

COMUNIDAD DE PRÁCTICA SOPORTADA EN TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) COMO APOYO AL DESARROLLO DE  
LA AGROPOLIS DE SANTANDER-MAGDALENA MEDIO

JONATHAN CHACON ACERO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA FISICOMECHANICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
BUCARAMANGA

2018

COMUNIDAD DE PRÁCTICA SOPORTADA EN TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) COMO APOYO AL DESARROLLO DE  
LA AGROPOLIS DE SANTANDER-MAGDALENA MEDIO

JONATHAN CHACON ACERO

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero de Sistemas

Director

JAIME OCTAVIO ALBARRACIN FERREIRA

Doctor en informática

Codirector

LEIDY DAYHANA GUARIN MANRIQUE

Magíster en Ingeniería de Sistemas

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA FISICOMECHANICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
BUCARAMANGA

2018

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi familia, quienes estuvieron en todo momento de este proceso apoyándome en lo que necesite, siendo ellos mi mayor motivación para conseguir este logro.

A mi novia, quien estuvo a mi lado brindándome esa paz que necesite en varios momentos de caos, además de su hermosa sonrisa que siempre me acompaña incluso cuando se presentaron los obstáculos más grandes.

A mi Director de proyecto, quien mediante su guía y orientación facilito el desarrollo de este proyecto, además de creer en mis capacidades y ayudarme a crecer como profesional.

A mis compañeros de carrera, con quienes compartí gran parte de mi vida, enseñándome que la amistad trasciende de cultura, región y gustos. Gracias especiales a los compañeros que colaboraron de una u otra manera en el desarrollo de mi proyecto.

Y finalmente agradecer a la Universidad Industrial de Santander, por acogerme en su alma mater y permitirme formarme como un profesional que pueda ser un ente de cambio.

Muchísimas gracias.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCION .....	15
1. GENERALIDADES .....	17
1.1 CONTEXTUALIZACION DEL PROYECTO .....	17
1.1.1 Agropolis Mactor .....	17
1.1.2 Mesa del sistema de innovación agroindustrial de Santander .....	19
1.2 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA .....	20
1.3 OBJETIVOS .....	22
1.3.1 Objetivo General.....	22
1.3.2 Objetivos Específicos .....	22
2. MARCO TEORICO Y METODOLOGICO .....	24
2.1 MARCO TEORICO.....	24
2.1.1 Aprendizaje Colaborativo .....	24
2.1.1.1 Elementos básicos del aprendizaje colaborativo.....	25
2.1.1.1.1 Interdependencia Positiva.....	26
2.1.1.1.2 Interacción cara a cara.....	27
2.1.1.1.3 Contribución individual.....	27
2.1.1.1.4 Habilidades personales y de equipo .....	27
2.1.1.1.5 Autoevaluación del equipo.....	28
2.1.2 Comunidad de práctica .....	28
2.1.2.1 Elementos fundamentales.....	29
2.1.2.2 Roles.....	30
2.1.2.3. Etapas.....	31
2.1.2.4. Principios fundamentales .....	32
2.1.2.5. Posibles herramientas TIC .....	35
2.1.3 Sistemas de Gestión de Contenido.....	39

2.1.3.1. Tipos de CMS .....	40
2.1.3.2. CMS de propósito general.....	40
2.1.3.2.1. Drupal 8 .....	41
2.1.4 Lenguaje Unificado de Modelado (UML) .....	43
2.1.4.1 Tipos de Diagrama UML .....	44
2.1.5 PHP .....	46
2.2 MARCO METODOLOGICO.....	46
2.2.1 Actividades Preliminares .....	47
2.2.2 Análisis de requisitos del sistema .....	47
2.2.3 Metodología iterativa e incremental .....	47
2.2.3.1 Iteración 1: Administración de contenidos.....	49
2.2.3.2 Iteración 2: Identidad de usuario .....	49
2.2.3.3 Iteración 3: Asignación de roles dinámicos .....	50
3. RESULTADOS DEL PROYECTOS .....	51
3.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES .....	51
3.2 DEFINICIÓN DE REQUISITOS.....	52
3.3 ANÁLISIS PARA EL DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA.....	54
3.4 ELECCIÓN DE CMS .....	55
3.5 DISEÑO DE FUNCIONALIDADES DE LA COMUNIDAD DE PRACTICA EN UN AMBIENTE WEB .....	56
3.5.1 Diagrama de paquetes .....	58
3.5.2 Módulo de gestión de contenidos .....	58
3.5.2.1 Casos de uso .....	59
3.5.2.2 Diagrama de secuencia.....	60
3.5.2.3 Diagrama de estado.....	61
3.5.2.4 Implementación.....	63
3.5.3 Módulo de identidad de usuario .....	64
3.5.3.1 Casos de uso .....	65
3.5.3.2 Diagrama de secuencia.....	66
3.5.3.3 Implementación.....	67
3.5.4 Modulo asignación de roles dinámico.....	68

3.5.4.1 Casos de uso .....	69
3.5.4.2 Diagrama de secuencia.....	69
3.5.4.3 Diagrama de estado .....	70
3.5.4.4 Implementación .....	72
3.6 PRUEBAS E IMPLANTACIÓN .....	73
4. CONCLUSIONES .....	76
5. RECOMENDACIONES.....	78
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	79
ANEXOS .....	81

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Workshops realizados por la MIA .....	19
Tabla 2. Objetivos específicos .....	23
Tabla 3. Herramientas asíncronas .....	35
Tabla 4. Herramientas síncronas .....	36
Tabla 5. Herramientas para el intercambio de información y publicación en las CoP.....	37
Tabla 6. Herramientas para la Participación e Identificación de Miembros.....	38
Tabla 7 Herramientas para promover y mantener la comunidad .....	38
Tabla 8. Diagramas UML usados.....	45
Tabla 9. Resultado reuniones iniciales .....	51
Tabla 10. Requisitos funcionales .....	54
Tabla 11. Formato para la descripción de requisitos .....	55
Tabla 12. Diagrama UML utilizados .....	57
Tabla 13. Orden de importancia de las acciones de los usuarios .....	72
Tabla 14. Clasificación de roles de la comunidad de practica .....	72
Tabla 15. Resultados pruebas funcionales de los requisitos .....	73
Tabla 16. Caso de prueba de la herramienta.....	75

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Ejes de justificación .....	17
Figura 2. Elementos básicos del aprendizaje colaborativo .....	25
Figura 3. Mercado actual CMS .....	41
Figura 4. Logo Drupal 8 .....	41
Figura 5. Arquitectura Drupal 8.....	42
Figura 6. Logo UML .....	43
Figura 7. Modelo de desarrollo iterativo .....	48
Figura 8. Índice para la especificación de requisitos.....	53
Figura 9. Modelo de datos Drupal 8.....	57
Figura 10. Diagrama de paquetes.....	58
Figura 11. DCU-01 módulo de gestión de contenidos .....	59
Figura 12. DCU-02 módulo de gestión de contenidos .....	60
Figura 13. DS-01 Aprobación de contenidos .....	61
Figura 14. DE-01 Creación de contenidos .....	62
Figura 15. DE-02 Creación de noticias y eventos .....	62
Figura 16. Interfaz publica comunidad de práctica.....	63
Figura 17. Interfaz privada de la comunidad.....	64
Figura 18. DCU-03 del módulo de identidad de usuario .....	65
Figura 19. DCU-05 cuentas de usuario.....	66
Figura 20. DS-02 Usuarios Online .....	67
Figura 21. Vista “Mi cuenta” de la comunidad de practica práctica soportada en TIC.....	68
Figura 22. DCU-04 Módulo de asignación de roles .....	69
Figura 23. DS-03 Determinar rol de usuario .....	70
Figura 24. DE-03 Roles de usuario.....	71

## LISTA DE IMÁGENES

	<b>Pág.</b>
Imagen 1. Segundo workshop de la MIA realizado en la UNAB .....	52
Imagen 2. Ejemplo de la comparación técnica de los CMS .....	56

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
ANEXO A. Investigación para la elección del CMS que soportara la comunidad de practica .....	81
ANEXO B. Especificación de requisitos de software según estándar de IEEE 830.....	102
ANEXO C. Mockup de las interfaces implementadas del sistema.....	134
ANEXO D. Casos de prueba de la herramienta software .....	140
ANEXO E. Manual de usuario de la comunidad de práctica en TIC .....	149

## RESUMEN

**TÍTULO:** COMUNIDAD DE PRÁCTICA SOPORTADA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) COMO APOYO AL DESARROLLO DE LA AGROPOLIS DE SANTANDER-MAGDALENA MEDIO\*

**AUTOR:** JONATHAN CHACON ACERO\*\*

**PALABRAS CLAVE:** COMUNIDAD DE PRACTICA, SISTEMA DE GESTION DE CONTENIDOS, APRENDIZAJE COLABORATIVO, AGROPOLIS, GESTION DEL CONOCIMIENTO

### **DESCRIPCION:**

En la actualidad se encuentra en marcha el macro proyecto Agropolis MACTOR, el cual tiene como objetivo propiciar el trabajo colaborativo entre los diferentes actores del sector agropecuario de la región. En el marco de dicho proyecto se realizaron eventos donde se evidencio la necesidad de contar con una herramienta software que brinde apoyo para la comunicación e interacción de los actores del sector, que genere un espacio que permita profundizar su conocimiento y experiencia profesional.

El presente proyecto partió de la propuesta de hacer una comunidad de practica que permita realizar lo anteriormente expresado, para lograr tal propósito se utilizó la metodología iterativa e incremental y el uso del estándar IEEE 830 para la especificación de requisitos, delimitando de esta manera el alcance del sistema, además se hizo uso de un sistema de gestión de contenidos como base para el desarrollo del proyecto con el ánimo de dar continuidad a futuras versiones de la herramienta.

La presente herramienta brinda la posibilidad de recrear la dinámica de una comunidad de práctica, donde sus miembros pueden publicar noticias, agendar eventos y compartir sus conocimientos mediante la publicación de contenidos, lo que fomenta un buen manejo del conocimiento profesional presente en la comunidad. Del mismo modo, la herramienta permite que los miembros consulten el progreso de sus acciones dentro de la comunidad, y posean un rol asignado por el sistema en función de la participación activa que tengan.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.  
Director: PhD Jaime Octavio Albarracín Ferreira. Codirector: MSc Leidy Dahyana Guarín Manrique

## ABSTRACT

**TITLE:** COMMUNITY OF PRACTICE SUPPORTED IN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT) AS SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF AGROPOLIS OF SANTANDER-MAGDALENA MEDIO\*

**AUTHOR:** JONATHAN CHACON ACERO\*\*

**KEY WORDS:** COMMUNITY OF PRACTICE, CONTENT MANAGEMENT SYSTEM, COLLABORATIVE LEARNING, AGROPOLIS, MANAGEMENT OF KNOWLEDGE

### **PROJECT DESCRIPTION:**

Currently the Agropolis MACTOR macro project is underway, which has as one of its objectives to promote collaborative work among the different actors of the agricultural sector of the region. Within the framework of this project, events were held where the need for a software tool that provides support for communication and interaction of the sector's stakeholders was evident, what generates a space that allows to deepen their knowledge and professional experience.

The current project started with the proposal to create a community of practice that allows the previously expressed, to achieve this purpose the iterative and incremental methodology and the IEEE 830 standard for the specification of requirements were used, thus delimiting the scope of the system, in addition, a content management system was used as a basis for the development of the project with the aim of providing continuity to future versions of the tool.

This tool offers the possibility of recreating the dynamics of a community of practice, where its members can publish news, schedule events and share their knowledge by publishing content, which promotes good management of professional knowledge present in the community. In the same way, the tool allows members to consult the progress of their actions within the community, and to have a role assigned by the system based on their active participation.

---

\* Bachelor Thesis

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.  
Director: PhD Jaime Octavio Albarracín Ferreira. Codirector: MSc Leidy Dahyana Guarín Manrique

## INTRODUCCION

Para las organizaciones en general, el manejo del conocimiento en su campo laboral es primordial, en especial porque les permite adquirir una madurez organizacional que las consolide como una buena empresa dentro de su sector.

En busca de lo expuesto anteriormente el grupo de investigación en Gestión de la Innovación Tecnológica y del Conocimiento -INNOTEC<sup>1</sup>- y el grupo de investigación en SISTEMAS Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION -STI- participan en el macro proyecto Agrópolis MACTOR<sup>2</sup>, el cual busca generar espacios de articulación en los que se fomente la comunicación continua entre los miembros del sector agropecuario de la región de Santander y el Magdalena Medio, de tal forma que se garantice que el conocimiento que poseen las diferentes organizaciones de este sector sea compartido, a fin de que sea aprovechado por todos. En este sentido, y debido a la cantidad de actores presentes, se hace necesaria la generación de herramientas tecnológicas que apoyen el fortalecimiento de una comunidad que permita una organización de los mismos y su interacción en forma continua.

Con base en lo expuesto, en el presente trabajo de grado se ha propuesto desde el campo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), una comunidad de practica que permita que actores que hacen parte de la iniciativa de Agrópolis MACTOR (\*), interactuar de forma virtual, siendo esto posible a través de la implementación de un sistema de información que apoye las actividades que se presentan día a día. Por lo tanto, se desarrollaron tres importantes funcionalidades:

---

<sup>1</sup> INNOTEC. Innotec [en línea], revisado 4 enero 2018. Disponible en Internet: <http://innotec.com.co/>.

<sup>2</sup> INNOTEC. Agrópolis Mactor [en línea], revisado 28 enero 2018. Disponible en Internet: <http://www.innotec.com.co/agropolis/>

(\*) Proyecto titulado "Diseño de un modelo de trabajo colaborativo entre actores del sector agropecuario para el desarrollo de la Agrópolis de Santander – Magdalena Medio", en su nombre corto Agrópolis MACTOR, aprobado en la convocatoria 745 de Colciencias, que tiene como eje "construcción de paz" y como línea "Apropiación de tecnología para la producción agropecuaria".

La gestión de contenidos, identidad de usuario y la asignación de roles en función del mérito, basado en la participación activa de los actores.

Así mismo, para la construcción y configuración del sistema mencionado, y para efectos del desarrollo de este proyecto, se siguió la metodología iterativa e incremental el cual posee 4 etapas: análisis, diseño, implementación y pruebas, las cuales están presentes en cada iteración (la metodología será analizada con más detalle en el numeral “2.2.3” del presente documento).

Adicionalmente, para la implementación de la presente herramienta se hizo uso del sistema de gestión de contenidos Drupal<sup>3</sup>, el cual está basado en el lenguaje de programación Hypertext Preprocessor - PHP, sobre el cual se desarrollaron las funcionalidades del sistema usando el editor de texto y código fuente Sublime Text, utilizando a su vez el motor de base de datos MySQL<sup>4</sup>.

Finalmente, en el presente documento se podrán encontrar a través de diferentes secciones, tanto información proveniente de la literatura gris (informes, documentos, noticias, etc) que soporta teóricamente el proyecto de Agrópolis MACTOR, como metodología, resultados y conclusiones.

---

<sup>3</sup> Drupal. Drupal. [en línea], (Recuperado en 8 febrero 2018). Disponible en Internet: <https://www.drupal.org/>

<sup>4</sup> ORACLE. MySQL [en línea], (Recuperado 8 febrero 2018). Disponible en Internet: <https://www.mysql.com/>

# 1. GENERALIDADES

## 1.1 CONTEXTUALIZACION DEL PROYECTO

**1.1.1. Agropolis MACTOR** El proyecto, conocido como Agrópolis MACTOR<sup>5</sup> nació como una propuesta realizada por el grupo de investigación en gestión de la innovación tecnológica y del conocimiento INNOTECH siguiendo la línea de la apropiación de la tecnología para la producción agropecuaria como apoyo a la construcción de paz. El equipo investigador está conformado por los grupos de investigación INNOTECH y STI pertenecientes a la Universidad industrial de Santander, además de: La Universidad Autónoma de Bucaramanga – UNAB -, la Universidad Pontificia Bolivariana UPB, y el socio del sector empresarial Industrias Acuña Ltda – INAL. La puesta en marcha del proyecto se soporta en diferentes estrategias, políticas, planes y proyectos a nivel nacional y departamental, tal como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Ejes de justificación



Fuente: DISEÑO DE UN MODELO DE TRABAJO COLABORATIVO ENTRE ACTORES DEL SECTOR AGROPECUARIO PARA EL DESARROLLO DE LA AGRÓPOLIS DE SANTANDER-MAGDALENA MEDIO. GRUPO INNOTECH. (2017)

<sup>5</sup> GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y DEL CONOCIMIENTO- INNOTECH. Diseño de un modelo de trabajo colaborativo entre actores del sector agropecuario para el desarrollo de la Agrópolis de Santander- Magdalena medio. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2017

El proyecto se centra en el “Diseño de una estrategia de trabajo colaborativo entre actores del sector agropecuario de la región para el desarrollo de la Agrópolis de Santander-Magdalena Medio”, estrategia enmarcada en el macro proyecto Diamante Caribe y Santanderes que propende por la construcción de territorios de excelencia en Colombia, de esta manera lograr abordar el tema de la desarticulación entre los diferentes agentes del sistema regional de innovación de Santander y algunos retos del sector agropecuario del país.

Por ende, este modelo se construye mediante la aplicación de instrumentos de inteligencia competitiva, que incluye: un diagnóstico de capacidad de ciencia, tecnología e innovación de las ciencias agrícolas y relacionadas, un ejercicio de vigilancia tecnológica para la detección de tendencias, brechas y retos de la región, la identificación de los roles del sector agropecuario y su potencial configuración para el cierre de brechas. La construcción del modelo guiará la consolidación de relaciones entre los actores productivos, académico-tecnológicos, facilitadores y financiadores para lograr el desarrollo socioeconómico, la diversificación productiva de la región y el posicionamiento del Magdalena Medio Santandereano como un foco de agroindustria y de reserva alimentaria para Colombia.

En la ejecución del proyecto mencionado anteriormente se realizaron reuniones y eventos en los cuales se identificó la necesidad de canales de comunicación que permitieran la interacción entre los participantes en los periodos de tiempo entre cada evento y de esta manera estar más vinculados al desarrollo del proyecto. Se observó que era necesario una herramienta en tecnologías de la información y comunicación que brindara un apoyo a la comunicación continua entre los interesados en el proyecto Agropolis.

**1.1.2 Mesa del sistema de innovación agroindustrial de Santander.** En el marco del desarrollo del proyecto Agrópolis MACTOR mencionado anteriormente, surgió la iniciativa de crear la **Mesa del Sistema de Innovación Agroindustrial de Santander –MIA-**, por parte de diferentes entidades afines al proyecto, dichas entidades fueron:

- El proyecto Agrópolis MACTOR (UIS, UNAB, UPB e INAL).
- El Centro de Desarrollo Tecnológico AgroIn de la UPB.
- La Cruz Roja Colombiana.
- Instituto Universitario de la Paz (UNIPAZ).
- La Gobernación de Santander, representada por la Secretaría de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), y la Secretaría de Agricultura.

La MIA se creó con el objetivo de generar espacios de trabajo colaborativo entre actores del sistema de innovación agroindustrial de Santander, de tal manera que se promueva el desarrollo sostenible de la región, esta nace en el 2017 y en ese mismo año se realizaron tres workshops, los cuales tenían los objetivos clave que se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Workshops realizados por la MIA

Nombre	Objetivo	Fecha y lugar
<b>Workshop 1</b>	Identificar actores potenciales que harán parte del modelo de trabajo colaborativo, diseñado alrededor del concepto de Agrópolis Santander Magdalena Medio.	Realizado el 15 de junio en las instalaciones de la Universidad Industrial de Santander
<b>Workshop 2</b>	Detectar las principales barreras que pueden incidir en la construcción del modelo de trabajo colaborativo para el desarrollo y sostenibilidad de la agroindustria en Santander, así como posibles alternativas de solución o mitigación para las mismas	Realizado el 8 de septiembre del 2017 en las instalaciones de la Universidad Autónoma de Bucaramanga

Nombre	Objetivo	Fecha y lugar
<b>Workshop 3</b>	Obtener información acerca de las actividades (trabajos, proyectos, programas, acciones, entre otros) que se vienen realizando en torno al desarrollo de la Agroindustria en Santander. Y, abrir el espacio para generar iniciativas de proyectos que puedan ser desarrollados en el marco de un modelo de trabajo colaborativo para la agroindustria en Santander, con el fin de identificar objetivos y/o retos estratégicos que respalden su diseño	Realizado el 28 de noviembre en el palacio Amarillo de la Gobernación de Santander

En el transcurso de los anteriores workshops los participantes presentes, expusieron la necesidad de un canal de comunicación Web que les permitiera mantenerse informados de los acontecimientos y novedades relacionados con el proyecto Agrópolis MACTOR, además de que les permitiera interactuar y de cierta manera crear un lenguaje común entre los implicados. Siendo así, de esta manera se podría hacer más rápido el proceso de construcción de la MIA, y generar resultados que contribuyan al desarrollo sostenible de la región, en temas de agroindustria.

## 1.2 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

Todo proyecto que busca utilizar el aprendizaje colaborativo requiere ciertos factores que garanticen el buen desarrollo del mismo, por ejemplo, es necesario la existencia de expertos en el sector profesional en el que el proyecto se desarrolla, que además estén dispuestos a compartir sus conocimientos y al mismo tiempo es necesaria la buena predisposición de los demás al momento de aprender tales conocimientos<sup>6</sup>. La anterior dinámica se basa en un componente esencial, la interacción entre los participantes del proyecto, en un ambiente presencial dicha interacción está garantizada cada vez que se reúnen en un espacio a trabajar, pero cuando existe la imposibilidad de reunión de los miembros por diferentes motivos

---

<sup>6</sup> Proyecto Conexiones. Aprendizaje colaborativo/cooperativo. [En línea] Universidad EAFIT. (Recuperado en 10 de octubre 2017). Disponible en [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articulos-167925\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articulos-167925_archivo.pdf)

tales como distancia o agendas ocupadas se presenta una barrera para la interacción y por ende para el desarrollo del proyecto<sup>7</sup>.

Por otra parte, el tener una comunidad virtual asociada al proyecto brinda un espacio para que las personas interesadas se vinculen, de esta manera se informen de las noticias y eventos realizados en el marco del proyecto, además de permitir la comunicación directa con los ejecutores, dándole un sentido de pertenencia que da además un valor agregado al mismo, al darle la visibilidad propia de un proyecto de esta magnitud.

Por lo expuesto anteriormente, se propuso el uso de una comunidad de práctica que estuviera soportada en tecnologías de la información y comunicación TIC que brindara los espacios que se necesitaban para la interacción y comunicación continua de los integrantes del sector, de esta manera poder integrar el conocimiento y permitir a futuro la detección de tendencias, brechas y retos en el conocimiento ayudando al desarrollo socioeconómico y la diversificación productiva de la región.

Una comunidad de práctica es un grupo social constituido usualmente de manera informal con el fin de compartir el interés y problemáticas acerca de un tema en concreto, con el ánimo de desarrollar un conocimiento que fomente la mejora de la práctica, para generar soluciones que den a sus miembros un sentido de identidad y pertenencia que les permita desempeñarse en sus campos de trabajo de una manera eficiente<sup>8</sup>. Esta mejora se evidencia mediante la creación de espacios informales que garantizan la interacción y la profundización del conocimiento, donde los mismos actores del sector laboral generan su agenda, definen sus líderes y se asignan a sí mismos un rol en la comunidad, todas estas situaciones anteriormente planteadas suceden en un entorno presencial, por lo tanto la idea que planteó este

---

<sup>7</sup> RUBIANO, Daniel. Propuesta para la creación de comunidades de práctica soportadas en tecnología de información como apoyo al desarrollo de las líneas estratégicas de investigación en la universidad industrial de Santander. Facultad de ingeniería Físico mecánicas, Escuela de ingeniería de sistemas e informática, 2013.

<sup>8</sup> WENGER, Etienne; MCDERMOTT, Richard y SNYDER, William. Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge. 2002.

proyecto es llevarlos a un entorno virtual haciendo uso de una herramienta web conocida como sistema de gestión de contenidos (CMS por sus siglas en ingles).

Un CMS es un software que permite crear una estructura de soporte (framework) para la creación y administración de contenidos, principalmente en una aplicación web, puede ser usado para múltiples propósitos debido a la escalabilidad que posee y el uso de módulos que le permiten adecuarse a las necesidades de cualquier proyecto. Dicha estructura de soporte le permite al desarrollador dejar de lado funciones como seguridad y usabilidad, de tal manera que pueda dedicarse a las funcionalidades especializadas que realizara su aplicación, mediante el uso del Core del CMS, que contiene una interfaz de programación de aplicaciones (API) la cual posee las clases y funciones que trae por defecto, además de la interfaz gráfica de usuario GUI que nos permite modificar cosas del software sin la estricta necesidad de usar código fuente.

### **1.3 OBJETIVOS**

**1.3.1 Objetivo General.** Implementar una comunidad de práctica soportada en tecnologías de la información y comunicación, como apoyo a la red de actores presentes en el sector agropecuario de la región de Santander-Magdalena Medio, haciendo uso de un Sistema de gestión de contenidos.

**1.3.2 Objetivos Específicos.** A continuación, se puede encontrar los objetivos planteados al inicio del proyecto y su respectivo cumplimiento.

Tabla 2. Objetivos específicos

No.	Objetivo	Cumplimiento
1	Revisar el estado del arte de las comunidades de prácticas y los sistemas de gestión de contenidos.	Se revisó el estado del arte de las comunidades de práctica y los sistemas de gestión de contenidos mediante una revisión de la literatura. (Ver 2.1.2 y 2.1.3 )
2	Definir los requisitos del proyecto software siguiendo el estándar IEEE 830 teniendo en cuenta la revisión del estado del arte realizada y a partir de ello elegir el sistema de gestión de contenidos que encaje con los requisitos definidos.	Se definieron los requisitos del proyecto software siguiendo el estándar IEEE 830 (ver Anexo B) teniendo en cuenta la revisión del estado del arte realizada y a partir de ello se eligió el sistema de gestión de contenidos que encajó con los requisitos definidos (ver Anexo A)
3	<p>Diseñar e implementar una primera versión funcional de una comunidad de práctica soportada en el Sistema de gestión de contenidos seleccionado, que contenga al menos los siguientes módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de administración de contenidos</li> <li>• Módulo de asignación de roles dinámico</li> <li>• Módulo de identidad de usuario</li> </ul>	<p>Se diseñó e implemento una primera versión funcional de una comunidad de práctica soportada en el sistema de gestión de contenidos Drupal seleccionado, que contiene los siguientes módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de administración de contenidos</li> <li>• Módulo de asignación de roles dinámico</li> <li>• Módulo de identidad de usuario</li> </ul>

## 2. MARCO TEORICO Y METODOLOGICO

### 2.1 MARCO TEORICO

**2.1.1 Aprendizaje Colaborativo.** Diferentes autores han aportado sus propias definiciones de lo que el aprendizaje colaborativo/cooperativo representa, como por ejemplo Jonhson, D. y Jonhson,R (1987) que afirman que es “Un conjunto de métodos de instrucción para la aplicación en pequeños grupos, de entrenamiento y desarrollo de habilidades mixtas, donde cada miembro del grupo es responsable de su aprendizaje como del de los restantes miembros del grupo”<sup>9</sup>. Otros autores como Hiltz y Turoff (1993) afirman “El aprendizaje cooperativo se define como un proceso de aprendizaje que enfatiza el grupo o los esfuerzos colaborativos entre profesores y estudiantes. Destaca la participación activa y la interacción tanto de estudiantes como profesores. El conocimiento es visto como una construcción social, y por lo tanto el proceso educativo es facilitado por la interacción social en un entorno que facilita la interacción, la evaluación y la cooperación entre iguales”<sup>10</sup>.

En pensamiento de Prescott, (1993), el aprendizaje colaborativo busca propiciar espacios en los cuales se dé, el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos, siendo cada quien responsable de su propio aprendizaje. Esto implica que los estudiantes se ayuden mutuamente a aprender, compartiendo ideas y recursos, y planifiquen cooperativamente qué y cómo estudiar, exigiendo el compromiso y responsabilidad de los miembros<sup>11</sup>.

---

<sup>9</sup>JOHNSON, D Y JOHNSON, R 1987. Tomado de “APRENDIZAJE COLABORATIVO/COOPERATIVO”. [En línea]. (Recuperado en 6 de junio 2017) Disponible en [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167925\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167925_archivo.pdf)

<sup>10</sup> HILTZ Y TUROFF, 1993. Tomado de “APRENDIZAJE COLABORATIVO/COOPERATIVO”. [En línea]. (Recuperado en 6 de junio 2017) Disponible en [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167925\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167925_archivo.pdf) 27/06/2017

<sup>11</sup> Prescott (1993). A dilemma of dioxygenases (or where biochemistry and molecular biology fail to meet). *Journal of Experimental Botany*44, 849–861.

Si bien los términos aprendizaje cooperativo y colaborativo son usualmente usados indistintamente existe una sutil línea divisoria que los identifica por separado, puesto que dichos términos son complementarios ya que el aprendizaje cooperativo se centra en crear una estructura donde a cada miembro de un grupo de trabajo se le asigna una tarea específica, mientras que el aprendizaje colaborativo hace referencia al aprendizaje realizado por un individuo en la interacción con otros, sin descuidar la construcción colectiva del conocimiento y el aprendizaje de los demás miembros del equipo. En conclusión, en el aprendizaje colaborativo/cooperativo se generan ambientes que posibilitan el intercambio de ideas, el desarrollo de habilidades comunicativas y sociales, además el logro de metas se da en cooperación con otros<sup>12</sup>.

**2.1.1.1 Elementos básicos del aprendizaje colaborativo.** Hay que tener en cuenta unos elementos básicos que el aprendizaje colaborativo posee y que son importantes delimitar, los cuales son:

Figura 2. Elementos básicos del aprendizaje colaborativo



Fuente: APRENDIZAJE COLABORATIVO/COOPERATIVO, Universidad EAFIT

<sup>12</sup> Proyecto Conexiones. Op. Cit. p. 3

**2.1.1.1.1 Interdependencia Positiva.** La interdependencia positiva representa la columna vertebral del trabajo colaborativo, se genera en el grupo y es considerada positiva porque todos los miembros del equipo trabajan con el fin de llegar a la meta común deseada, de esta manera el trabajo individual adquiere gran importancia para lograr las metas propuestas. Desde la perspectiva pedagógica se puede observar que todos los miembros se sienten útiles y valiosos dentro del equipo, lo cual contribuye a aumentar la autoestima de los mismos<sup>13</sup>.

La interdependencia positiva envuelve otro grupo de interdependencias que dan un sentido de estructura y organización al trabajo grupal, estas son:

- En la **interdependencia por metas**, todos los miembros participan en la definición de metas y objetivos de los proyectos que son realizados por el grupo, de esta manera todas las actividades que se hagan van a tener un sentido de pertenencia, ya que todos participaron en la toma de decisiones iniciales.
- En la **interdependencia por tareas**, se asignan las tareas en función de las habilidades y fortalezas de cada uno de sus miembros, por lo que facilita que el grupo sea más eficiente a la hora de ejecutar sus proyectos.
- La **interdependencia de recursos**, se centra en la responsabilidad que cada uno de sus miembros debe poseer respecto a la administración y uso de los recursos compartidos que se requieren para una tarea específica, el hecho de administrar y compartir, fomenta la capacidad de planeación y coordinación del trabajo entre los miembros del equipo.
- La **interdependencia de roles**, hace referencia a la asignación de roles y responsabilidades a cada miembro del equipo, de esta manera se genera un autocontrol en relación a los turnos de trabajo, tiempos de ejecución entre otros.

---

<sup>13</sup> Ibid. p. 3.

- La **interdependencia de premios**, son los estímulos que se le otorgan al equipo de trabajo cuando se logran los objetivos propuestos, es importante que el éxito sea asumido como el resultado de un trabajo en equipo en el que todos los miembros participaron activamente.

**2.1.1.1.2 Interacción cara a cara.** Es el segundo elemento más importante en el aprendizaje colaborativo y se centra en la importancia de la interacción cara a cara entre los integrantes del grupo, lo cual facilita el desarrollo de habilidades sociales tales como: la escucha, el respeto por el otro, la solidaridad y la democratización de las decisiones<sup>14</sup>.

**2.1.1.1.3 Contribución individual.** La contribución individual conduce a que los miembros del equipo tomen una postura participativa, aportando sus opiniones y experiencias, generando de esta manera un foro abierto a la reflexión y a una postura crítica de pareceres y opiniones<sup>15</sup>.

**2.1.1.1.4 Habilidades personales y de equipo.** Esto potencia el desarrollo de habilidades tanto personales como del equipo en torno a objetivos comunes, a nivel personal se desarrolla la capacidad de escuchar activamente, hablar por turnos, compartir ideas, aceptar la diversidad y expresar sus propios pensamientos y sentimientos. A nivel grupal se desarrolla la capacidad de planificar cooperativamente, de auto organizarse, de autorregularse y tomar decisiones de grupo<sup>16</sup>.

---

<sup>14</sup> Ibid. p. 4.

<sup>15</sup> Ibid. p. 4.

<sup>16</sup> Ibid. p. 4.

**2.1.1.1.5 Autoevaluación del equipo.** Es de gran importancia que se hagan ejercicios de reflexión sobre el trabajo desempeñado en función de las metas propuestas, para adquirir nuevas directrices en función de futuros proyectos<sup>17</sup>.

**2.1.2 Comunidad de práctica.** Antes de definir lo que es una comunidad de práctica, es importante recordar lo que es una comunidad, estas son un grupo de individuos que comparten elementos en común y con base en esos elementos se genera una identidad que es compartida y elaborada entre sus integrantes. Generalmente una comunidad se crea en base de un objetivo en común, aunque no es algo precisamente necesario, mientras exista una identidad común podemos definirlo como una comunidad<sup>18</sup>.

Teóricos del aprendizaje social plantean que las comunidades proporcionan una base para el intercambio de conocimiento, ya que presentan espacios seguros para que sus integrantes aprendan por medio de interacción y observación con sus colegas. Bandura<sup>19</sup> enfatiza que observar el comportamiento de otras personas de la comunidad brinda un camino más seguro y facilita el aprendizaje de nuevas habilidades en vez de realizarlo por medio de prueba y error.

