



**Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Electrotecnia y computación**

**Trabajo Monográfico Para Optar Al Título De
Ingeniero En Computación**

**Sistema de Manejador de Contenido Web para el
Programa de Investigación en TIC (UNI-Nicaragua)**

Presentado Por

Br. Alvaro Javier Romero Parrales
Br. Sergio Israel Polanco Pao

Tutor

TenkL. Johnny Flores Delgadillo

Managua, noviembre 2018

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

**“Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en
TIC (UNI-Nicaragua)”**

Agradecimientos

Agradecemos hoy y siempre a nuestras familias por el esfuerzo realizado, el apoyo incondicional durante nuestra formación personal y profesional y por otorgarnos la fortaleza necesaria para seguir adelante.

De igual forma agradecemos a todos los maestros que nos enseñaron a valorar nuestros estudios y nos ayudaron a superarnos cada día.

Agradecimientos de manera muy especial a nuestro tutor Johnny Flores Delgadillo por guiarnos de inicio a fin en este reto complejo lleno de obstáculos.

Nuestros más sinceros agradecimientos a cada uno de ustedes.

Resumen

El presente proyecto, “Sistema de Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-Nicaragua)” responde a un requerimiento del Departamento de Investigación en TIC de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) como parte de su estrategia de evidenciar los resultados de sus propias investigaciones y proyectos en colaboración, incluyendo programas académicos a nivel de posgrado.

Este documento, presenta cuales son los objetivos, así como, una descripción detallada de cada uno de los aspectos técnicos necesarios para lograr la implementación. Se reflejan las actividades, planificaciones y tareas efectuadas para poder llevar a cabo este proyecto dentro del plazo establecido.

El departamento logrará, mediante el uso óptimo de la tecnología (hardware y software) disponible, brindar un servicio más eficiente a sus lectores, así como la oportunidad de administrar sus propias publicaciones, por lo cual, elaborar un Sistema Manejador de Contenido Web incluirá los siguientes beneficios: publicación de contenido, flexibilidad y escalabilidad, total independencia del diseño, entre otros.

Tabla de contenido

1. CAPÍTULO I.....	7
1.1 Introducción.....	7
1.2 Objetivos	9
1.2.1 Objetivo General	9
1.2.2 Objetivos Específicos.....	9
1.3 Justificación.....	10
2. CAPITULO II.....	11
2.1 Marco Teórico	11
2.1.1 Información de PROITIC.....	11
2.1.1.1 Organización	12
2.1.1.2 Líneas de Investigación	13
2.1.1.3 Publicaciones	15
2.1.1.4 Actual Sitio Web PROITIC.....	16
2.1.2 Sistemas Manejadores de Contenido (CMS)	17
2.1.2.1 Definición de un CMS.....	17
2.1.2.2 Características básicas de un CMS.....	18
2.1.2.3 Funcionamiento de un CMS	20
2.1.2.4 Clasificación de los CMS	21
2.1.3 Entornos y Herramientas de Desarrollo	23
2.1.3.1 Python.....	23
2.1.3.2 JavaScript	25
2.1.3.3 FrameWorks.....	27
2.1.3.4 Django.....	27
2.1.3.5 jQuery.....	28
2.1.3.6 Bootstrap.....	29
2.1.4 Metodología de Desarrollo Ágil SCRUM	30
2.1.4.1 Conceptos SCRUM	31
2.1.4.2 Etapas de SCRUM	32
2.1.4.3 Roles del Equipo	34
3. CAPITULO III.....	36
3.1 Metodología de la Investigación	36
4 CAPITULO IV	39
4.1 Sistema Manejador de Contenido Web PROITIC	39
4.1.1 Elección de tecnologías de desarrollo.....	39

