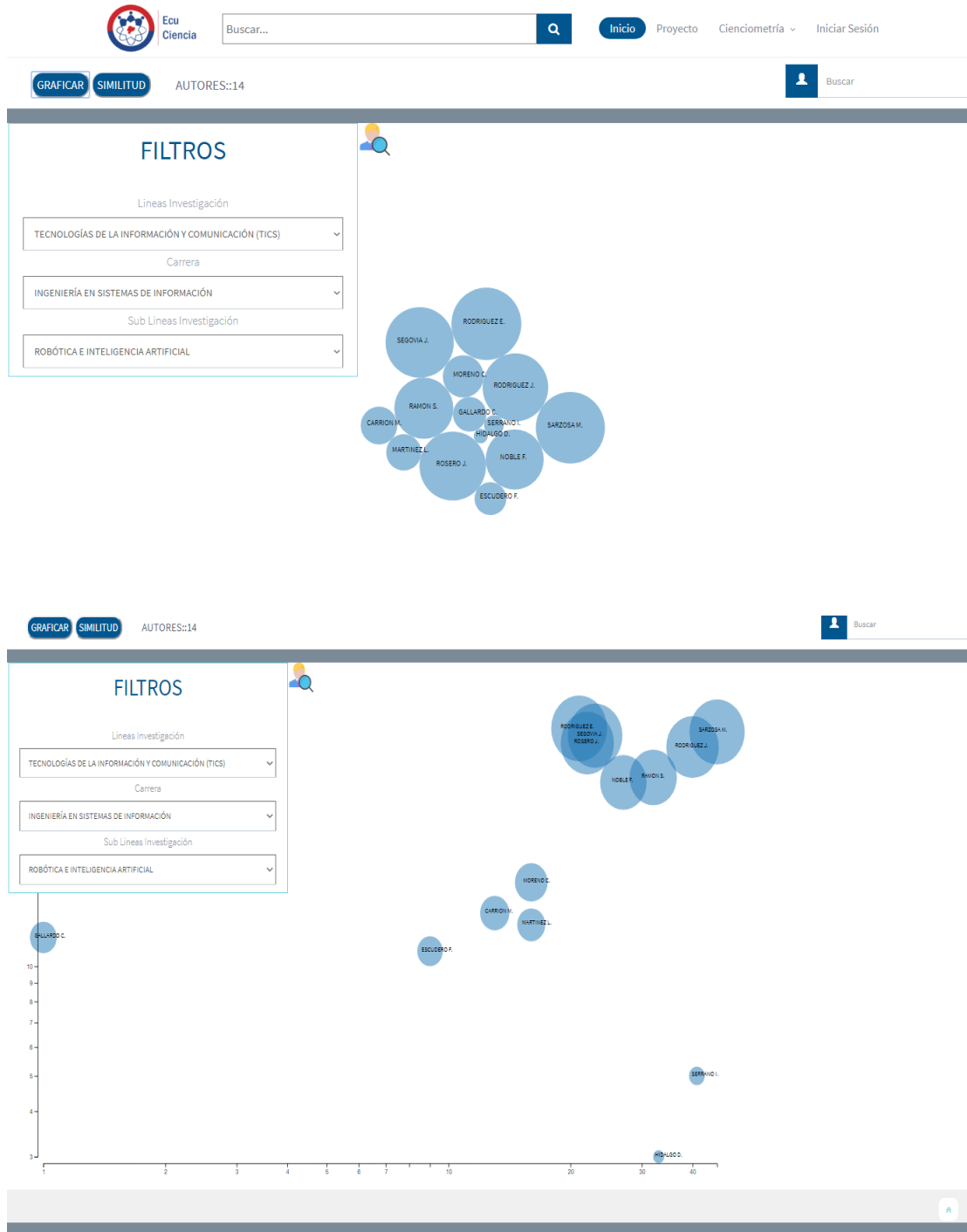


**Figura V.17. Implementación del Sprint 17 - Visualizar las recomendaciones (Ponencias).**

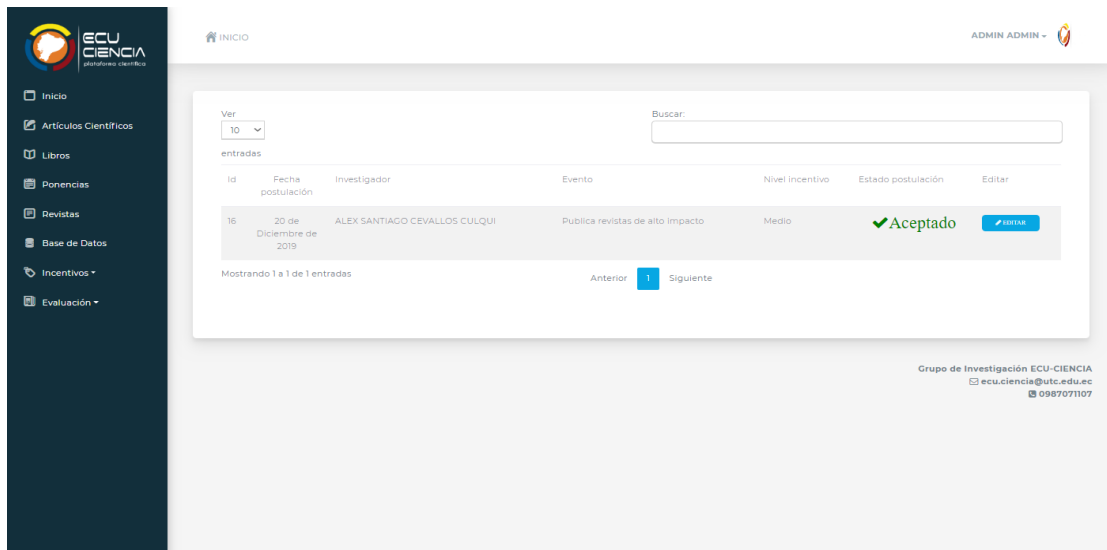
Se puede observar una ventana en el perfil del investigador con los resultados del algoritmo de recomendaciones de las ponencias publicadas por los investigadores con temas relacionados a la búsqueda y el perfil del investigador con las ponencias publicadas.

## Graficas de Similaridad de coseno

En estas gráficas se puede visualizar la Similaridad del coseno que existe entre cada investigador acorde a su producción científica, mediante las coordenadas en un plano cartesiano de dos dimensiones.

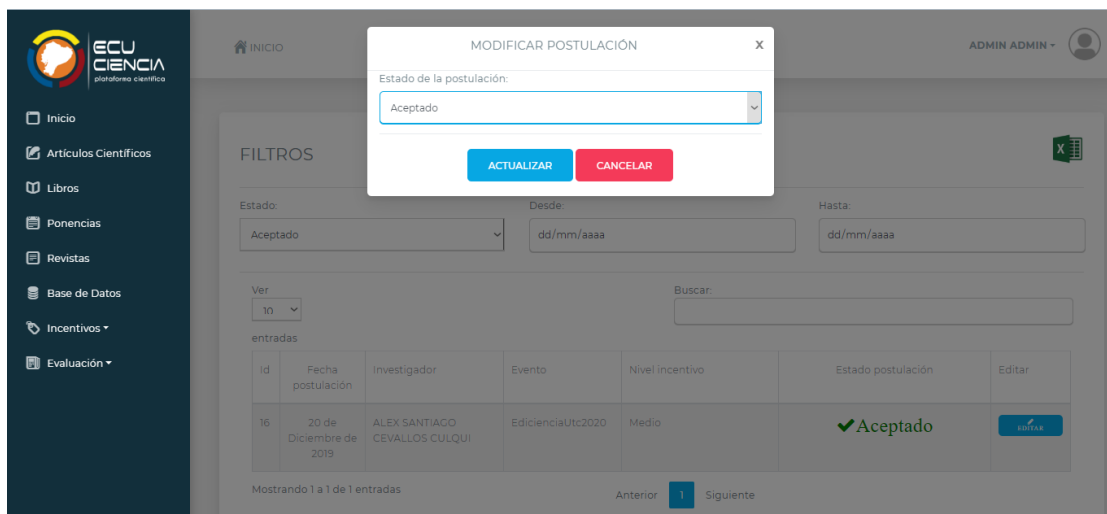


- **Implementación del sprint 6**



**Figura V.18. Implementación del Sprint 18 - Visualizar postulaciones de los investigadores.**

Se pueden apreciar una ventana con la lista de postulaciones de los investigadores y su respectivo evento cada postulación tendrá su estado pendiente cuando el investigador se postula.



**Figura V.19. Implementación del Sprint 19 - Editar postulación de los investigadores.**

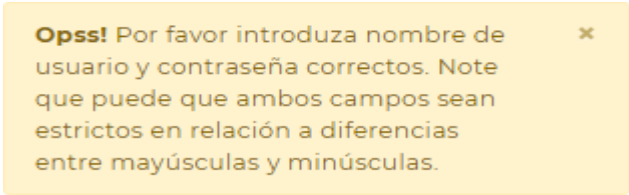
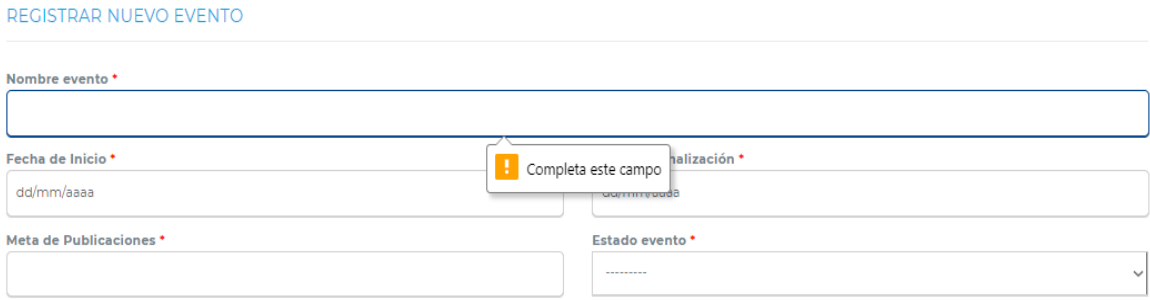
Se puede observar una ventana emergente donde el administrador podrá cambiar de estado pendiente ha aceptado siempre y cuando cumpla el objetivo del evento con el número de publicaciones como meta en el incentivo que el investigador participe el cambio de estado se lo realizara cuando el usuario administrador presione el botón “ACTUALIZAR POSTULACIÓN”.

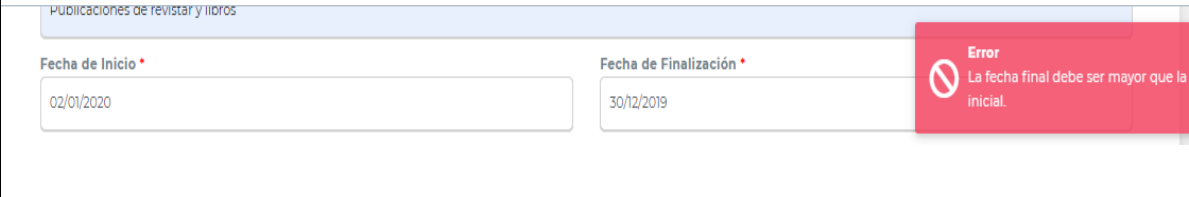
## ANEXO VI: PRUEBAS DE LOS SPRINT'S 1-6

A continuación, se presenta las pruebas aplicadas en los módulos.