Existen diferentes tipos de comunidades, un ejemplo de esto son las comunidades de aprendizaje las cuales son un grupo de personas que se encuentran en un mismo entorno sea este presencial o virtual, con un interés común de aprendizaje con diferentes objetivos e interés particulares. Están basadas en la confianza, el reconocimiento de la diversidad y la disposición para compartir experiencias y conocimientos. Por medio de estas se busca establecer medios de aprendizaje a largo plazo que fomente la innovación, la generación de nuevo conocimiento y la mejora de la práctica.

---

<sup>17</sup> Ibid. p. 5.

<sup>18</sup> WENGER, Etienne; MCDERMOTT, Richard y SNYDER, William. Op. Cit.

<sup>19</sup> BANDURA, Albert. Social Learning Theory. New Jersey. Prentice Hall. 1977.

Las comunidades de practica son un tipo de comunidades de aprendizaje con la particularidad que los miembros pertenecen al mismo sector profesional, las principales ideas a la teoría de comunidad de práctica las dio Etienne Wenger<sup>20</sup>, el cual las define como un grupo de personas que tienen un interés o problemática sobre un tema en común, los cuales profundizan su conocimiento y experiencias mediante la interacción continua que fortalece sus relaciones. En este sentido Wenger, citado por (Daniel Rubiano, 2013) afirma que las organizaciones son una constelación de comunidades de práctica. Toda comunidad de práctica posee ciertos elementos fundamentales que los identifican y las diferencian de otros tipos de comunidades existentes<sup>21</sup>.

**2.1.2.1 Elementos fundamentales.** Los elementos fundamentales que toda comunidad de práctica debe poseer son los siguientes<sup>22</sup>:

- **Dominio:** Genera la identidad en base al interés compartido que la comunidad posee sobre un tema.
- **Comunidad:** Fomentado por el interés en determinado dominio, los miembros participan activamente en actividades, se ayudan mutuamente y comparten información, creando relaciones que permiten aprender unos de otros.
- **Practica:** Una comunidad de práctica es un tipo de comunidad de aprendizaje, solo que posee la particularidad que sus miembros se desempeñan en la misma profesión o sector profesional. Por lo tanto, eso los hace practicantes que desarrollan un repertorio compartido de recursos como historias, experiencias, herramientas y manera de abordar problemas, generando una práctica compartida de conocimiento explícito y tácito, que requiere de tiempo y participación para que se consolide.

---

<sup>20</sup> Wenger, Etienne; Richard McDermott, William Snyder (2002). *Op. cit.*

<sup>21</sup> RUBIANO ARCINIEGAS, Daniel Alberto. *Op. cit.* p. 30.

<sup>22</sup> *Ibid.* p. 32.

**2.1.2.2 Roles.** Los miembros en una comunidad de práctica poseen diferentes roles en función de las acciones que este ejecutando en determinado momento, dichos roles varían de forma dinámica, a continuación, se muestran los roles presentes en una comunidad de práctica<sup>23</sup>:

- **Coordinador:** Es el miembro más activo de la comunidad el cual se ocupa de mantener activa la comunidad y de fomentar la participación de los miembros. Usualmente recibe una compensación salarial por su labor, y entre sus responsabilidades se encuentran:
  - Identificar cuestiones o temas importantes en el dominio de la comunidad.
  - planear y facilitar eventos.
  - Relacionar los miembros de la comunidad y procurar la participación de los mismos.
  - Evaluar la salud de la comunidad y la contribución de sus miembros.
  - Generar la práctica entre los miembros.
- **El Núcleo:** son los miembros que participan activamente en diferentes actividades como debates, discursos y proyectos. Identifican los temas que debe tratar la comunidad y la guía a través de una agenda de eventos. Estos miembros poseen liderazgo y asisten al coordinador.
- **Miembros activos:** Son aquellos que atienden a reuniones con regularidad y que participan ocasionalmente en los foros o eventos de la comunidad sin el nivel de intensidad de los miembros del núcleo.
- **Miembros periféricos:** Participan muy pocas veces y son el rol más abundante en la comunidad. Sus actividades se centran en observar las interacciones de los miembros activos y del núcleo.

---

<sup>23</sup> Ibid. p. 33.

**2.1.2.3. Etapas.** Las comunidades de práctica están diseñadas para que evolucionen con el paso del tiempo, por lo tanto, poseen diferentes etapas de desarrollo y en cada una de ellas los roles del coordinador y los participantes juegan un papel importante. En el libro de Etienne Wenger, Richard McDermott y William M. Snyder (2002)<sup>24</sup>, citado por (Daniel Rubiano, 2013) proponen las siguientes cinco.

- **Potencial:** Durante esta etapa la comunidad se centra en adquirir conocimiento por sus propios medios o a través de otras comunidades del mismo tema de interés. Se identifica la intención estratégica de la comunidad para definir el alcance y el conocimiento que se va a compartir. De acuerdo a la intención, la administración del conocimiento variará, pero siempre requerirá una estructura definida y una serie de roles para verificar el conocimiento que la comunidad maneje. El rol de coordinador se encarga de gestionar el conocimiento que se genera en la comunidad esto incluye las bases de conocimiento, lecciones aprendidas, buenas prácticas, entre otros.
- **De Coalescencia (De unión):** Durante esta etapa se establece la importancia de compartir conocimiento acerca del dominio entre sus miembros. La práctica se enfoca en decidir que conocimiento compartir y cuál es el modo de hacerlo. Se realizan eventos como reuniones o videoconferencias que son documentadas por el coordinador, dicha tarea puede ser reasignada a un grupo de administración de las fuentes de datos.
- **Madurez:** Durante esta etapa debido a la búsqueda de la comunidad de generar conocimiento, nacen una serie de proyectos que requieren la participación activa de los miembros de la comunidad. La práctica se concentra en organizar y administrar el conocimiento de la comunidad. Este proceso propicia la identificación de brechas en el conocimiento, por

---

<sup>24</sup> Wenger, Etienne; Richard McDermott, William Snyder (2002). *Op. cit.*

lo tanto, se genera una agenda de aprendizaje para determinar lo que la comunidad ya sabe, lo que necesita saber y lo que deben realizar para llenar las brechas. Un objetivo clave de esta etapa reside en la organización del repositorio de información usando taxonomías diseñadas alrededor de la práctica, que faciliten la contribución de los miembros y el acceso a la información de forma eficiente. Aparece el rol de bibliotecario el cual está encargado de dicha función y debe poseer conocimientos técnicos del dominio que está soportando.

- **Gestión:** Durante esta etapa, es usual que las comunidades desarrollen un sentido de autoría sobre el dominio en la medida en que generan conocimiento. Esto implica que una administración activa del conocimiento involucra el mantenimiento de un balance entre la autoría y la divulgación del conocimiento. Tomar otras comunidades como puntos de referencia ayuda a construir nuevo conocimiento para la comunidad.
- **Transformación:** Durante la última etapa de desarrollo, una transformación de la comunidad tiene un impacto grande sobre el conocimiento de la misma. Transformar una comunidad a ser parte de la organización en la que se localiza, puede derivar en el compartir conocimiento de manera informal entre pares de la organización, generando una divulgación mayor del conocimiento.

**2.1.2.4. Principios fundamentales.** Para que una comunidad de práctica se desarrolle de manera saludable debe poseer ciertos principios fundamentales. Según Wenger, citado por (Daniel Rubiano, 2013) estos principios son<sup>25</sup>:

- Diseñar la comunidad para que evolucione: Las comunidades de práctica no se desarrollan desde cero, sino que aprovechan las redes sociales ya existentes, por lo que es correcto asumir la comunidad como un ser

---

<sup>25</sup> Ibid.

viviente que depende de las estructuras sociales y organizacionales como estímulos que garantizan el desarrollo de la comunidad.

- Abrir diálogos entre perspectivas internas y externas a la comunidad: Las comunidades se enriquecen con la opinión y perspectiva de sus miembros, pero de igual manera las perspectivas externas a la comunidad pueden generar nuevas discusiones que fomenten el desarrollo de la comunidad.
- Invitar diferentes niveles de participación: Los miembros de la comunidad se encuentran referenciados en diferentes niveles de participación, donde la cantidad de miembros es inversamente proporcional a la cantidad de tiempo que los miembros dedican en contribuir a la comunidad. Por lo tanto, en el núcleo del grupo se encuentra el coordinador y los miembros más activos de la comunidad quienes la lideran y dirigen la agenda de aprendizaje, representan un 10-15% de los miembros. Alrededor de ellos se encuentra el grupo activo, los cuales participan de manera activa en las discusiones y eventos, pero no con la misma intensidad que los del núcleo, representan el 15-20% de los miembros de la comunidad. El tercer grupo conocido como periféricos, son los miembros que casi nunca participan, pero siempre observan lo que sucede al interior de la comunidad, este grupo no es menos importante que los demás ya que aprende desde la periferia y aplica lo aprendido en su entorno laboral, representan un 65-75% de los miembros de la comunidad.

Existe un cuarto grupo denominado “outsiders” los cuales son ajenos a la comunidad, pero les interesa lo que sucede en ella, pueden ser externos de tipo intelectual que aportan ideas a la comunidad. Cada grupo tiene su propio grado de interés, así que el éxito de la comunidad depende del uso de mecanismos que generen diálogos entre los grupos y actividades que

interese en igual medida a los mismos. De hecho, los miembros pueden cambiar de grupos en función del nivel de interés que tenga en determinados momentos.

- Desarrollar espacios tanto públicos como privados: Los eventos públicos donde los miembros interactúan deben despertar el interés de todos, pero de igual manera van a haber momentos en los cuales los miembros desearan entablar diálogos privados. Es importante lograr una armonía entre los diferentes tipos de diálogos en la comunidad.
- Centrarse en el valor: Una comunidad tendrá éxito si logra integrar el interés autentico que una persona puede tener para aprender sobre determinado tema. La comunidad debe ser capaz de aglutinar esos diferentes intereses que poseen sus miembros y brindarles exactamente lo que necesitan.
- Combinar familiaridad con emoción: Una comunidad exitosa sería aquella que logre proporcionar a sus miembros ese ambiente de familiaridad que le permita aprender y momentos de emoción que se da cuando encontramos situaciones para discutir de manera agradable y productiva.
- Crear ritmo para la comunidad: Las comunidades poseen un ritmo que según Wenger determina la vitalidad de la misma. Un ritmo acelerado de eventos generara una sensación de cansancio en los miembros, por lo tanto, se aburrirán y la abandonaran, puede suceder lo mismo si el ritmo es demasiado bajo porque se percibirá una sensación de abandono. Por lo que una comunidad exitosa sabrá combinar dichos momentos de mayor actividad con los de menos actividad.

**2.1.2.5. Posibles herramientas TIC.** De acuerdo a Wenger, citado por (Daniel Rubiano, 2013) no existe un sistema apropiado para poner en marcha una comunidad de práctica. El sistema ideal se obtiene de unas mezclas de herramientas que cubren las necesidades y el enfoque que tenga la CoP<sup>26</sup>. Dichas herramientas se pueden clasificar en diferentes grupos los cuales son los siguientes:

- **Herramientas para la comunicación síncrona y asíncrona:** La comunicación entre los miembros de la comunidad es muy importante, garantizar que existan espacios en los cuales los miembros puedan interactuar de manera síncrona y asíncrona.

Tabla 3. Herramientas asíncronas

Herramienta	Función
<b>Tableros de discusión</b>	El tablero de discusión es un medio de comunicación para publicar y responder mensajes. Las conversaciones se agrupan en secuencias que contienen una publicación principal y todas las respuestas relacionadas.
<b>Foros</b>	Da soporte a discusiones u opiniones en línea, no se pueden modificar las opiniones de los demás.
<b>E-mail</b>	permite a los usuarios enviar y recibir mensajes y archivos rápidamente
<b>Wikis</b>	Se puede editar información por múltiples voluntarios a través del navegador web.
<b>Blogs</b>	Es un sitio web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente.
<b>Listas de correo</b>	Son un uso especial del correo electrónico que permite la distribución masiva de información entre múltiples usuarios de Internet a la misma vez.

<sup>26</sup> RUBIANO, Daniel. Op. Cit. p. 55-57.

Tabla 4. Herramientas síncronas

Herramienta	Función
<b>Mensajería instantánea</b>	Es una forma de comunicación en tiempo real entre dos o más personas basada en texto
<b>Chat</b>	Es una comunicación escrita realizada de manera instantánea a través de Internet entre dos o más personas
<b>Telefonía</b>	Puede ser telefonía celular o IP
<b>Video conferencia</b>	Es la comunicación simultánea bidireccional de audio y vídeo, permitiendo mantener reuniones con grupos de personas situadas en lugares distintos.
<b>Indicador de Presencia</b>	Indica si un usuario está activo o conectado
<b>Conferencia Web</b>	Es una manera de compartir información, impartir una charla o dictar un curso en tiempo real con la misma calidad que si se estuviera en el aula de clases

Fuente: Rubiano, Daniel. Propuesta para la creación de comunidades de práctica soportadas en tecnología de información como apoyo al desarrollo de las líneas estratégicas de investigación en la universidad industrial de Santander. Bucaramanga, 2013. Facultad de ingeniería Físico mecánicas, Escuela de ingeniería de sistemas e informática

- **Herramientas para el intercambio de información y publicación en las CoP:** El fin de estas herramientas es propiciar el flujo de información entre los miembros de la comunidad, en sus diferentes formatos como texto plano, video, audio, imágenes, entre otros. También son herramientas que facilitan la publicación y difusión de información de interés general de la comunidad.

Tabla 5. Herramientas para el intercambio de información y publicación en las CoP

Herramienta	Función
<b>RSS</b>	Se utiliza para difundir información actualizada frecuentemente a usuarios que se han suscrito a la fuente de contenidos.
<b>Calendario</b>	Utilizado para la organización cronológica de las actividades y eventos de la comunidad o del usuario.
<b>Repositorio de Documentos</b>	Sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital, habitualmente bases de datos o archivos informáticos
<b>Podcasting</b>	Consiste en la distribución de archivos multimedia (normalmente audio o vídeo) para que el usuario lo escuche en el momento que quiera.
<b>Boletín informativo</b>	Es una publicación distribuida de forma regular, generalmente centrada en un tema principal que es del interés de sus suscriptores.
<b>Administrador de archivos</b>	Es una aplicación informática que provee acceso a archivos y facilita el realizar operaciones con ellos, como copiar, mover o eliminar archivos donde el usuario lo quiera ubicar
<b>Búsqueda</b>	Sistema que indexa archivos almacenados.
<b>Suscripción a grupos y eventos</b>	Permite recibir información actualizada de las actividades.
<b>Preguntas y Respuestas</b>	Sistema que administra a quien preguntar y evalúa la calidad de las respuestas

Fuente: Rubiano, Daniel. Propuesta para la creación de comunidades de práctica soportadas en tecnología de información como apoyo al desarrollo de las líneas estratégicas de investigación en la universidad industrial de Santander. Bucaramanga, 2013. Facultad de ingeniería Físico mecánicas, Escuela de ingeniería de sistemas e informática

- **Herramientas para la Participación e Identificación de Miembros:** Estas herramientas se centran en la necesidad por parte de los participantes de darse a conocer frente a la comunidad y conocer otros miembros de la misma, con el fin de generar nuevas conexiones profesionales.

Tabla 6. Herramientas para la Participación e Identificación de Miembros

Herramienta	Función
<b>Herramientas de Networking</b>	Permite a los miembros entablar relaciones con otros miembros
<b>Perfil</b>	Espacio en el que cada miembro pone datos relacionados a interés e información personal, fotos, etc, que puedan tener relevancia para la comunidad. En este espacio se puede entablar relación con el participante
<b>Suscripción a RSS</b>	Se utiliza para difundir información actualizada frecuentemente a usuarios que se han suscrito a la fuente de contenidos
<b>Buscador de conexiones</b>	Herramienta que me sugiere entablar vínculo con otros miembros, en base a los intereses publicados en el perfil y en base a amistades en común.
<b>Directorio de Miembros</b>	Permite tener una visión global de las personas miembros de la CoP
<b>Buscador</b>	Permite buscar, personas, eventos, grupos, etc usando palabras claves.

- **Herramientas para promover y mantener la comunidad:** La comunidad debe ser monitoreada y evaluada con el fin de mejorarla y posibilitar su continuidad. Nuevos miembros ayudan a fortalecerla.

Tabla 7. Herramientas para promover y mantener la comunidad

Herramienta	Función
<b>Estadísticas de participación</b>	Permite a grupo central de la CoP identificar y evaluar la participación de los usuarios en las diversas actividades.
<b>Grupos</b>	Herramienta que permite expandir la comunidad y crear nuevos espacios en torno a nuevos temas
<b>Directorio de Expertos</b>	Herramienta que brinda información de contacto de personas expertas en temas de interés en la comunidad.
<b>Página oficial</b>	Página con información relevante para el público en general
<b>Calendario de eventos</b>	Sistema para organizar los eventos a realizar en la comunidad
<b>Encuestas</b>	Es un estudio observacional con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos.
<b>Herramientas para votación</b>	Herramienta usada en muchas actividades, para tomar decisiones, definir agenda, realizar evaluaciones y recolectar información general.

Fuente: Rubiano, Daniel. Propuesta para la creación de comunidades de práctica soportadas en tecnología de información como apoyo al desarrollo de las líneas estratégicas de investigación en la universidad industrial de Santander. Bucaramanga, 2013. Facultad de ingeniería Físico mecánicas, Escuela de ingeniería de sistemas e informática

**2.1.3 Sistemas de Gestión de Contenido.** Un sistema de gestión de contenidos o CMS<sup>27</sup> por sus siglas en inglés, es un software que permite el uso de una estructura de soporte (framework) para la creación y administración de contenidos, comúnmente en páginas web. Este sistema permite manejar independientemente el contenido del diseño, por lo que se puede modificar en cualquier momento la apariencia del sistema, sin que los diferentes contenidos existentes en él se vean afectados, los cuales de igual manera se encuentran alojados en una o varias bases de datos en un servidor.

Dicho de otra manera, un CMS se diferencia de una página web estática porque a diferencia de ellas no se crea un archivo en el directorio del servidor por cada página mostrada en la aplicación web, sino que genera el contenido mediante consultas a una base de datos la cual aloja toda la información y después es renderizada usando un HTML template<sup>28</sup>.

Esto permite gestionar, bajo un formato estandarizado, la información del servidor, reduciendo el tamaño de las páginas para descarga y reduciendo el costo de gestión del portal con respecto a un sitio web estático, en el que cada cambio de diseño debe ser realizado en todas las páginas web, de la misma forma que cada vez que se agrega contenido tiene que maquetarse una nueva página HTML y subirla al servidor web.

Una de las características más importantes de un CMS es la mantenibilidad que tiene el sistema, gracias a que los usuarios generan contenido, de esta manera siempre habrá contenido que consultar sin esperar estrictamente la intervención de los especialistas, los cuales pueden generar aportes según sus posibilidades y con la prioridad que entiendan.

---

<sup>27</sup> Verens, Kae (2010) *CMS Design Using PHP and JQuery: Build and Improve Your In-house PHP CMS by Enhancing It with JQuery*

<sup>28</sup> Ibid.

**2.1.3.1. Tipos de CMS.** Dependiendo del proyecto web y el objetivo que se desea cumplir, existen diferentes tipos de CMS con características y funcionalidades propias. En dependencia del entorno que manejen y la información que utilicen, los más utilizados son los siguientes<sup>29</sup>.

- Gestión Documental. Orientado básicamente a la catalogación y consulta de contenidos.
- Gestión de contenidos web. Volcado básicamente hacia la construcción y gestión de portales, donde abarca los procesos de creación, producción y distribución de documentos digitales para portales de las empresas.
- Gestión de conocimiento. Se basa en la estructuración uniforme de los archivos del sistema, así como la relación entre estos. Basados en esto se genera un control, tanto de los contenidos que posee como de las personas que acceden a ellos.
- Gestión de contenidos empresariales. Gestiona de forma total los contenidos de una organización en función de cumplir sus objetivos.

**2.1.3.2. CMS de propósito general.** Entre la variedad de CMS presentes en el mercado, los más destacados en la actualidad son los de multipropósito, ya que permiten una base general desde la cual se genera una estructura más robusta mediante el uso módulos creados por desarrolladores de Drupal o por terceros. De tal manera se pueden agregar diferentes funcionalidades que se necesiten para una aplicación web, si es necesario se puede desarrollar una nueva funcionalidad que aún no ha sido creada.

Estos CMS al ser tan populares en el mercado poseen una buena documentación que continuamente es alimentada por una comunidad de personas que lo usan en ambientes laborales. Si bien hay ciertas características puntuales que los diferencian entre ellos, todos comparten una misma estructura donde no se requiere

---

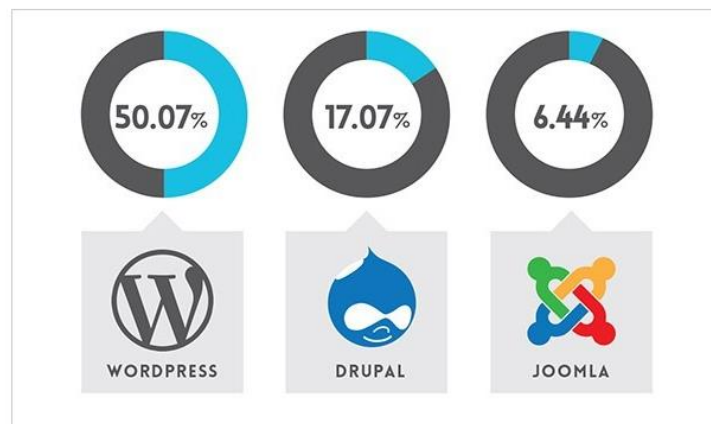
<sup>29</sup> SARDUY DOMÍNGUEZ, Yanetsys; URRÁ GONZÁLEZ, Pedro. Sistemas de gestión de contenidos: En busca de una plataforma ideal. ACIMED ,2006. Vol. 14. (Spanish)

de avanzados conocimientos de programación web para alcanzar una aplicación web comercial.

Entre los más conocidos actualmente se encuentran tres gigantes que abarcan gran parte del mercado en lo que a CMS respecta, estos son Wordpress, Joomla y Drupal.

Figura 3. Mercado actual CMS

### Three Most Popular Site Building Platforms in 2017



Fuente: WebsiteSetup. [En línea] (Consultado el 12 de mayo del 2017) Disponible en: <https://websitesetup.org>

#### 2.1.3.2.1. Drupal 8

Figura 4. Logo Drupal 8

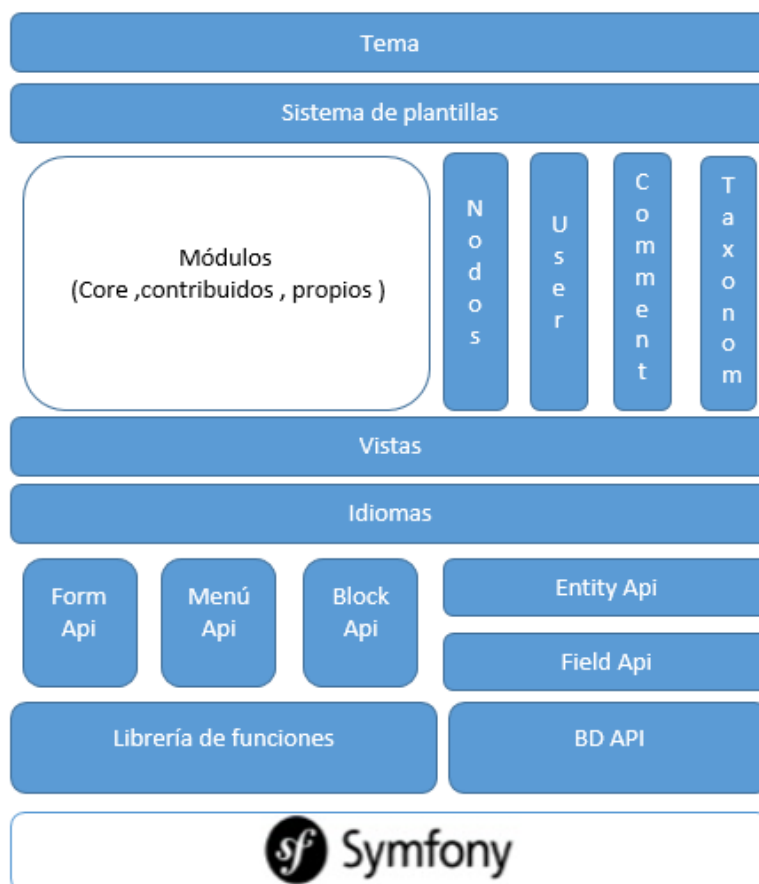


Fuente: Drupal. [En línea] (Consultado el 14 de mayo del 2017) Disponible en: <https://www.drupal.org/8>

Drupal 8 es un poderoso conjunto de herramientas y una solución fuerte en cuanto a gestión de contenidos respecta, el cual posee la capacidad de interactuar con incontables aplicaciones debido a su REST-first native web service. Una característica muy relevante es su desacoplamiento progresivo que permite el liberarse de las restricciones del backend, sin sacrificar seguridad y accesibilidad en el proceso logrando el desarrollo de un sitio web rápidamente con un resultado profesional.

La arquitectura en la que está basada Drupal 8 es mundial reconocida por la abstracción y organización en capas que aplica en el tratamiento de contenidos.

Figura 5. Arquitectura Drupal 8



Fuente: Drupal. [En línea] (Consultado el 14 de octubre del 2017) Disponible en <https://es.slideshare.net/heilop/taller-de-drupal-drupalgtd-lima>

En primer lugar, se encuentran el sistema de plantillas, encargado de todo lo relacionado al frontend del sitio web, que en el caso de Drupal es conocido como temas, la siguiente capa es la encargada de administrar los módulos, estos pueden ser de tres tipos, el primer tipo son los módulos del Core de Drupal que vienen por defecto en la instalación, el segundo tipo de módulos son los desarrollados y aportados por la comunidad y por último están los módulos que son creados para cubrir las necesidades de cada proyecto Drupal específicamente. A continuación, se encuentra la capa de las vistas, la cual es la forma que tiene Drupal para mostrar los diferentes nodos de información del sitio, las cuales pueden ser usadas en el sistema de bloques de Drupal. Como última capa aparece la denominada de idiomas que brinda la oportunidad de internacionalización de Drupal debido a su sistema de traducción fomentado por la comunidad de desarrolladores. Finalmente están en paralelo la librería de funciones de Drupal 8 (Form api, Menú api, block) y la Api de la base de datos (Entity Api, Field Api).

#### **2.1.4 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)**

Figura 6. Logo UML



Fuente: Unified Modeling Language.UML. [En línea] (Consultado el 14 de mayo del 2017) Disponible en <http://www.uml.org/what-is-uml.html>

El OMG's Unified Modeling Language ayuda a especificar, visualizar y documentar modelos de sistemas software, incluyendo su estructura y diseño, de forma que cumple con todos esos requerimientos. También se puede usar UML para modelos de negocios y modelar sistemas que no sean de software. Usando uno del gran

número de herramientas basadas en UML en el mercado se puede analizar los futuros requerimientos de tu aplicación y diseñar una solución que encajen con ellos, representando los resultados usando los 13 tipos de diagramas estándar UML 2.0.

Es posible modelar sobre cualquier tipo de aplicación, que corra en cualquier tipo y combinación de hardware, sistema operativo, lenguajes de programación y red en UML. Esta flexibilidad permite modelar aplicaciones distribuidas que usan cualquier lógica de intercambio de información entre aplicaciones en el mercado. Construido sobre los conceptos fundamentales orientado a objetos OO, incluyendo clases y operaciones permitiendo trabajar amigablemente con lenguajes orientado a objetos y ambientes como java, C++ y C#.

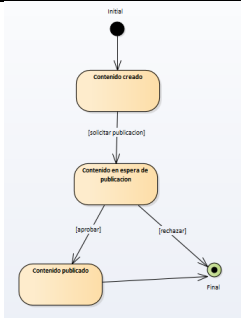
**2.1.4.1 Tipos de Diagrama UML.** UML 2.0 define 13 tipos de diagramas divididos en 3 categorías en las cuales seis tipos de programas representan estructuras de aplicaciones estáticas, tres representan tipos generales de comportamiento y cuatro tipos representan diferentes aspectos de interacción. A continuación, se especifica más claramente las categorías y sus respectivos:

- **Diagramas estructurales:** Incluye los diagramas de clase, diagrama de objetos, diagrama de componentes, Diagrama de estructura compuesta, diagrama de paquetes y diagrama de despliegue.
- **Diagramas de comportamiento:** Incluye el diagrama de casos de uso, diagrama de actividades y diagrama de máquina de estados.
- **Diagramas de interacción:** Todos estos tipos de diagramas son derivados del diagrama de comportamiento más general, incluye el diagrama de secuencia, diagrama de comunicaciones, diagrama de tiempo y diagrama de descripción de la interacción.

Para el desarrollo de este proyecto se tendrán en cuenta los diagramas de casos de uso, de paquetes, de secuencia y de estados.

Tabla 8. Diagramas UML usados

Nombre	Ejemplo	Descripción
<p>Diagrama de casos de uso</p>		<p>Un caso de uso es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Es una herramienta valiosa dado que es una técnica de aciertos y errores para obtener los requerimientos del sistema, justamente desde el punto de vista del usuario. Los diagramas de caso de uso modelan la funcionalidad del sistema usando actores y casos de uso. Los casos de uso son servicios o funciones provistas por el sistema para sus usuarios.</p>
<p>Diagrama de paquetes</p>		<p>Se usan para reflejar la organización de paquetes y sus elementos. Cuando se usan para representaciones, los diagramas de paquete de los elementos de clase se usan para proveer una visualización de los espacios de nombres. Los usos más comunes para los diagramas de paquete son para organizar diagramas de casos de uso y diagramas de clase</p>
<p>Diagrama de secuencia</p>		<p>Los diagramas de clases y los de objetos representan información estática. No obstante, en un sistema funcional, los objetos interactúan entre sí, y tales interacciones suceden con el tiempo. El diagrama de secuencias UML muestra la mecánica de la interacción con base en tiempos.</p>

<p>Diagrama de estados</p>	 <pre> stateDiagram-v2     [*] --&gt; Estado1: Inicial     Estado1: Contenido creado     Estado1 --&gt; Estado2: [solicitar publicación]     Estado2: Contenido en espera de publicación     Estado2 --&gt; Estado3: [aprobado]     Estado2 --&gt; Estado4: [rechazado]     Estado3: Contenido publicado     Estado4 --&gt; [*]: Final     </pre>	<p>En cualquier momento, un objeto se encuentra en un estado particular, la luz está encendida o apagada, el auto en movimiento o detenido, la persona leyendo o cantando, etc. El diagrama de estados UML captura esa pequeña realidad.</p>
----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Diagramas del UML. [En línea] (Consultado el 29 de noviembre 2017) Disponible en [http://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas\\_del\\_uml.pdf](http://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas_del_uml.pdf)

**2.1.5 PHP<sup>30</sup>.** PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como JavaScript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga.

## 2.2 MARCO METODOLOGICO

Es esta sección se puede encontrar el plan de trabajo del proyecto separado en tres secciones, unas actividades preliminares realizadas al inicio del proyecto, un análisis de requisitos del sistema y por último la metodología software usada.

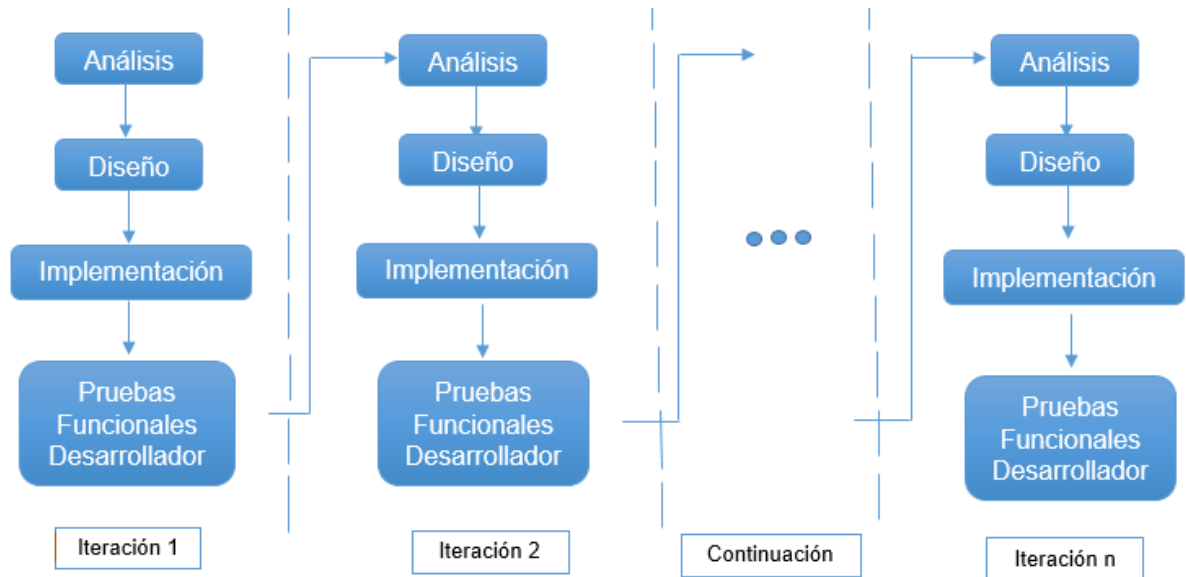
<sup>30</sup> PHP. PHP. [en línea], revisado 14 marzo 2017. Disponible en Internet: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

**2.2.1 Actividades Preliminares.** Para dar inicio a este proyecto fue necesario la realización de algunas actividades iniciales, como el estudio del estado del arte de la comunidad de práctica, que permitiera comprender la dinámica entre los actores presente en este grupo social para generar una abstracción que permita recrearla de una manera óptima en un entorno virtual. Al mismo tiempo se interactuó con el equipo a cargo del proyecto Agropolis MACTOR, debido a que la necesidad de realizar este proyecto surgió allí inicialmente. Por otra parte, la participación activa en los workshops realizados en la MIA, brindó la oportunidad de generar interacción con los posibles usuarios finales del sistema, conociendo de esta manera las necesidades que dichos actores manifestaban sobre lo que debería tener el sistema final.