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

4.1.2 Elección de la metodología de desarrollo.....	41
4.1.3 Etapas de SCRUM aplicadas.....	44
4.1.4 Roles del Proyecto.....	47
4.1.5 Requerimientos del sistema.....	48
4.1.6 Historias de Usuarios.....	50
4.1.7 Lista de Historias de Usuario por orden de Prioridad (BackLog)	58
4.1.8 Definición de Sprints	59
4.1.9 Planificación de Sprints.....	61
4.1.10 Desarrollo del Sistema.....	64
4.1.10.1 Sprint numero 1	64
4.1.10.2 Sprint Numero 2	71
4.1.10.3 Sprint Numero 3	78
4.1.10.4 Sprint Numero 4	82
4.1.11 Contratación con CMS Prefabricados	89
4.1.11.1 WORDPRESS.....	90
4.1.11.2 JOOMLA	93
4.1.11.3 DRUPAL.....	96
4.1.11.4 PROITC.....	99
4.2 Costos del Proyecto	103
4.3 Contenido del disco compacto.....	104
4.3.1 Manual de Usuarios	104
4.3.2 Manual Técnico.....	104
4.3.3 Documento Monográfico	105
4.3.4 Código Fuente del sistema	105
4.4 Conclusiones y Limitaciones	106
4.5 Recomendaciones.....	108
4.6 Bibliografía	109

1. CAPÍTULO I

1.1 Introducción

En el marco de la política de modernización y la necesidad de evidenciar los resultados de sus propias investigaciones y proyectos en colaboración, incluyendo programas académicos a nivel de posgrado, el Departamento de Investigación en TIC de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) pretende desarrollar una herramienta informática que responda a sus necesidades para creación o actualización del contenido de su Sitio Web.

Este documento plantea el desarrollo de un Sistema Manejador de Contenido Web, con el fin de contribuir en los procesos de publicación y administración de contenido referentes a las actividades del departamento.

La implementación del Sistema Manejador de Contenido Web plantea como protagonistas a los investigadores del Departamento de Investigación en TIC; proveyendo una herramienta para facilitar a tales protagonistas la creación y modificación de contenido sin tener conocimientos de creación de documentos web. En el cuerpo del trabajo se han expuesto el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto, la justificación del porqué la realización de éste, destacándose la relevancia del tema. El presente documento está compuesto por tres capítulos:

En el Capítulo II se trata acerca del Marco Teórico, se hace referencia a los elementos teóricos que soportan el proyecto: organización estructural del Departamento de Investigación en TIC, tecnologías de desarrollo usados en la codificación y en la implementación del sistema. Se explica también lo relativo a los Sistemas Manejadores de Contenido Web, así como la metodología de desarrollo utilizadas en el proyecto (características, beneficios, ciclos de vida y otros aspectos considerados de importancia).

El Capítulo III incluye el Diseño Metodológico. Comprende la organización esquematizada del conjunto de procedimientos para el cumplimiento de los objetivos del proyecto, recolección de información, selección de plataforma y herramienta de desarrollo, planificación y establecimiento del proyecto, funcionalidad de la aplicación y elaboración de la documentación requerida.

El Capítulo IV incluye el detalle de la forma de implementación de las fases de SCRUM en el desarrollo del Sistema Manejador de Contenido Web: Reunión de planificación de Sprint, El Scrum diario, Trabajo de desarrollo durante el Sprint, Revisión del Sprint y Retrospectiva del Sprint.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

- Desarrollar un sistema manejador de contenido web para el Programa de Investigación en TIC (PROITIC) de la Facultad de Electrotecnia y Computación de la Universidad Nacional de Ingeniería.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analizar los requerimientos del sistema a partir de las necesidades transmitidas por los integrantes del Programa de Investigación en TIC.
- Diseñar el sistema manejador de contenido web para el Programa de Investigación en TIC mediante el uso de metodología SCRUM.
- Codificar el Sistema Manejador de Contenido Web para el programa de investigación en TIC en base a los requerimientos obtenidos utilizando el lenguaje de programación Python.
- Implantar el Sistema manejador de Contenido Web en el ambiente de producción.
- Realizar pruebas de funcionalidades y correspondencias de requerimientos establecidos.

1.3 Justificación

El Programa de Investigación en TIC de la Universidad Nacional de Ingeniería (Nicaragua) ha crecido significativamente en información, se ha generado una gran cantidad de artículos científicos en diferentes conferencias internacionales en los últimos años, así mismo, oferta programas de posgrados tal es el caso de MGTIC y la Especialidad en Gestión Estratégica de auditoría de TIC.