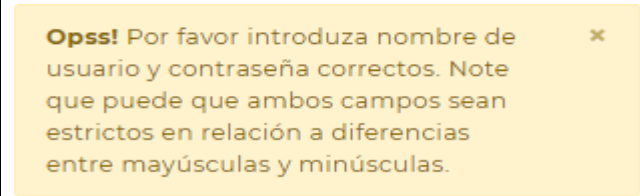
- **Pruebas del sprint 1**

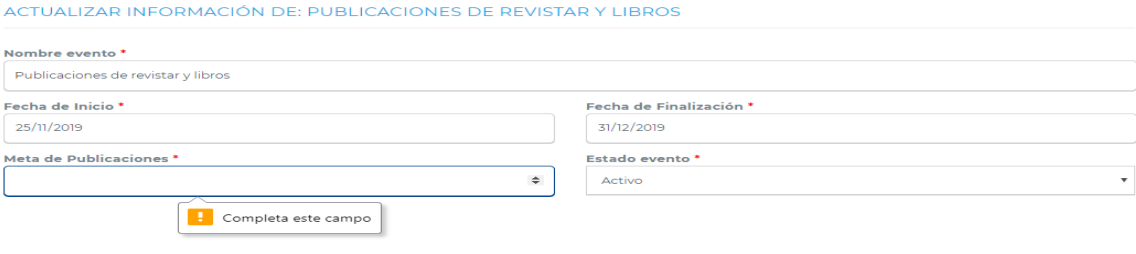
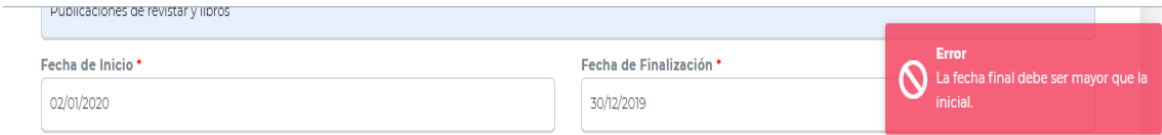
**Tabla VI.1.** Caso de Prueba CP-001.

|  |  |
|--|--|
| <b>CP-001:</b>   | Agregar eventos para los investigadores.   |
| <b>H.U:</b>  | 001  |
| <b>Fecha:</b>  | 10/09/2019   |
| <b>Responsable</b>   | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>  | Permite al administrador agregar nuevos eventos para los investigadores.   |
| <b>Precondiciones:</b>   | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b>   | En caso de logueo incorrecto por parte del Administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |
| <b>Resultado reflejado 1</b>   |  |
|   |  |
| <b>Resultado esperado 2:</b>   | En caso que falte campos de llenar el administrador visualice: “Completa este campo”.  |
| <b>Resultado reflejado 2</b>   |  |
|  |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>Resultado esperado 3:</b>   | En caso que el administrador ingrese la fecha del fin de publicación debe ser mayor a la fecha inicial del evento “La fecha final debe ser mayor que la inicial.”. |
| <b>Resultado reflejado 3</b>   |  |
|  |  |
| <b>Resultado esperado 4:</b>   | En caso de que el administrador cancele la transacción visualice la interfaz en la que se encontraba navegando.  |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>  | SUPERADO   |

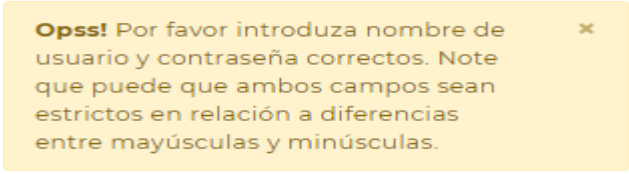

**Tabla VI.2.** Caso de Prueba CP-002.

|   |  |
|---|--|
| <b>CP-002:</b>  | Editar evento para los investigadores.   |
| <b>H.U:</b>   | 002  |
| <b>Fecha:</b>   | 10/09/2019   |
| <b>Responsable</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>   | Permite al administrador modificar la información correspondiente a cada evento.   |
| <b>Precondiciones:</b>  | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b>  | En caso de logueo incorrecto por parte del Administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |  |
|  |  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Resultado esperado 2:</b>  | En caso de que falte campos de llenar el administrador visualice: “Completa este campo”.  |
| <b>Resultado reflejado 2</b><br>  |   |
| <b>Resultado esperado 3:</b>  | En caso que el administrador ingrese la fecha del fin de publicación debe ser mayor a la fecha inicial del evento “La fecha final debe ser mayor que la inicial.” |
| <b>Resultado reflejado 3</b><br> |   |
| <b>Resultado esperado 4:</b>  | En caso de que el administrador cancele la transacción visualice la interfaz en la que se encontraba navegando.   |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>   | SUPERADO  |

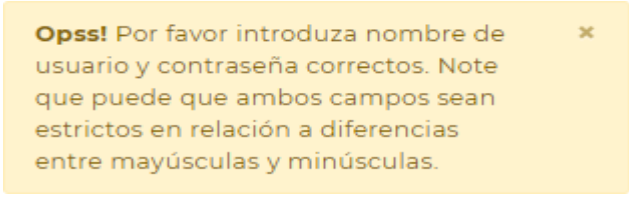
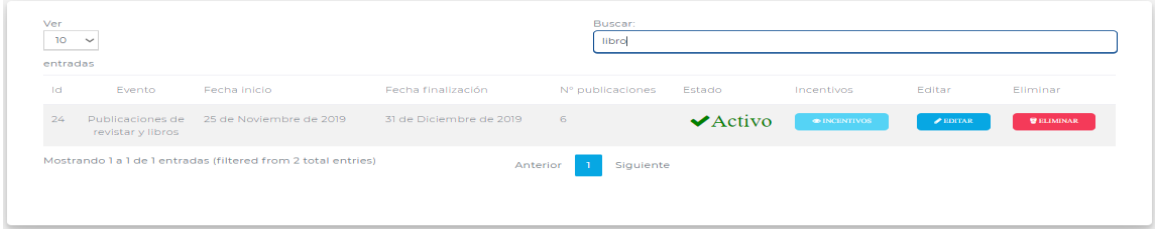
**Tabla VI.3.** Caso de Prueba CP-003.

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>CP-003:</b>               | Eliminar un evento de los investigadores.  |
| <b>H.U:</b>                  | 003  |
| <b>Fecha:</b>                | 10/09/2019   |
| <b>Responsable</b>           | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>          | Permite al administrador eliminar los eventos de los investigadores.   |
| <b>Precondiciones:</b>       | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b> | En caso de logueo incorrecto por parte del Administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |

|  |   |
|--|---|
| <b>Resultado reflejado 1</b>   |   |
|   |   |
| <b>Resultado esperado 2:</b>   | El administrador tendrá dos opciones antes de eliminar el evento el administrador visualice: “DESEA ELIMINAR EVENTO”. |
| <b>Resultado reflejado 2</b>   |   |
|  |   |
| <b>Resultado esperado 3:</b>   | En caso de que el administrador cancele la transacción visualice la interfaz en la que se encontraba navegando.       |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>  | SUPERADO  |

**Tabla VI.4.** Caso de Prueba CP-004.

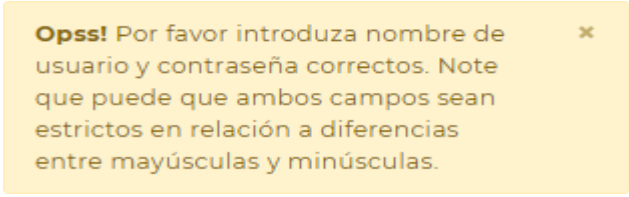
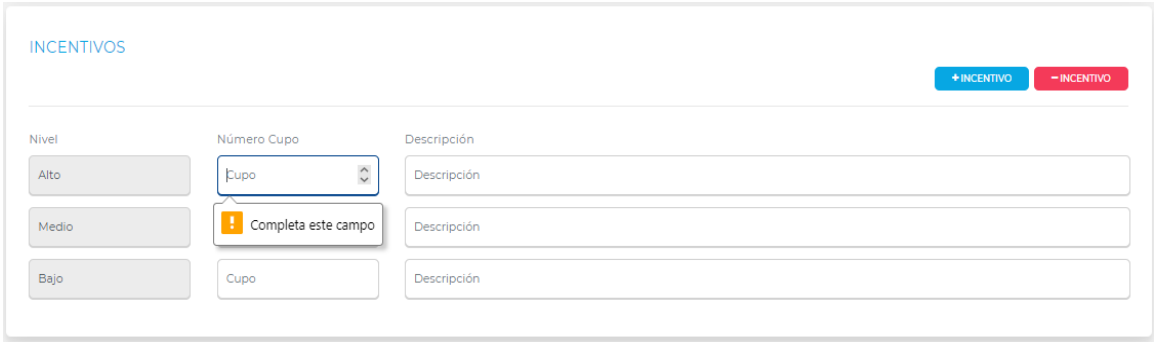
|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>CP-004:</b>               | Visualizar los eventos activos e inactivos.  |
| <b>H.U:</b>                  | 004  |
| <b>Fecha:</b>                | 10/09/2019   |
| <b>Responsable</b>           | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>          | Permite al administrador listar los eventos activos e inactivos correspondiente a la fecha de inicio y fecha de finalización del evento.   |
| <b>Precondiciones:</b>       | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b> | En caso de logueo incorrecto por parte del Administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |

|  |   |
|--|---|
| <b>Resultado reflejado 1</b>   |   |
|   |   |
| <b>Resultado esperado 2:</b>   | En caso de que el administrador desee buscar un evento, visualice el mismo.                                     |
| <b>Resultado reflejado 2</b>   |   |
|  |   |
| <b>Resultado esperado 3:</b>   | En caso de que el administrador cancele la transacción visualice la interfaz en la que se encontraba navegando. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>  | SUPERADO  |

- Pruebas del sprint 2

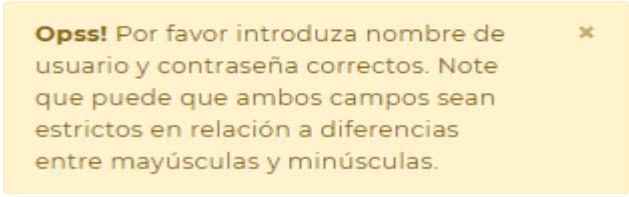
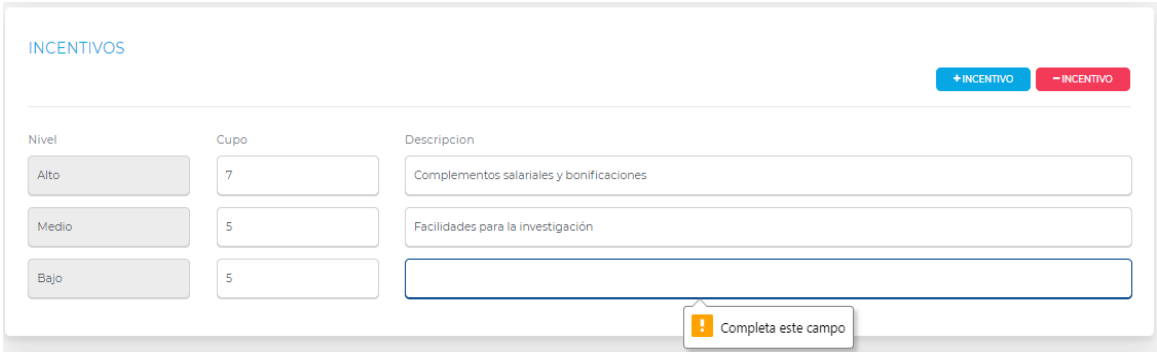
**Tabla VI.5.** Caso de Prueba CP-005.