**2.2.2 Análisis de requisitos del sistema.** Con los requisitos obtenidos previamente, se agruparon en módulos que permitan realizarlos por medio de fases para llegar al resultado final del sistema. Al utilizarse la metodología iterativa e incremental, el desarrollo mediante módulos fue viable, considerándose esto muy importante debido al interés que se tenía en usar un Sistema de gestión de contenidos como base para el sistema, sabiendo claramente que dichos sistemas de gestión de contenidos son creados de manera modular y por consiguientes las funcionalidades adicionales a crear se agregan mediante módulos.

**2.2.3 Metodología iterativa e incremental.** Los modelos de desarrollo iterativos se adaptan a los cambios durante el transcurso del desarrollo software como cambios de opinión o la aparición de nuevas necesidades. Este tipo de modelos buscan dividir los proyectos en diferentes etapas comúnmente llamadas iteraciones, dichas iteraciones son cortas y en educación es fija, de modo que si hay retrasos estos se manejan en la siguiente iteración.

Figura 7. Modelo de desarrollo iterativo



Fuente: Adaptado de: Ian Sommerville (2005). «Entrega Incremental». Ingeniería del Software, Séptima edición

Por lo dicho anteriormente, este proyecto se dividió en tres fases donde cada una de las fases es un módulo diferente, módulos que se integraron al Core del sistema de gestión de contenido seleccionado.

**2.2.3.1 Iteración 1: Administración de contenidos.** En esta fase inicial se buscó cubrir todos los requisitos del sistema pertinentes a la creación de contenidos por parte de los usuarios con sus respectivos roles de la comunidad, además de la administración y control de dichos contenidos por parte del coordinador de la misma. Para esta fase se tomó como apoyo las herramientas brindadas por el CMS en términos de gestión de contenidos, modificándose algunas características para que encajaran con las necesidades de la comunidad de practica soportada en TICs, es pertinente aclarar que la base de la que se tomó el punto de partida en el CMS, fue muy minimalista por lo que se requirió de indagar el funcionamiento del desarrollo en el CMS elegido, de manera que este módulo inicial se presta a su vez como un entrenamiento o tutorial acerca de las tecnologías usadas en el CMS.

**2.2.3.2 Iteración 2: Identidad de usuario.** En la segunda fase se desarrollaron los requisitos del sistema relacionados con la interacción de los usuarios y con la interfaz propia de cada usuario que les permita observar su actividad en la comunidad, además de la vista específica para el rol de coordinador la cual le permite ver la actividad general de toda la comunidad y de esta manera tomar decisiones en pro de mantener la salud de la misma. De igual manera está el sistema de comunicación interna de la comunidad, que permite conversaciones privadas entre los miembros. Por último, se encuentran las características del foro el cual es el espacio de dudas y preguntas, las cuales serán respondidas por los mismos miembros de la comunidad. En esta fase del proyecto al haberse desarrollado un módulo nuevo desde cero en el CMS elegido, fue necesario el conocimiento de la estructura propia que un módulo debe poseer en dicho gestor, además de la manera en que se hacen las consultas a la base de datos para tratar la persistencia del sistema.

**2.2.3.3 Iteración 3: Asignación de roles dinámicos.** La última fase del proyecto es la más importante debido a que en ella, se implementó todos los requisitos que representan la abstracción de la dinámica de una comunidad de práctica, donde la participación activa y la constante interacción entre sus miembros son cruciales, determinando así el rol que corresponde a cada usuario en base a su actividad dentro de la comunidad, para esto se tienen en cuenta diferentes factores como por ejemplo publicación de contenidos, comentarios , actividad en el foro, asistencia a eventos, entre otros. El modulo fue diseñado sin que haga falta la intervención de ningún usuario administrador de roles, este proceso está totalmente automatizado.

### 3. RESULTADOS DEL PROYECTOS

#### 3.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

En esta sección se pueden encontrar la evidencia de las actividades preliminares realizadas en el proyecto tales como reuniones con integrantes del grupo de investigación INNOTEC y la participación en las actividades asociadas a la Mesa del Sistema de Innovación Agroindustrial de Santander. De las reuniones iniciales se obtuvieron algunas funcionalidades sobre las cuales se comenzó a trabajar, las cuales en etapas posteriores fueron pulidas hasta obtener aquellas definitivas que soportarían la realización del proyecto, dichas funcionalidades se pueden ver a continuación en la tabla 9.

Tabla 9. Resultado reuniones iniciales

Posibles funcionalidades para una CoP orientada al agro en un ambiente web	
1. El software debe permitir la creación y administración de diferentes roles de usuarios, estos pueden cambiar en función de las acciones de cada usuario.	2. Los roles coordinador y miembros del núcleo, podrán crear eventos presenciales o virtuales (agenda de aprendizaje), dichos eventos serán aprobados o rechazados por el coordinador para su publicación y posterior ejecución.
3. Al momento de ser aprobado un evento por parte del coordinador, dicho evento será agendado en el calendario de eventos.	4. Los roles coordinador o miembros del núcleo, podrán adjuntar los documentos generados en cada evento (si se llegan a generar), cada documento estará asociado a un evento. No se pueden subir actas de eventos sin dicha asociación.
5. El historial de eventos podrá ser consultado por los miembros de la CoP	6. Se creará un módulo que ayude a determinar el rol de los usuarios en tiempo real, teniendo en cuenta variables como N° de asistencia de eventos, N° de publicaciones, N° de comentarios y N° de preguntas respondidas.
7. El modulo poseerá unos niveles de reconocimiento por participación activa dentro de la comunidad (medallas).	8. Cada usuario poseerá un perfil en el cual contendrá toda la información de relevancia del usuario en cuestión (nombres, apellidos, email, edad, profesión, habilidades, edad, etc.)
9. Cada usuario tendrá un historial de cantidad de comentarios y asistencia a eventos presenciales o virtuales, dichos valores determinaran su nivel de participación en la CoP determinando a su vez el rol dentro de la misma	10. Existirá una lista de correos de los miembros actuales, la cual podrá ser consultada por cualquier miembro de la CoP
11. Habrá un indicador de presencia de los usuarios, informara cuantos usuarios se encuentran navegando activamente en la plataforma, y serán almacenado el mayor número de concurrencia por día (solo será visible para el rol coordinador)	12. Los miembros podrán realizar publicaciones, toda publicación será añadida a un repositorio de publicaciones.
13. El coordinador podrá publicar noticias de interés para la comunidad	14. Toda publicación deberá ser aprobada por el coordinador o miembros del núcleo para que pueda ser consultada por toda la CoP
15. El repositorio de publicaciones tendrá un buscador que permitirá filtrar por tipo de publicación, fecha de publicación y usuario que publico.	16. Habrá un foro de preguntas, donde cualquier usuario podrá aportar una respuesta, los demás usuarios podrán valorar/votar la respuesta que consideren mejor. Las respuestas se organizarán de mejor valoradas/votadas o menos valoradas/votadas, en caso de no tener votos se organizarán por fecha de publicación.
17. El coordinador podrá crear contenidos del tipo webinar (presentaciones web) para los demás usuarios de la comunidad	

Por otra parte, A continuación, se puede observar el registro fotográfico de la participación de algunos integrantes de los grupos de investigación STI y INNOTEC en las actividades de la MIA. (Ver imagen 1).

Imagen 1. Segundo workshop de la MIA realizado en la UNAB



Fuente: INNOTEC. Innotec [en línea], (revisado 4 enero 2018). Disponible en Internet: <http://innotec.com.co/>.

### **3.2 DEFINICIÓN DE REQUISITOS**

En esta sección se pueden encontrar el resultado obtenidos durante la definición de requisitos. Para su consecución se estudió previamente el concepto de comunidad de práctica además de toda su teoría asociada inicialmente a Etienne Wenger<sup>31</sup>, en paralelo se identificaron las necesidades específicas por parte del proyecto Agropolis MACTOR, mediante la interacción con el grupo de investigación ejecutor del proyecto, y se identificaron aquellas características de una comunidad de práctica que eran apropiadas para dichas necesidades; de la misma manera se buscaron en la literatura otros conceptos pertinentes al desarrollo de este proyecto, tales como aprendizaje colaborativo y sistemas de gestión de contenidos.

---

<sup>31</sup> WENGER, Etienne; MCDERMOTT, Richard y SNYDER, William. Op. Cit.

Para establecer los requisitos de software del presente proyecto se utilizó el estándar IEEE 830<sup>32</sup>. En el anexo se puede encontrar la versión completa del documento de especificación de requisitos, en el cual se contempla la descripción detallada de los 16 requisitos que se han implementado. A continuación, en la figura 8, se puede ver el índice para la especificación de requisitos del presente proyecto, el cual está basado en el índice propuesto por el estándar IEEE 830.

Figura 8. Índice para la especificación de requisitos

1	INTRODUCCIÓN.....	2
1.1	Propósito.....	2
1.2	Alcance.....	2
1.3	Personal involucrado.....	2
1.4	Definiciones, acrónimos y abreviaturas .....	3
1.5	Referencias .....	3
1.6	Visión general del documento .....	3
2	DESCRIPCIÓN GENERAL .....	4
2.1	Perspectiva del producto .....	4
2.2	Funcionalidad del producto .....	4
2.3	Características de los usuarios .....	7
2.4	Restricciones.....	7
2.5	Suposiciones y dependencias .....	7
3	REQUISITOS ESPECÍFICOS .....	8
3.1	Funciones .....	8
3.1.1	Requerimientos funcionales.....	8
3.1.2	Requerimientos no funcionales.....	13
3.2	Requisitos comunes de las interfaces .....	16
3.2.1	Interfaces de usuario.....	16
3.2.2	Interfaces de hardware .....	16
3.2.3	Interfaces de software.....	16
3.2.4	Interfaces de comunicación .....	16
3.3	Requisitos de rendimiento .....	16

Fuente: Ejemplo formato IEE 830. [en línea]. (Consultado el 20 de octubre 2017) Disponible en <https://sistemasifescol.files.wordpress.com/2014/08/ejemplo-formato-ieee-830.doc>

<sup>32</sup> Institute of Electrical and Electronics Engineers. Recommended Practice for Software Requirements Specifications. IEEE Std. 830-1998. Nueva York. 27 p.

### 3.3 ANÁLISIS PARA EL DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA

En esta sección se encuentran el listado de los requisitos funcionales planteados para la comunidad de práctica, con un total de 38 requisitos obtenidos para una primera versión de la herramienta. A continuación, en la tabla 10, se puede encontrar el listado completo de requisitos.

Tabla 10. Requisitos funcionales

id Requisitos	Requisitos	DCU
RF01	Crear publicaciones	DCU 01
RF02	Consultar publicaciones	DCU 01
RF03	Modificar publicaciones	DCU 01
RF04	Eliminar publicaciones	DCU 01
RF05	Aprobar publicaciones	DCU 01
RF06	Generar repositorio de publicaciones	DCU 01
RF07	Generar foro de preguntas	DCU 01
RF08	Crear pregunta de foro	DCU 01
RF09	Responder pregunta de foro	DCU 01
RF10	Valorar respuesta de foro	DCU 01
RF11	Generar perfil de usuario	DCU 03
RF12	Editar perfil de usuario	DCU 03
RF13	Generar historial de actividades de usuario	DCU 03
RF14	Consultar historial de actividades de los demás usuarios	DCU 03
RF15	Generar directorio de correos	DCU 03
RF16	Generar indicador de presencia	DCU 03
RF17	consultar concurrencia diaria	DCU 03
RF18	Crear roles	DCU 04
RF19	Asignar roles	DCU 04
RF20	Eliminar roles	DCU 04
RF21	Crear eventos	DCU 02
RF22	Aprobar eventos	DCU 02
RF23	Confirmar asistencia a evento	DCU 02
RF24	Validar asistencia a evento	DCU 02
RF25	Adjuntar documento a un evento	DCU 02
RF26	Generar historial de eventos	DCU 01
RF27	Determinar rol de usuario	DCU 04
RF28	Generar reconocimiento por participación activa	DCU 04
RF29	Consultar reconocimientos por participación activa	DCU 03
RF30	Generar sistema de valoración de actividades	DCU 04
RF31	Enviar mensajes	DCU 03
RF32	Consultar historial de mensajes	DCU 03
RF33	Logear usuario	DCU 05
RF34	Recuperar contraseña de usuario	DCU 05
RF35	Crear cuenta de usuarios	DCU 05
RF36	Editar cuenta de usuarios	DCU 05
RF37	Consultar cuenta de usuarios	DCU 05
RF38	Eliminar cuenta de usuarios	DCU 05

La tabla 11 muestra el formato utilizado por el autor, para la descripción de los requisitos software, para esto se tuvo como referencia la documentación realizada por parte de algunos integrantes del grupo de investigación en proyectos anteriores.

Tabla 11. Formato para la descripción de requisitos

<b>Identificación del Requisito:</b>	Identificar único de cada requisito
<b>Nombre del Requisito:</b>	Nombre que posee el requisito
<b>Actores:</b>	Lista de actores que interactúan con el requisito
<b>Características:</b>	Características del sistema que este requisito representa
<b>Descripción del Requisito:</b>	Descripción más detallada de las funcionalidades del requisito dentro del sistema
<b>Requisito NO funcional:</b>	Lista de requisitos no funcionales asociados a este requisito
<b>Diagrama de casos de uso</b>	Identificador del diagrama de casos de uso al cual se asocia
<b>Prioridad del Requisito:</b> Prioridad del requisito dentro del sistema	

### 3.4 ELECCIÓN DE CMS

En esta sección se pueden encontrar los resultados de la investigación del estado del arte de los CMS en la actualidad, donde se realizó un proceso de selección en el cual se descartaron diferentes CMS teniendo en cuenta variables como popularidad, que sean gratuitos y de código abierto. El propósito de esta investigación era encontrar un CMS que poseyera ciertas características bases sobre las cuales se desarrollaron nuevas funcionalidades, logrando un software adaptado a la abstracción que representa una comunidad de práctica.

En el anexo “Investigación para la elección del CMS que soportara la comunidad de práctica” se puede encontrar todo el proceso de comparativa realizado entre los CMS escogidos, con los siguientes criterios de comparación: requisitos del sistema, seguridad, soporte, facilidad de uso, rendimiento, administración, interoperabilidad y flexibilidad. A continuación, se puede observar los criterios tenidos en cuenta con respecto a los requisitos del sistema. (Ver Imagen 2)

Imagen 2. Ejemplo de la comparación técnica de los CMS

## REQUISITOS DEL SISTEMA

System Requirements	Contao (fka TYPOlight) 2.9.4	Drupal 7.12	eZ Publish eZ Publish 4.6	Joomla! 2.5.4	OpenCms 8.0.2	TYPO3 Enterprise CMS 7 LTS	WordPress 3.3.2
<input checked="" type="checkbox"/> Application Server	blank	Apache	Other	CGI	J2EE	Apache	blank
<input checked="" type="checkbox"/> Approximate Cost	Free	Free	30EUR + VAT per domain	Free	Free	Free	Free
<input checked="" type="checkbox"/> Database	MySQL	MySQL	MySQL	MySQL	Oracle	MySQL	MySQL
<input checked="" type="checkbox"/> Programming Language	PHP	PHP	PHP	PHP	Java	PHP	PHP
<input checked="" type="checkbox"/> Shell Access	No	No	No	No	No	No	No
<input checked="" type="checkbox"/> Web Server	Any	Any	Apache	Any	Apache	Apache	blank

Fuente: Cms Matrix. [En línea]. (Consultado el 15 de septiembre 2017) Disponible en <http://www.cmsmatrix.org/>

En conclusión, se determinó que Drupal era la elección óptima para el desarrollo de este proyecto al poseer características predeterminadas sencillas, sus facilidades para el desarrollo de comunidades virtuales, la edición de templates amigables y la creación e integración de nuevos módulos que este CMS posee.

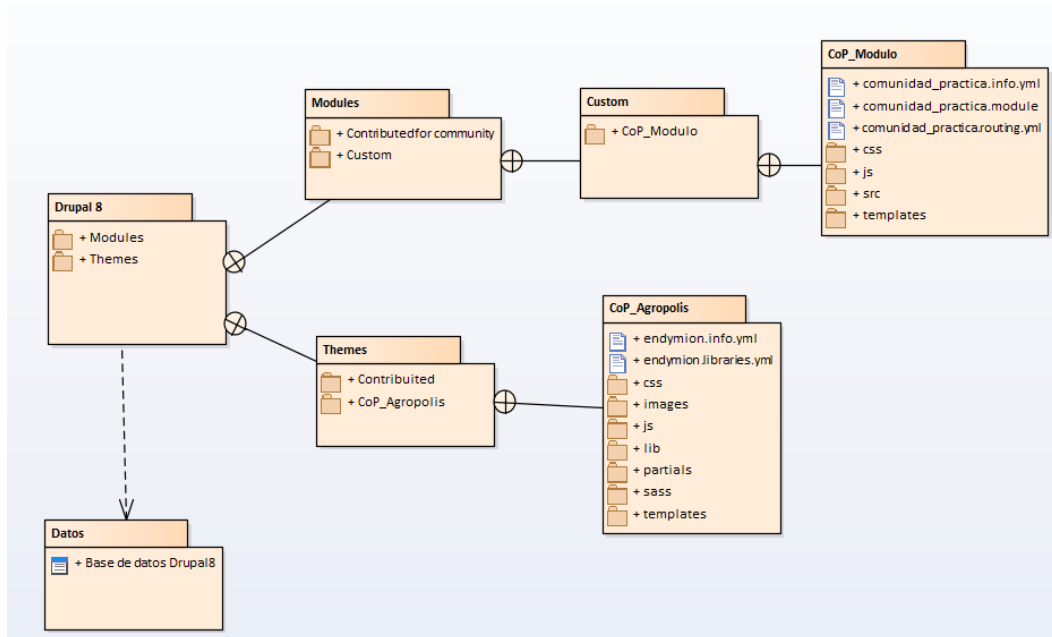
### 3.5 DISEÑO DE FUNCIONALIDADES DE LA COMUNIDAD DE PRACTICA EN UN AMBIENTE WEB

En esta sección se pueden encontrar los resultados obtenidos durante la fase de diseño del proyecto, en ella se encuentran documentados los productos UML realizados para el proyecto los cuales comprende los diagramas de casos de uso, de estado, de secuencia y de paquetes. Además de la arquitectura de Drupal 8 mostrada en el marco metodológico (Figura 5), y el modelo de datos que posee Drupal 8 mostrado en la figura 9.



**3.5.1 Diagrama de paquetes.** A continuación, se puede encontrar el diagrama de paquetes realizado para el presente proyecto, evidenciando la estructura de archivos que utiliza Drupal, que era necesaria representar y entender para lograr crear las nuevas funcionalidades requeridas. Se consultó el sistema de módulos y temas de Drupal con su respectiva documentación, encontrando la estructura de archivos de mayor importancia para el desarrollo del proyecto. A continuación, en la figura 10, se observa el diagrama de paquetes de la herramienta.

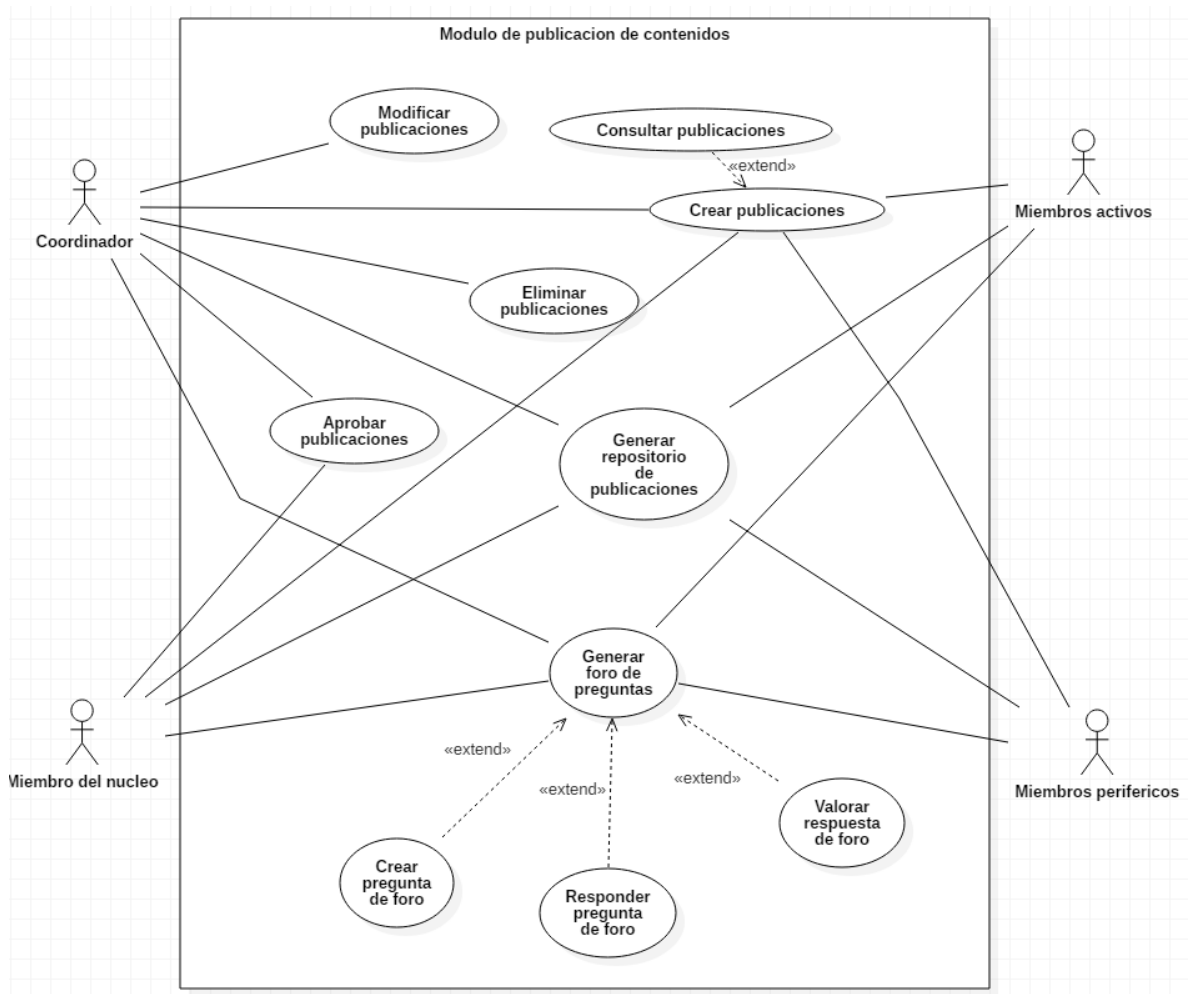
Figura 10. Diagrama de paquetes



**3.5.2 Módulo de gestión de contenidos.** En esta sección se puede encontrar los resultados del módulo de gestión de contenidos, tales como los diagramas UML creados y su posterior implementación.

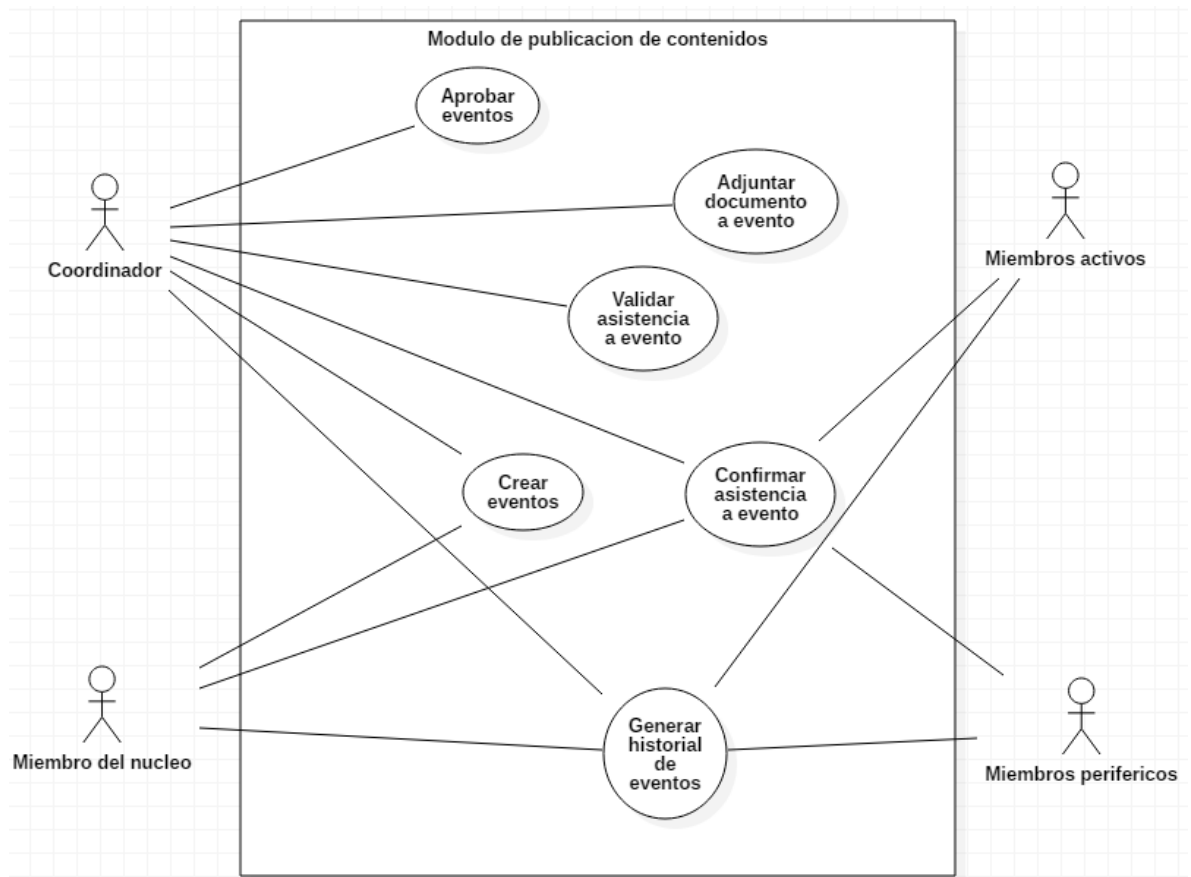
**3.5.2.1 Casos de uso.** El diagrama de caso de uso elaborado para el módulo de gestión de contenidos fue creado en el software starUML<sup>33</sup>. El diagrama representa las funcionalidades del sistema correspondientes al manejo de los contenidos por parte de los usuarios según el rol que poseen en la comunidad. A continuación, en la figura 11 y la figura 12, se muestran los diagramas de casos de uso elaborados para este módulo.

Figura 11. DCU-01 módulo de gestión de contenidos



<sup>33</sup> StarUML. StarUML. [en línea], revisado 3 marzo de 2018. Disponible en Internet: <http://staruml.io/>

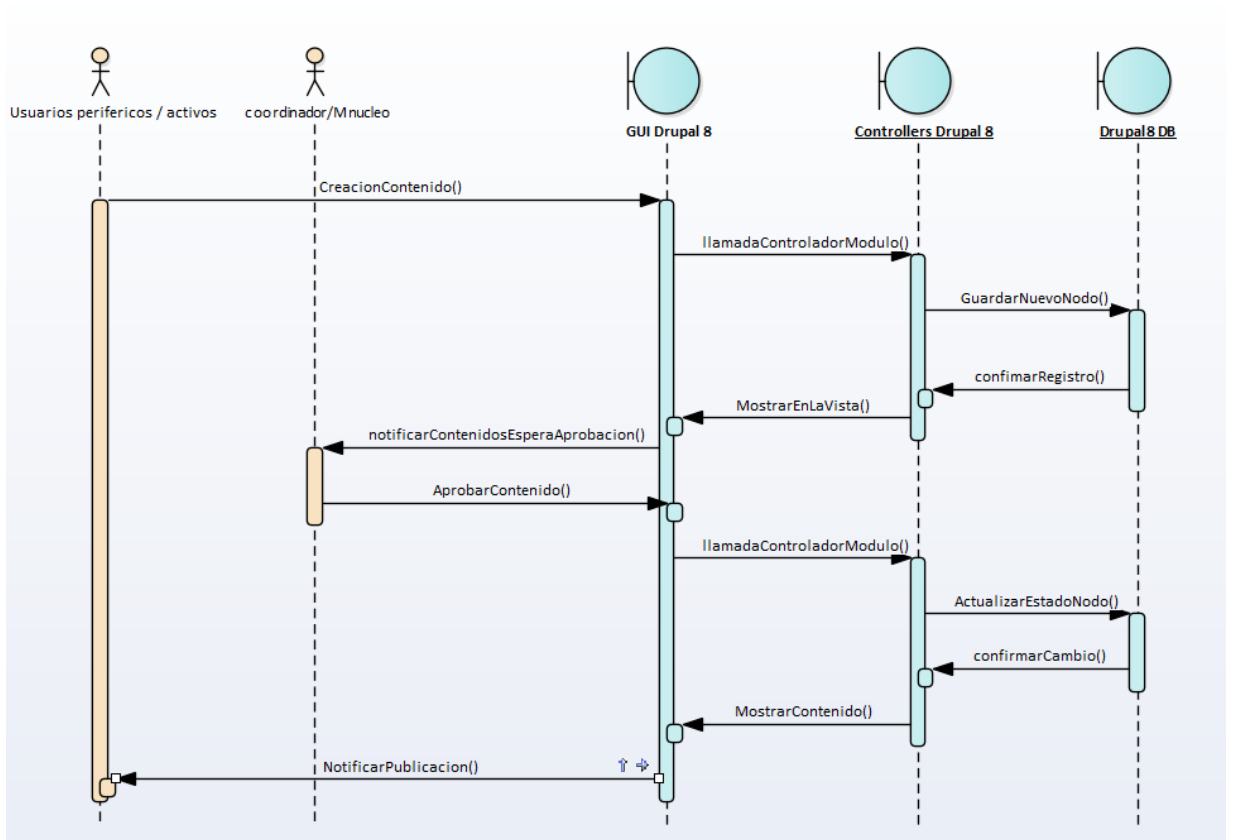
Figura 12. DCU-02 módulo de gestión de contenidos



**3.5.2.2 Diagrama de secuencia.** El diagrama de secuencia elaborado para el módulo de gestión de contenidos fue creado en el software Enterprise Architect<sup>34</sup> en su versión gratuita. Dicho diagrama se realizó con el propósito de representar la dinámica presente en Drupal para la aprobación de contenidos, en base a la documentación e interacción con el software. A continuación, en la figura 13, se muestra el diagrama de secuencia elaborado para este módulo.

<sup>34</sup> Sparx Systems. Enterprise Architect. [en línea], revisado 4 marzo 2018. Disponible en Internet: <https://sparxsystems.com/>

Figura 13. DS-01 Aprobación de contenidos



**3.5.2.3 Diagrama de estado.** Los diagramas de estados elaborados para el módulo de gestión de contenidos fueron creados en el software Enterprise Architect en su versión gratuita. Los diagramas representan los estados que pueden poseer los contenidos de la comunidad. A continuación, en la figura 14 y la figura 15, se muestran los diagramas de estados elaborados para este módulo.