Esto ha dificultado la gestión de su información en una web estática, demandan una web dinámica que crezca a medida que crece la información del programa. Para ello es vital la creación de un Sistema Manejador de Contenido Web (CMS) (ver definición en capítulo 2) que responda a sus necesidades de creación o actualización del contenido. Asimismo, cada miembro del programa será responsable de agregar y actualizar información que le competa.

Se plantea el desarrollo de un CMS hecho a medida en lugar del uso de un CMS estándar o prefabricado. Considerando que, el software hecho a la medida plantea como principal protagonista la experiencia de usuario ya que es esta la que guía en el éxito o en el fracaso de un desarrollo web, y en este caso, al tratarse de un desarrollo a medida, resulta más sencillo cambiar/modificar aquellos elementos que no tienen efectividad y adaptarlo aún más a las necesidades e intereses del usuario de la web. El software estándar o "enlatado", es un software genérico, que resuelve múltiples necesidades pero que la empresa probablemente sólo empleará algunas. En general, es un software que no se adapta completamente al vocabulario, necesidades y funciones que necesita la empresa [21].

2. CAPITULO II

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Información de PROITIC

El Programa de Investigación en Tecnologías de Información y Comunicaciones (PROITIC), inició en 1992 en la Facultad de Electrotecnia y Computación (FEC) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Nicaragua, auspiciado por la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI). Las contrapartes en Suecia de este Programa fueron el Departamento de Sistemas de Información y Control Industrial, Departamento de Radiocomunicación ambos del Real Instituto Tecnológico de Estocolmo (KTH), Suecia, y el Departamento de Electrociencia en el Instituto Tecnológico de Lund (LTH), Suecia, que se integró a partir de 1999.

El objetivo general del Programa es fortalecer la capacidad de investigación e innovación en la Universidad Nacional de Ingeniería en el área de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) con un cercano vínculo con los actores nacionales, centroamericanos e internacionales, fortaleciendo de esta manera la relevancia y calidad de los resultados del proceso de investigación científica y su aplicación.

El Programa condujo a los primeros profesores involucrados de parte de la FEC, UNI, a la obtención de grados académicos de Doctorado (PhD) o el Teknologie Licentiate. Este último es un grado académico en los países nórdicos entre el MSc. y el Doctorado (PhD) conocido en algunos círculos como MPhil. Este Programa se desarrolló a través de visitas a Suecia y a los países en donde se publican los resultados de investigación (conferencias, simposios científicos, etc.) con visitas de los colegas de investigación de Suecia a Nicaragua. Esto ha permitido que los investigadores nicaragüenses y suecos tengan una más cercana visión de la aplicación de los temas de investigación a la realidad y contexto nacional.

Los miembros de este Programa han desarrollado vínculos activos con redes de investigación, sociedades académicas y profesionales pudiendo compartir el conocimiento en las diferentes áreas TIC que se desarrollan, publicando internacionalmente y con experiencia en servicios, consultorías y casos de estudios con empresas nacionales e internacionales en Nicaragua. Se cuenta con una infraestructura básica para el desarrollo de actividades de investigación, producción científica mediante publicación de resultados de investigación en revistas de prestigio internacional con arbitraje y la participación en congresos, seminarios y simposios nacionales e internacionales con arbitraje, así como la participación de investigadores del programa como miembros de comités de revisores para congresos nacionales e internacionales.

2.1.1.1 Organización

El programa de investigación en TIC de la Universidad Nacional de Ingeniería (Nicaragua), consta de una estructura organizativa jerárquica como se presenta en el diagrama de la figura N°1.