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>CP-005:</b>               | Agregar incentivos para los investigadores.  |
| <b>H.U:</b>                  | 005  |
| <b>Fecha:</b>                | 17/09/2019   |
| <b>Responsable</b>           | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>          | Permite al administrador agregar nuevo incentivo para los investigadores.  |
| <b>Precondiciones:</b>       | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b> | En caso de logueo incorrecto por parte del Administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |

|   |   |
|---|---|
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |   |
|    |   |
| <b>Resultado esperado 2:</b>  | En caso de que falte campos de llenar el administrador visualice: “Completa este campo”.                        |
| <b>Resultado reflejado 2</b>  |   |
|  |   |
| <b>Resultado esperado 3:</b>  | En caso de que el administrador cancele la transacción visualice la interfaz en la que se encontraba navegando. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>   | SUPERADO  |

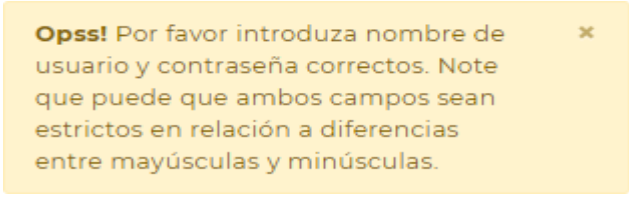
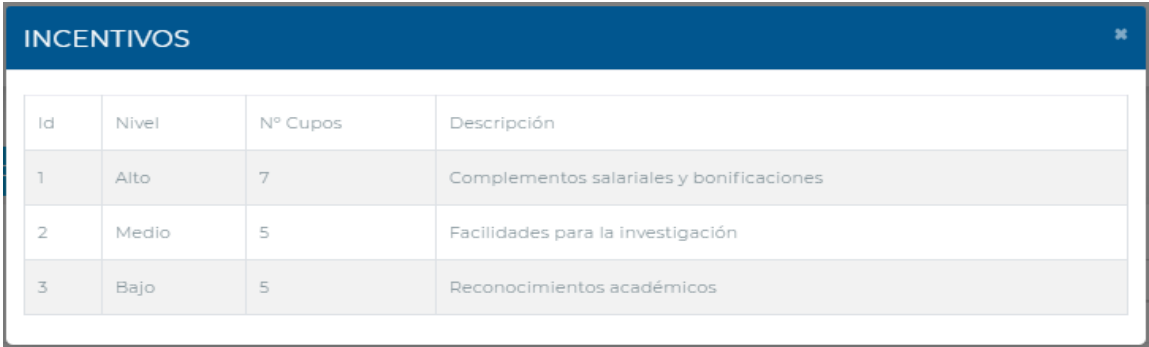
**Tabla VI.6.** Caso de Prueba CP-006.

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>CP-006:</b>               | Editar incentivos para los investigadores.   |
| <b>H.U:</b>                  | 006  |
| <b>Fecha:</b>                | 17/09/2019   |
| <b>Responsable</b>           | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>          | Permite al administrador actualizar la información correspondiente los incentivos.   |
| <b>Precondiciones:</b>       | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b> | En caso de logueo incorrecto por parte del Administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |

|   |   |
|---|---|
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |   |
|    |   |
| <b>Resultado esperado 2:</b>  | En caso de que falte campos de llenar el administrador visualice: “Completa este campo”.                        |
| <b>Resultado reflejado 2</b>  |   |
|  |   |
| <b>Resultado esperado 3:</b>  | En caso de que el administrador cancele la transacción visualice la interfaz en la que se encontraba navegando. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>   | SUPERADO  |

**Tabla VI.7.** Caso de Prueba CP-007.

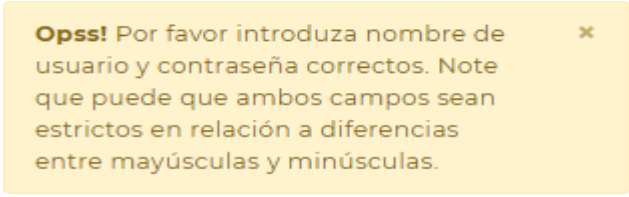
|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>CP-007:</b>               | Visualizar los incentivos Alto, Medio y Bajo.  |
| <b>H.U:</b>                  | 007  |
| <b>Fecha:</b>                | 17/09/2019   |
| <b>Responsable</b>           | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>          | Permite al administrador listar los incentivos Alto, Medio y Bajo correspondientes a cada evento.  |
| <b>Precondiciones:</b>       | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b> | En caso de logueo incorrecto por parte del Administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |

|   |   |
|---|---|
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |   |
|    |   |
| <b>Resultado esperado 2:</b>  | En caso de que el administrador desee listar los incentivos, visualice el mismo.                                |
| <b>Resultado reflejado 2</b>  |   |
|  |   |
| <b>Resultado esperado 3:</b>  | En caso de que el administrador cancele la transacción visualice la interfaz en la que se encontraba navegando. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>   | SUPERADO  |

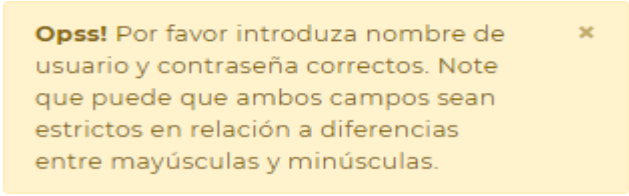
- Pruebas del sprint 3

**Tabla VI.8.** Caso de Prueba CP-008.

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>CP-008:</b>               | Visualizar calificación de la evaluación científica.  |
| <b>H.U:</b>                  | 008   |
| <b>Fecha:</b>                | 12/11/2019  |
| <b>Responsable</b>           | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego   |
| <b>Descripción:</b>          | Permite al investigador obtener una calificación por el indicador de la evaluación científica en un periodo establecido.  |
| <b>Precondiciones:</b>       | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.   |
| <b>Resultado esperado 1:</b> | En caso de logeo incorrecto por parte del administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |

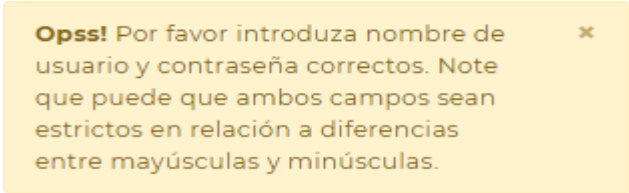
|   |          |
|---|----------|
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |          |
|  |          |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>   | SUPERADO |

**Tabla VI.9.** Caso de Prueba CP-009.

|   |  |
|---|--|
| <b>CP-009:</b>  | Visualizar calificación de Filial UTC.   |
| <b>H.U:</b>   | 009  |
| <b>Fecha:</b>   | 12/11/2019   |
| <b>Responsable</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>   | Permite al investigador obtener una calificación por el indicador de Filial UTC en un periodo establecido.   |
| <b>Precondiciones:</b>  | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b>  | En caso de logueo incorrecto por parte del administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |  |
|  |  |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>   | SUPERADO   |

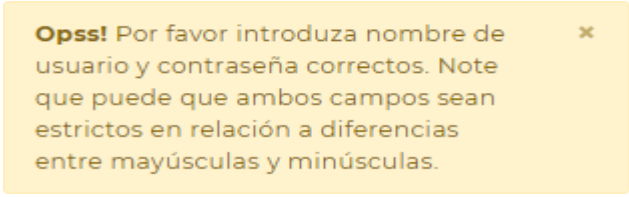
**Tabla VI.10.** Caso de Prueba CP-0010.

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>CP-0010:</b> | Visualizar calificación de colaboración científica |
| <b>H.U:</b>     | 0010   |
| <b>Fecha:</b>   | 12/11/2019   |

|  |  |
|--|--|
| <b>Responsable</b>   | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>  | Permite al investigador obtener una calificación por el indicador de colaboración científica en un periodo establecido.  |
| <b>Precondiciones:</b>   | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b>   | En caso de logueo incorrecto por parte del administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |
| <b>Resultado reflejado 1</b>   |  |
|  |  |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>  | SUPERADO   |

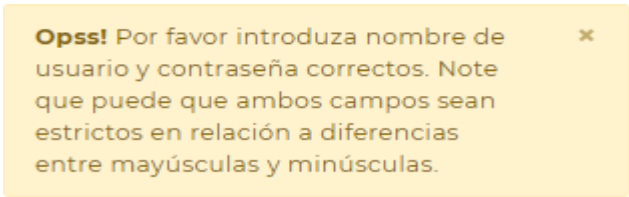
**Tabla VI.11.** Caso de Prueba CP-0011.

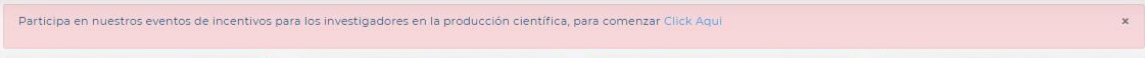

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>CP-0011:</b>              | Visualizar calificación del incentivo.  |
| <b>H.U:</b>                  | 0011  |
| <b>Fecha:</b>                | 12/11/2019  |
| <b>Responsable</b>           | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego   |
| <b>Descripción:</b>          | Permite al investigador visualizar todas las calificaciones de los indicadores y la calificación total con sus respectivos porcentajes.   |
| <b>Precondiciones:</b>       | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.   |
| <b>Resultado esperado 1:</b> | En caso de logueo incorrecto por parte del administrador visualice mensaje: “Opss!! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |

|   |          |
|---|----------|
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |          |
|  |          |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>   | SUPERADO |

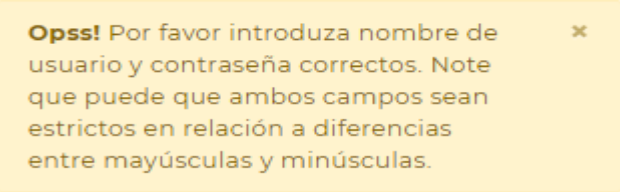
- Pruebas del sprint 4

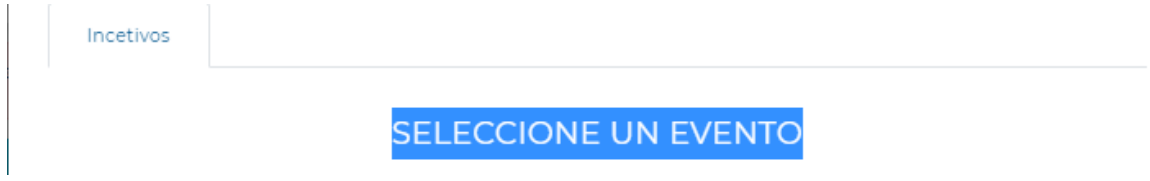
**Tabla VI.12.** Caso de Prueba CP-0012.