Figura 14. DE-01 Creación de contenidos

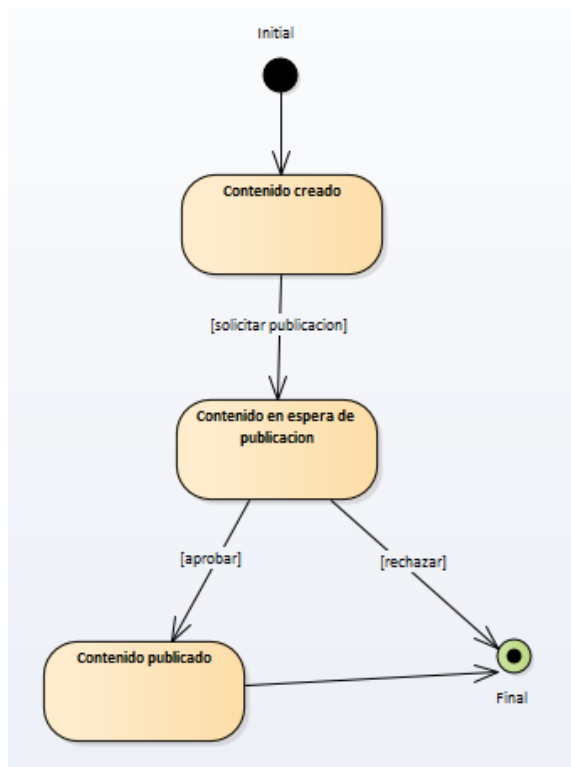
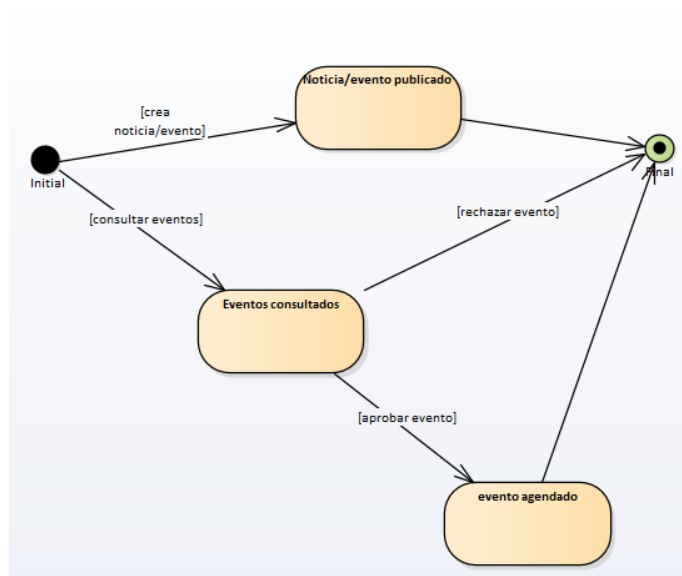
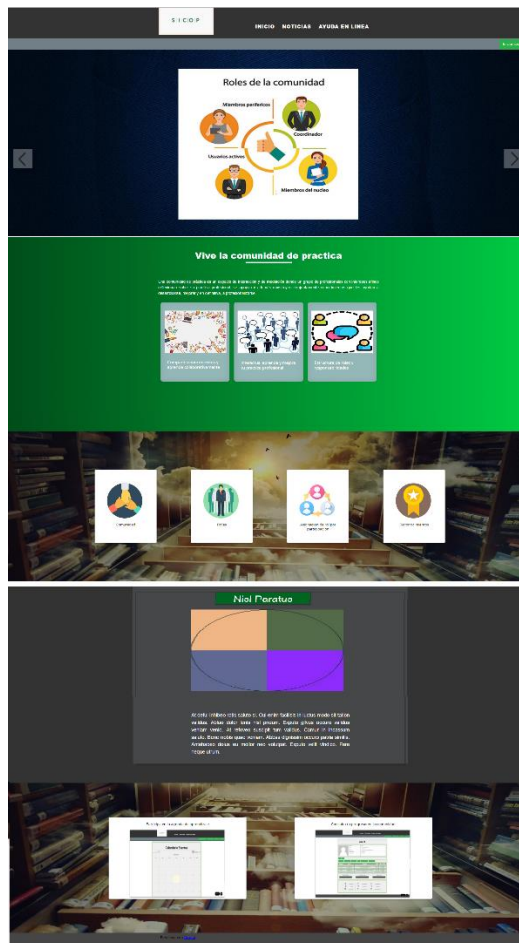


Figura 15. DE-02 Creación de noticias y eventos



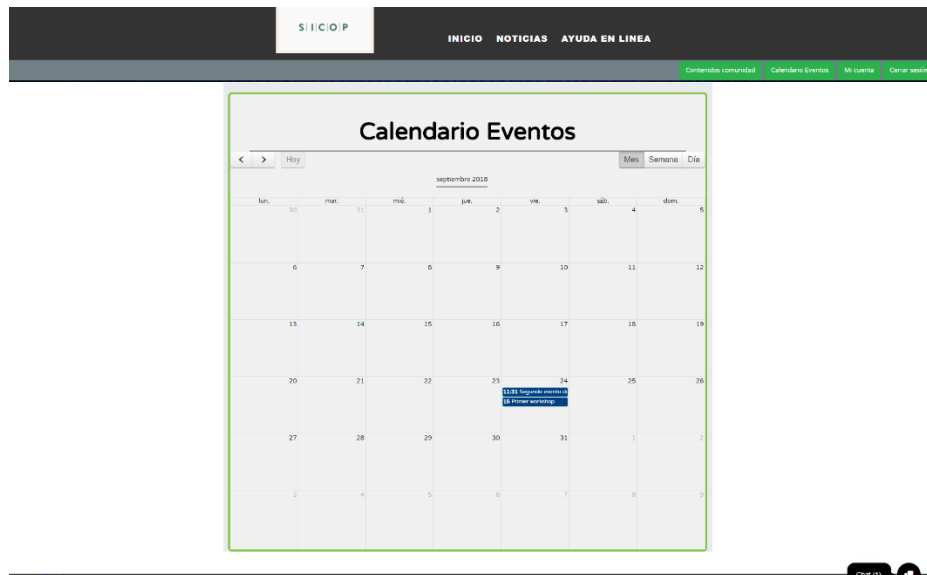
**3.5.2.4 Implementación.** En esta sección se puede encontrar los resultados de la implementación del primer módulo de la comunidad de práctica, el cual se centra en las funcionalidades de publicación de contenidos por parte de los usuarios. Destaca en gran medida la publicación de noticias, la dinámica de aprobación de contenidos por parte de algunos roles, y la publicación de eventos. A continuación, en la figura 16, se puede observar la interfaz pública de la comunidad de práctica, no hace falta pertenecer a la comunidad para acceder a información sobre el proyecto.

Figura 16. Interfaz publica comunidad de práctica



Para acceder a contenidos publicados por otros usuarios y los eventos es necesario poseer cuenta, al momento de iniciar sesión con ella se podrá acceder a los demás tipos de contenido y observar la interfaz privada de la comunidad. (Ver figura 17)

Figura 17. Interfaz privada de la comunidad



Las demás vistas de la interface gráfica de usuario del módulo de gestión de contenidos podrán ser consultadas con mayor profundidad y claridad en el anexo “Manual de usuario de la comunidad de práctica en TIC”.

**3.5.3 Módulo de identidad de usuario.** En esta sección se puede encontrar los resultados del módulo de identidad de usuario, tales como los diagramas UML creados, su posterior implementación y las pruebas realizadas.

**3.5.3.1 Casos de uso.** El diagrama de caso de uso elaborado para el módulo de identidad de usuario fue creado en el software starUML. El diagrama representa las funcionalidades del sistema relacionadas a la información del usuario dentro del sistema. A continuación, en la figura 18 y la figura 19, se muestra el diagrama de casos de uso elaborado para este módulo.

Figura 18. DCU-03 del módulo de identidad de usuario

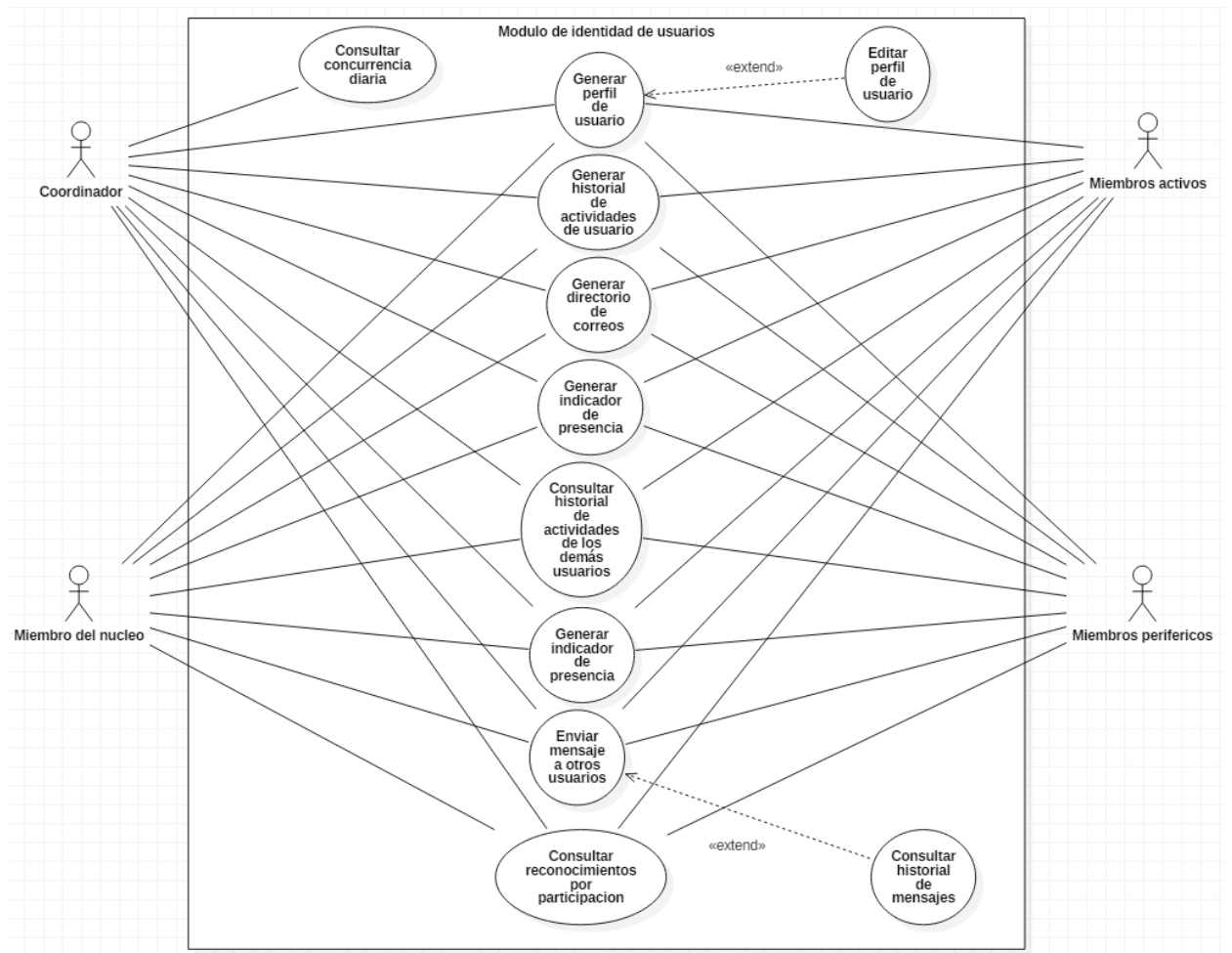
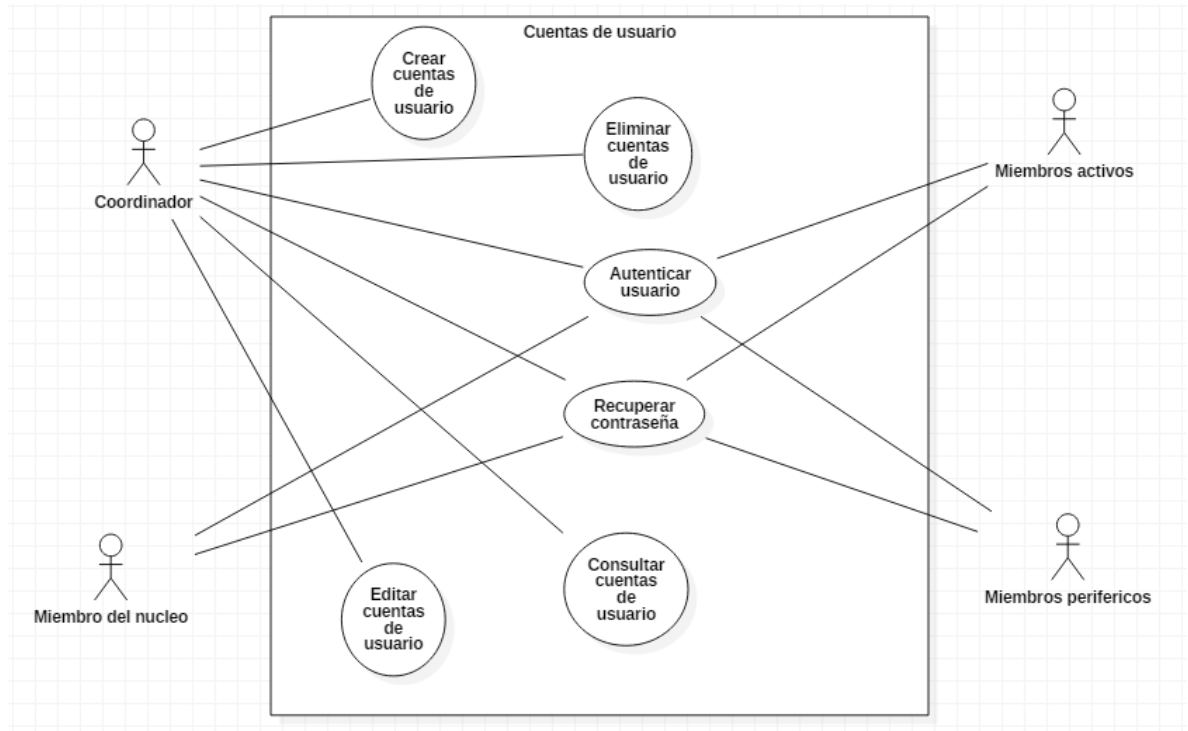
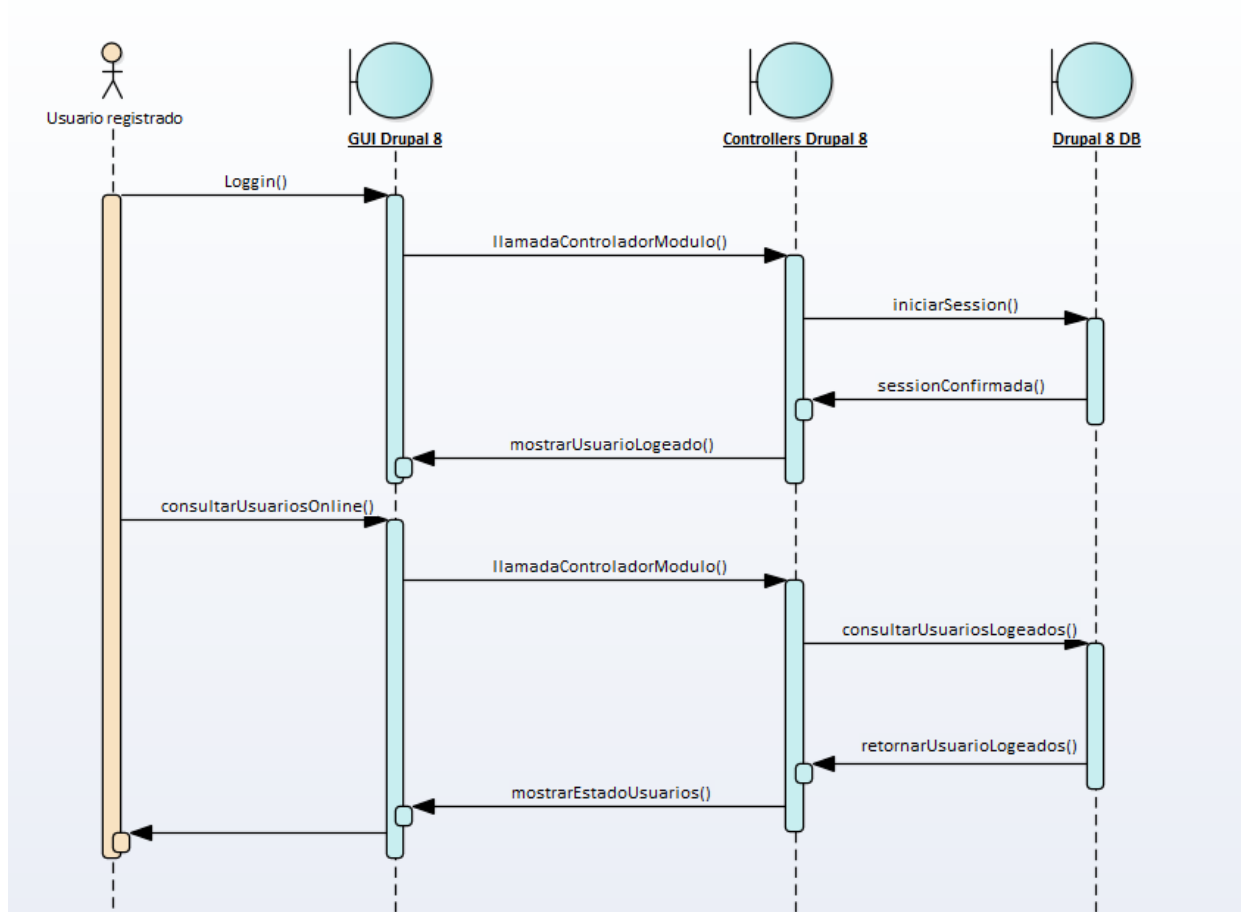


Figura 19. DCU-05 cuentas de usuario



**3.5.3.2 Diagrama de secuencia.** El diagrama de secuencia elaborado para el módulo de identidad de usuario fue creado en el software Enterprise Architect en su versión gratuita. Dicho diagrama se realizó con el propósito de representar la secuencia presente en el sistema cuando se consulta cuales usuarios están online en la comunidad. A continuación, en la figura 20, se muestra el diagrama de secuencia elaborado para este módulo.

Figura 20. DS-02 Usuarios Online



**3.5.3.3 Implementación.** En esta sección se puede encontrar los resultados de la implementación del segundo módulo de la comunidad de práctica, el cual se encuentra centrado en las funcionalidades del manejo y presentación de la información del usuario. Por lo tanto, en este módulo el usuario puede consultar su información personal y profesional, además de la información de otros usuarios; y si estos se encuentran en línea al momento de la consulta, también puede consultar el historial de actividades realizadas por el usuario, el menú de publicaciones, el foro y las medallas ganadas por participación.

A continuación, en la figura 21, se puede observar la vista: mi cuenta; a la cual el usuario puede acceder después de iniciar sesión.

Figura 21. Vista “Mi cuenta” de la comunidad de practica práctica soportada en TIC

The screenshot displays the 'Mi cuenta' interface for 'user1'. At the top, there is a navigation bar with 'SIICOP' and links for 'INICIO', 'NOTICIAS', and 'AYUDA EN LINEA'. Below this, a secondary bar contains 'Contenido comunidad', 'Calendario Eventos', 'Mi cuenta', and 'Cerrar sesión'. The main content area is titled 'user1' and includes a profile card with a placeholder image and the following details:

- Nombre: user1
- Email: correccoor@gmail.com
- Rol: coordinador
- Profesion: Consultor Gobernación de Santander
- Miembro desde: 02/06/2018
- Ultimo acceso: 09/13/2018

Below the profile card are buttons for 'Ver' and 'Editar'. A row of action buttons includes 'Crear Evento', 'Crear Contenido', 'Mis contenidos', 'Foro', 'Moderar contenidos', and 'Moderar eventos'. A table lists other users with the following data:

Nombres	Correo	Profesion	Estado	Ultimo acceso
user1	correccoor@gmail.com	Consultor Gobernación de Santander	👤	09/13/2018
Administrador	chacon_022@hotmail.com	Administrador de comunidades web	👤	09/11/2018
user2	correo2@correo	Gerente Centro Abastos	👤	09/04/2018
user3	correo3@correo	Desarrollador Software	👤	09/04/2018
user4	correo4@correo	Investigador de la universidad industrial de santander	👤	09/04/2018
user5	correo5@correo	Agricultor	👤	03/23/2018
user6	correo6@correo.com	gerentebtes	👤	09/04/2018

Below the table, there are three summary boxes: '5 Contenidos', '2 Comentarios', and '0 Eventos'. At the bottom, a rewards table shows the following achievements:

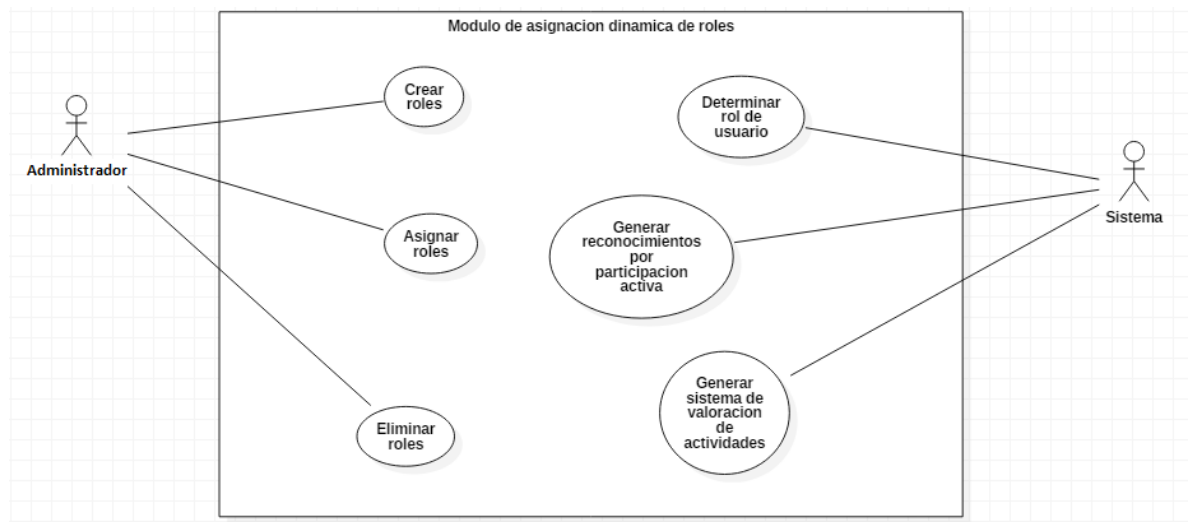
🏆	10 contenidos	🏆	50 contenidos	🏆	+100 contenidos
🏆	1 evento	🏆	5 eventos	🏆	+10 eventos
🏆	25 Comentarios	🏆	100 Comentarios	🏆	+500 contenidos

The footer contains 'Página 1 de 1' and a 'Chat (1)' button.

**3.5.4 Módulo de asignación de roles dinámico.** En esta sección se puede encontrar los resultados del módulo de asignación de roles dinámico, tales como los diagramas UML creados, su posterior implementación y las pruebas realizadas.

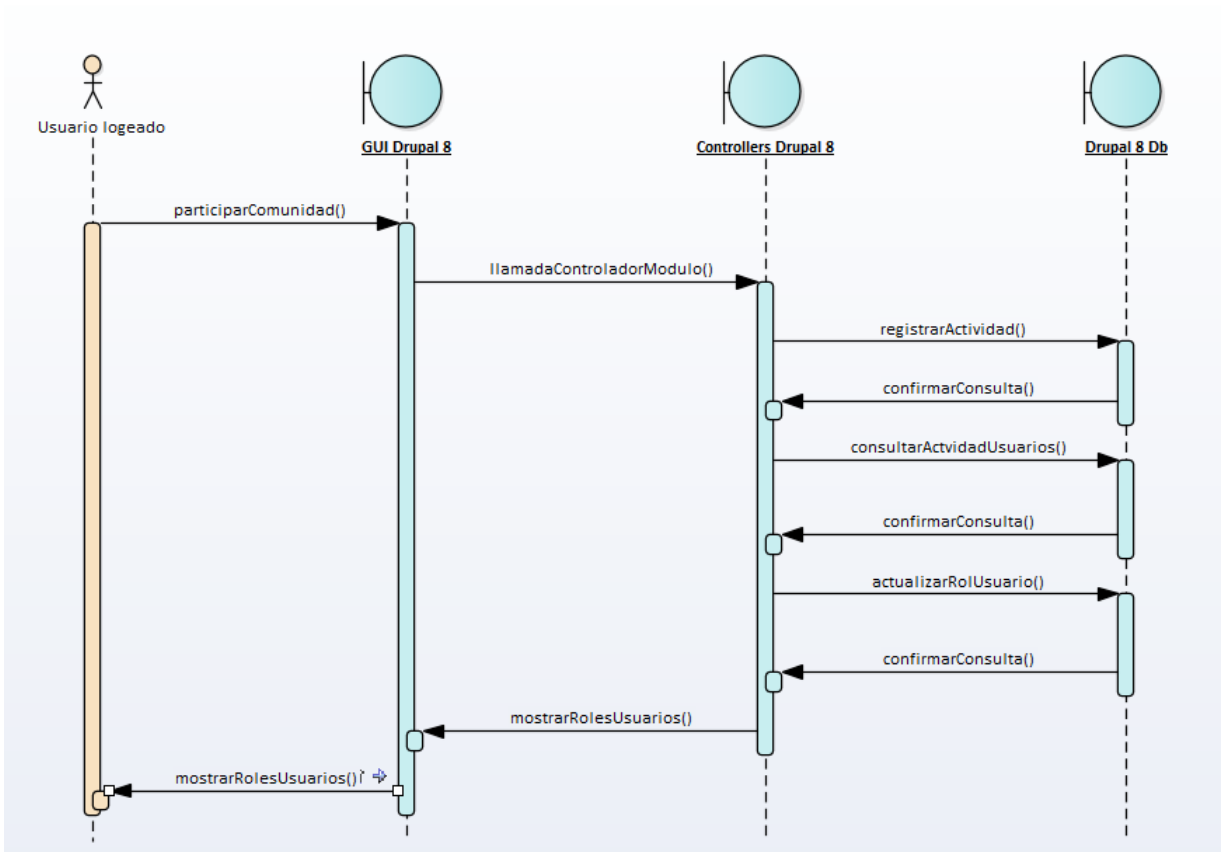
**3.5.4.1 Casos de uso.** El diagrama de caso de uso elaborado para el módulo de asignación de roles dinámico fue creado en el software starUML. El diagrama representa las funcionalidades del sistema relacionadas a la asignación de los roles a los usuarios en función de sus actividades en la comunidad. A continuación, en la figura 22, se muestra el diagrama de casos de uso elaborado para este módulo.

Figura 22. DCU-04 Módulo de asignación de roles



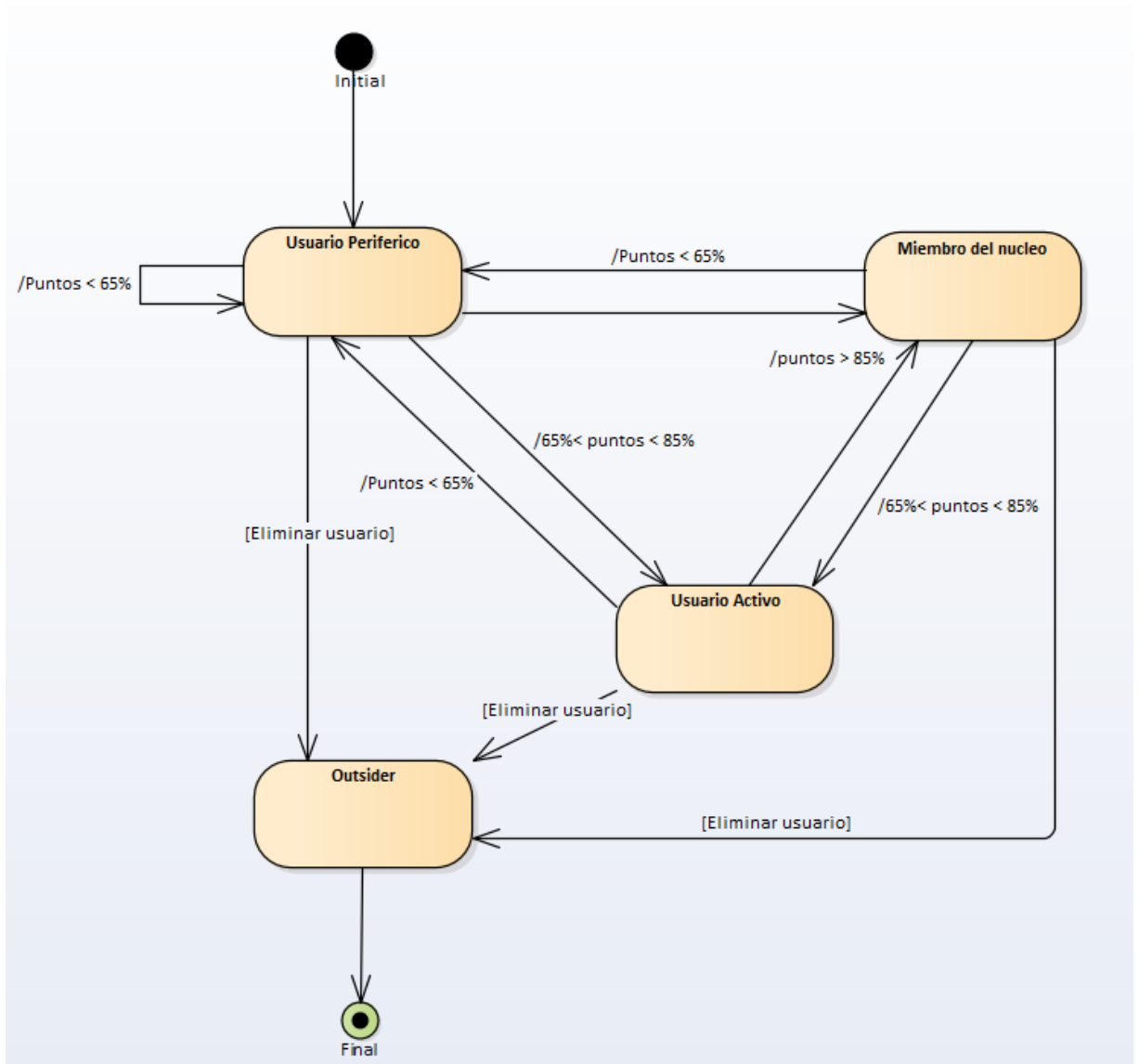
**3.5.4.2 Diagrama de secuencia.** El diagrama de secuencia elaborado para el módulo de asignación de roles dinámico fue creado en el software Enterprise Architect en su versión gratuita. Dicho diagrama se realizó con el propósito de representar la secuencia presente en el sistema para determinar el rol de los usuarios de la comunidad teniendo en cuenta su participación. A continuación, en la figura 23, se muestra el diagrama de secuencia elaborado para este módulo.

Figura 23. DS-03 Determinar rol de usuario



**3.5.4.3 Diagrama de estado.** Los diagramas de estados elaborados para el módulo de asignación de roles dinámico fueron creados en el software Enterprise Architect en su versión gratuita. Los diagramas representan los estados que pueden poseer los diferentes usuarios de la comunidad en función a la cantidad de puntos obtenidos por su participación en la comunidad. A continuación, en la figura 24, se muestra el diagrama de estados elaborado para este módulo.

Figura 24. DE-03 Roles de usuario



**3.5.4.4 Implementación.** La implementación de este módulo se centró en las funcionalidades correspondientes a la dinámica de roles de la comunidad de práctica. Para esto se determinó la lógica de importancia de las diferentes actividades que pueden ser realizadas por los usuarios. En dicha lógica se tienen en cuenta las acciones enlistadas en la tabla 13, a cada acción se le asignó un peso que se usó para determinar los puntos, los cuales son un valor numérico que representa el nivel de participación de los usuarios.

Tabla 13. Orden de importancia de las acciones de los usuarios

Importancia	Accion	Peso
1	Publicacion de contenidos	20
2	Asistencia eventos	10
3	Comentarios en publicaciones	5
4	Preguntas foro	2
5	Respuestas foro	1

Teniendo en cuenta los anteriores valores, se ordena a los usuarios de mayor a menor cantidad de puntos, luego se determina la cantidad de usuarios con cada rol; la distribución de los usuarios es dada por los porcentajes presentes en la tabla 14. Por último, se crearon unas medallas como reconocimiento a la participación de los usuarios.

Tabla 14. Clasificación de roles de la comunidad de practica

Rol	Porcentaje de usuarios
Usuario Periferico	65%
Usuario Activo	20%
Miembro del nucleo	15%

### 3.6 PRUEBAS E IMPLANTACIÓN

Con el propósito de verificar que la comunidad de práctica soportada en TICs cumple con los requisitos y casos de uso definidos en las etapas de análisis y diseño, se realizaron pruebas funcionales a la herramienta al final de cada iteración de la misma, todo este proceso se realizó mientras la herramienta se encontraba alojada en el localhost. A continuación, en la tabla 15, se muestra los resultados de las pruebas funcionales realizadas a cada uno de los requisitos implementados en la herramienta.

Tabla 15. Resultados pruebas funcionales de los requisitos

id Requisitos	Requisitos	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4
RF01	Crear publicaciones				
RF02	Consultar publicaciones				
RF03	Modificar publicaciones				
RF04	Eliminar publicaciones				
RF05	Aprobar publicaciones				
RF06	Generar repositorio de publicaciones				
RF07	Generar foro de preguntas				
RF08	Crear pregunta de foro				
RF09	Responder pregunta de foro				
RF10	Valorar respuesta de foro				
RF11	Generar perfil de usuario				
RF12	Editar perfil de usuario				
RF13	Generar historial de actividades de usuario				
RF14	Consultar historial de actividades de los demas usuarios				
RF15	Generar directorio de correos				
RF16	Generar indicador de presencia				
RF17	consultar concurrencia diaria				
RF18	Crear roles				
RF19	Asignar roles				
RF20	Eliminar roles				
RF21	Crear eventos				
RF22	Aprobar eventos				
RF23	Confirmar asistencia a evento				
RF24	Validar asistencia a evento				
RF25	Adjuntar documento a un evento				
RF26	Generar historial de eventos				
RF27	Determinar rol de usuario				
RF28	Generar reconocimiento por participacion activa				
RF29	Consultar reconocimientos por participacion activa				
RF30	Generar sistema de valoracion de actividades				
RF31	Enviar mensajes				
RF32	Consultar historial de mensajes				
RF33	Logear usuario				
RF34	Recuperar contraseña de usuario				
RF35	Crear cuenta de usuarios				
RF36	Editar cuenta de usuarios				
RF37	Consultar cuenta de usuarios				
RF38	Eliminar cuenta de usuarios				
Convenciones					
El requisito supero la prueba					
El requisito No supero la prueba					
La prueba no aplica para el requisito					

Con el fin de dejar la presente herramienta en un ambiente de producción, se buscó instalarla en un servidor gratuito para realizar los casos de prueba creados que respaldaran la presentación ante la entidad interesada del proyecto. Para ello se definieron una serie de pasos para migrar la herramienta software de un servidor a otro los cuales se especifican a continuación.

Es importante aclarar que los siguientes pasos se realizaron sobre el servidor xampp en su versión 7.1.13, el cual se usó para evitar inconvenientes de incompatibilidad con la versión de Drupal usada. Como primer paso se exporto la base de datos de un servidor al otro, ya que en ella reside toda la información de configuración de la página. Debido a la gran cantidad de tablas el proceso de importación requirió modificar algunos parámetros del servidor remoto para que el proceso se efectuara de manera correcta. El segundo paso fue copiar la carpeta del proyecto en el servidor remoto, este proceso tuvo inconvenientes de restricciones, debido a que la cantidad de archivos a subir era superior a la permitida, por lo que se recomendó usar un hosting pago o un servidor dedicado.

Luego de realizado el anterior procedimiento, se hicieron los respectivos casos de prueba con ayuda de compañeros de últimos semestres de la carrera. A continuación, en la Tabla 16 se muestra el formato usado para la especificación de los casos de prueba.

Tabla 16. Caso de prueba de la herramienta

Formulario para caso de prueba			
<b>ID</b>	CP01-06	<b>ID Requisito</b>	23
<b>objetivo</b>	Confirmar asistencia a un evento	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro núcleo Miembro activo Miembro periférico		
<b>Precondiciones</b>	Consultar un evento en la vista "calendario eventos"		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Dar clic en el link "confirmar asistencia"	Aparece un mensaje de confirmación de asistencia, luego se recarga la página y en el nombre de usuario aparece en la lista de usuarios confirmados, solo si la fecha de confirmación es previa a la fecha del evento	

Por otra parte, para la capacitación de los usuarios del sistema se realizó un manual de usuario que puede encontrarse en el anexo D. "Ayuda en línea de la herramienta", donde se explica detalladamente las acciones que los usuarios pueden realizar en la herramienta, que además está incluido en la herramienta como una ayuda en línea.