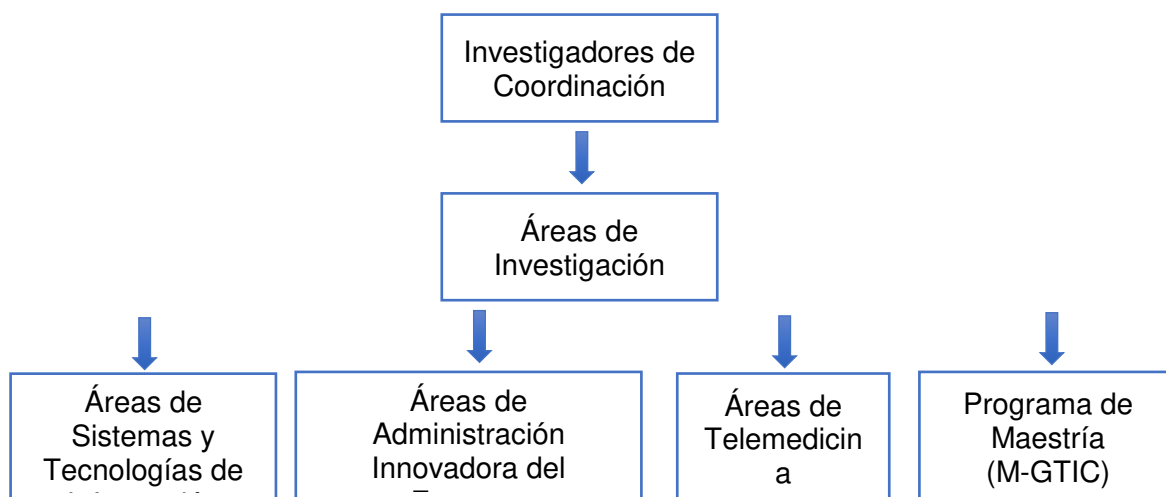


Figura N°1. Organización del Departamento de Investigación en TIC

Los **Investigadores de Coordinación** son la primera línea de autoridad del programa. Son los encargados de definir estrategias y aprobar presupuestos,

mientras las **Áreas de Investigación** son las que llevan a cabo o que participan en una investigación, es decir, que lleva adelante un proyecto orientado a la búsqueda de conocimiento y al esclarecimiento de hechos y de relaciones.

En la tabla N°1, se muestra la información de la distribución del personal administrativo que fue recopilada directamente dentro de la estructura organizativa del Programa de Investigación en TIC de la Universidad Nacional de Ingeniería (Nicaragua).

Descripción	Cantidad
Investigadores de coordinación	1
Áreas de Investigación	8
Total	9

Tabla N°1: Distribución de personal en la estructura administrativa.

2.1.1.2 Líneas de Investigación

A continuación, se presenta información sobre las líneas de investigación del Programa de Investigación en TIC de la Universidad Nacional de Ingeniería (Nicaragua):

- **Sistemas y tecnologías de información:** Esta área tiene como foco de investigación la Arquitectura de Sistemas de Información o Tecnologías de Información en Organizaciones. Este tema de estudio analiza y propone modelos y métodos para la identificación, definición y evolución de los sistemas de información de una manera integral con alineación con las metas de la organización y sus procesos. Cada vez es más obvio que los sistemas de información (generalmente basados en computadoras, redes y acceso a Internet entre otras características o entidades) deben estar más estrechamente ligados con las estrategias, misión y visión de la organización

que apoya, en especial los procesos a los que los sistemas de información que le apoyo.

- **Sistemas de Radiocomunicaciones:** Esta área tiene como antecedentes el hecho de que Nicaragua es un país que ha enfrentado varios eventos negativos que han tenido un impacto devastador en la infraestructura de telecomunicaciones disponible. A saber, en 1972 un terremoto destruyó totalmente la ciudad capital Managua. A partir de entonces se inició una severa degradación de la economía que condujo a un serio daño a la infraestructura de comunicaciones. Este proceso de degradación continuó durante la década de los ochenta, principalmente debido a la guerra y la poca inversión en esta área. Nuevos servicios incluyendo la transmisión de datos están comenzando a ser ofrecidos a partir de sistema celulares GSM, GPRS y cdma2000.
- **Telemedicina (aplicaciones médicas de procesamiento de señales):** Esta área tiene como foco de investigación el procesamiento de señales como una tecnología, que ha encontrado su aplicación en disciplinas tan diversas como comunicaciones, medicina, ecología y la tecnología del entretenimiento. Algoritmos avanzados del procesamiento de señales constituyen hoy en día una parte integral de muchos productos de consumo, por ejemplo: sistemas de audio, televisión, prótesis de oído, automóviles y teléfonos móviles. El proyecto de investigación está dirigido hacia la aplicación del procesamiento de señales en las telecomunicaciones. Este estudia y analiza modelos de canal para sistemas de radiocomunicación móvil usando técnicas de procesamiento de señales. La principal actividad de investigación está enfocada en la modelación, simulación y medición de canales de comunicación aplicados al diseño de sistemas de radiocomunicación móvil en la banda de frecuencia de los Gigahertz, utilizados en ambientes internos y externos de áreas urbanas, usando técnicas de procesamiento de señales.