|   |   |
|---|---|
| <b>CP-0012:</b>   | Visualizar Eventos.   |
| <b>H.U:</b>   | 0012  |
| <b>Fecha:</b>   | 12/11/2019  |
| <b>Responsable</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego   |
| <b>Descripción:</b>   | Permite al investigador visualizar todos los eventos disponibles.   |
| <b>Precondiciones:</b>  | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.   |
| <b>Resultado esperado 1:</b>  | En caso de logueo incorrecto por parte del administrador visualice mensaje: “Opss!! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |   |
|  |   |
| <b>Resultado esperado 2:</b>  | En caso que el investigador no este participando en algún incentivo se podrá visualizar: “Participa en nuestros eventos de incentivos para los investigadores en la producción científica, para comenzar Click Aquí”.                                       |

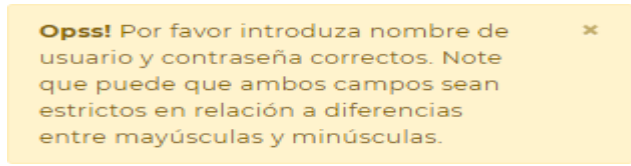
|  |  |
|--|--|
| <b>Resultado reflejado 2</b>   |  |
|  |  |
|  |  |
| <b>Resultado esperado 3:</b>   | En caso de que el investigador cancele la transacción visualice la interfaz en la que se encontraba navegando. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>  | SUPERADO   |


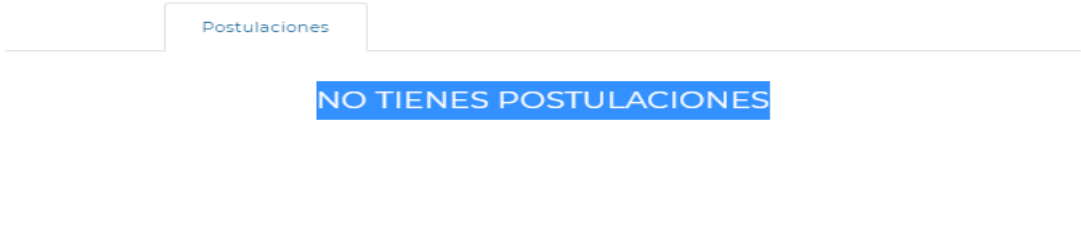
**Tabla VI.13.** Caso de Prueba CP-0013.

|   |  |
|---|--|
| <b>CP-0013:</b>   | Postular a un Incentivo.   |
| <b>H.U:</b>   | 0013   |
| <b>Fecha:</b>   | 10/12/2019   |
| <b>Responsable</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>   | Permite al investigador solo podrá postularse a un incentivo de los incentivos disponibles.  |
| <b>Precondiciones:</b>  | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b>  | En caso de logueo incorrecto por parte del administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |  |
|  |  |
| <b>Resultado esperado 2:</b>  | En caso que el investigador no este participando en algún incentivo se podrá visualizar un mensaje “SELECCIONE UN EVENTO”.   |

|  |  |
|--|--|
| <b>Resultado reflejado 2</b>   |  |
|  |  |
| <b>Resultado esperado 3:</b>   | En caso de que el investigador cancele la transacción visualice la interfaz en la que se encontraba navegando. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>  | SUPERADO   |

**Tabla VI.14.** Caso de Prueba CP-0014.

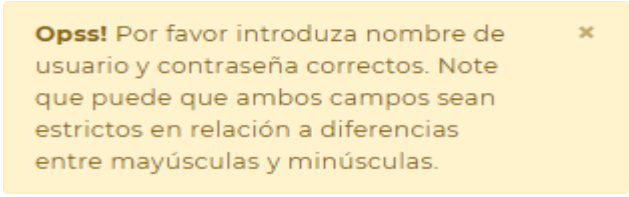
|   |  |
|---|--|
| <b>CP-0014:</b>   | Postular a un Incentivo.   |
| <b>H.U:</b>   | 0014   |
| <b>Fecha:</b>   | 10/12/2019   |
| <b>Responsable</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>   | Permite al investigador solo podrá postularse a un incentivo de los incentivos disponibles.  |
| <b>Precondiciones:</b>  | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b>  | En caso de logueo incorrecto por parte del administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |  |
|  |  |
| <b>Resultado esperado 2:</b>  | En caso que el investigador no este participando en algún incentivo se podrá visualizar: “Participa en nuestros eventos de incentivos para los investigadores en la producción científica, para comenzar Click Aquí”.                                      |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Resultado reflejado 2</b></p>  |   |
| <b>Resultado esperado 3:</b>   | En caso que el investigador no este participando en algún incentivo se podrá visualizar un mensaje “NO TIENES POSTULACIONES”. |
| <p><b>Resultado reflejado 3</b></p>  |   |
| <b>Resultado esperado 4:</b>   | En caso de que el investigador cancele la transacción visualice la interfaz en la que se encontraba navegando.                |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>  | SUPERADO  |

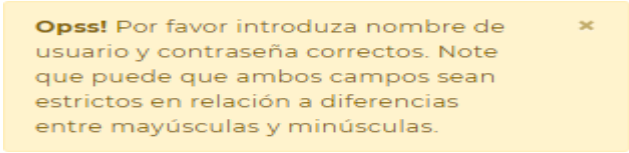
- **Pruebas del sprint 5**

**Tabla VI.15.** Caso de Prueba CP-0015.

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>CP-0015:</b>              | Visualizar las recomendaciones (Artículos Científicos).  |
| <b>H.U:</b>                  | 0015   |
| <b>Fecha:</b>                | 10/12/2019   |
| <b>Responsable</b>           | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>          | Permite al investigador visualizar las recomendaciones (Artículos Científicos).  |
| <b>Precondiciones:</b>       | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b> | En caso de logueo incorrecto por parte del administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |

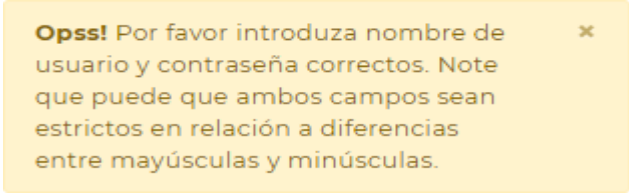
|   |          |
|---|----------|
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |          |
|  |          |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>   | SUPERADO |

**Tabla VI.16.** Caso de Prueba CP-0016.

|   |  |
|---|--|
| <b>CP-0016:</b>   | Visualizar las recomendaciones (Libros).   |
| <b>H.U:</b>   | 0016   |
| <b>Fecha:</b>   | 13/11/2019   |
| <b>Responsable</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>   | Permite al investigador visualizar las recomendaciones (Libros).   |
| <b>Precondiciones:</b>  | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b>  | En caso de logueo incorrecto por parte del Administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |  |
|  |  |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>   | SUPERADO   |

**Tabla VI.17.** Caso de Prueba CP-0017.

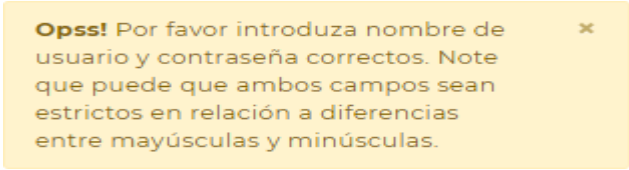
|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>CP-0016:</b>    | Visualizar las recomendaciones (Ponencias). |
| <b>H.U:</b>        | 0017  |
| <b>Fecha:</b>      | 13/11/2019                                  |
| <b>Responsable</b> | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego               |

|   |  |
|---|--|
| <b>Descripción:</b>   | Permite al investigador visualizar las recomendaciones (Ponencias).  |
| <b>Precondiciones:</b>  | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b>  | En caso de logueo incorrecto por parte del administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |  |
|  |  |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>   | SUPERADO   |

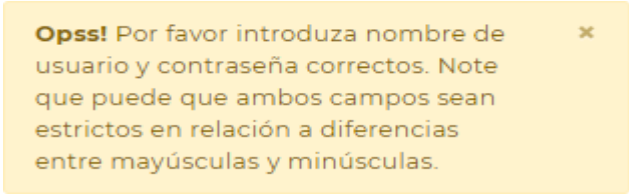
- Pruebas del sprint 6

**Tabla VI.18.** Caso de Prueba CP-0018.

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>CP-0018:</b>              | Visualizar postulaciones de los investigadores.  |
| <b>H.U:</b>                  | 0018   |
| <b>Fecha:</b>                | 13/11/2019   |
| <b>Responsable</b>           | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego  |
| <b>Descripción:</b>          | Permite al administrador listar las postulaciones de los investigadores.   |
| <b>Precondiciones:</b>       | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer cuenta y contraseña.  |
| <b>Resultado esperado 1:</b> | En caso de logueo incorrecto por parte del administrador visualice mensaje: “Opss! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |

|   |   |
|---|---|
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |   |
|  |   |
| <b>Resultado esperado 2:</b>  | En caso de que el administrador cancele la transacción visualice la interfaz en la que se encontraba navegando. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b>   | SUPERADO  |

**Tabla VI.19.** Caso de Prueba CP-0019.

|   |   |
|---|---|
| <b>CP-0019:</b>   | Editar postulación de los investigadores.   |
| <b>H.U:</b>   | 0019  |
| <b>Fecha:</b>   | 13/11/2019  |
| <b>Responsable</b>  | Ayala Gabriel, Chiluisa Diego   |
| <b>Descripción:</b>   | Permite al administrador actualizar el estado aceptado o pendiente de las postulaciones de cada investigador que cumple con el número de publicaciones que tenga el incentivo.  |
| <b>Precondiciones:</b>  | La plataforma debe estar en Iniciar Sesión, además debe poseer su usuario y contraseña.   |
| <b>Resultado esperado 1:</b>  | En caso de logueo incorrecto por parte del administrador visualice mensaje: “Opss!! Por favor introduzca nombre de usuario y contraseña correctos. Note que puede que ambos campos sean estrictos en relación a diferencias entre mayúsculas y minúsculas”. |
| <b>Resultado reflejado 1</b>  |   |
|  |   |
| <b>Resultado esperado 2:</b>  | En caso de que no esté seleccionado un estado el administrador visualice: “Seleccione un elemento de la lista”.   |

## Resultado reflejado 2

MODIFICAR POSTULACIÓN

Estado de la postulación:

-----

Selecciona un elemento de la lista

ACTUALIZAR POSTULACION CANCELAR

**Resultado esperado 3:**

En caso de que el Administrador cancele la transacción visualice la interfaz en la que se encontraba navegando.