## 4. CONCLUSIONES

- La correcta especificación de requisitos es primordial al momento de iniciar el proyecto, y para lograrla, se deben comprender tanto la lógica del negocio que se desea abordar, como el conocimiento teórico que se va a utilizar, logrando así plasmar funcionalidades que llegan a mitigar o incluso a solventar las necesidades planteadas por el cliente.
- La investigación del estado del arte realizada, sobre el tema de los sistemas de gestión de contenidos, permitió hacer la elección del mismo con base en sus características, descartando los que no encajaban con las necesidades del proyecto. De esta forma se logró obtener un framework de manejo de contenido que funcionó como una base sobre el cual se implementaron las funcionalidades definidas para el desarrollo y configuración de la presente herramienta software.
- Utilizar un framework modular, tal como lo es Drupal, permitió aprender a desarrollar un proyecto sobre tecnologías creadas por otras personas, situación que condujo a realizar actividades de investigación e indagación sobre la documentación oficial, en especial alrededor de los conocimientos de la comunidad de desarrolladores que Drupal posee, logrando así experimentar la creación de funcionalidades que estarán integradas con otras ya existentes, situación muy presente en el sector laboral actual, donde raramente se crea una herramienta software desde cero.
- Debido a la falta de experiencia que los estudiantes poseemos con la fase de pruebas, se pudo apreciar que al realizar casos de prueba se estructuraron de mejor manera la evaluación de las funcionalidades de la herramienta, abriendo paso en este proyecto, a la interacción con otros estudiantes de la carrera que participaron

como grupo de pruebas, y evidenciaron desde la herramienta generada, el rol de “ingenieros de pruebas”. Esta situación permitió enriquecer el conocimiento sobre trabajo en equipo (en un proyecto software) tanto del estudiante a cargo del presente proyecto, como de otros estudiantes.

## 5. RECOMENDACIONES

Debido a que el presente proyecto es la primera versión de la herramienta software, presenta el potencial para ser mejorada, crecer y evolucionar con nuevas funcionalidades, por ende, se recomiendan a continuación algunas directrices para futuras contribuciones al proyecto.

- Acompañar el proceso de implantación de la herramienta software en la entidad interesada, interactuando con los usuarios finales y de esta manera poder detectar nuevas necesidades que deban ser implementadas en el futuro.
- Realizar mejoras al sistema de asignación de rol en función de la participación activa de los actores de la comunidad de práctica, que permita tener en cuenta más factores, por ejemplo: la valoración dada a cada comentario; además de un sistema de validación del contenido compartido en la comunidad para determinar el valor agregado que posee y que esto influya al momento de asignar los roles.
- Implementar un centro de control para el rol coordinador que le permita revisar en tiempo real la información de la participación de los miembros de la comunidad, y de esta manera se genere la posibilidad de poder brindar elementos soporte que apoyen la toma de decisiones dentro de la sinergia de la comunidad de práctica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

DRUPAL. Documentación oficial Drupal 8. [En línea]. (Recuperado en 11 de enero 2018) Disponible en <https://www.drupal.org/8>

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y DEL CONOCIMIENTO. Diseño de un modelo de trabajo colaborativo entre actores del sector agropecuario para el desarrollo de la Agrópolis de Santander- Magdalena medio. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2017. p.5-9.

PALASÍ LALLANA, Vincent-Ramon. Modelos de Desarrollo iterativos. En: Realidad y Reflexión, 2004, Año. 4, núm. 12, p. 61-67.

PHP. Documentación oficial PHP. [En línea]. (Recuperado en 06 de diciembre 2017.) Disponible en <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

PROYECTO CONEXIONES. Aprendizaje colaborativo/cooperativo. [En línea] Universidad EAFIT. (Recuperado en 10 de octubre 2017). Disponible en [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167925\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167925_archivo.pdf)

RUBIANO ARCINIEGAS, Daniel Alberto. Propuesta para la creación de comunidades de práctica soportadas en tecnología de información como apoyo al desarrollo de las líneas estratégicas de investigación en la universidad industrial de Santander. Tesis de Maestría en Ingeniería de Sistemas e informática. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de ingeniería Físico mecánicas, 2013. 108 p.

SARDUY DOMÍNGUEZ, Yanetsys; URRÁ GONZÁLEZ, Pedro. Sistemas de gestión de contenidos: En busca de una plataforma ideal. En: Acimed: revista cubana de los profesionales de la información y la comunicación en salud, ISSN 1024-9435, Vol. 14, núm. 4, 2006. 14.

UNIFIED MODELING LANGUAGE™. Documentación oficial UML. [En línea]. (Recuperado en 12 de diciembre 2017) Disponible en <http://www.uml.org/what-is-uml.htm>

VERENS, Kae. CMS Design Using PHP and JQuery: Build and Improve Your In-house PHP CMS by Enhancing It with JQuery. Birmingham: Packt Publishing, 2010. ISBN 13 9781849512527

WENGER, Etienne; MCDERMOTT, Richard y SNYDER, William. Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge. Harvard Business Review Press, 2002. p.1-93.

## ANEXOS

### **ANEXO A. Investigación para la elección del CMS que soportara la comunidad de práctica**

Los sistemas de gestión de contenidos o CMS por sus siglas en inglés (Content Management System) han adquirido un fuerte posicionamiento en el desarrollo de software en ambiente web, debido a su gran cantidad en el mercado y a su adaptabilidad a sectores específicos tanto comerciales como académicos. Es importante aclarar que no existe un CMS perfecto para implementar una comunidad de práctica, pero el propósito de esta investigación es encontrar uno que posea ciertas características bases sobre las cuales se desarrollaran nuevas funcionalidades logrando un software adaptado a la abstracción que representa una comunidad de práctica.

Como se mencionó anteriormente la cantidad de CMS actuales es amplia, sería imposible evaluar la totalidad de los mismo, por lo tanto, es necesario filtrarlos en primera fase por su posicionamiento actual en el mercado, dándoles prioridad a los CMS que actualmente lo dominen. En términos de popularidad hay que decir que los CMS de código abierto son alternativa directa a editores HTML como Adobe Dreamweaver y a servicios consolidados como Blogger.com de Google, en la siguiente imagen se evidencia la popularidad que poseen en el mercado actual:

CMS	Número de páginas web
WordPress	18 millones aprox.
Adobe Dreamweaver	2,7 millones aprox.
Joomla!	2,5 millones aprox.
Blogger	830.000 aprox.
Drupal	772.000 aprox.
TYPO3	425.000 aprox.
Shopify	282.000 aprox.
Magento	272.000 aprox.
PrestaShop	263.000 aprox.
Brix	151.000 aprox.

Las alternativas a los CMS abiertos no van a ser objeto de estudio en esta elección, por lo tanto, serán removidas y reemplazadas por otros CMS de menor popularidad tales como

- Kentico
- EzPublish
- OpenCMS
- Contao

Indagando en páginas web de usuarios de CMS en general se encuentran ciertas comparativas y redacciones de los mismos en base a las experiencias que han tenido con cada uno de los diferentes CMS que han utilizado, estas opiniones giran en torno a factores como

- Instalación y configuración
- Administración de usuarios
- Utilización y creación de contenido
- SEO y diseño responsivo
- Seguridad y servicio

## **WORDPRESS**

Se considerará primero el CMS más usado actualmente, el cual fue originalmente creado para blogging pero con el paso del tiempo la instalación básica adquirió nuevas extensiones que convierten el software en un sistema de gestión de contenidos más especializado. Wordpress es conocido en el medio como el software para blog con funciones de CMS, el cual no necesita fuertes conocimientos técnicos para ser realizados.

Posee cerca de 18000 extensiones y 14000 temas gratuitos, aunque los más completos son usualmente pagos y su código viene restringido haciendo las modificaciones sobre los mismos una dificultad adicional a la hora de personalizar el sitio web. Si bien la comunidad de Wordpress se beneficia de la gran variedad de extensiones y temas, también debe sufrir constantemente actualizaciones de seguridad realizadas debido a los ciberataques que sufre gracias a su popularidad, actualizaciones que no siempre son compatibles con las diferentes extensiones y temas que se tienen instalados en determinado momento, haciendo el mantenimiento un arduo trabajo de administración que se hace más notorio en proyectos de gran magnitud.

En términos de concurrencia Wordpress plantea mayores exigencias al servidor cuando el tráfico de visitas aumenta. La protección de la privacidad de los contenidos es otra de las características principales de Wordpress, a través de la definición de niveles de usuario, protección de contenidos por contraseña, filtros antispam o controles de comentarios. También cabe reseñar la opción de generar estadísticas de acceso al sitio Web: número de visitantes, lugar de origen de las visitas, páginas visitadas, tiempo de acceso, etc.

Ventajas	Inconvenientes
✓ Gran comunidad de soporte	✗ Las funciones de CMS requieren extensiones adicionales
✓ Instalación y configuración muy sencillas	✗ Los plugins revelan a menudo fallas de seguridad
✓ Interfaz muy intuitiva	✗ Estabilidad y rendimiento limitados con mucho tráfico
✓ Las extensiones y los plugins se integran fácilmente	✗ Las frecuentes actualizaciones de seguridad complican la administración

### TYPO3

Es un CMS open source muy conocido y cuenta con un soporte técnico especializado que se ocupa de su desarrollo y mantenimiento. Conocido como el sistema de gestión de contenidos profesional para el uso corporativo. Posee un enorme abanico de funciones y gestión de autoría muy amplia, además de la flexibilidad de conexión con otros sistemas de CRM o ERP.

Uno de sus puntos fuertes es la extensa comunidad que responde ágilmente a las dudas que se presenten y los problemas que tengan los menos experimentados. Y de la misma manera los usuarios corporativos poseen un gran número de agencias especializadas en dar soporte.

Para poder obtener todo su potencial se requieren unos conocimientos medios, incluso altos, lo que en cierta medida ha limitado su despliegue. En principio, el extenso abanico de funciones de TYPO3 permite realizar cualquier tipo de proyecto web, una facultad que se refleja en la complejidad de su instalación, su configuración y su mantenimiento. A pesar de ello, la popularidad y la buena reputación del software contribuyen a que se siga utilizando como base para proyectos de poca envergadura, en los cuales los administradores estarían invirtiendo más trabajo del necesario.

Ventajas	Inconvenientes
✓ CMS muy extendido con una gran comunidad (entre ellos muchos expertos)	✗ La implementación, configuración y administración requieren amplios conocimientos técnicos
✓ Gran variedad de funciones, flexibilidad y extensibilidad	✗ Su extenso abanico de funciones plantea más exigencias al alojamiento que otros sistemas
✓ Amplia gestión de los derechos a nivel profesional	✗ Requiere mucha práctica al principio, especialmente para los menos experimentados

## JOOMLA!

Es el según CMS más utilizado en el mercado, contiene de base muchas funciones de sistema de gestión de contenido. Un criterio a favor de este CMS es que el sistema se encuentra en continua actualización frente a vulnerabilidad, bugs, nuevas funcionalidades y extensiones. Gracias también a la fortaleza de su comunidad se dispone de un soporte muy completo a través de Web oficiales, foros, y todo tipo de documentación generada. Cuenta con aproximadamente 7.400 extensiones disponibles actualmente y su gestión de contenidos está basada en objetos. Posee un diseño de software completamente orientado a objetos sobre la base de un framework MVC autónomo.

Esto es lo que permite que los usuarios del CMS puedan escribir sus propias extensiones y compartirlas con la comunidad, si se quiere, a través del propio repositorio de Joomla, con el cual también se pueden instalar las extensiones en el backend. También es posible elaborar plantillas individuales a partir de la combinación de elementos prediseñados. Por otra parte, la gestión de autores y accesos se percibe a veces como incompleta en los grandes proyectos, situación que puede ser solucionada con extensiones, aunque haya que pagar por ellas en ocasiones.

Ventajas	Inconvenientes
✓ Instalación y configuración más sencillas	✗ Gestión de derechos con carencias
✓ Gran archivo de diseños y extensiones	✗ Las extensiones más maduras son, en parte, de pago
✓ Creación cómoda e intuitiva de plantillas	✗ Parte de las extensiones han de actualizarse manualmente

## DRUPAL

Es un CMS de código abierto y modular, la instalación básica del software es extremadamente sencilla, aunque se puede ampliar con un gran número de módulos, y este se pone a disposición por parte de una activa comunidad que, aún hoy, sigue siendo su punto fuerte. El módulo básico ya está compuesto por un gran número de funciones para la web social como weblogs, foros y nubes de etiquetas (tag clouds).

Como se mencionó anteriormente posee una arquitectura flexible y modular. la instalación por defecto es muy simple, pero posee más de 36000 módulos de extensión que pueden adaptarlo a las necesidades de cualquier proyecto. Una particularidad es la afinidad que el CMS presenta hacia el social publishing y las comunidades. La arquitectura modular de la aplicación para la gestión de contenidos Drupal permite un alto grado de personalización, Drupal es idóneo para proyectos basados en comunidades pequeñas y medianas, aunque su amplio abanico de extensiones también permite crear portales corporativos con complejas estructuras multidominio.

El campo principal de aplicación de Drupal abarca la construcción de plataformas de social publishing y comunidades. Por su sistema flexible y modular, este CMS es la solución perfecta para plataformas altamente dinámicas que se erigen sobre el contenido generado por los usuarios.

Ventajas	Inconvenientes
✓ Núcleo de software compacto	✗ Compleja configuración debido a la falta de compatibilidad con versiones anteriores
✓ Gran variedad de módulos y distribuciones predefinidas	✗ La versión básica es muy sencilla y requiere muchas instalaciones posteriores
✓ Soporta la gestión multidominio	✗ La instalación de módulos solo es posible mediante FTP

## CONTAO

Es un CMS el cual es una aplicación clara y amigable para gestionar contenido web. El sistema destaca por un backend intuitivo, además de un nivel de administración limpio y bien estructurado.

Es considerado un CMS de fácil manejo con más de 1900 extensiones disponibles, posee un backend multilingüe. Incluye también un administrador de temas integrado que permite configurar individualmente el diseño y la composición de una página basada en Contao con ayuda de módulos predefinidos.

Este gestor de contenidos está indicado, sobre todo, para pequeñas y medianas empresas, ya que el software les proporciona una arquitectura de alto rendimiento que puede ajustarse a las necesidades particulares mediante la extensa colección de extensiones, haciendo posible la creación de soluciones de intranet, plataformas de comercio electrónico, portales corporativos o micrositios completamente satisfactorios en cuanto a SEO y análisis web. Si se desea realizar un proyecto de gran magnitud con administración de permisos, convendría usar otra solución más consolidada.

Ventajas	Inconvenientes
✓ Arquitectura ampliable y de gran rendimiento	X No está indicado para soluciones Enterprise de gran envergadura
✓ Instalación, administración y actualización intuitiva de las instalaciones	X No soporta workflows en etapas
✓ Buen balance de seguridad	X Comunidad de apoyo muy pequeña

## OPENCMS

Es un software de código abierto, un CMS que destaca por su particular sencillez de uso y la facilidad con la que se pueden crear y administrar contenidos. Está basado en el lenguaje de marcado XML y tecnología Java. Está destinado a la realización profesional de páginas web con una amplitud de funciones de mediana a grande. En el caso de un pequeño blog, de una tienda online o de una plataforma para una comunidad existen mejores alternativas.

Los puntos fuertes residen en otros ámbitos. Si lo que quieres es gestionar páginas web con muchos contenidos de una manera cómoda y sin la necesidad de avanzados conocimientos sobre programación, este CMS es una opción ideal, sobre todo por su desarrollado sistema de roles y de derechos.

La comunidad que respalda este CMS es pequeña en comparación con otros, pero aun así esta presenta para brindar ayuda a las dudas que puedan surgir a la hora de desarrollar un proyecto, existe un soporte al cliente oficial, pero requiere un pago para ser usado.

## EZ PUBLISH

Es un CMS aplicable a todo tipo de escenarios desde los más simples a los más complejos y exigentes. Al igual que en el resto de CMS, se requiere de un buen

conocimiento y experiencia en la herramienta para aprovechar toda su potencia. Posee diferentes versiones tanto pagas como no pagas, se diferencian por las características base que el producto ofrecerá por defecto.

Posee las características comunes de un CMS en términos de creación y gestión de contenidos, dispone de un catálogo muy completo de extensiones dirigidas al entorno empresarial, si bien debido a que el proyecto se enfoca especialmente al fomento de su red comercial, más que una red comunitaria abierta, la mayor parte de las extensiones publicadas son de pago, lo cual garantiza mayor soporte. Posee además una librería de componentes que pueden utilizarse para desarrollar aplicaciones de forma conjunta con Ez publish o de manera independiente.

En 2014 se publica la última versión del CMS eZ Publish las siguientes versiones pasan a denominarse eZ Platform.

## **CMS ORIENTADOS AL ECOMMERCE**

Algunos CMS mencionados anteriormente no fueron analizados a profundidad debido a que su principal enfoque es el del comercio electrónico, ese enfoque no brinda mayor valor agregado a lo que se representa un CoP por lo que se decide dejar todos estos CMS a un lado sin importar lo populares y completos que sean. Dichos CMS son Shopify, Magento, Prestashop y Kentico.

Este último en primera instancia destaco por ser un CMS basado en la tecnología .NET pero fue descartado por las razones mencionadas, además del hecho de que hay que pagar una suma considerable para tener la versión básica del software, lo cual lo hace poco viable para los intereses de este proyecto.

## **CMS MATRIX**

Atraves del portal CMS matrix, se puede realizar una comparación técnica de los más de mil CMS existentes, dicha comparación tiene los siguientes criterios:

- **Requisitos del sistema:** recoge los requisitos necesarios para que el CMS funcione correctamente, además de sus características como CMS.
- **Seguridad:** recoge aquellas características que posee el CMS, para protegerse frente ataques y para su seguridad en general.
- **Soporte:** medios y/o servicios de los que dispone para ayudar a los usuarios a resolver sus dudas y problemas.
- **Facilidad de uso:** en esta área se recoge funcionalidades que facilitan realizar ciertas tareas.
- **Rendimiento:** recoge características relacionadas con el rendimiento del CMS, es decir, es la capacidad de la realización de las tareas con respecto a los medios disponibles.
- **Administración:** en esta área se recoge funcionalidades que nos facilitan la administración del sitio como.
- **Interoperabilidad:** recoge aquellos sistemas/componentes o información, con el que el sistema es capaz de intercambiar información.
- **Flexibilidad:** características que facilitan y hacen flexible la realización y configuración de ciertas tareas.

Los CMS elegidos para realizar esta comparación son Wordpress, Joomla, Drupal, TYPO3, Contao, Ez Publish y OpenCMS. De esta manera se observará una panorámica de las características que poseen los diferentes gestores, en aras de encontrar diferencias que permitan la identificación de un CMS óptimo para implementar la CoP.

## REQUISITOS DEL SISTEMA

System Requirements	Contao (fka TYPOlight) 2.9.4	Drupal 7.12	eZ Publish eZ Publish 4.6	Joomla! 2.5.4	OpenCms 8.0.2	TYPO3 Enterprise CMS 7 LTS	WordPress 3.3.2
✓ <i>Application Server</i>	blank	Apache	Other	CGI	J2EE	Apache	blank
✓ <i>Approximate Cost</i>	Free	Free	30EUR + VAT per domain	Free	Free	Free	Free
✓ <i>Database</i>	MySQL	MySQL	MySQL	MySQL	Oracle	MySQL	MySQL
✓ <i>Programming Language</i>	PHP	PHP	PHP	PHP	Java	PHP	PHP
✓ <i>Shell Access</i>	No	No	No	No	No	No	No
✓ <i>Web Server</i>	Any	Any	Apache	Any	Apache	Apache	blank

Los requisitos del sistema que se toman en cuenta son el servidor web, costo aproximado, motor de base de datos que usa, instalación mediante Shell y lenguaje de programación.

En términos generales las diferencias encontradas son mínimas, como por ejemplo OpenCms el cual está basado en java, con un motor de base de datos Oracle destacando del uso de PHP y MySQL respectivamente por parte de los demás CMS. Mientras que Ez Publish no es totalmente gratuito como los demás, debido a un pago que hay que hacer por dominio adquirido.

## RENDIMIENTO

Performance	Contao (fka TYPOlight) 2.9.4	Drupal 7.12	eZ Publish eZ Publish 4.6	Joomla! 2.5.4	OpenCms 8.0.2	TYPO3 Enterprise CMS 7 LTS	WordPress 3.3.2
✓ <i>Advanced Caching</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Free Add On
✓ <i>Database Replication</i>	No	Yes	Yes	No	Costs Extra	Free Add On	Free Add On
✓ <i>Load Balancing</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Costs Extra	Yes	Yes
✓ <i>Page Caching</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Free Add On
✓ <i>Static Content Export</i>	No	No	Yes	No	Yes	Free Add On	Free Add On

Por el momento el criterio de rendimiento no tiene mayor impacto a la hora de decidir cuál CMS escoger, pero se decide dejarlo para observar las diferencias en este aspecto entre los CMS escogidos.

## SEGURIDAD

Security	Contao (fka TYPOlight) 2.9.4	Drupal 7.12	eZ Publish eZ Publish 4.6	Joomla! 2.5.4	OpenCms 8.0.2	TYPO3 Enterprise CMS 7 LTS	WordPress 3.3.2
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Captcha</i>	Yes	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Yes	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Content Approval</i>	Limited	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Email Verification</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Granular Privileges</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Login History</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Pluggable Authentication</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Costs Extra	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Problem Notification</i>	Limited	No	Costs Extra	No	Yes	Yes	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Sandbox</i>	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	Limited
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Session Management</i>	Limited	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>SSL Compatible</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>SSL Logins</i>	Limited	Free Add On	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>SSL Pages</i>	Yes	Free Add On	Yes	Yes	Yes	Yes	Limited
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Versioning</i>	Yes	Yes	Yes	Free Add On	Yes	Yes	Free Add On

En términos de seguridad se tomaron en cuenta característica que brindan una seguridad solida del sistema en general y los proyectos que se desarrollen sobre el mismo. Algunas de estas características son el uso de Captcha, aprobación de contenido, verificación de email, granularidad de privilegios, Historial de logeo de usuarios, plugin para autenticación, notificación de problemas, sandbox, manejo de sesiones y versionamiento. En términos de seguridad se observa que los CMS elegidos hasta este punto poseen un nivel de madures alto, lo que explica porque

son tan usados en el mercado, por lo que no representan un óptimo criterio de decisión.

## SOPORTE

Support	Contao (fka TYPOlight) 2.9.4	Drupal 7.12	eZ Publish eZ Publish 4.6	Joomla! 2.5.4	OpenCms 8.0.2	TYPO3 Enterprise CMS 7 LTS	WordPress 3.3.2
<input checked="" type="checkbox"/> Certification Program	No	Limited	Yes	No	Limited	Yes	Limited
<input checked="" type="checkbox"/> Code Skeletons	Yes	Yes	Yes	Free Add On	Yes	Free Add On	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Commercial Manuals	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Commercial Support	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Commercial Training	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Developer Community	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Online Help	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Pluggable API	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Professional Hosting	Yes	Yes	Yes	Yes	Limited	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Professional Services	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Public Forum	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Public Mailing List	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Test Framework	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Free Add On	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Third-Party Developers	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Este criterio se enfoca en los diferentes tipos de soporte que tienen los desarrolladores a la hora de utilizar estos CMS como base para sus proyectos. Por lo tanto, tiene en cuenta variables como la existencia de un programa de certificación en el CMS, code skeletons, manuales comerciales, soporte dado por los creadores del CMS, entrenamiento comercial sobre el CMS, comunidad de desarrolladores, ayuda online, integración de API, profesional hosting, foro público, framework de prueba y desarrollo de terceros. El soporte brindado por todos los CMS es amplio, de manera que cualquiera sea el CMS, los recursos en la web son suficientes para solventar dudas y problemas que se presenten.

## FACILIDAD DE USO

Ease of Use	Contao (fka TYPOlight) 2.9.4	Drupal 7.12	eZ Publish eZ Publish 4.6	Joomla! 2.5.4	OpenCms 8.0.2	TYPO3 Enterprise CMS 7 LTS	WordPress 3.3.2
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Drag-N-Drop Content</i>	Yes	Free Add On	Free Add On	No	Limited	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Email To Discussion</i>	No	Free Add On	Free Add On	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Friendly URLs</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Image Resizing</i>	Yes	Free Add On	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Macro Language</i>	No	Free Add On	Yes	Yes	No	Yes	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Prototyping</i>	Yes	Limited	Yes	Yes	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Server Page Language</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Site Setup Wizard</i>	Yes	Limited	Yes	No	No	Free Add On	No
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Spell Checker</i>	Yes	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Style Wizard</i>	Yes	Limited	Free Add On	No	Free Add On	Yes	No
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Subscriptions</i>	Yes	Free Add On	Yes	Yes	Free Add On	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>UI Levels</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>WYSIWYG Editor</i>	Yes	Free Add On	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Zip Archives</i>	Free Add On	No	Free Add On	No	Limited	Free Add On	Free Add On

El criterio de facilidades de uso tiene en cuenta las características que los CMS poseen para hacer más amigable su uso a los diferentes usuarios finales que puede tener. Dichas características son la creación de contenido mediante Drag and drop, URLs amigables, cambiar tamaño de las imágenes, macro lenguajes, prototipo, suscripciones, niveles UI, editor WYSIWYG y archivos zip. Estas facilidades son herramientas que pueden llegar a ser útiles para personas sin conocimientos técnicos en el ambiente web, pero lo deseable es hacer un uso mesurado de ellas, por lo tanto, no serán consideradas un criterio relevante a la hora de escoger un

CMS. Además, que la mayoría están instaladas por defecto o por plugins adicionales en casi todos los CMS.

## ADMINISTRACION

Management	Contao (fka TYPOlight) 2.9.4	Drupal 7.12	eZ Publish eZ Publish 4.6	Joomla! 2.5.4	OpenCms 8.0.2	TYPO3 Enterprise CMS 7 LTS	WordPress 3.3.2
<input checked="" type="checkbox"/> Advertising Management	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Yes	No	Free Add On	No
<input checked="" type="checkbox"/> Asset Management	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Clipboard	Yes	No	Free Add On	No	No	Yes	No
<input checked="" type="checkbox"/> Content Scheduling	Yes	Free Add On	Yes	Yes	Yes	Yes	Limited
<input checked="" type="checkbox"/> Content Staging	No	Free Add On	Yes	No	Yes	Free Add On	No
<input checked="" type="checkbox"/> Inline Administration	Free Add On	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> Online Administration	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Package Deployment	No	Free Add On	Yes	No	Limited	Yes	No
<input checked="" type="checkbox"/> Sub-sites / Roots	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Themes / Skins	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Trash	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Web Statistics	Free Add On	Yes	Free Add On	Yes	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> Web-based Style/Template Management	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Web-based Translation Management	Yes	Yes	Yes	Free Add On	Limited	Yes	Limited
<input checked="" type="checkbox"/> Workflow Engine	Yes	Free Add On	Yes	No	Free Add On	Yes	No

En el criterio de administración se tienen en cuenta características que brindan una ayuda para la administración del sistema, su contenido, su apariencia, etc. Tales características son manejo de activos (archivos, imágenes), clipboards, programa de contenido, administración en línea, temas/skins, sistema de papeleras, estadísticas de la página, manejo de templates, traductores y flujos de trabajo.

## INTEROPERABILIDAD

Interoperability	Contao (fka TYPOlight) 2.9.4	Drupal 7.12	eZ Publish eZ Publish 4.6	Joomla! 2.5.4	OpenCms 8.0.2	TYPO3 Enterprise CMS 7 LTS	WordPress 3.3.2
<input checked="" type="checkbox"/> Content Syndication (RSS)	Limited	Yes	Yes	Yes	Free Add On	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> FTP Support	Yes	Limited	Free Add On	Yes	No	Yes	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> iCal	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> UTF-8 Support	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> WAI Compliant	Yes	Limited	Yes	No	Limited	Yes	Limited
<input checked="" type="checkbox"/> WebDAV Support	No	No	Yes	No	Yes	Free Add On	No
<input checked="" type="checkbox"/> XHTML Compliant	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

En términos de interoperabilidad el uso de herramientas como RSS, soporte para FTP, soporte para UTF-8 son evaluados para cada uno de los CMS. Se observa que la mayoría de los sistemas poseen herramientas que hacen posible la interoperabilidad de la aplicación con otros sistemas, por lo tanto, este criterio no aporta mayores diferencias a la comparación entre los CMS.

## FLEXIBILIDAD

Flexibility	Contao (fka TYPOlight) 2.9.4	Drupal 7.12	eZ Publish eZ Publish 4.6	Joomla! 2.5.4	OpenCms 8.0.2	TYPO3 Enterprise CMS 7 LTS	WordPress 3.3.2
<input checked="" type="checkbox"/> CGI-mode Support	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No
<input checked="" type="checkbox"/> Content Reuse	Limited	Limited	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Extensible User Profiles	Limited	Yes	Yes	Yes	Yes	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> Interface Localization	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Metadata	Limited	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> Multi-lingual Content	Yes	Yes	Yes	Free Add On	Yes	Yes	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> Multi-lingual Content Integration	No	Yes	Yes	Free Add On	Yes	Yes	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> Multi-Site Deployment	Yes	Yes	Yes	Free Add On	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> URL Rewriting	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

El criterio de flexibilidad entre los CMS presentes no muestra diferencias significativas entre ellos, se toman en cuenta la reutilización del contenido, la extensibilidad del perfil de usuario, la existencia de interfaces de regionalización, metadatos, contenido multilinguaje y reescritura de URL.

## CONSTRUIDO EN LA APLICACIÓN

<b>Built-in Applications</b>	Contao (fka TYPOlight) 2.9.4	Drupal 7.12	eZ Publish eZ Publish 4.6	Joomla! 2.5.4	OpenCms 8.0.2	TYPO3 Enterprise CMS 7 LTS	WordPress 3.3.2
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Chat</i>	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Classifieds</i>	No	Free Add On	Free Add On	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Contact Management</i>	Limited	Free Add On	Yes	Yes	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Data Entry</i>	Limited	Free Add On	Yes	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Database Reports</i>	Free Add On	Free Add On	Limited	Free Add On	Costs Extra	Free Add On	No
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Discussion / Forum</i>	Free Add On	Yes	Yes	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Document Management</i>	No	Free Add On	Yes	Free Add On	No	Free Add On	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Events Calendar</i>	Yes	Free Add On	Yes	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Events Management</i>	Yes	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Yes	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>FAQ Management</i>	Yes	Yes	Free Add On	Yes	Free Add On	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>File Distribution</i>	Yes	Free Add On	Yes	Free Add On	Free Add On	Yes	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Graphs and Charts</i>	No	Free Add On	Free Add On	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On

<input checked="" type="checkbox"/> <i>Groupware</i>	Free Add On	Free Add On	No	Free Add On	No	Free Add On	No
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Guest Book</i>	Yes	Free Add On	Free Add On	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Help Desk / Bug Reporting</i>	Free Add On	Free Add On	Yes	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>HTTP Proxy</i>	No	No	Free Add On	No	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Link Management</i>	Free Add On	Free Add On	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Newsletter</i>	Yes	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Yes	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Photo Gallery</i>	Yes	Free Add On	Yes	Free Add On	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Polls</i>	Free Add On	Yes	Yes	Yes	Free Add On	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Product Management</i>	Free Add On	Free Add On	Yes	Yes	Costs Extra	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Project Tracking</i>	Yes	Free Add On	No	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Search Engine</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Site Map</i>	Yes	Free Add On	Yes	Free Add On	Yes	Yes	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Stock Quotes</i>	Free Add On	Free Add On	No	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Surveys</i>	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Syndicated Content (RSS)</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Free Add On	Free Add On	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Tests / Quizzes</i>	No	Free Add On	Free Add On	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Time Tracking</i>	No	Free Add On	No	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>User Contributions</i>	Limited	Yes	Yes	Yes	Free Add On	Yes	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Weather</i>	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Web Services Front End</i>	Free Add On	Limited	Costs Extra	Yes	No	Free Add On	Free Add On
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Wiki</i>	No	Free Add On	Yes	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On

Por último, el criterio de complementos adicionales que pueden ser agregados a las configuraciones por defecto de cada CMS, en este sentido los siete presentan una gran variedad de complementos que no se encuentran en su totalidad en la anterior

tabla, la cual representa los más usados en la realización de proyectos multipropósitos chats, blogs, foros, encuestas, wikis, votaciones y motores de búsquedas entre otros.

## **CONCLUSIONES**

En conclusión, basándose en los artículos referenciados y la información pertinente encontrada en internet, se puede afirmar que la elección de un óptimo CMS depende en gran medida de las necesidades del proyecto que se desea realizar, si se desea abordar el mundo del comercio electrónico algunos CMS brindan características predeterminadas orientadas al Ecommerce que se vuelven bases sólidas para tales proyectos, otro caso consolidado son los proyectos orientados al E-learning, los cuales deberían ser desarrollados en CMS que como características predeterminadas permiten la administración de cursos, estudiantes , material educativo , actividades y notas.

Por lo tanto, considerar que es una comunidad de práctica y cuáles de sus características hay que implementar, se vuelve una acción crucial para tomar una decisión óptima para desarrollar el proyecto. Teniendo en cuenta los requisitos especificados para una primera versión de una CoP soportada en las tecnologías de la información, el CMS debe brindar características orientadas a comunidades, como por ejemplo la creación y administración de roles con sus respectivos permisos, la personalización del perfil de usuario para integrar un sistema de recompensa por participación en las actividades de la comunidad, la fácil edición de los tipos de contenidos que se publican, en otras palabras poder modificar los templates base que el CMS traiga para generar los personalizados que el proyecto requiera, por último, la facilidad de creación de módulos nuevos y de integración con el core del CMS y otros módulos, para generar el sistema de roles dinámico basado en la participación en la comunidad teniendo en cuenta diferentes criterios.