- Programa de Maestría en Gestión TIC:** La Maestría en Gestión TIC (Maestría GTIC) es el enlace natural común entre las actuales áreas de investigación del Programa de investigación TIC consolidando los resultados de los avances en cada área de investigación en marco transdisciplinario. La Maestría GTIC está diseñada para ofertar dos especialidades o menciones que consisten en Tecnologías de Información o Tecnologías de Telecomunicaciones. Este programa de maestría tiene como objetivo formar profesionales especializados en Tecnologías de Información y Comunicación con conocimientos avanzados en el análisis, evaluación, planificación, ejecución y gestión de proyectos en el ámbito de las TIC requeridos por las instituciones públicas y privadas de Nicaragua.

2.1.1.3 Publicaciones

En la tabla N°2 se encuentran las publicaciones del Departamento de Investigación en TIC agrupadas en sus respectivas categorías.

Descripción	Cantidad
“PhD Dissertations”/ Tesis Doctorales	4
“Licentiate Dissertations” / Tesis Teknologie Licentiate	12
Publicaciones en revistas internacionales	5
Patentes: Número de patentes licenciadas (1)	1
Publicaciones en conferencias internacionales	45
Publicaciones en revistas nacionales arbitrarias	5
Publicaciones en revistas nacionales e internacionales de estudiantes del programa de maestría en gestión TIC	5
Supervisión a Tesis de Maestrías	6
Supervisión de Muestras de tesis de Grado	16
Total	99

Tabla N°2: Publicaciones agrupadas por categorías.

2.1.1.4 Actual Sitio Web PROITIC

Cabe mencionar que el Departamento de Investigación en TIC posee un sitio web estático en el cual, con el apoyo del departamento informático de la universidad se publican los artículos de interés.

Toda institución que posea un sitio de información web debe garantizar que este permita la creación y administración del contenido por parte de cualquier integrante de la organización mediante permisos y roles.

El Sitio Web PROITIC es un sistema de información estático en el cual la información plasmada no es leída de una base de datos, esto dificulta la capacidad de proporcionar soluciones organizativas y administrativas a los retos del entorno. Cabe señalar que los artículos publicados no poseen una relación entre si ya que no son accesibles o no hacen referencia a los demás artículos mediante menús o sugerencias.

En PROITIC es necesario integrar los componentes del Sitio Web y que cada miembro del programa sea responsable de agregar y actualizar información que le compete. De esa manera se creará un Sitio Web Dinámico que crezca a medida que crece la información del programa.

A continuación, se presenta algunos problemas identificados sobre el manejo de la información en la página web PROITIC.

- Dificultad en el mantenimiento de las publicaciones realizadas en el sitio.
- No existe control del material o capacidad de manipulación de los datos.
- Contenido web estático y sin una estructura de navegación.
- No existe una base de datos que mantenga centralizada toda la información sobre los trabajos realizados por el departamento.

2.1.2 Sistemas Manejadores de Contenido (CMS)

Cuando queramos crear una página web de alta complejidad por ejemplo un blog o un servidor de noticias vamos a tener opciones prediseñadas, los programadores se dieron cuenta que el código se estaba repitiendo constantemente, entonces lo que hicieron fue paquetes de código que ejecutaban una serie de tareas que eran habituales para todo los involucrados en dichas labores, a la larga esos paquetes de código se fueron complicando hasta llamarse gestores de contenido o como todos los conocen CMS.