**Evaluación de la prueba:**

SUPERADO

## ANEXO VII: MANUAL DE USUARIO

# Manual de usuario de incentivos y recomendaciones (Redec) Red de estudios Cienciométricos

## ADMINISTRADOR

### 1.- Iniciar sesión

Pantalla principal de la plataforma de **Red de estudios Cienciométricos**.

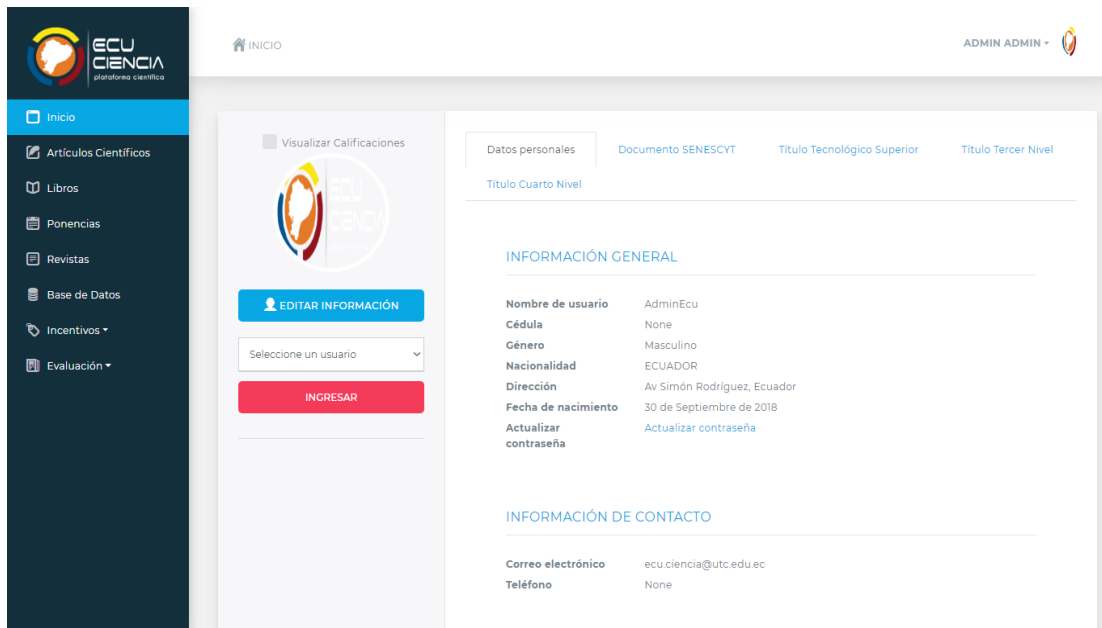


### 2.- El administrador ingresa en la opción **Iniciar sesión**

En la siguiente ventana ingresamos nuestras credenciales correspondientes a cada investigador si los datos ingresados son validados y correctos tendremos la siguiente pantalla.



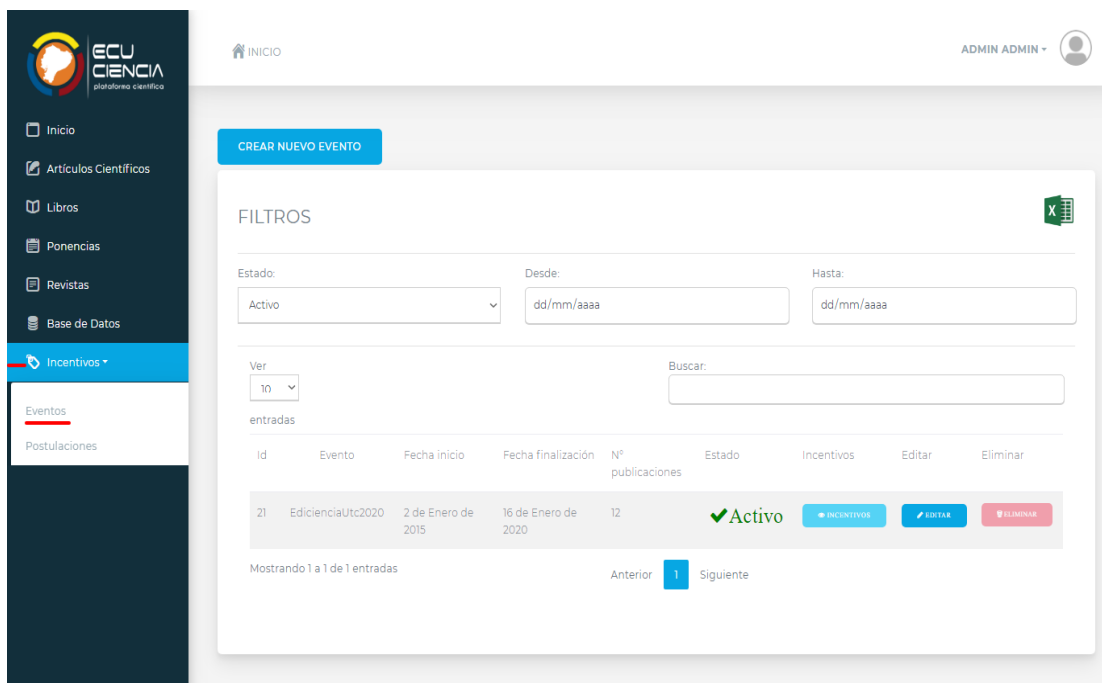
Pantalla principal del administrador autenticado.



## EVENTOS E INCENTIVOS

### 3.- Listar los eventos Aceptado, Pendiente y Rechazado

El administrador seleccionará el menú **Incentivos** y después la opción **Eventos** se desplegará una ventana con la lista de los eventos.



#### 4.- Registrar evento e incentivos

El administrador seleccionara el menú **Incentivos** y después el sub menú **Eventos** que se desplegara la siguiente pantalla clic en el botón **CREAR NUEVO EVENTO**.

The screenshot shows the 'REGISTRAR NUEVO EVENTO' form. The form has the following fields:

- Nombre evento \*
- Fecha de Inicio \* (dd/mm/aaaa)
- Fecha de Finalización \* (dd/mm/aaaa)
- Meta de Publicaciones \*
- Estado evento \*

Below the form is the 'INCENTIVOS' section, which is a table with the following columns:

| Nivel | Número Cupo | Descripción |
|-------|-------------|-------------|
| Alto  | Cupo        | Descripción |
| Medio | Cupo        | Descripción |
| Bajo  | Cupo        | Descripción |

At the bottom of the page are the following buttons:

- +INCENTIVO
- INCENTIVO
- GUARDAR INCNETIVO
- CANCELAR

En la presente venta el administrador ingresar los campos del evento y posteriormente los incentivos correspondientes al evento y para guardar el evento y los incentivos presionamos el botón **“GUARDAR INCNETIVO”**

5.- Si el administrador desea ingresar más incentivos presionara en el botón **“+ INCNETIVO”** y de la misma forma quitar los incentivos del panel presionando el botón **“- INCNETIVO”**.

The screenshot shows the 'INCENTIVOS' table with the following data:

| Nivel | Número Cupo | Descripción                              |
|-------|-------------|--|
| Alto  | Cupo        | Complementos salariales y bonificaciones |
| Medio | Cupo        | Facilidades para la investigación        |
| Bajo  | Cupo        | Reconocimientos académico                |
| Alto  | Cupo        | Descripción                              |
| Medio | Cupo        | Descripción                              |

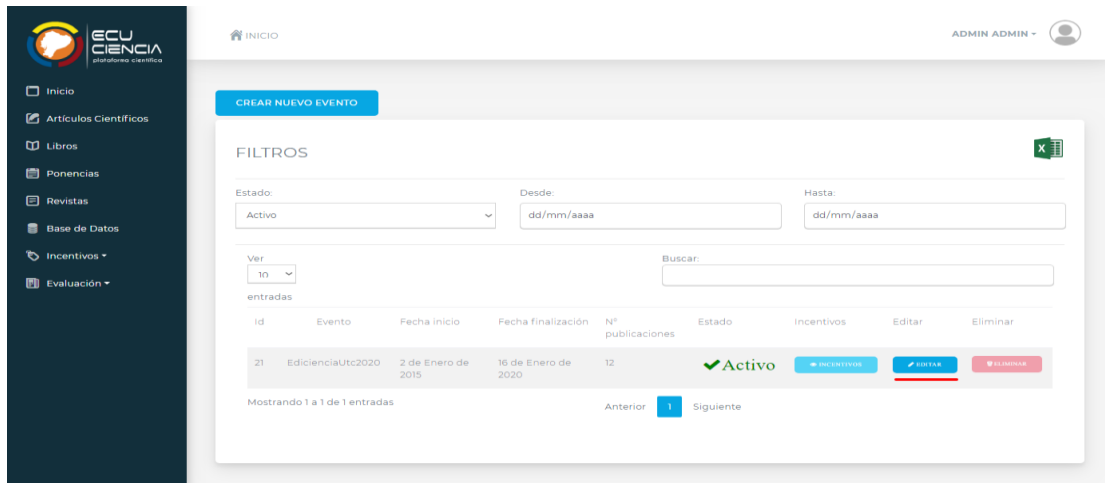
At the top right of the table are the following buttons:

- +INCENTIVO
- INCENTIVO

**Nota:** Los eventos serán predefinidos por sistema tres con los siguientes niveles Alto, Medio y Bajo.

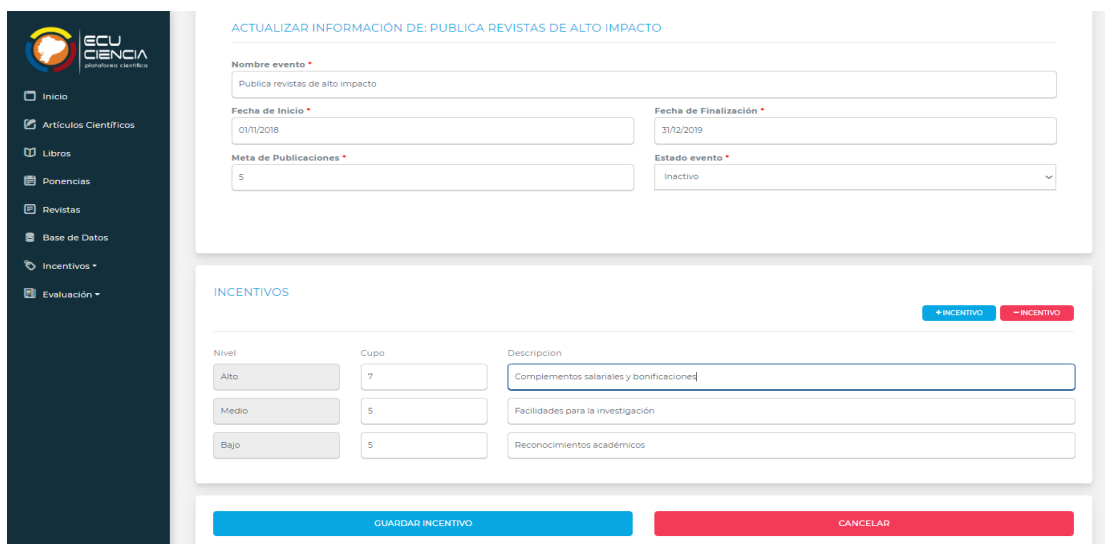
## 6.- Editar evento e incentivos

El administrador seleccionara un evento de la lista eventos y presionara el botón **“EDITAR”**



The screenshot shows the ECU CIENCIA platform interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: Inicio, Artículos Científicos, Libros, Ponencias, Revistas, Base de Datos, Incentivos, and Evaluación. The main content area has a top navigation bar with 'INICIO' and 'ADMIN ADMIN'. Below this is a 'CREAR NUEVO EVENTO' button. The central part is a 'FILTROS' section with search criteria: Estado (dropdown set to 'Activo'), Desde (date field), and Hasta (date field). Below the filters is a table with columns: Id, Evento, Fecha inicio, Fecha finalización, N° publicaciones, Estado, Incentivos, Editar, and Eliminar. The table contains one entry with Id 21, Evento 'EdicienciaUtc2020', Fecha inicio '2 de Enero de 2019', Fecha finalización '16 de Enero de 2020', N° publicaciones '12', and Estado 'Activo'. The 'Editar' column for this entry has a red button labeled 'EDITAR'. Below the table are pagination controls: 'Mostrando 1 a 1 de 1 entradas', 'Anterior', and 'Siguiente'.