## **ELECCION ÓPTIMA: DRUPAL**

Por lo dicho anteriormente, se considera que Drupal se presenta como el CMS óptimo para realizar la CoP, por las siguientes razones:

- Posee unas características predeterminadas sencillas, lo cual implica que se puede empezar a trabajar desde ahí sin necesidad de borrar algún módulo innecesario.
- Este CMS es popular por ser usado por la comunidad para desarrollar comunidades virtuales de diferentes tipos, además la creación y personalización de roles serian de gran ayuda a la hora de emular los roles de una CoP.
- La edición de los templates o apariencias de la página son amigables, además de poseer una fuerte documentación y comunidad de apoyo que soportara cualquier inquietud que se presente.
- La creación e integración de nuevos módulos está bien documentado y al ser de código abierto, se podría usar módulos ya existentes como base para crear los necesarios con las modificaciones que hagan falta.

## **BIBLIOGRAFIA**

[1] Betetta, J., Castro Díaz, M., Flores, C., & Palavecino, R. (2010). Evaluación de las características y comparación de los Sistemas de Gestión de Contenidos. *XVI Congreso Argentino de Ciencias de La Computación*, 524–534. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10915/19284>

[2] Junta de Comunidades de Castilla. (2012). Estudio de los sistemas de gestión de contenidos web, 106.

[3] Project CMS Matrix Retrieved from <http://www.cmsmatrix.org>

[4] Los mejores CMS en 2017: una comparativa de los gestores de contenido Retrieved from <https://www.1and1.es>

**ANEXO B. Especificación de requisitos de software según estándar de IEEE  
830**

Contenido

1	Introducción .....	103
1.1	Propósito .....	103
1.2	Alcance.....	103
1.3	Personal involucrado .....	104
1.4	Definiciones, acrónimos y abreviaturas .....	104
1.5	Referencias .....	105
1.6	Visión general del documento .....	105
2	Descripción general .....	105
2.1	Perspectiva del producto .....	105
2.2	Funcionalidad del producto.....	106
2.3	Características de los usuarios.....	107
2.4	Restricciones .....	108
2.5	Suposiciones y dependencias .....	108
3	Requisitos específicos .....	109
3.1	Funciones .....	109
3.1.1	Requisitos funcionales .....	109
3.1.2	Requisitos no funcionales .....	129
3.2	Requisitos comunes de las interfaces .....	132
3.2.1	Interfaces de usuario .....	132
3.2.2	Interfaces de hardware .....	132
3.2.3	Interfaces de software .....	133
3.2.4	Interfaces de comunicación.....	133
3.3	Requisitos de rendimiento .....	133

## **Introducción**

Este documento es una Especificación de Requisitos Software (ERS) para la plataforma web a usar como herramienta para una comunidad de práctica que beneficie la consolidación del conocimiento en un sector profesional específico. Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830, 1998.

## **Propósito**

El presente documento tiene como propósito definir las especificaciones funcionales, no funcionales y de seguridad para el desarrollo de una comunidad de practica soportada en un sistema de gestión de contenido que permitirá la generación de espacios necesarios para que los miembros de un sector laboral profesional puedan interactuar y discutir situaciones que se presentan en sus jornadas laborales, generando de esta manera un conocimiento compartido que permite el mejoramiento de la práctica, por consiguiente también una mejora en el desempeño laboral de los implicados. Ésta herramienta será utilizada por personas en ambientes laborales con el interés de profundizar el conocimiento en su respectiva profesión, reconociendo que hay conocimiento que otros colegas del sector poseen que ellos aún no conocen.

## **Alcance**

Esta especificación de requisitos está dirigida al usuario del sistema, los cuales en función de sus respectivos roles podrán realizar diferentes acciones, que abarcarían desde la creación de eventos presenciales o virtuales con el fin de generar una agenda de aprendizaje hasta la generación de espacios de comunicación y aprendizaje compartido basado en la documentación de experiencias, historias y herramientas tecnológicas usadas en el sector laboral en cuestión.

## Personal involucrado

<b>Nombre</b>	Jonathan Chacón Acero
<b>Rol</b>	Analista, diseñador y programador
<b>Categoría Profesional</b>	Estudiante Ingeniería de Sistemas
<b>Responsabilidad</b>	Análisis de información, diseño y programación de la comunidad de practica soportada en TIC
<b>Información de contacto</b>	Chacon_022@hotmail.com

## Definiciones, acrónimos y abreviaturas

<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
<b>Usuario</b>	Persona que usará el sistema para gestionar procesos
<b>SGC</b>	Sistema de Gestión de Contenidos
<b>CMS</b>	Content Management System
<b>ERS</b>	Especificación de Requisitos Software
<b>RF</b>	Requisito Funcional
<b>RNF</b>	Requisito No Funcional
<b>CoP</b>	Comunidad de Practica
<b>TIC</b>	Tecnologías de la información y comunicación
<b>DCU</b>	Diagrama de casos de uso

Descripción de cada nivel de prioridad usado en el formato para la especificación de requisitos para describir la prioridad que cada requisito funcional posee.

<i>Nivel</i>	<i>Descripción</i>
<b>Alto</b>	El nivel de prioridad más alto en los requisitos, este nivel significa que sin la implementación de este requisito el sistema no puede funcionar, además de comprometer el correcto funcionamiento de otras funcionalidades.
<b>Medio</b>	El nivel de prioridad medio en los requisitos, este nivel significa que la implementación de este requisito no es necesaria para el funcionamiento del sistema, debido a que son funcionalidades adicionales que no son principales en el sistema.
<b>Bajo</b>	El nivel de prioridad bajo en los requisitos, este nivel significa que su implementación, no es primordial para el funcionamiento del sistema, y las funcionalidades que agrega no son relevantes, por lo que pueden implementarse o no.

## Referencias

Título del Documento	Referencia
Standard IEEE 830 - 1998	IEEE

## Visión general del documento

Este documento consta de tres secciones. En la primera sección se realiza una introducción al mismo evidenciando la situación que el software desea solventar y se proporciona una visión general de la especificación de recursos del sistema.

En la segunda sección del documento se realiza una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que éste debe realizar, los datos asociados y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles.

Por último, la tercera sección del documento es aquella en la que se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer el sistema.

## Descripción general

### Perspectiva del producto

La Comunidad de Practica soportada en TICs será un producto diseñado para que los usuarios participen en una CoP con sus respectivas características en un entorno WEB, lo que permitirá su acceso de forma rápida y eficaz desde cualquier sitio con servicio de internet. Se hará uso de un sistema de gestión de contenidos como base

para desarrollar el proyecto, haciendo uso de las facilidades ofrecidas por el CMS por defecto, y agregando las funcionalidades que sean pertinentes a través de su sistema de módulos.

## **Funcionalidad del producto**

La primera versión poseerá funcionalidades repartidas en tres grupos, funcionalidades de usuario, de roles y de publicación. En las funcionalidades de usuario se encontrará el uso de perfiles que contendrá la información relevante de cada usuario, un generador de rol dentro de la CoP en función de la participación activa de cada usuario, la existencia de un directorio de correos que permita la comunicación constante entre los miembros de la comunidad, por último un identificador de presencia que informara cuantos y cuales usuarios se encuentran participando en la CoP en ese momento.

Por otro lado, entre las funcionalidades de roles se encuentran la creación de roles equivalentes a los existentes en una CoP, dicho rol cambiara dinámicamente en función de las acciones realizadas por el usuario en cuestión, los roles coordinador y miembros del núcleo, pueden generar una agenda de aprendizaje basada en eventos presenciales como virtuales, dichos eventos deberán ser aprobados por el coordinador para su publicación al resto de la comunidad, en el instante que un evento es aprobado inmediatamente se agenda en el calendario de eventos, cada evento puede tener un documento adjunto que informe lo acontecido en dicho evento, además de un historial de eventos que puede ser consultado por cualquier miembro de la comunidad. Existirá un módulo que determinará el rol de cada usuario en tiempo real tomando en cuenta variables como el N° de asistencia de eventos, N° de publicaciones, N° de comentarios y N° de preguntas respondidas, tal modulo contará con un sistema de reconocimiento por participación activa.

Para terminar, están las funcionalidades de publicación, donde cada usuario podrá realizar una publicación la cual será agregada a un repositorio de publicaciones, las noticias de interés solo pueden ser publicadas por el rol coordinador, los demás tipos

de publicaciones deberán ser aprobados por el coordinador para que los miembros de la CoP puedan verlos y consultarlos. El repositorio de publicaciones poseerá un buscador con diferentes filtros para facilitar las búsquedas a los demás miembros, los usuarios harán uso de un foro de preguntas donde cualquier miembro de la CoP podrá dar su respuesta, cada pregunta tendrá su respectiva respuesta mejor valorada por la comunidad.

## Características de los usuarios

El sistema soporta múltiples usuarios interactuando de manera continua, dichos usuarios se distinguen unos de otros gracias a los diferentes roles presentes en el sistema, los cuales son definidos en base a su participación activa y productiva en la comunidad

<b>Tipo de usuario</b>	Coordinador
<b>Formación</b>	Profesional en el dominio de la CoP
<b>Actividades</b>	Administración y control del sistema en general
<b>Tipo de usuario</b>	Miembro del núcleo
<b>Formación</b>	NA
<b>Actividades</b>	Facilitar las labores del coordinador. Crean, discuten y analizan todo lo pertinente al conocimiento de la CoP
<b>Tipo de usuario</b>	Miembro activo
<b>Formación</b>	NA
<b>Actividades</b>	Participación activa en eventos, genera e indaga información.
<b>Tipo de usuario</b>	Miembro periférico
<b>Formación</b>	NA
<b>Actividades</b>	Observa e indaga información

En función de los roles, los usuarios podrán realizar diferentes actividades en el sistema, en base a esas actividades el rol es actualizado en un periodo determinado de tiempo. Motivar esa dinámica garantiza la salud de la comunidad de práctica, cosa que solo se garantiza con la participación constante y continua de sus miembros.

## **Restricciones**

La herramienta software está pensada para ser desarrollada en un sistema de gestión de contenidos (CMS por sus siglas en inglés) más específicamente en Drupal en su versión actual, que actualmente se encuentra en su octava versión. Usando el lenguaje de programación PHP en el cual está basado el CMS y pensada para el entorno web

## **Suposiciones y dependencias**

- Se asume que los requisitos aquí descritos son estables y sus variaciones serán mínimas
- Las funcionalidades presentadas en el documento pueden no abarcar todas las necesarias para una CoP optima basada en TICs
- Los equipos en los que se vaya a ejecutar el sistema deben cumplir los requisitos antes indicados para garantizar una ejecución correcta de la misma

## **Requisitos futuros**

Para el desarrollo de esta primera versión de la herramienta se consideraron los requisitos necesarios para que el sistema recree en un entorno virtual, la dinámica presente en una comunidad de práctica presencial, para versiones futuras se pueden considerar nuevos requisitos que solventes necesidades específicas propias del proyecto agropolis, además de mejorar la forma de determinar que contenidos y aportes de los diferentes usuarios son más trascendentales que otros.

## Requisitos específicos

### Funciones

#### Requisitos funcionales

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF01
<b>Nombre del Requisito:</b>	Crear publicaciones
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	Los usuarios pueden realizar publicaciones de interés para la comunidad.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema permitirá a los usuarios hacer publicaciones, una vez publicadas los demás usuarios podrán comentarlas. El usuario con rol coordinador podrá crear un tipo especial de contenido llamado "Noticias" el cual no requiere aprobación y el cual puede ser consultado sin ser miembro de la comunidad.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• RNF01</li><li>• RNF02</li><li>• RNF04</li><li>• RNF05</li><li>• RNF08</li></ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b>	Alta

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF02
<b>Nombre del Requisito:</b>	Consultar publicaciones
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	Los usuarios pueden consultar las publicaciones de interés realizadas por otros usuarios en la comunidad.

<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema permitirá a los usuarios consultar publicaciones y comentarlas.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF05</li> <li>• RNF08</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF03
<b>Nombre del Requisito:</b>	Modificar publicaciones
<b>Actores:</b>	Coordinador
<b>Características:</b>	El usuario con el rol coordinador pueden consultar las publicaciones de interés realizadas por los usuarios en la comunidad y modificarlas si considera necesario.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema permitirá al usuario con rol coordinador modificar publicaciones realizadas por los demás usuarios.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF05</li> <li>• RNF06</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF04
<b>Nombre del Requisito:</b>	Eliminar publicaciones
<b>Actores:</b>	Coordinador
<b>Características:</b>	El usuario con el rol coordinador puede consultar las publicaciones de interés realizadas por los usuarios en la comunidad y eliminarlas.

<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema permitirá al usuario con rol coordinador eliminar publicaciones realizadas por los demás usuarios.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF05</li> <li>• RNF06</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF05
<b>Nombre del Requisito:</b>	Aprobar publicaciones
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo
<b>Características:</b>	Los usuarios con rol Coordinador o miembros del núcleo deberán aprobar las publicaciones realizadas por los demás usuarios para que puedan ser consultadas por los demás miembros de la CoP
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema generara una vista en la cual aparecerán las publicaciones realizadas por los usuarios, el coordinador podrá aprobar o rechazar cada publicación.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF05</li> <li>• RNF06</li> <li>• RNF08</li> </ul>
<b>Diagramas de casos de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF06
<b>Nombre del Requisito:</b>	Generar repositorio de publicaciones
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo

	Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	El sistema poseerá un repositorio que almacenara toda publicación aprobada previamente
<b>Descripción del Requisito:</b>	En el repositorio se podrá consultar las publicaciones hechas, filtrándolos de ser necesario por usuario, por fecha , por nombre de la publicación o por tipo de publicación
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF05</li> <li>• RNF09</li> </ul>
<b>Diagramas de casos de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF07
<b>Nombre del Requisito:</b>	Generar foro de preguntas
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	El sistema tendrá un foro en el cual los usuarios realizaran preguntas las cuales serán respondidas por los demás usuarios.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El foro contendrá preguntas con sus respectivas respuestas, cada pregunta tendrá una respuesta mejor valorada, la cual saldrá como primer respuesta, en caso de no haberla se mostraran las respuestas en orden por fecha de publicación.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF07</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b> Media	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF08
<b>Nombre del Requisito:</b>	Crear pregunta de foro
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	El sistema permitirá realizar preguntas en el foro de la comunidad.
<b>Descripción del Requisito:</b>	Los usuarios pueden realizar preguntas a los demás miembros de la comunidad en el foro.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF07</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b> Media	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF09
<b>Nombre del Requisito:</b>	Responder pregunta de foro
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	El sistema permitirá responder preguntas realizadas por otros usuarios en el foro de la comunidad.
<b>Descripción del Requisito:</b>	Los usuarios pueden responder las preguntas que tengan los demás miembros de la comunidad en el foro.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF07</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b> Media	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF010
<b>Nombre del Requisito:</b>	valorar respuesta de foro
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	El sistema permitirá valorar las respuestas realizadas por otros usuarios en el foro de la comunidad.
<b>Descripción del Requisito:</b>	Los usuarios pueden valorar las respuestas de los demás miembros de la comunidad en el foro.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF07</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b> Baja	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF011
<b>Nombre del Requisito:</b>	Generar perfil de usuario
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	Cada usuario del sistema tendrá un perfil que lo identificara de los demás miembros de la CoP
<b>Descripción del Requisito:</b>	El perfil de usuario del sistema contara con la información de interés de cada usuario nombres, apellidos, email, edad, profesión, habilidades, edad, etc.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF05</li> <li>• RNF09</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 02
<b>Prioridad del Requisito:</b> Media	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF012
<b>Nombre del Requisito:</b>	Editar perfil de usuario
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	Cada usuario del sistema podrá editar la información del perfil que lo identifica de los demás miembros de la CoP
<b>Descripción del Requisito:</b>	Los usuarios podrán modificar su información personal cuando lo considere necesario.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF05</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 02
<b>Prioridad del Requisito:</b> Media	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF013
<b>Nombre del Requisito:</b>	Generar historial de actividades de usuario
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	Cada usuario de la comunidad poseerá un historial de las actividades realizados dentro de la comunidad de practica
<b>Descripción del Requisito:</b>	Los usuarios en el sistema tendrán un historial de asistencia a eventos, publicaciones, comentarios, preguntas y respuestas.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF03</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF05</li> <li>• RNF07</li> <li>• RNF08</li> <li>• RNF09</li> </ul>

<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 02
<b>Prioridad del Requisito:</b> Media	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF014
<b>Nombre del Requisito:</b>	Consultar historial de actividades de los demás usuarios
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	Cada usuario de la comunidad podrá consultar el historial de actividades realizado por los demás usuarios.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El historial de actividades de los usuarios es público y podrá ser consultado por cualquier miembro de la comunidad.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF03</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF08</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 02
<b>Prioridad del Requisito:</b> Baja	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF015
<b>Nombre del Requisito:</b>	Generar directorio de correos
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	Permite encontrar el correo de contacto de cualquier miembro de la CoP
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema tendrá un directorio donde se listarán los nombres completos de los usuarios, además de su profesión y su

	correo de contacto. Permitiendo enviar mensajes a cada usuario con su respectivo historial de conversación.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF04</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 02
<b>Prioridad del Requisito:</b> Media	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF016
<b>Nombre del Requisito:</b>	Generar Indicador de presencia
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	Informa si un usuario esta online, además de llevar un registro por días de la concurrencia
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema mostrara los usuarios online, y guardara el mayor número de concurrencia de cada día.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF04</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 02
<b>Prioridad del Requisito:</b> Baja	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF017
<b>Nombre del Requisito:</b>	Consultar concurrencia diaria
<b>Actores:</b>	Coordinador
<b>Características:</b>	Permite al usuario con el rol coordinador consultar la cantidad de usuarios activos que tuvo la comunidad en un determinado periodo de tiempo.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema mostrara los usuarios online que han usado la comunidad, el coordinador puede consultar dicha información por días, semanas o meses.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF04</li> </ul>

<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 02
<b>Prioridad del Requisito:</b> Baja	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF018
<b>Nombre del Requisito:</b>	Crear roles
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Características:</b>	El software debe permitir la creación y administración de diferentes roles de usuarios
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema permitirá crear los roles necesarios para recrear la dinámica de la comunidad de práctica.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF03</li> </ul>
<b>Diagramas de casos de uso</b>	DCU 03
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF019
<b>Nombre del Requisito:</b>	Asignar roles
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Características:</b>	El software debe permitirle al usuario con rol coordinador el poder asignarle un rol a cada usuario al momento de crearse la cuenta en la comunidad, dicha asignación solo será posible al momento
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema permitirá asignar roles a los usuarios al momento de crearse la cuenta en la comunidad.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF03</li> <li>• RNF06</li> </ul>
<b>Diagramas de casos de uso</b>	DCU 03
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF020
<b>Nombre del Requisito:</b>	Eliminar roles
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Características:</b>	El software debe permitir al usuario con rol coordinador la posibilidad de eliminar roles.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema permitirá eliminar los roles creados previamente y que se consideren innecesario o inoportunos.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF06</li> </ul>
<b>Diagramas de casos de uso</b>	DCU 03
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF021
<b>Nombre del Requisito:</b>	Crear eventos
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo
<b>Características:</b>	Permitirá a algunos usuarios con unos roles específicos la creación de eventos.
<b>Descripción del Requisito:</b>	Los roles coordinador y miembros del núcleo, podrán crear eventos presenciales o virtuales (agenda de aprendizaje), dichos eventos serán aprobados o rechazados por el coordinador para su publicación y posterior ejecución
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF06</li> <li>• RNF09</li> </ul>
<b>Diagramas de casos de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF022
<b>Nombre del Requisito:</b>	Aprobar eventos
<b>Actores:</b>	Coordinador
<b>Características:</b>	El usuario del rol coordinador deberá aprobar los eventos creados por los miembros del núcleo.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema tendrá una vista en la cual se presentaran los eventos pendientes por aprobación, al momento de ser aprobado un evento por parte del coordinador, dicho evento será agendado en el calendario de eventos.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF06</li> <li>• RNF09</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF023
<b>Nombre del Requisito:</b>	Confirmar asistencia a evento
<b>Actores:</b>	Coordinador  Miembros del núcleo  Miembros activos  Miembros periféricos
<b>Características:</b>	Los usuarios interesados en participar en los eventos presenciales de la comunidad podrán confirmar asistencia a ellos.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema permitirá que los usuarios sin importar su rol puedan confirmar la asistencia a los eventos de la comunidad.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF07</li> <li>• RNF08</li> <li>• RNF09</li> </ul>

<b>Diagramas de casos de uso</b>	DCU 03
<b>Prioridad del Requisito:</b> Media	
<b>Identificación del Requisito:</b>	RF024
<b>Nombre del Requisito:</b>	Validar asistencia a evento
<b>Actores:</b>	Coordinador
<b>Características:</b>	El usuario con rol coordinador podrá validar los usuarios que confirmaron asistencia a un evento.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema permitirá que el usuario con rol de coordinador pueda pasar lista en los eventos presenciales realizados.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF06</li> <li>• RNF09</li> </ul>
<b>Diagramas de casos de uso</b>	DCU 03
<b>Prioridad del Requisito:</b> Media	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF025
<b>Nombre del Requisito:</b>	Adjuntar documento a evento
<b>Actores:</b>	Coordinador
<b>Características:</b>	El sistema permitirá agregarle un documento a cada evento aprobado
<b>Descripción del Requisito:</b>	Los roles coordinador o miembros del núcleo, podrán adjuntar los documentos generados en cada evento (si se llegan a generar), cada documento estará asociado a un evento. No se pueden subir actas de eventos sin dicha asociación.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF06</li> </ul>
<b>Diagramas de caso de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b> Baja	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF026
<b>Nombre del Requisito:</b>	Generar historial de eventos
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	El sistema contara con un historial de eventos
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema tendrá una vista la cual contendrá el historial de eventos, el cual podrá ser consultado por los miembros de la CoP para mantenerse informados de las actividades de la misma.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF05</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01
<b>Prioridad del Requisito:</b>	Alta

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF027
<b>Nombre del Requisito:</b>	Determinar rol de usuario
<b>Actores:</b>	Sistema
<b>Características:</b>	El sistema contara con un módulo que determinara dinámicamente el rol de cada usuario en función de sus acciones en la CoP
<b>Descripción del Requisito:</b>	Se creará un módulo que ayude a determinar el rol de los usuarios en tiempo real, teniendo en cuenta variables como N° de asistencia de eventos, N° de publicaciones, N° de comentarios y N° de preguntas respondidas en foros. Cada uno de estas variables tendrán un peso diferenciado en función de lo importante que sea para la comunidad
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF03</li> <li>• RNF07</li> <li>• RNF08</li> <li>• RNF09</li> </ul>

<b>Diagramas de casos de uso</b>	DCU 03
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF028
<b>Nombre del Requisito:</b>	Generar reconocimientos por participación activa
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	El sistema contara con unos niveles de participación que se ganaran conforme se participe activamente en la comunidad.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El modulo poseerá unos niveles de reconocimiento por participación activa dentro de la comunidad (medallas).
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF09</li> </ul>
<b>Diagramas de casos de uso</b>	DCU 02
<b>Prioridad del Requisito:</b> Media	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF029
<b>Nombre del Requisito:</b>	Consultar reconocimientos por participación activa
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	El sistema permitirá que los usuarios puedan consultar los reconocimientos por participación ganados hasta el momento en la comunidad.
<b>Descripción del Requisito:</b>	Los usuarios podrán consultar en su perfil de usuario las diferentes reconocimientos ganados por su participación en la comunidad.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF07</li> </ul>
<b>Diagramas de casos de uso</b>	DCU 02
<b>Prioridad del Requisito:</b> Media	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF030
<b>Nombre del Requisito:</b>	Generar sistema de valoración de actividades
<b>Actores:</b>	Sistema
<b>Características:</b>	El sistema contara con una lógica que refleje correctamente el rol que posee con la participación de cada usuario
<b>Descripción del Requisito:</b>	El modulo poseerá una lógica específica para las diferentes actividades presentes en la comunidad, dándoles un peso en base a su relevancia en pro de una comunidad de practica sana, donde las actividades más complejas tendrán un mayor peso, como por ejemplo realizar una publicación y otras menos complejas como comentar, participar en foro y calificar aportes entre otras poseerán un menor peso.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF02</li> <li>• RNF07</li> <li>• RNF09</li> </ul>
<b>Diagramas de casos de uso</b>	DCU 03
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF031
<b>Nombre del Requisito:</b>	Enviar mensajes a otros usuarios
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	Permite enviar un mensaje a los miembros presentes en el directorio de la comunidad de practica

<b>Descripción del Requisito:</b>	Permite enviar mensajes a cada usuario con su respectivo historial de conversación.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF08</li> <li>• RNF09</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 02
<b>Prioridad del Requisito:</b> Media	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF032
<b>Nombre del Requisito:</b>	Consultar historial de mensajes
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	Permite a los usuarios de la comunidad el poder revisar los mensajes enviados en el pasado a un usuario en particular.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema permitirá que los usuarios puedan consultar el historial de conversación con los demás usuarios.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF04</li> <li>• RNF07</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 02
<b>Prioridad del Requisito:</b> Baja	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF033
<b>Nombre del Requisito:</b>	Autenticar usuario
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos

<b>Características:</b>	El sistema posee un sistema de autenticación que garantiza la privacidad de la comunidad y la participación de solo los miembros registrados
<b>Descripción del Requisito:</b>	Todo miembro de la comunidad posee usuario y contraseña, además de la posibilidad de reestablecer la contraseña si se olvida.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF06</li> <li>• RNF07</li> <li>• RNF08</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF034
<b>Nombre del Requisito:</b>	Recuperar contraseña
<b>Actores:</b>	Coordinador Miembros del núcleo  Miembros activos Miembros periféricos
<b>Características:</b>	Todo miembro de la comunidad tendrá la posibilidad de reestablecer la contraseña en caso de olvidarla mediante el uso de su correo electrónico.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema permitirá que los usuarios puedan recuperar la contraseña de usuario mediante el uso del correo electrónico brindado al registrarse en la comunidad.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF06</li> <li>• RNF07</li> <li>• RNF08</li> <li>• RNF09</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF035
<b>Nombre del Requisito:</b>	Crear cuentas de usuario
<b>Actores:</b>	Coordinador
<b>Características:</b>	El sistema permitirá que solo el usuario con rol de coordinador, pueda crear cuentas de usuario pertenecientes a la comunidad.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El usuario con rol de coordinador será el encargado de registrar usuarios, para llevar el control de las personas que participan en la comunidad de práctica y logrando que solo participen las personas interesadas.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF06</li> <li>• RNF08</li> <li>• RNF09</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF036
<b>Nombre del Requisito:</b>	Editar cuentas de usuario
<b>Actores:</b>	Coordinador
<b>Características:</b>	El sistema permitirá que solo el usuario con rol de coordinador, pueda modificar la información de las cuentas de los usuarios pertenecientes a la comunidad.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El usuario con rol de coordinador podrá modificar la información de los usuarios en caso de necesitar actualizarla.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF06</li> <li>• RNF08</li> <li>• RNF09</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF037
<b>Nombre del Requisito:</b>	Consultar cuentas de usuario
<b>Actores:</b>	Coordinador
<b>Características:</b>	El sistema permitirá que solo el usuario con rol de coordinador, pueda consultar la información de las cuentas de los usuarios pertenecientes a la comunidad.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El usuario con rol de coordinador podrá consultar la información de los usuarios de la comunidad.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF06</li> <li>• RNF08</li> <li>• RNF09</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RF038
<b>Nombre del Requisito:</b>	Eliminar cuentas de usuario
<b>Actores:</b>	Coordinador
<b>Características:</b>	El sistema permitirá que solo el usuario con rol de coordinador, pueda eliminar las cuentas de los usuarios que ya no pertenecen a la comunidad.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El usuario con rol de coordinador podrá eliminar las cuentas de los usuarios que salgan de la comunidad.
<b>Requisito NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF06</li> <li>• RNF08</li> <li>• RNF09</li> </ul>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

## Requisitos no funcionales

<b>Identificación del Requisito:</b>	RNF01
<b>Nombre del Requisito:</b>	Interfaz del sistema.
<b>Características:</b>	El sistema presentara una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo a los usuarios del sistema.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla. Que además sea agradable para el usuario final y lo estimule a seguir usándola.
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RNF02
<b>Nombre del Requisito:</b>	Ayuda en el uso del sistema.
<b>Características:</b>	La interfaz del usuario deberá de presentar un sistema de ayuda para que los mismos usuarios del sistema se les faciliten el trabajo en cuanto al manejo del sistema.
<b>Descripción del Requisito:</b>	La interfaz debe estar complementada con un buen sistema de ayuda (la administración puede recaer en personal con poca experiencia en el uso de aplicaciones informáticas).
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RNF03
<b>Nombre del Requisito:</b>	Mantenimiento y documentación
<b>Características:</b>	El sistema deberá de tener un manual de instalación y manual de usuario para facilitar los mantenimientos que serán realizados por el administrador.
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema debe disponer de una documentación fácilmente actualizable que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible. Contará con un manual de usuario estructurado adecuadamente.

<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta
-----------------------------------------

<b>Identificación del Requisito:</b>	RNF04
<b>Nombre del Requisito:</b>	Usabilidad
<b>Características:</b>	El sistema deberá ser sencillo de usar para que el usuario se sienta cómodo al usarlo
<b>Descripción del Requisito:</b>	El sistema es sencillo de usar porque facilita la lectura de los textos, descargan rápidamente la información, presentan funciones y menús sencillos, por lo que el usuario encuentra satisfechas sus consultas y cómodo su uso. La curva de aprendizaje por parte del usuario no debe ser mayor a 2 horas.
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RNF05
<b>Nombre del Requisito:</b>	Desempeño
<b>Características:</b>	El sistema garantizara a los usuarios un buen desempeño en cuanto a los datos almacenado en el sistema ofreciéndole una confiabilidad a esta misma.
<b>Descripción del Requisito:</b>	Garantizar el buen desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios. En este sentido la información almacenada o registros realizados podrán ser consultados y actualizados permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta, ni el desempeño del sistema.
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RNF06
<b>Nombre del Requisito:</b>	Nivel de Usuario
<b>Características:</b>	Garantizara al usuario el acceso de información de acuerdo al nivel que posee.
<b>Descripción del Requisito:</b>	Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado a través de Internet, con la intención de consultar y subir información pertinente para cada una de ellas.
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RNF07
<b>Nombre del Requisito:</b>	Confiabilidad continúa del sistema.
<b>Características:</b>	El sistema tendrá que estar en funcionamiento las 24 horas los 7 días de la semana. Ya que es una página web diseñada para la carga de datos y comunicación entre usuarios.
<b>Descripción del Requisito:</b>	La disponibilidad del sistema debe ser continua con un nivel de servicio para los usuarios de 7 días por 24 horas, garantizando un esquema adecuado que permita la posible falla en cualquiera de sus componentes, la cual no deberá superar el tiempo de 15 minutos, además de contar con una contingencia como respaldo de la información periódicos.
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RNF08
<b>Nombre del Requisito:</b>	Seguridad
<b>Características:</b>	El sistema garantizara a los usuarios una seguridad en cuanto a la información que se procede en el sistema.
<b>Descripción del Requisito:</b>	Garantizar la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan tales sean documentos, archivos y contraseñas. Usando roles de usuarios y un sistema de acceso que restrinja la navegación a las personas ajenas a la comunidad.
<b>Prioridad del Requisito:</b> Alta	

<b>Identificación del Requisito:</b>	RNF09
<b>Nombre del Requisito:</b>	Adaptabilidad
<b>Características:</b>	El sistema garantizara su correcto uso para cualquier comunidad de practica independiente de su dominio
<b>Descripción del Requisito:</b>	Se garantiza que independientemente del área profesional que haga uso del sistema, este se comportara de forma óptima respondiendo a las necesidades de los usuarios.
<b>Prioridad del Requisito:</b>	Alta

## Requisitos comunes de las interfaces

### Interfaces de usuario

La interfaz con el usuario consistirá en un conjunto de vistas con sus respectivos componentes de forma que permitan la interacción con el sistema por parte del usuario. Por medio de estas vistas los usuarios pueden realizar las acciones que tiene permitida realizar en base a su rol. Ésta deberá ser construida específicamente para el sistema propuesto de manera genérica permitiendo la creación de comunidades de práctica orientadas a cualquier sector profesional, será visualizada desde un navegador de internet y siguiendo el patrón MVC presente en el CMS Drupal 8 el cual proporciona.

### Interfaces de hardware

Será necesario disponer de equipos de cómputos en perfecto estado con características iguales o superiores a las siguientes:

- Adaptadores de red.
- Procesador de 1.66GHz.
- Memoria mínima de 1Gb.
- Mouse y teclado

## **Interfaces de software**

- Sistema Operativo: Windows XP o superior.
- Explorador: Cualquier navegador actual, preferiblemente Mozilla o Chrome.