El administrador tendrá el formulario de edición el evento y los incentivos en la siguiente ventana.

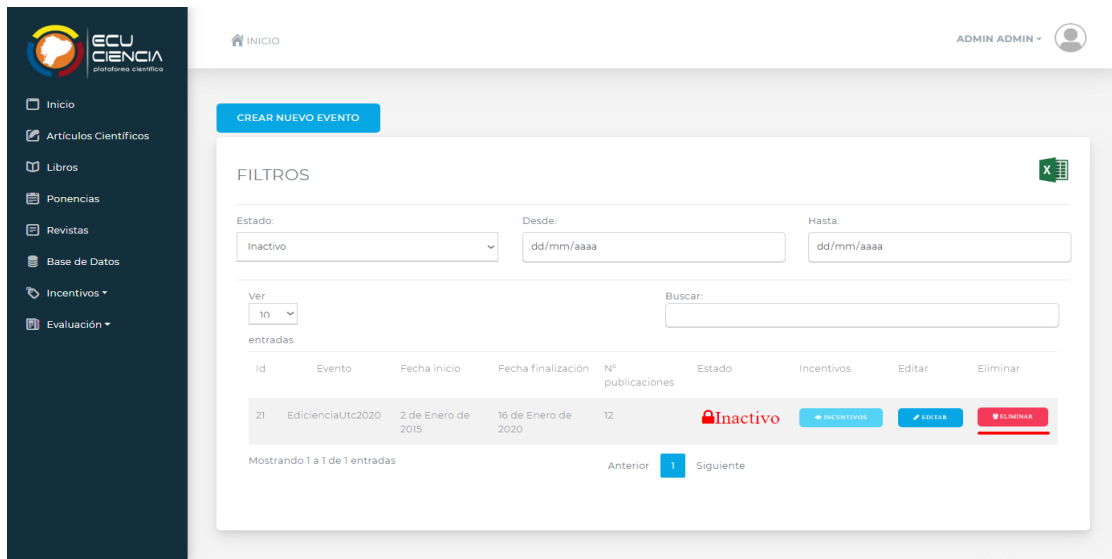


The screenshot shows the 'ACTUALIZAR INFORMACIÓN DE: PUBLICA REVISTAS DE ALTO IMPACTO' form. It has a sidebar on the left with the same navigation options as the previous screenshot. The main content area has a title 'ACTUALIZAR INFORMACIÓN DE: PUBLICA REVISTAS DE ALTO IMPACTO'. Below the title are several input fields: 'Nombre evento' (with the value 'Publica revistas de alto impacto'), 'Fecha de Inicio' (01/11/2018), 'Fecha de Finalización' (31/12/2019), 'Meta de Publicaciones' (5), and 'Estado evento' (dropdown set to 'Inactivo'). Below these fields is a section titled 'INCENTIVOS' with a '+ INCENTIVO' and '- INCENTIVO' button. This section contains a table with columns: Nivel, Cupo, and Descripción. The table has three rows: Nivel 'Alto' with Cupo '7' and Descripción 'Complementos salariales y bonificaciones'; Nivel 'Medio' with Cupo '5' and Descripción 'Facilidades para la investigación'; and Nivel 'Bajo' with Cupo '5' and Descripción 'Reconocimientos académicos'. At the bottom of the form are two buttons: 'GUARDAR INCENTIVO' (blue) and 'CANCELAR' (red).

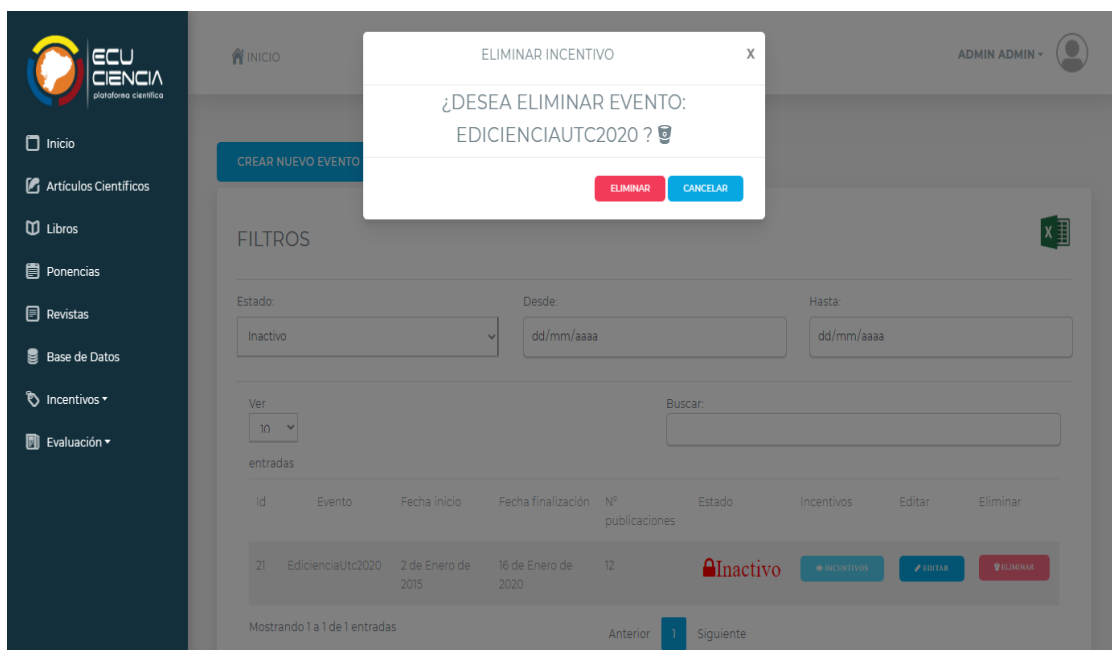
Para guardar cambios el administrador presionara en botón **“ATUALIZAR INCNETIVOS”**

## 7.- Eliminar evento

El administrador podrá eliminar un evento de la lista de eventos seleccionará el botón **“ELIMINAR”** de la tabla.

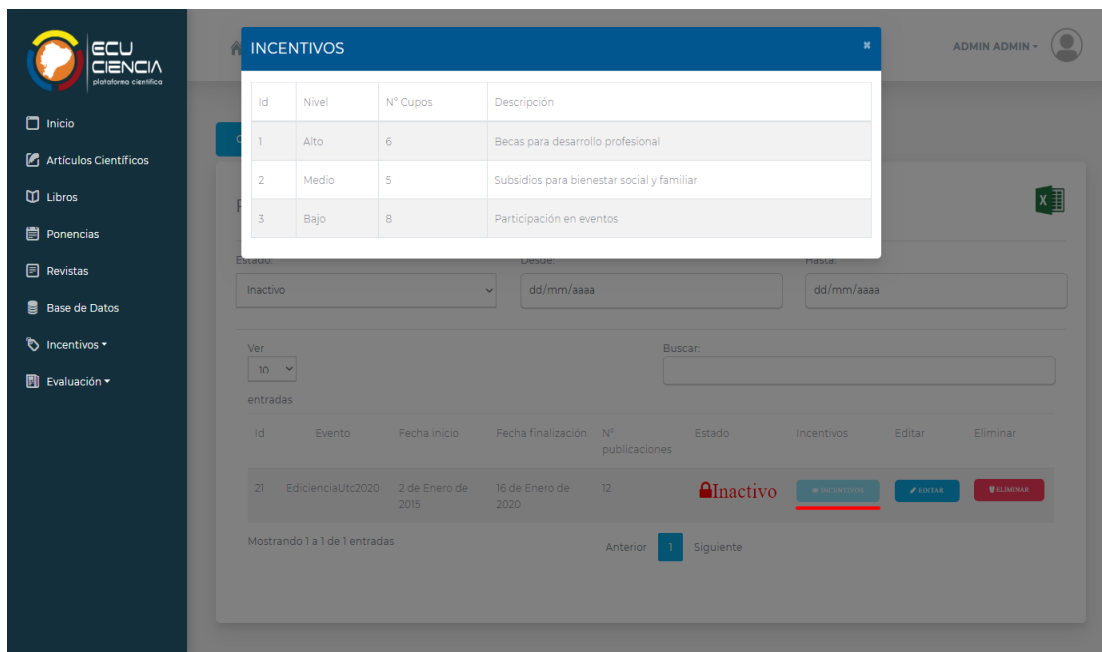


El sistema nos desplegará una ventana emergente con dos opciones **“ELIMINAR”** y **“CANCELAR”**



## 8.- Listar incentivos

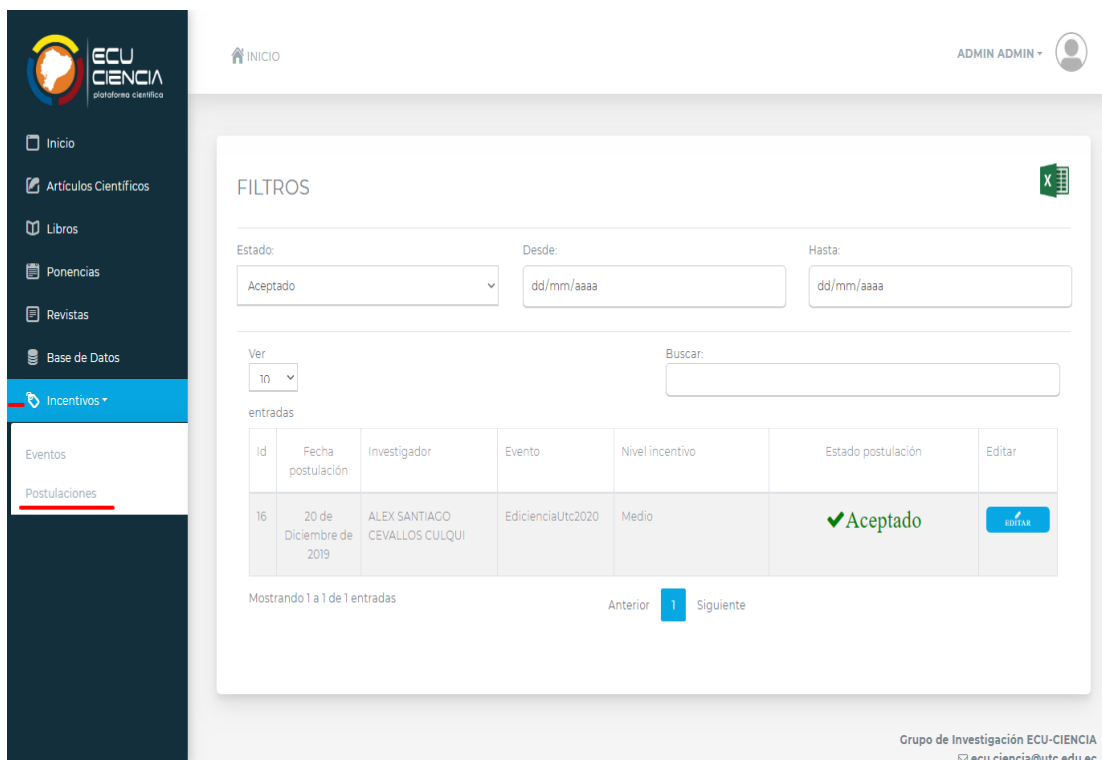
El administrador podrá listar los incentivos correspondientes al evento presionando en botón **“INCNETIVOS”** nos desplegará la siguiente ventana.



## POSTULACIONES.

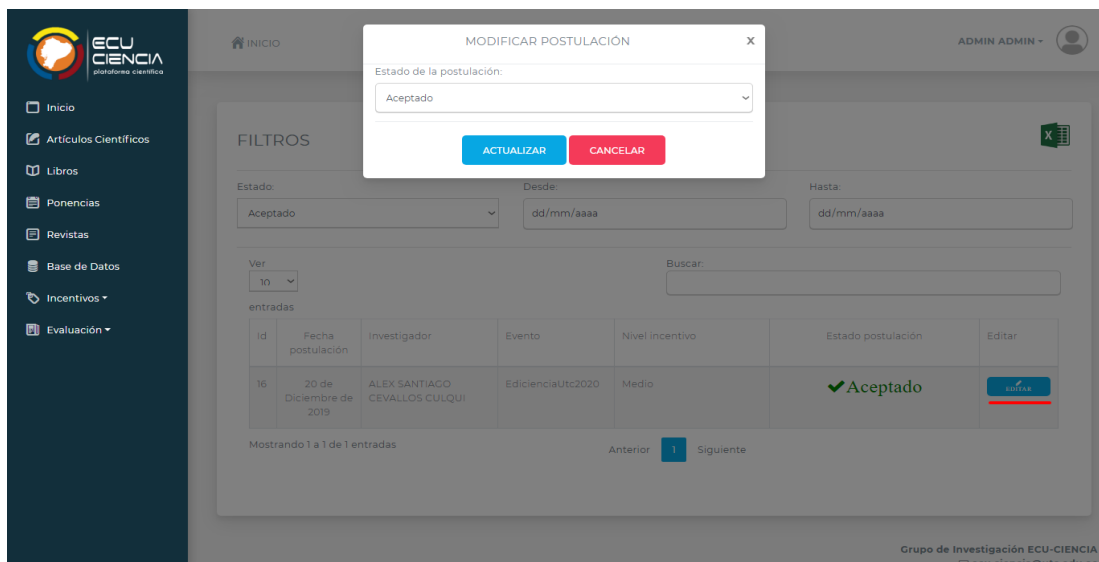
El administrador seleccionara el menú **Incentivos** y después la opción **Postulaciones** nos desplegara una ventana con la lista de postulaciones de los investigadores que se postularon.

### 9.- Listar postulaciones



## 10.- Editar estado de las postulaciones

El administrador podrá cambiar el estado de la postulación en Aceptado, Pendiente y Rechazado presionando el botón “EDITAR” en la ventana.



El usuario seleccionara el estado de la postulación presionar el botón “ACTUALIZAR” para completar con la acción de actualizar el estado.

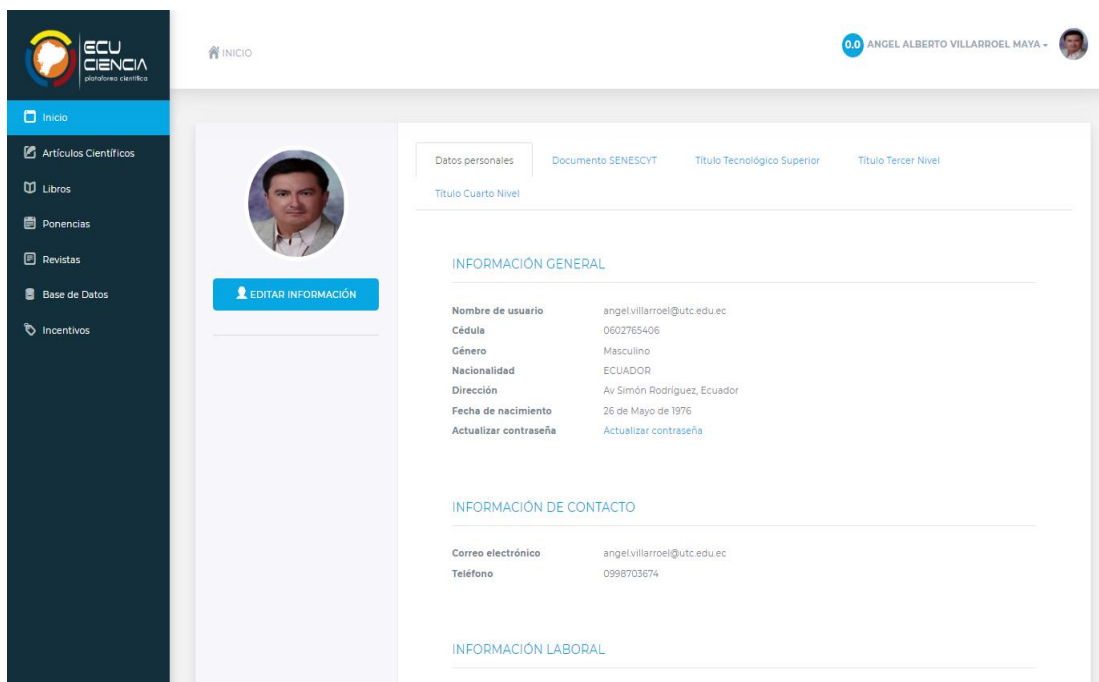
## INVESTIGADOR

### 1.- Iniciar sesión

El investigador ingresa en la opción **Iniciar sesión** en la siguiente ventana ingresamos nuestras credenciales correspondientes a cada investigador si los datos ingresados son validados y correctos tendremos la siguiente pantalla.



## 2.- Pantalla principal del investigador autenticado.



## Ventana principal de los incentivos del investigador



## 3.- En la parte superior de la ventana podemos observar los porcentajes de indicadores que se consideraron para los incentivos.

**Publicaciones.** - Son los porcentajes que el investigador tiene que publicar con el número de la meta que tiene el evento en la publicación de documentos científicos que su porcentaje debe llegar al 100 %.

**Nota:** Solo se tomará en cuenta los documentos científicos que estén aprobados por el departamento de investigación.

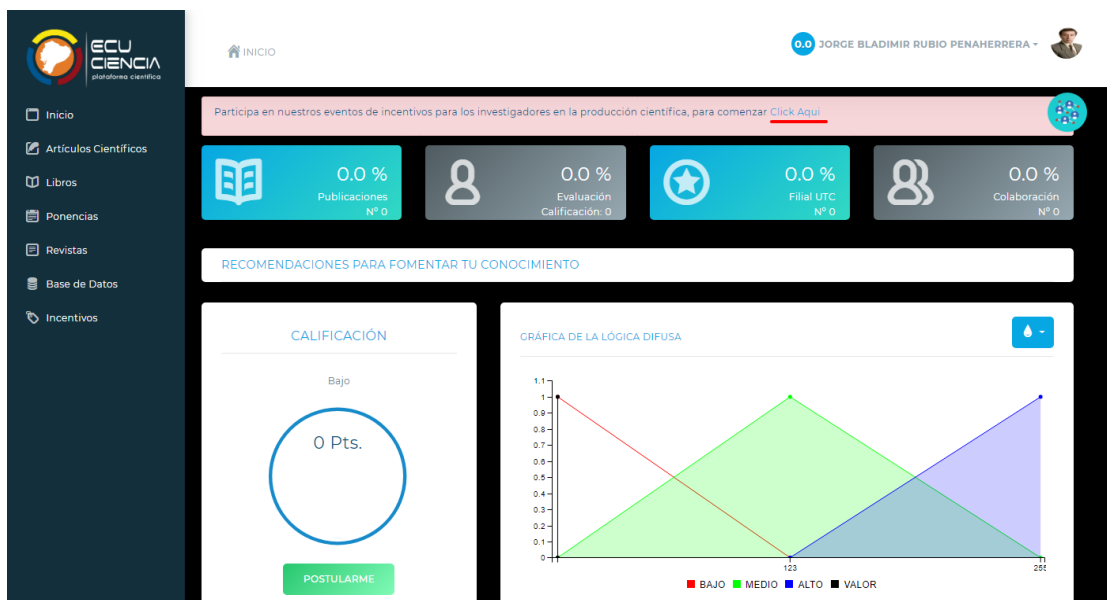
**Evaluación.** - Son las calificaciones totales de la calidad de documentos científicos publicados que el sistema evalúa en los Libros, artículos y Ponencias del investigador.

**Filial UTC.** - Se considera a los investigadores que trabajan en la Universidad Técnica de Cotopaxi y publican documentos científicos en la proforma Red de Estudios Científicos (REDEC).

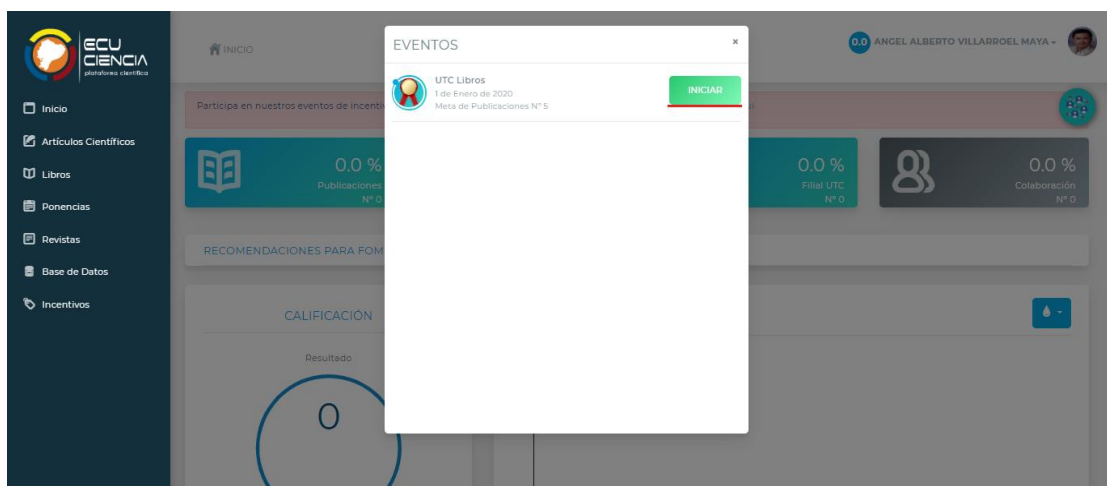
**Colaboración.** - Se considera que el investigador participa, colabora con la investigación y las publicaciones de los documentos científicos, independientemente que grado de autoría tenga en las publicaciones de Los Libros, Artículos y Ponencias.