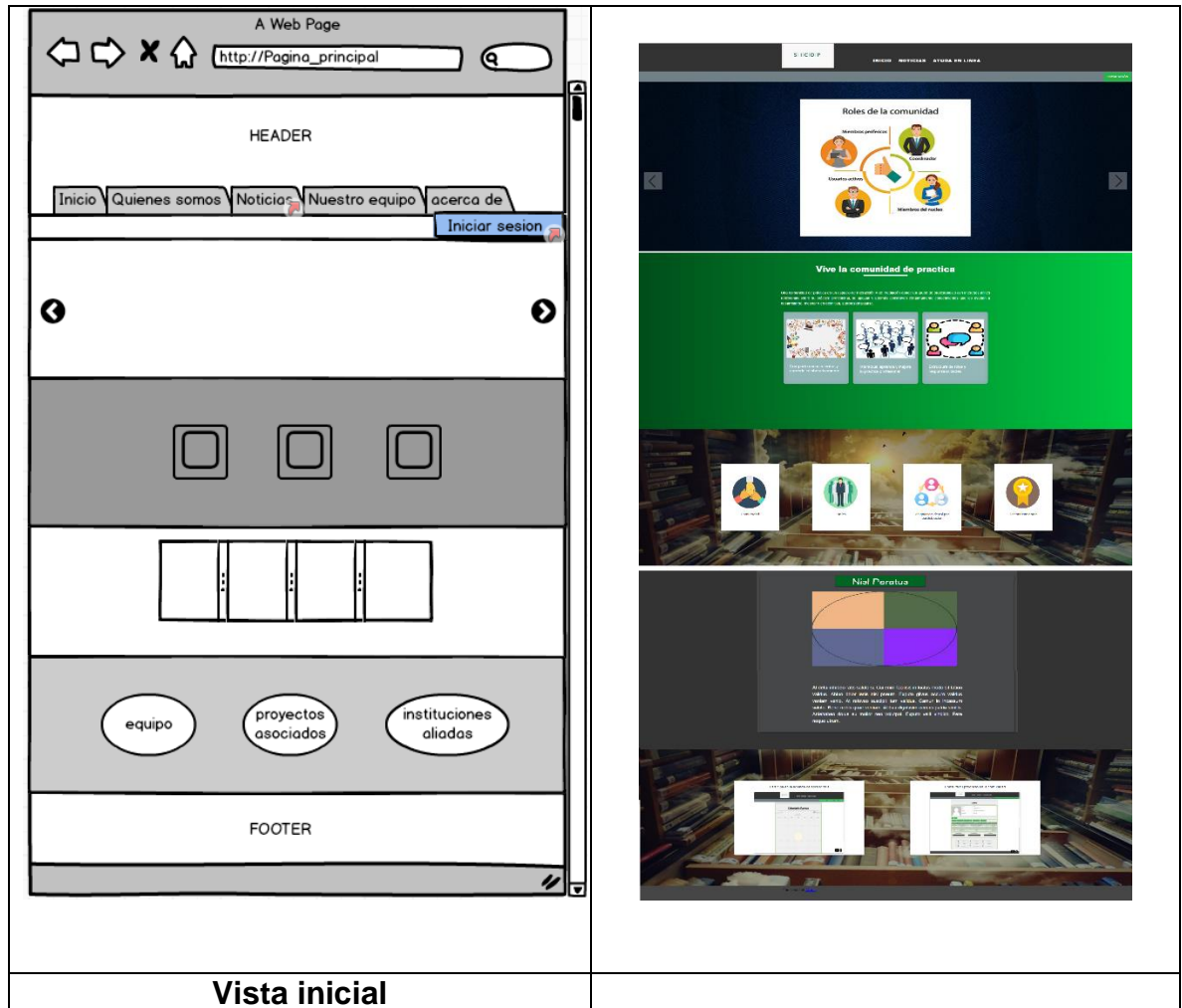
## **Interfaces de comunicación**

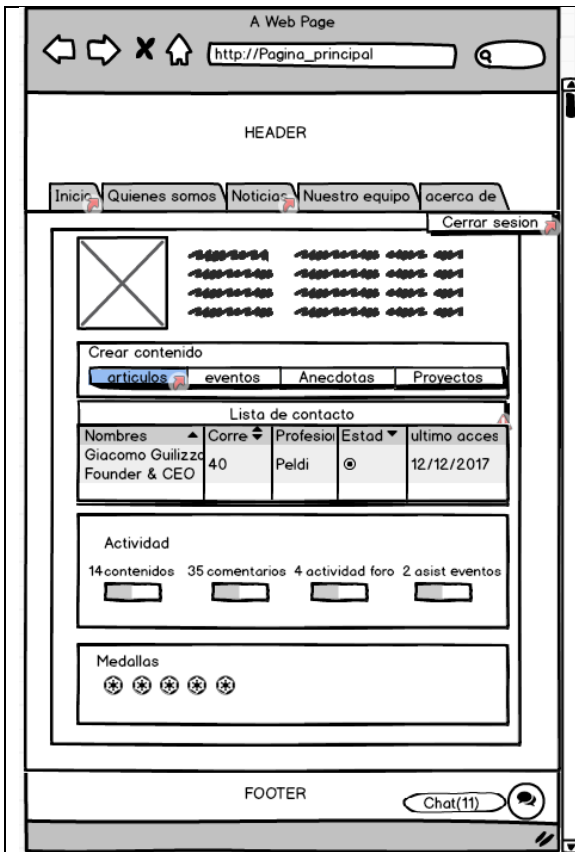
Los servidores, clientes y aplicaciones se comunicarán entre sí, mediante protocolos estándares en internet, siempre que sea posible. Por ejemplo, para transferir archivos o documentos deberán utilizarse protocolos existentes (FTP u otros convenientes).

## **Requisitos de rendimiento**

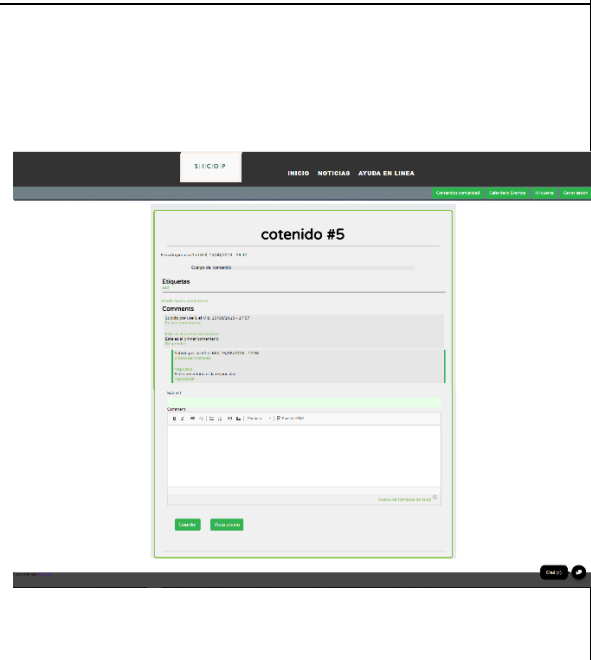
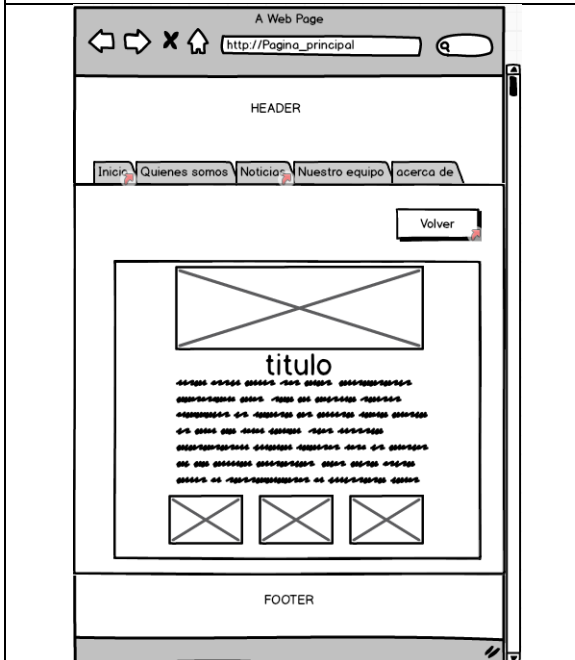
- El sistema deberá funcionar adecuadamente con 500 usuarios con sesiones concurrentes.
- Toda acción en el sistema realizada por el usuario tendrá un tiempo de respuesta menor a 5 segundos.
- Los datos modificados en la base de datos serán actualizados para todos los usuarios sin que se manifieste lentitud en el sistema.
- Los registros de la base de datos serán consultados por los diferentes usuarios sin afectar el funcionamiento del sistema.
- El sistema deberá almacenar un número máximo de 50000 registros.

## ANEXO C. Mockup de las interfaces implementadas del sistema

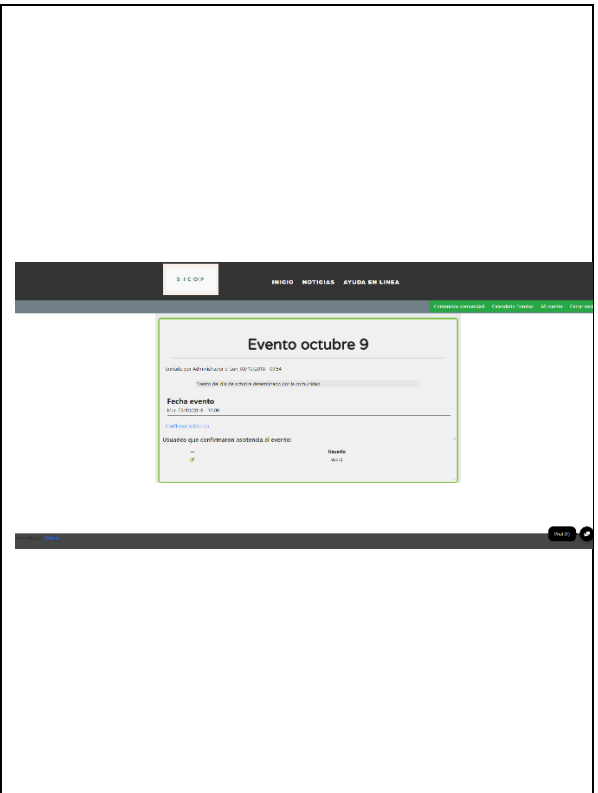
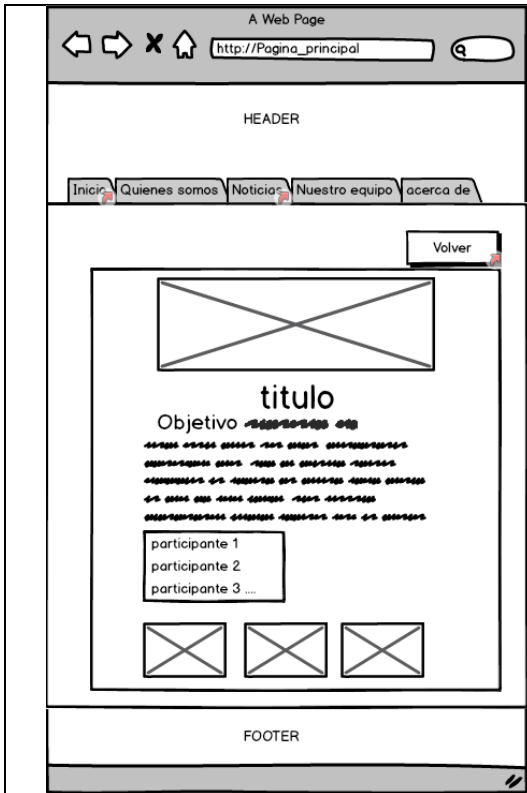




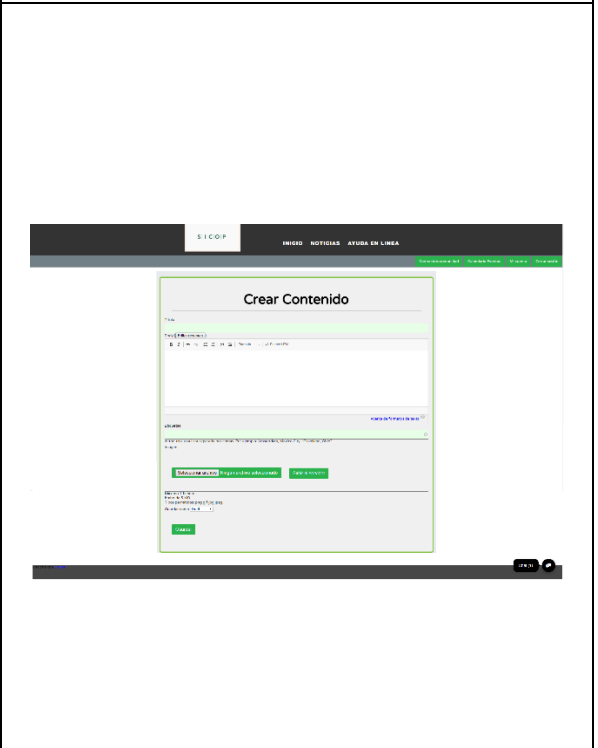
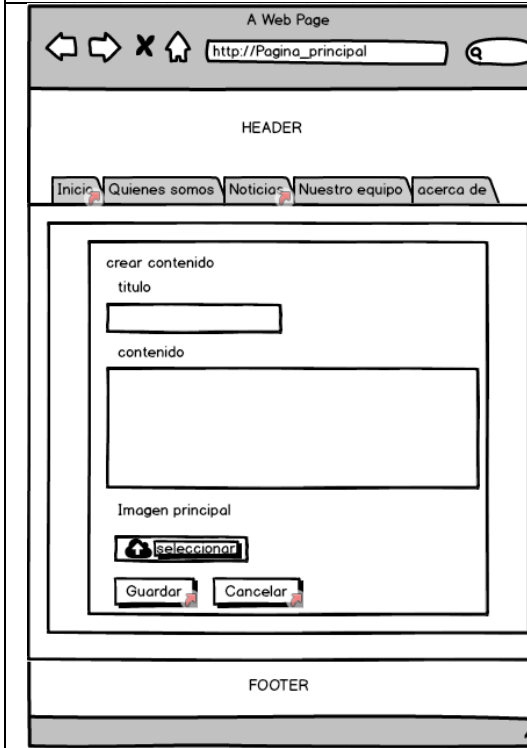
Vista "Mi cuenta, eje de actividades de los usuarios"



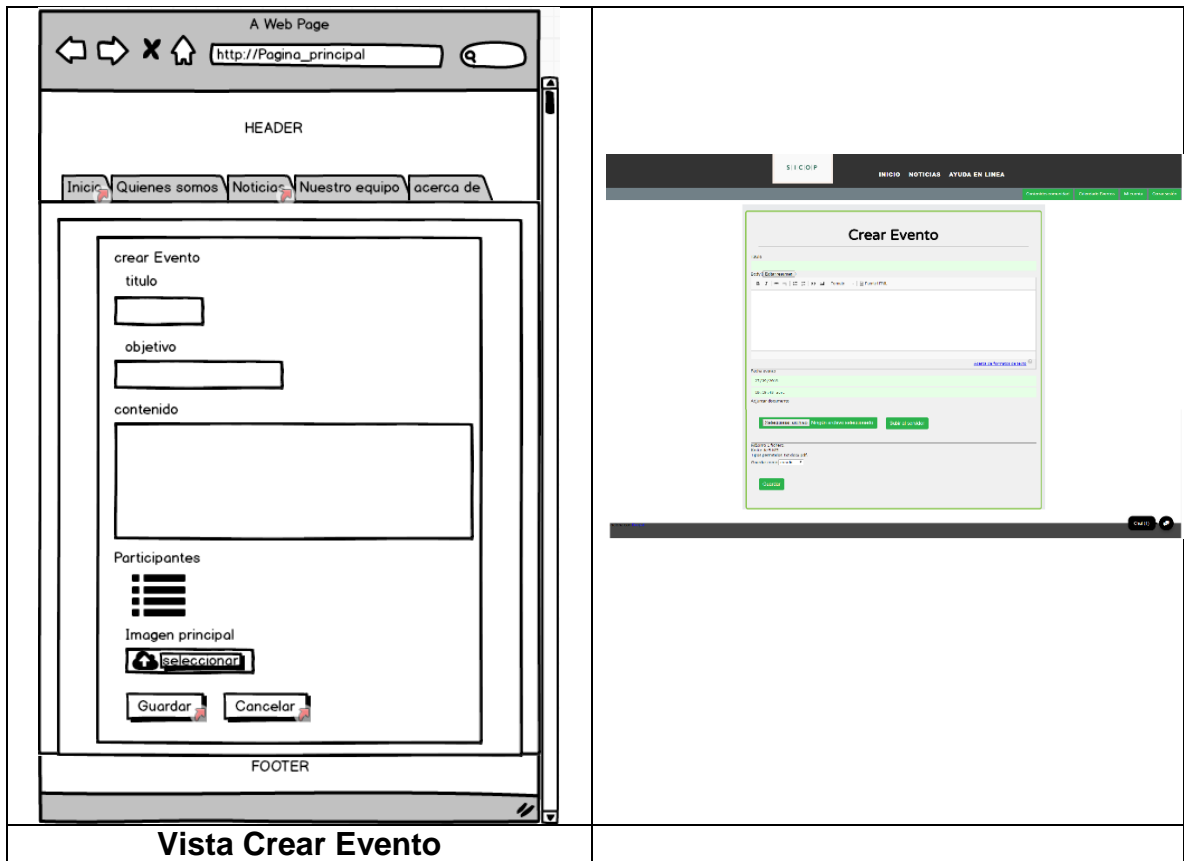
Vista contenido

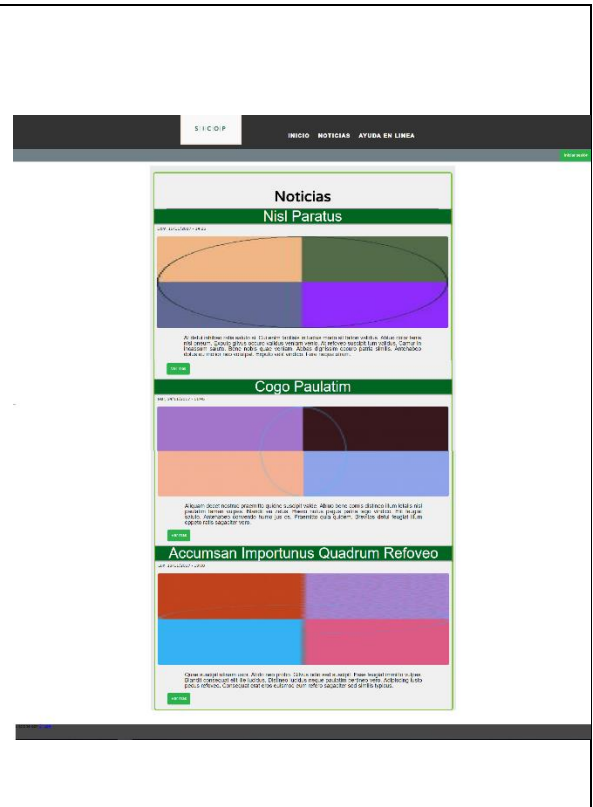
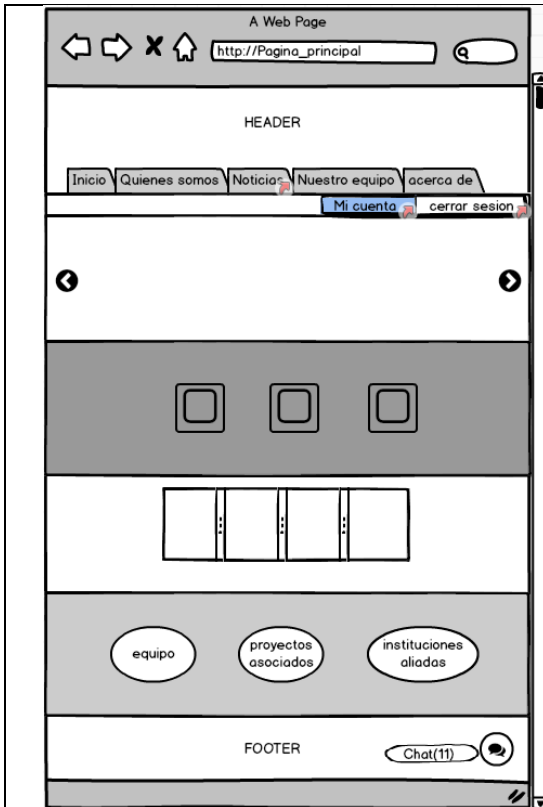


**Vista evento**

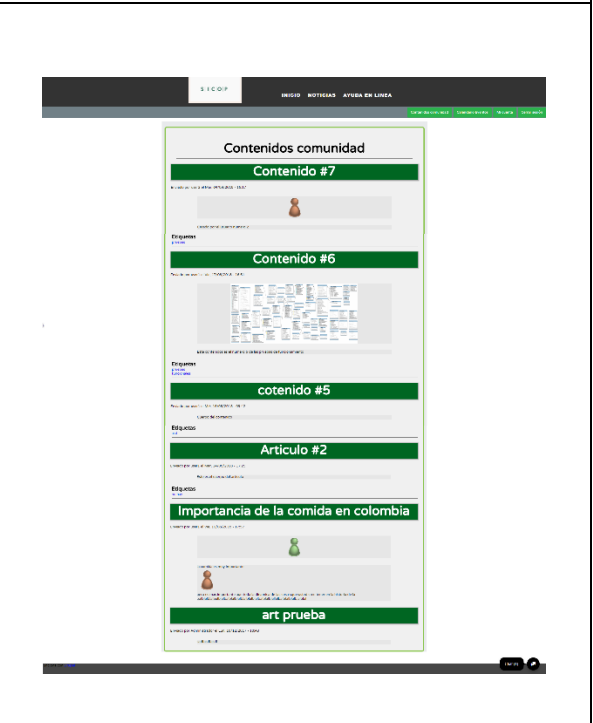
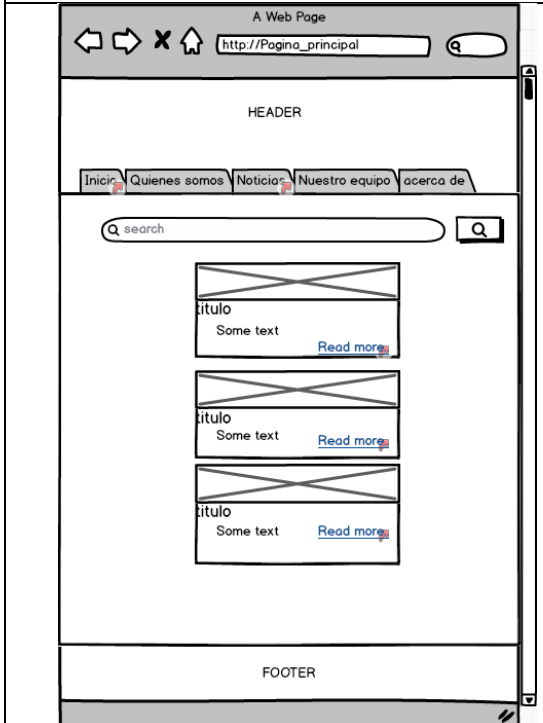


**Vista Crear Contenido**

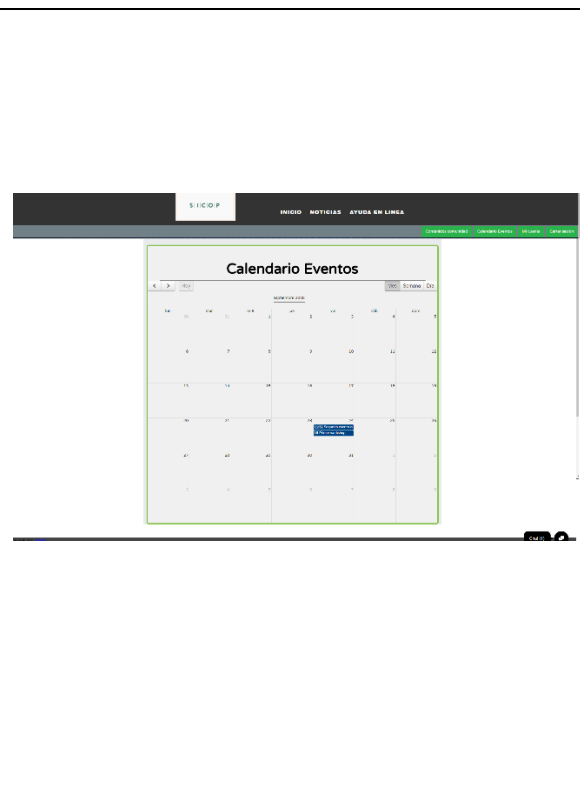
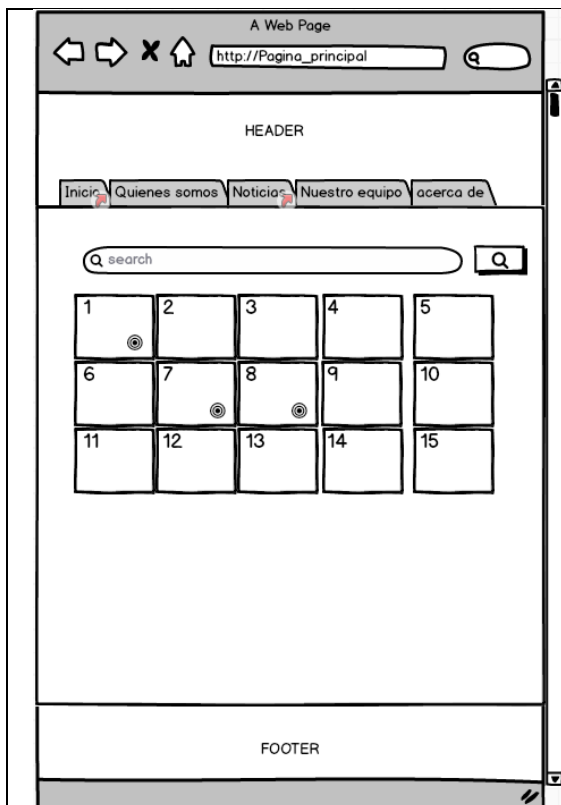




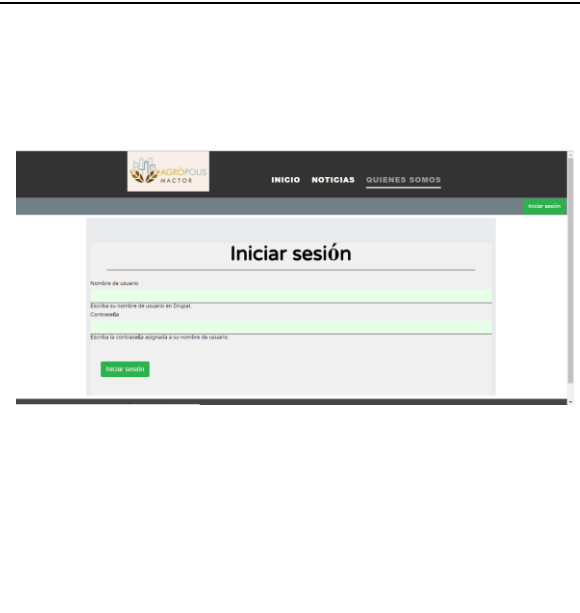
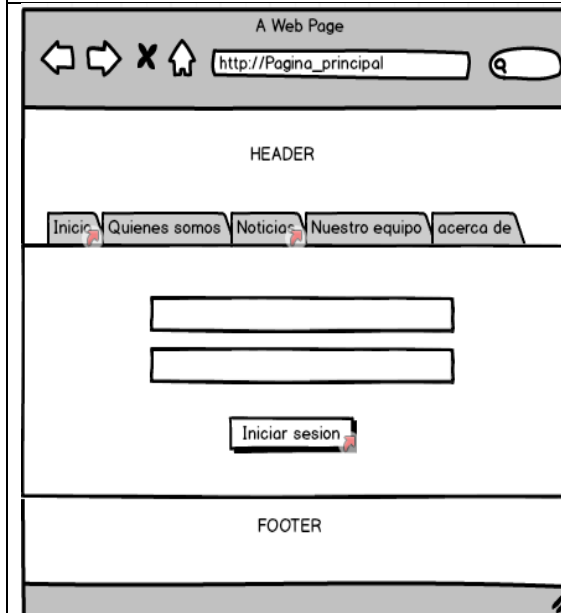
Vista noticias



Vista Contenidos



**Vista eventos**



**Vista login**

## ANEXO D. Casos de prueba de la herramienta software

Con la finalidad de automatizar las pruebas de la herramienta software, se realizaron casos de prueba de las funcionalidades más importantes, haciendo uso del siguiente formulario para registrar cada caso de prueba.

<b>Formulario para caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	< Identificador único del caso de prueba definido: CP+Numero de la necesidad+ - +Numero consecutivo, Ejemplo: CP01-01	<b>ID Requisito</b>	<Identificador único del requisito funcional>
<b>Objetivo</b>	<Describe el objetivo del caso de prueba>	<b>Fecha de creación</b>	<Especificar la fecha de creación del caso de prueba>
<b>Actores</b>	<Especifica los roles involucrados al caso de prueba>		
<b>Precondiciones</b>	<Describe las condiciones necesarias para la ejecución del caso de prueba >		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
<Enumera las entradas a ejecutarse en el caso de prueba>	<Especifica las actividades requeridas para llevar a cabo la ejecución del caso de prueba>	<Especifica los resultados y comportamientos esperados como respuesta de las entradas usadas>	

<b>Formulario para caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	CP01-01	<b>ID Requisito</b>	21
<b>Objetivo</b>	Acceder al formulario de creación de un evento	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro del núcleo		
<b>Precondiciones</b>	Haber iniciado sección y estar en la vista “mi cuenta”.		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Hacer clic en el botón “Crear Evento”	Se redirecciona al formulario de creación de evento.	

<b>Formulario para caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	CP01-02	<b>ID Requisito</b>	21
<b>objetivo</b>	Crear un evento	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro del núcleo		
<b>Precondiciones</b>	CP01-01		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Diligenciar las casillas del formulario con la información del evento a crear, luego hacer clic en el botón “Guardar”.	Se crea el evento por defecto con el estado de moderación “creado”, y redireccionando a la vista “mi cuenta”. Dicho se puede visualizar en la vista de moderación de eventos	

Formulario para caso de prueba			
<b>ID</b>	CP01-03	<b>ID Requisito</b>	22
<b>objetivo</b>	Acceder a la vista de moderación de eventos	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador		
<b>Precondiciones</b>	CP01-02		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Dar clic en el botón moderar evento en la vista “mi cuenta”	Se redirecciona a la vista “moderar eventos”	

Formulario para caso de prueba			
<b>ID</b>	CP01-04	<b>ID Requisito</b>	22
<b>objetivo</b>	Moderar un evento sin acceder a el	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador		
<b>Precondiciones</b>	CP01-03		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Dar clic en el select de un evento y escoger “published”, luego presionar el botón “Apply”	El evento se publica en la vista “calendario eventos” y desaparece de la vista “moderar eventos”.	

Formulario para caso de prueba			
<b>ID</b>	CP01-05	<b>ID Requisito</b>	22
<b>objetivo</b>	Moderar un evento	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador		
<b>Precondiciones</b>	Estando en la vista “moderar eventos” y dar clic en el botón “leer más” de un evento		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Dar clic en el select de un evento y escoger “published”, luego presionar el botón “Apply”	El evento se publica en la vista “calendario eventos” y desaparece de la vista “moderar eventos”.	

Formulario para caso de prueba			
<b>ID</b>	CP01-06	<b>ID Requisito</b>	23
<b>objetivo</b>	Confirmar asistencia a un evento	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro núcleo Miembro activo Miembro periférico		
<b>Precondiciones</b>	Consultar un evento en la vista “calendario eventos”		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Dar clic en el link “confirmar asistencia”	Aparece un mensaje de confirmación de asistencia, luego se recarga la página y en el nombre de usuario aparece en la lista de usuarios confirmados, solo si la fecha de confirmación es previa a la fecha del evento	

<b>Formulario para caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	CP01-07	<b>ID Requisito</b>	23
<b>objetivo</b>	Cancelar confirmación de asistencia a un evento	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro núcleo Miembro activo Miembro periférico		
<b>Precondiciones</b>	CP01-06		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Dar clic en el link “cancelar confirmación”	Aparece un mensaje de cancelación de la confirmación, luego se recarga la página y en el nombre de usuario no aparece en la lista de usuarios confirmados.	
<b>Formulario para caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	CP01-08	<b>ID Requisito</b>	26
<b>objetivo</b>	Consultar calendario de eventos	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro del núcleo Miembros activos Miembros periféricos		
<b>Precondiciones</b>	Haber iniciado sección en el sistema		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Dar clic en el botón “calendario eventos”	Redirecciona a la vista “calendario evento” donde aparecen todos los eventos publicados en la comunidad.	

<b>Formulario para caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	CP02-01	<b>ID Requisito</b>	01
<b>objetivo</b>	Acceder al formulario de creación de un contenido	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro núcleo Miembro activo Miembro periférico		
<b>Precondiciones</b>	Haber iniciado sección y estar en la vista “mi cuenta”.		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Hacer clic en el botón “Crear contenido”	Se redirecciona al formulario de creación de contenidos.	

<b>Formulario para caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	CP02-02	<b>ID Requisito</b>	01
<b>objetivo</b>	Crear un contenido	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro núcleo Miembro activo Miembro periférico		
<b>Precondiciones</b>	CP02-01		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Diligenciar las casillas del formulario con la información del contenido a crear, luego hacer clic en el botón “Guardar”.	Se crea el contenido por defecto con el estado de moderación “creado”, y redireccionando a la vista “mi cuenta”. Dicho se puede visualizar en la vista “moderar contenidos” por los usuarios con rol para moderar y en la vista “mis contenidos” por el usuario creador del contenido.	

<b>Formulario para caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	CP02-03	<b>ID Requisito</b>	05
<b>objetivo</b>	Acceder a la vista de moderación de contenidos	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro del núcleo		
<b>Precondiciones</b>	CP02-02		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Dar clic en el botón “moderar contenidos” en la vista “mi cuenta”	Se redirecciona a la vista “moderar contenidos”	

<b>Formulario para caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	CP02-04	<b>ID Requisito</b>	05
<b>objetivo</b>	Moderar un contenido sin acceder a el	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro del núcleo		
<b>Precondiciones</b>	CP02-03		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Dar clic en el select de un contenido y escoger “published”, luego presionar el botón “Apply”	El contenido se publica en la vista “contenidos comunidad” y desaparece de la vista “moderar contenidos”.	

<b>Formulario para caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	CP02-05	<b>ID Requisito</b>	05
<b>objetivo</b>	Moderar un evento	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro del núcleo		
<b>Precondiciones</b>	Estando en la vista “moderar contenidos” y dar clic en el botón “leer más” de un contenido		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Dar clic en el select de un contenido y escoger “published”, luego presionar el botón “Apply”	El contenido se publica en la vista “contenidos comunidad” y desaparece de la vista “moderar contenidos”.	

<b>Formulario para caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	CP02-06	<b>ID Requisito</b>	06
<b>objetivo</b>	Consultar contenidos publicados en la comunidad	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro del núcleo Miembros activos Miembros periféricos		
<b>Precondiciones</b>	Haber iniciado sección en el sistema		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
2	Dar clic en el botón “contenidos comunidad”	Redirecciona a la vista “contenidos comunidad” donde aparecen todos los contenidos publicados en la comunidad.	

<b>Formulario para caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	CP03-01	<b>ID Requisito</b>	16
<b>objetivo</b>	Consultar usuario en línea	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro del núcleo Miembros activos Miembros periféricos		
<b>Precondiciones</b>	Haber iniciado sección en el sistema y estar en la vista “mi cuenta”		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
8	Diferentes usuarios inicien sesión simultáneamente en el sistema	En la tabla de información de los usuarios en la vista “mi cuenta” aparecen todos los usuarios de la comunidad, estando los han iniciado sesión con el botón verde activo y en la columna del último acceso aparece el día actual.	