### Realizar la postulación

4.- El investigador seleccionará el menú “Incentivos” donde tendremos la siguiente ventana.



Si el investigador no está participando en algún evento nos desplegará un mensaje donde podrá hacer un clic en la opción “Click aquí” y posteriormente aparecerá una ventana desplegable.



**5.- El investigador presionara el botón “INICIAR” para participar en los incentivos.**

Una vez postulado el sistema nos mostrara el nivel del incentivo obtenido “Alto, Medio y Bajo”.

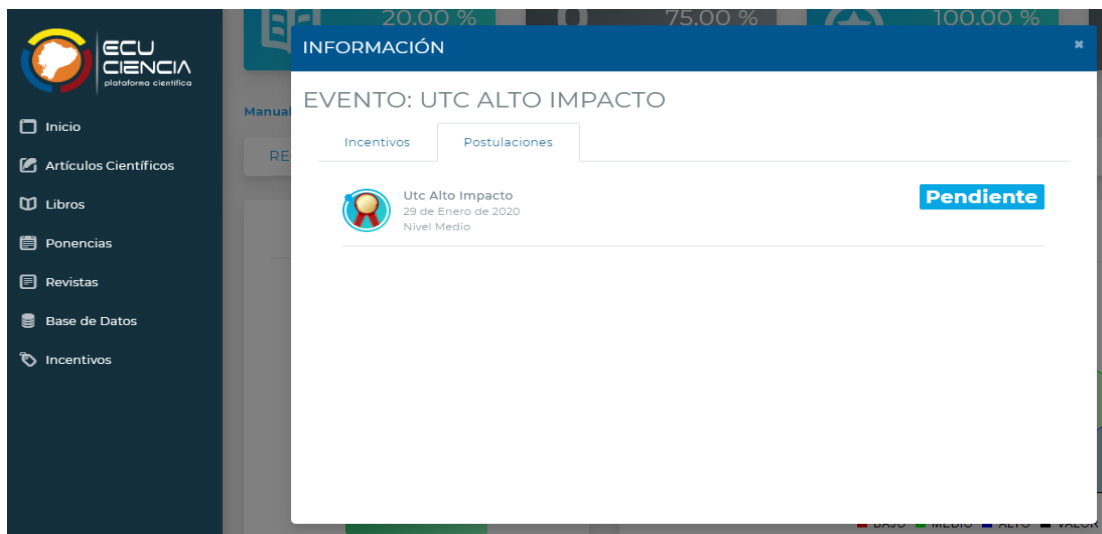
Calificación definida por algoritmo de lógica difusa.



En la siguiente ventana podemos ver el nombre del evento que está participando aparcera una ventana con los días y hora que falta que termine la postulación.

**Listar las postulaciones**

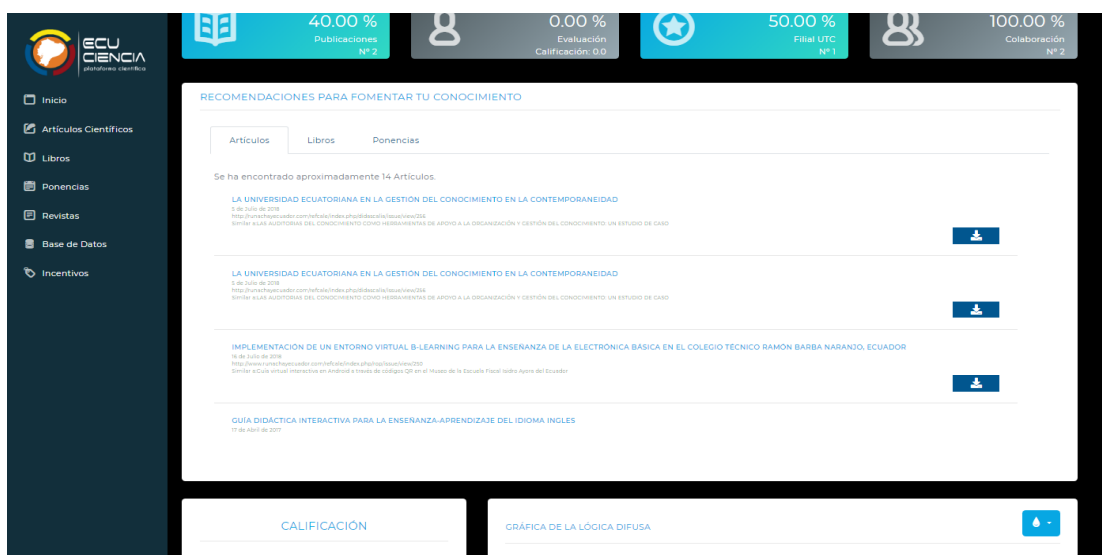
**6.- El investigador podrá listar todas las postulaciones que tiene hasta el momento con sus estados correspondiente.**



## RECOMENDACIONES

El Investigador tendrá una ventana principal con una lista de documentos científicos conformados por Libros, Artículos y Ponencias.

**7.- El investigador podrá visualizar en la plataforma que esta publicada en los diferentes repositorios digitales además puede visualizar el documento pertenece a cada investigador.**



Las recomendaciones están formadas de una búsqueda general que se toma en cuenta las palabras claves y los títulos de los documentos científicos publicados de cada autor y que tenga una relación con los documentos publicados del investigador principal en la plataforma Red de Estudios Cienciométricos (REDEC).

## ANEXO VIII: PRUEBA PILOTO PARA LOS INCENTIVOS

El objetivo de la prueba piloto es obtener la valoración de los incentivos que el algoritmo les otorga a los investigadores, acorde a su producción científica, la información fue obtenida desde la base de datos de producción de la plataforma Red de Estudios Científicos.

**Tabla VIII.1.** Parámetros de la prueba piloto

| Fecha de postulación               |            |                        |
|------------------------------------|------------|------------------------|
| Fecha de Inicio                    | 13/09/2015 | Fecha Final 29/01/2020 |
| Documentos científicos a calificar |            |                        |
| Artículos científicos              | Libros     | Ponencias              |
| Incentivos                         |            |                        |
| Alto                               | Medio      | Bajo                   |

**Figura VIII.1.** Listado de los postulantes para los incentivos.

| postulacioni | Fecha de postulación | Nombre del investigador          | Impacto           | Valoración | Puntaje | Estado    | Acción |
|--------------|----------------------|----------------------------------|-------------------|------------|---------|-----------|--------|
| 20           | 29 de Enero de 2020  | ALEX SANTIAGO CEVALLOS CULQUI    | Utc: Alto Impacto | Bajo       | 46.2    | Pendiente | EDITAR |
| 21           | 29 de Enero de 2020  | ALISON PAULINA MENA BARTHELOTTY  | Utc: Alto Impacto | Medio      | 51.3    | Pendiente | EDITAR |
| 22           | 29 de Enero de 2020  | CARMEN ISABEL ULLOA MENDEZ       | Utc: Alto Impacto | Medio      | 49.7    | Pendiente | EDITAR |
| 23           | 29 de Enero de 2020  | RUTH SUSANA HIDALGO GUAYAQUIL    | Utc: Alto Impacto | Bajo       | 44.1    | Pendiente | EDITAR |
| 24           | 4 de Febrero de 2020 | ALEXANDRA LORENA ALAJO ANCHATUNA | Utc: Alto Impacto | Medio      | 58.0    | Pendiente | EDITAR |
| 25           | 4 de Febrero de 2020 | JORGE BLADIMIR RUBIO PENAHERRERA | Utc: Alto Impacto | Medio      | 42.9    | Pendiente | EDITAR |
| 26           | 4 de Febrero de 2020 | EDWIN EDISON QUINATOA AREQUIPA   | Utc: Alto Impacto | Bajo       | 46.2    | Pendiente | EDITAR |
| 27           | 4 de Febrero de 2020 | JOSE AUGUSTO CADENA MOREANO      | Utc: Alto Impacto | Medio      | 49.8    | Aceptado  | EDITAR |
| 28           | 4 de Febrero de 2020 | ENRIQUE TORRES TAMAYO            | Utc: Alto Impacto | Bajo       | 45.8    | Pendiente | EDITAR |
| 29           | 4 de Febrero de 2020 | CRISTIAN SANTIAGO JIMENEZ JACOME | Utc: Alto Impacto | Medio      | 62.9    | Pendiente | EDITAR |

Mostrando 1 a 10 de 20 entradas

Anterior 1 2 Siguiete

Tenemos como dato 22 postulantes de distintas facultades y carreras de esta lista seleccionamos un registro con el estado “Aceptado”.

Ejemplo tenemos la información de un investigador Ing. JOSE AUGUSTO CADENA MOREANO.

Su calificación obtenida por el algoritmo de lógica difusa con los 4 indicadores que conforman, para evaluar su puntaje en todos los documentos científicos publicados y aprobados por Investigación.

**Figura VIII.2.** Calificación obtenida de la lógica difusa.



1) Los indicadores que tiene el investigador tiene el 100% de publicaciones, el 7.71 % en la Evaluación Científica, 100% Filial a la UTC y 100% en documentos que tiene Colaboración.

Se puede notar que la calificación más baja de todos tiene en la Evaluación Científica esto puede considerar que las artículos, libros y ponencias son rechazadas, en revisión o en espera para ser evaluados a consideración de los demás indicadores cumplen con 100%.

2) La calificación obtenida por investigador es de 49.8 puntos establecidos luego de evaluar y contabilizar los documentos científicos por el algoritmo de lógica difusa.

3) Como podemos observar en la Figura 2 podemos observar el nivel de incentivo que tiene el investigador **Nivel Medio** que otorga una Beca para el desarrollo profesional.

**Tabla VIII.2.** Documentos científicos publicados de 13/09/2015 a 29/01/2020

| <b>Documentos científicos</b> |                  |                   |                 |                  |              |
|-------------------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|--------------|
|                               | <b>Aprobados</b> | <b>Rechazados</b> | <b>Revisión</b> | <b>En espera</b> | <b>TOTAL</b> |
| Artículos científicos         | 6                | 0                 | 1               | 0                | 7            |
| Libros                        | 1                | 0                 | 1               | 0                | 2            |
| Ponencias                     | 0                | 0                 | 0               | 0                | 0            |

El plan piloto realizado podemos evidenciar que el departamento de Investigación determinan los incentivos en función a las normativas que tienen un documento físico y no dispone de una calificación real provocando que el investigador y la Dirección de Investigación no pueda procesar los incentivos de manera automática, en virtud de ello el sistema propuesto para los incentivos, con los datos recopilados de las postulaciones cumple, con los parámetros establecidos en la calificación de los incentivos en tiempo real.