<b>Formulario para caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	CP03-02	<b>ID Requisito</b>	13
<b>objetivo</b>	Consultar Historial de contenidos	<b>Fecha de creación</b>	08/10/2018
<b>Actores</b>	Coordinador Miembro del núcleo Miembros activos Miembros periféricos		
<b>Precondiciones</b>	Haber iniciado sección en el sistema y estar en la vista “mi cuenta”		
<b>N° de Entradas</b>	<b>Entradas</b>	<b>Resultado esperado</b>	
8	El usuario realiza contenidos que son aprobados en el sistema	En la barra de progreso de contenidos de la sección de información de actividad de usuario en la vista “mi cuenta”, aparecen todos los contenidos publicados de este usuario en la comunidad.	

## ANEXO E. Manual de usuario de la comunidad de práctica en TIC



### SICOP

Manual de instrucciones

2018

## Índice

1. Vista Inicio de sesion .....	151
2. Vista cuenta de usuario .....	153
3. Vista contenidos comunidad .....	158
4. Vista calendario eventos .....	160
5. Vista crear contenido .....	161
6. Vista moderar contenidos .....	164
7. Vista contenido .....	166
8. Vista evento .....	169
9. Vista tema foro.....	171

## 1. Vista Inicio de sesión

La vista que permite a los usuarios iniciar sesión en el software SICOP



1

**Botón inicio**

**INICIO**

Opción del menú que permite al usuario ir a la vista pública del sistema SICOP

2

**Botón noticias**

**NOTICIAS**

Opción del menú que permite al usuario ir a la sección de noticias del sistema SICOP

3

**Botón ayuda en línea**

**AYUDA EN LINEA**

Opción del menú que permite al usuario ir a la ayuda en línea del sistema SICOP

4

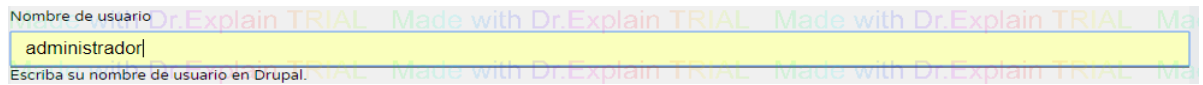
#### Botón inicio de sesión



Botón que permite a los usuarios llegar a la vista de inicio de sesión del sistema SICOP

5

#### Casilla Nombre de usuario



Casilla en la cual el usuario debe ingresar el nombre de usuario asignado en el sistema SICOP

6

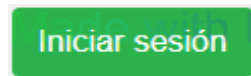
#### Casilla Contraseña



Casilla en la cual el usuario debe ingresar la contraseña de su cuenta de usuario del sistema SICOP

7

#### Botón iniciar sesión



Botón que valida los datos ingresados por el usuario validando la información y permitiéndole el inicio de sesión en el sistema SICOP

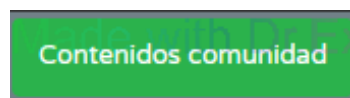
## 2. Vista cuenta de usuario

La vista que muestra el centro de control que poseen los usuarios luego de iniciar sesión en el software SICOP

The screenshot displays the user account interface for 'user1'. At the top, there are navigation links: 'Botón contenidos de la comunidad' (1), 'Botón calendario eventos' (2), 'Botón Mi cuenta' (3), and 'Botón cerrar sesión' (4). The user's profile information is shown in a box with fields for Nombre, Email, Rol, Profesion, Miembro desde, and Ultimo acceso. Below this are buttons for 'Ver perfil' (5), 'Editar' (6), and 'Botón editar' (7). A row of action buttons includes 'Crear Evento' (8), 'Crear Contenido' (9), 'Mis contenidos' (10), 'Foro' (11), 'Moderar contenidos' (12), and 'Moderar eventos' (13). A table lists other users with columns for Nombre, Correo, Profesion, Estado, and Ultimo acceso. Below the table, there are three bars representing '5 Contenidos', '2 Comentarios', and '0 Eventos'. At the bottom, there is a section for 'información reconocimientos ganados' (14) with a grid of achievement icons and counts.

1

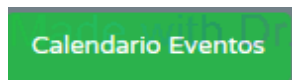
### Botón contenidos de la comunidad



Botón que le permite al usuario consultar los contenidos publicados en la comunidad.

2

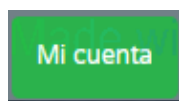
### Botón calendario eventos



Botón que permite al usuario consultar el calendario de eventos dentro de la comunidad.

3

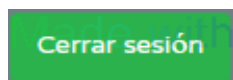
### Botón Mi cuenta



Botón que permite al usuario ir a la vista mi cuenta.

4


### Botón cerrar sesión



Botón que permite al usuario cerrar sesión para salir de la comunidad.

5

### Información de usuario

	Nombre:	user1
	Email:	correocoor@gmail.com
	Rol:	coordinador
	Profesion:	Consultor Gobernación de Santander
	Miembro desde:	02/06/2018
	Ultimo acceso:	09/13/2018

Información personal de cada usuario de la comunidad

6

### Botón ver perfil



Permite al usuario regresar a la vista cuenta de usuario cuando se está editando la información.

7

### Botón editar



Botón que permite al usuario editar su información de perfil y cambiar la imagen de perfil.

8

### Botones Crear evento y crear contenidos



Botones que como su nombre indican permiten a los usuarios crear contenidos que serán evaluados por el coordinador o miembros del núcleo para su posterior publicación en la comunidad.

9

### Botón mis contenidos



Botón que permite a los usuarios consultar todos sus aportes a la comunidad (publicados o no publicados).

10

### Botón foro



Botón que permite al usuario ir a la vista foro.

11 Botones moderar contenidos y moderar eventos



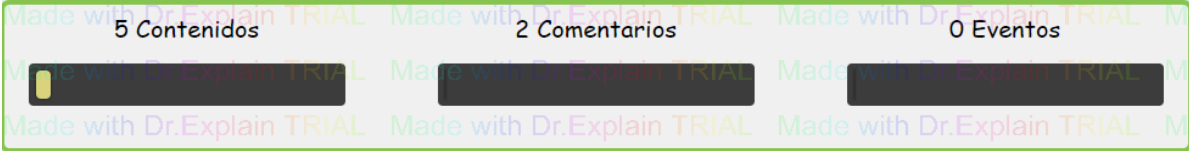
Botones que permiten al usuario con ciertos roles el poder aprobar la publicación de contenidos o eventos.

12 información otros usuarios de la comunidad

Nombres	Correo	Profesion	Estado	Ultimo acceso
user1	correocoor@gmail.com	Consultor Gobernación de Santander		09/13/2018
Administrador	chacon_022@hotmail.com	Administrador de comunidades web		09/11/2018
user2	correo2@correo	Gerente Centro Abastos		09/04/2018
user3	correo3@correo	Desarrollador Software		09/04/2018
user4	correo4@correo	Investigador de la universidad industrial de santander		09/04/2018
user5	correo5@correo	Agricultor		03/23/2018
user6	correo6@correo.com	gerebtes		09/04/2018

Tabla de información de los demás usuarios de la comunidad

13 información de participación en la comunidad



Permite a el usuario consultar su nivel de participación en la comunidad representado en barras de progreso.

14 información reconocimientos ganados

 10 contenidos	 50 contenidos	 +100 contenidos
 1 evento	 5 eventos	 +10 eventos
 25 Comentarios	 100 Comentarios	 +500 contenidos

Permite al usuario consultar los reconocimientos ganados dentro de la comunidad.

### 3. Vista contenidos comunidad

En esta vista se encuentran todos los contenidos compartidos por lo miembros de la comunidad, que han sido previamente aprobados para ser publicados.

The screenshot displays the 'Contenidos comunidad' interface. At the top, there is a navigation bar with 'S.I.I.C.O.P.' and links for 'INICIO', 'NOTICIAS', and 'AYUDA EN LINEA'. Below this, a secondary navigation bar includes 'Contenidos comunidad', 'Calendario Eventos', 'Mi cuenta', and 'Cerrar sesión'. The main content area is titled 'Contenidos comunidad' and features a list of items, each with a numbered legend on the left:

- 1** Título del contenidos
- 2** Fecha y hora de creación
- 3** Imagen principal
- 4** Cuerpo del contenido
- 5** Palabras clave

The list includes the following items:

- Contenido #7**: Enviado por user2 el Mar, 04/09/2018 - 16:17. Etiquetas: pruebas.
- Contenido #6**: Enviado por user1 el Vie, 17/08/2018 - 16:51. Etiquetas: pruebas, funcionales. Este contenidos es el numero 6 de las pruebas de funcionamiento.
- cotenido #5**: Enviado por user1 el Mié, 15/08/2018 - 09:42. Etiquetas: red.
- Articulo #2**: Enviado por user1 el Mar, 14/08/2018 - 17:25. Etiquetas: no hay. Este es el cuerpo del articulo.
- Importancia de la comida en colombia**: Enviado por user1 el Vie, 10/08/2018 - 17:57. Etiquetas: no hay. la comida es muy importante.
- art prueba**: Enviado por Administrador el Lun, 18/12/2017 - 18:43. Etiquetas: sadfasdfasd.

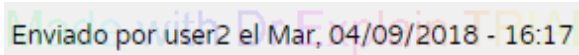
At the bottom right of the page, there is a 'Chat (1)' icon.

1 **Título del contenido**



Título del contenido compartido sobre el cual se puede dar click para acceder al contenido completo y comentar si se desea.

2 **Fecha y hora de creación**



Información del usuario que creo el contenido, además de la fecha y la hora del momento de la creación.

3 **Imagen principal**



Imagen principal del contenido

4 **Cuerpo del contenido**



Cuerpo del contenido el cual puede poseer otras imágenes y estructurarse de la forma que se desee gracias al editor de texto WYSIWYG

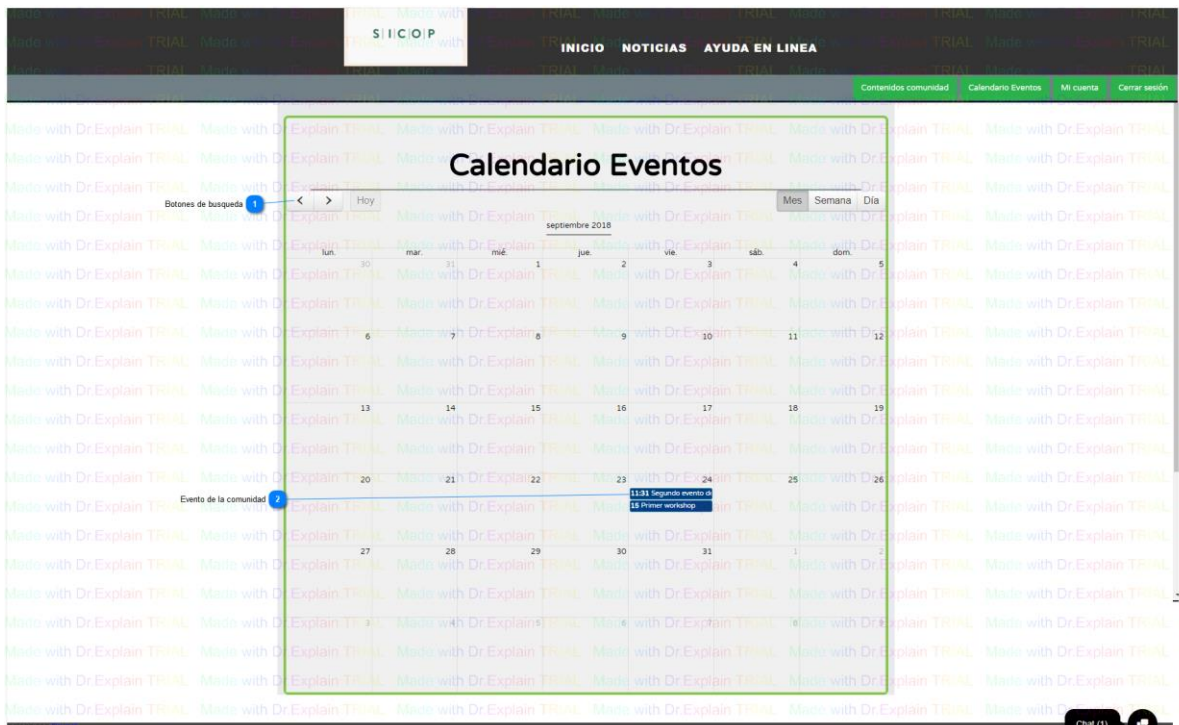
5 **Palabras clave**



Palabras clave que brinden al lector una idea del tema que trata el contenido

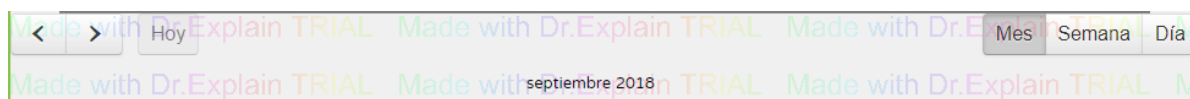
## 4. Vista calendario eventos

Es la vista que posee un calendario donde los usuarios pueden consultar la agenda de eventos de la comunidad



1

### Botones de búsqueda



Botones de búsqueda que permiten consultar por días, semanas y mes el calendario de eventos de la comunidad.

2

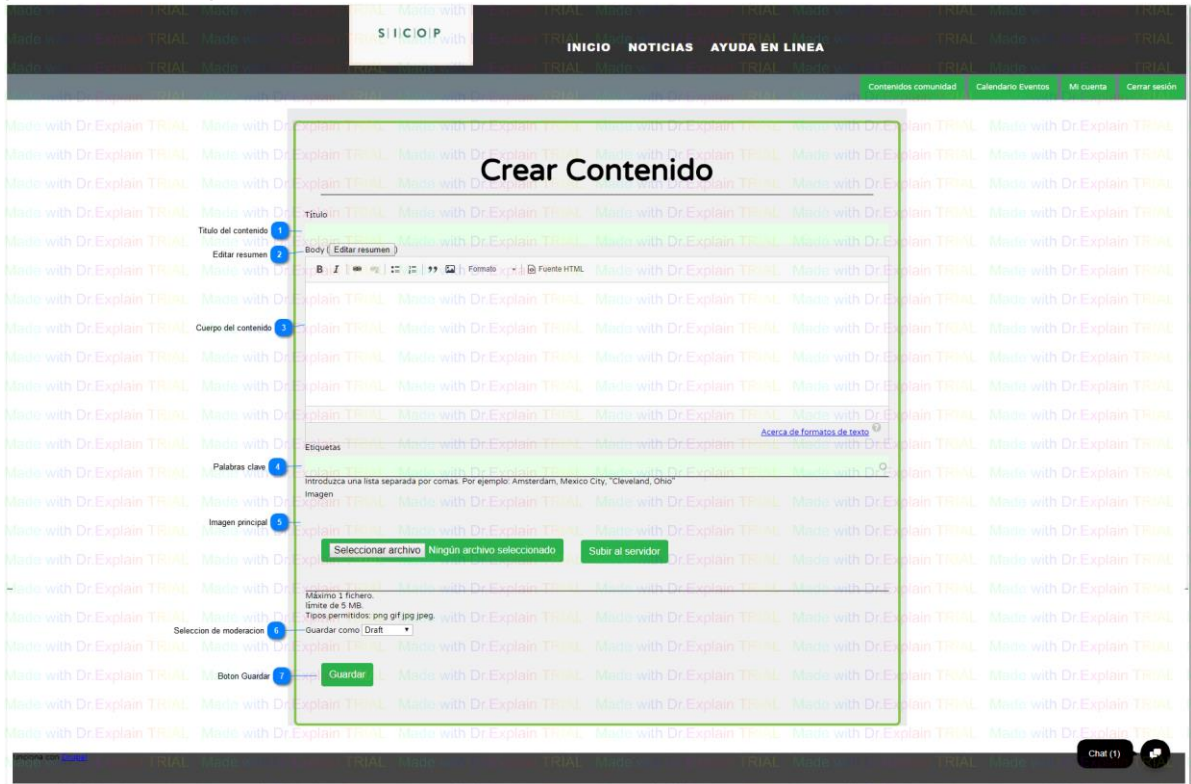
### Evento de la comunidad

**11:31 Segundo evento de 15 Primer workshop**

Evento de la comunidad el cual se muestra dentro de la caja del día el cual se va a realizar y la hora en formato de 24 horas.

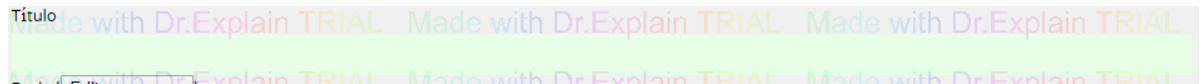
## 5. Vista crear contenido

Vista que permite la creación de contenidos para que puedan ser revisados y posteriormente publicados.



1

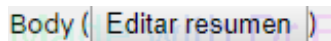
### Título del contenido



Casilla donde se ingresa el título que desea posea su contenido

2

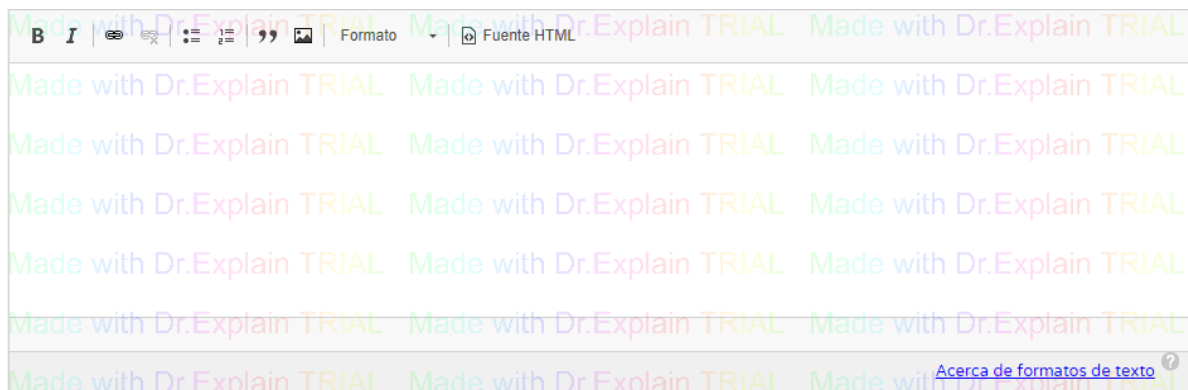
### Editar resumen



Botón que permite agregar un pequeño resumen del contenido que se va a publicar si lo desea.

3

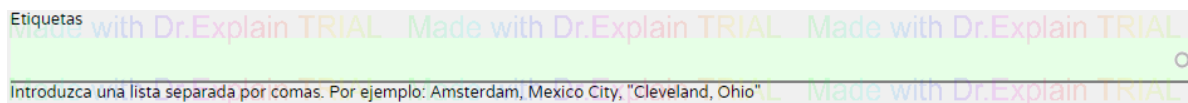
### Cuerpo del contenido



Casilla WYSIWYG en la cual se ingresa el cuerpo del contenido que desea compartir, esta casilla permite el uso de imágenes adicionales diferente a la imagen principal.

4

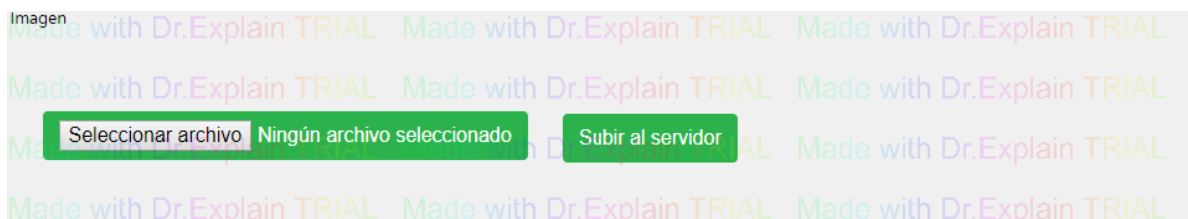
### Palabras clave



Palabras clave del contenido que permitan al lector entender más fácilmente cual es el tema a tratar.

5

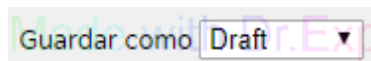
### Imagen principal



Botones que permiten la subida al servidor de la imagen principal del contenido. primero seleccionando la imagen, con un tamaño no superior de 5 MBs y luego oprimiendo el Botón subir al servidor.

6

### Selección de moderación



Guarda el contenido como borrador, para que otro miembro de la comunidad con un rol específico para moderar lo apruebe para su publicación.

7

### Botón Guardar



Botón que permite al usuario guardar el contenido, quedando este en espera de la moderación para ser publicado.

## 6. Vista moderar contenidos

Vista desde la cual los usuarios con un rol específico para moderar pueden consultar los contenidos pendientes de publicación para revisarlos y decidir si publicarlos o no.



### 1 Estado de moderación del contenido

Estado de moderación  
Draft

El estado que se encuentra el contenido actualmente, por defecto debería ser draft que indica que el contenido esta en borrador para ser revisado.

### 2 Casilla aprobación

Change to  
Published ▼

Casilla en la cual se selecciona el estado al que se desea que cambie el contenido, si se selecciona published, el contenido quedara publicado y disponible para toda la comunidad en la vista contenidos comunidad.

3

### Descripción de la moderación

Log message

Casilla en la cual se puede agregar un mensaje de moderación si se considera necesario.

4

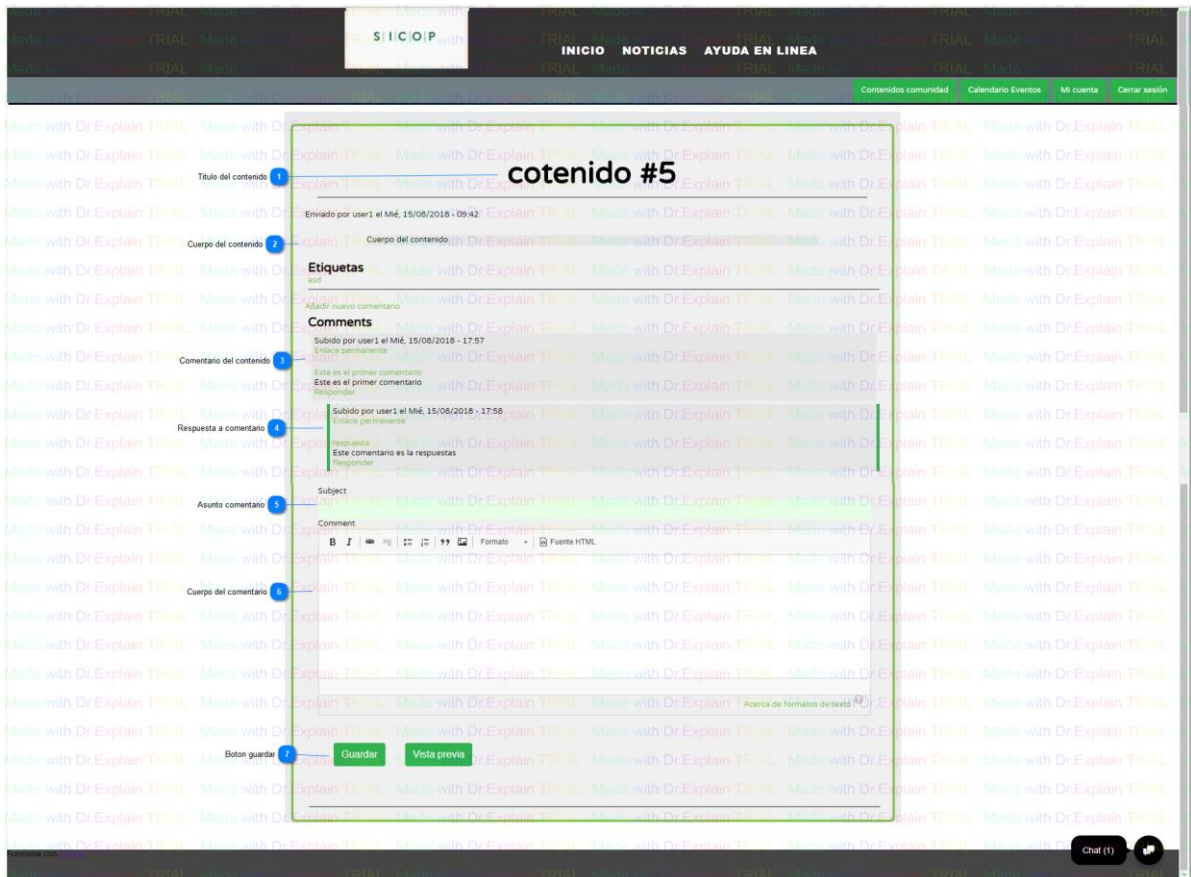
### Botón aplicar cambios



Botón que aplica los cambios de estado de moderación realizados al contenido.

## 7. Vista contenido

Es la vista de un contenido específico luego de ser publicado en la comunidad



1

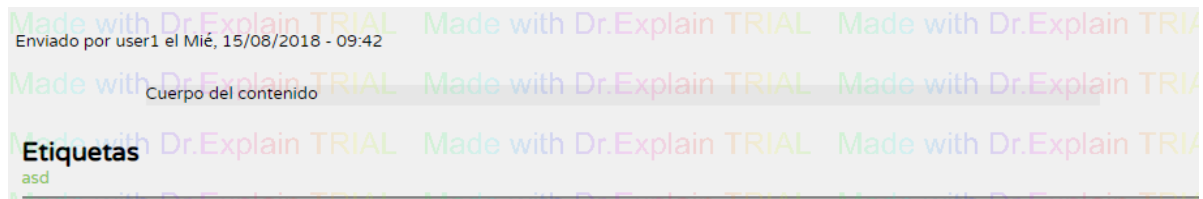
Título del contenido



Título del contenido consultado.

2

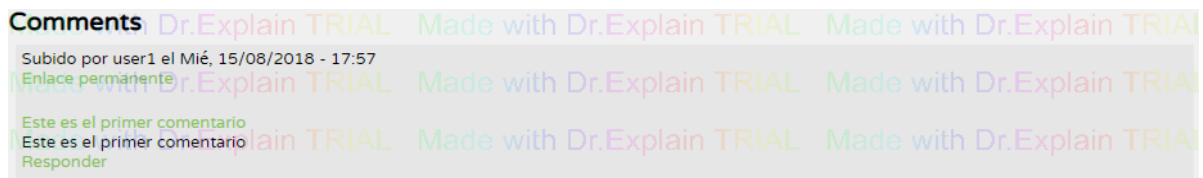
Cuerpo del contenido



Cuerpo del contenido consultado.

3

### Comentario del contenido



Comentario realizado por los miembros de la comunidad.

4

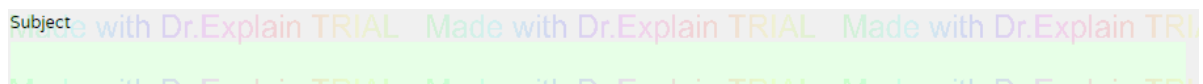
### Respuesta a comentario



Es la respuesta a un comentario realizado previamente por otro miembro de la comunidad.

5

### Asunto comentario



Agrega un asunto a tu comentario el cual aparecerá encima del mismo en color verde.

6

### Cuerpo del comentario



Casilla WYSIWYG en la cual se ingresa el contenido del comentario.

7

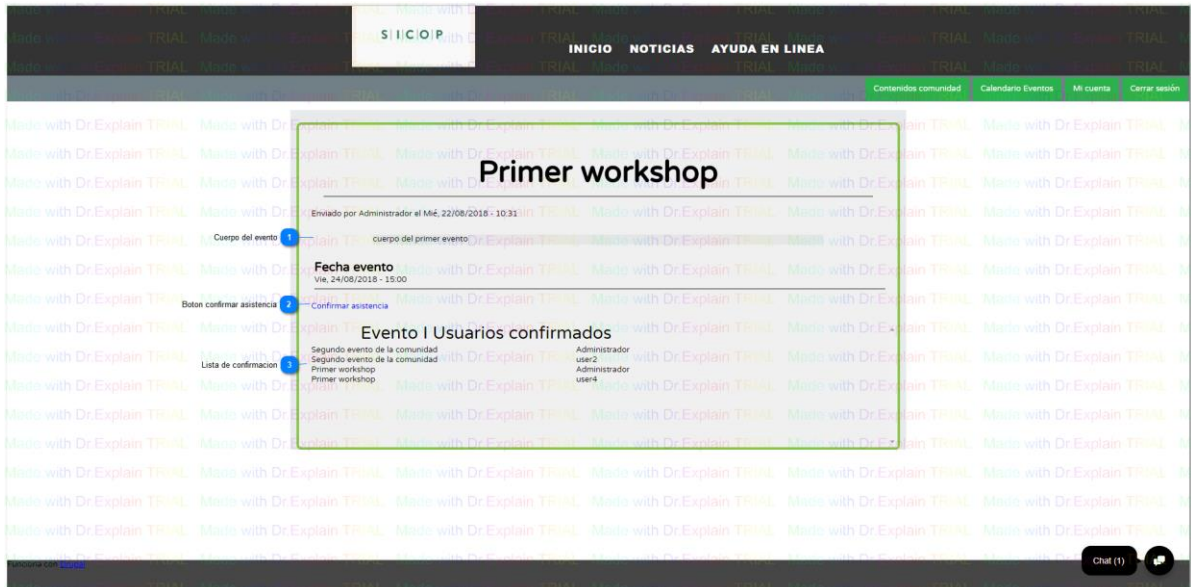
**Botón guardar**



Botón que guarda el comentario y lo publica inmediatamente.

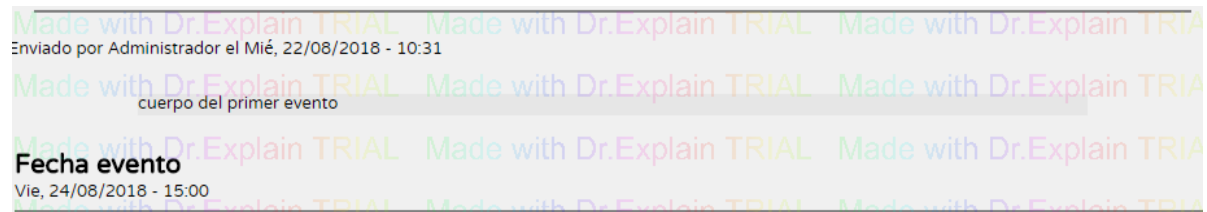
## 8. Vista evento

Es la vista de un evento específico luego de ser publicado en la comunidad



1

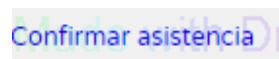
### Cuerpo del evento



Cuerpo del evento consultado.

2

### Botón confirmar asistencia



Botón que permite confirmar o cancelar la confirmación a la asistencia de un evento.

3

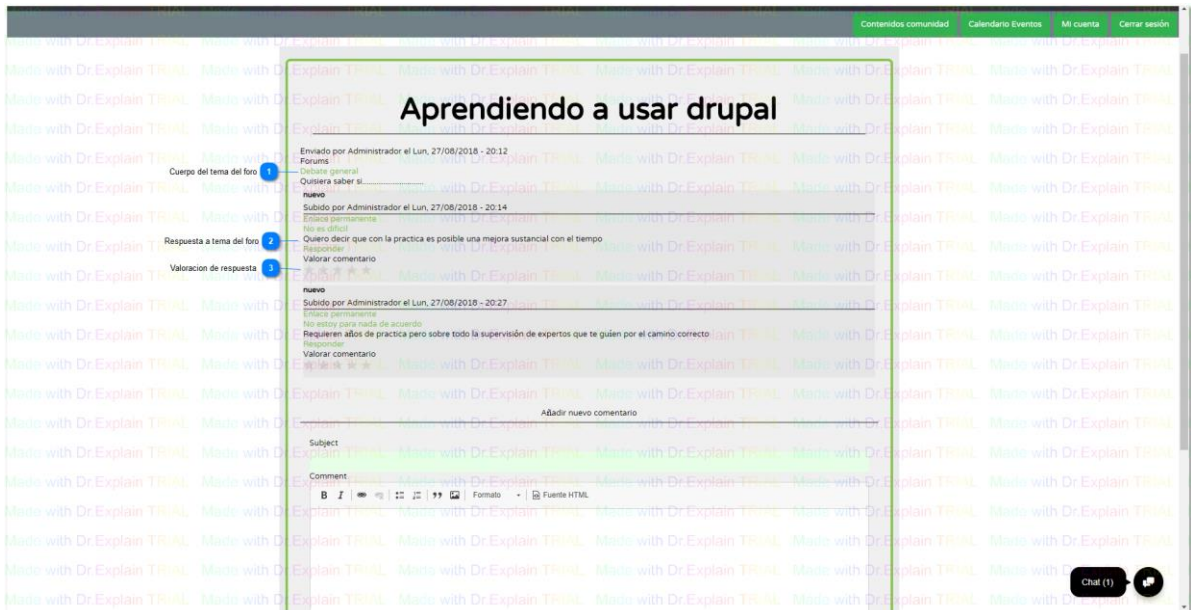
### Lista de confirmación

Evento   Usuarios confirmados	
Segundo evento de la comunidad	Administrador
Segundo evento de la comunidad	user2
Primer workshop	Administrador
Primer workshop	user4

Lista de los eventos existentes de la comunidad y los usuarios que han confirmado asistencia a los mismos.

## 9. Vista tema foro

Es la vista de un tema del foro específico publicado en la comunidad



### 1 Cuerpo del tema del foro

Enviado por Administrador el Lun, 27/08/2018 - 20:12  
Forums  
Debate general  
Quisiera saber si.....

Es el cuerpo del tema el cual los otros usuarios pueden consultar y responder.

### 2 Respuesta a tema del foro

nuevo  
Subido por Administrador el Lun, 27/08/2018 - 20:14  
Enlace permanente  
No es difícil  
Quiero decir que con la práctica es posible una mejora sustancial con el tiempo  
Responder

Respuesta realizada por otro usuario miembro de la comunidad.

### 3 Valoración de respuesta



Permite valorar entre un rango de 5 estrellas la respuesta del tema del foro.