2.1.2.1 Definición de un CMS

Anteriormente el mantenimiento de un sitio web no era una tarea muy sencilla, era necesario el manejo de código HTML para poder crear y actualizar páginas. Pero ahora, existen sistemas que brindan sencillas y muy útiles herramientas para crear, actualizar y mantener sitios web.

En los últimos años se ha desarrollado el concepto de un instrumento que actúe como un sistema de gestión de contenidos, CMS:

Un Sistema de gestión de contenidos (Content Management System, CMS) permite la creación y administración de contenidos principalmente en páginas web. Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio [1].

El sistema manejador de contenido permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño, de esa manera es posible manejar el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio sin tener que darle formato al contenido de nuevo, además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores. Un ejemplo clásico es el de editores que cargan el contenido al sistema y otro de nivel superior que permite que estos contenidos sean visibles a todo público.

2.1.2.2 Características básicas de un CMS

Entre las características más importantes de los sistemas de gestión de contenidos y que constituyen una evolución de los sistemas de información tradicionales, está el hecho de que sean manejables por todos los tipos de usuarios, todos pueden subir información, manipularla, representarla, entre otras. Observar la figura número N°2 donde se representan los actores de un CMS.



Figura N°2: Representación de actores de los CMS.

La definición de CMS hace necesario generar toda una clasificación con diversas familias, géneros y subgéneros, entre los cuales resaltan algunas características genéricas que cumpliría en mayor o menor medida a la herramienta que quiera ser denominada como un CMS, ayudando así a los usuarios no conocedores del tema de la programación y los detalles que en el fondo le dan funcionalidad al sitio, de tener que trabajar con estos, dedicándose solo al contenido y a los pequeños puntos en el diseño, estas características comunes entre los CMS se listan a continuación:

- Separación del contenido de la presentación de este, se crea una plantilla que se puede modificar con el tiempo si se desea, pero que no va a afectar en ningún caso a los contenidos ya creados.
- La gestión de contenido resulta sencilla, no se necesita de ninguna aplicación ni de conocimiento técnico, basta un navegador web y conocer la interfaz de administración.

- Edición WYSIWYG, se dispone de editores de texto tipo Word o similar con el objetivo de crear/editar el contenido de manera que al usuario le sea familiar el flujo de trabajo.
- Control de seguridad y de usuarios.
- Gestionar, ofrecer, y restringir el acceso a contenido y también la edición de contenido.

De acuerdo con sus funcionalidades un Sistema Manejador de Contenidos proporciona los siguientes beneficios:

- La creación y edición de los contenidos se realiza a través de un editor web, lo que facilita a las personas sin especialización técnica la actualización del contenido web.
- La mayoría de los CMS permiten crear grupos de usuarios con diferentes niveles de permisos.
- Esta flexibilidad permite a los usuarios crear contenidos y nuevas páginas dentro del sitio web sin necesidad de recurrir a un diseñador.
- La mayoría de los CMS tienen extensiones que añaden potentes características a los sitios web.

A nivel operativo lo fundamental de un CMS es que dispone de dos partes [1]. Cuando vemos la página web en un navegador no vemos estas dos capas diferenciadas, no vemos la base de datos, ni la programación, ni el código fuente del diseño, lo que vemos es la suma de todas ellas, el resultado final. Es lo que se llama la renderización de la página web.

- Sección web pública: Es la página web como tal que ven las personas que acceden a ella.
- Sección web privada: Desde cualquier lugar con conexión a internet y un navegador con un usuario y contraseña podemos acceder a la parte interna “de trabajo” del gestor de contenidos. Allí según el perfil que tengamos (es

decir quien seamos y que permisos tenemos) mediante páginas web de uso interno llamadas “maquetadores” podemos actualizar el contenido de la página web pública, modificarlo, corregirlo y crear contenido nuevo.

Un Sistema Manejador de Contenido a nivel de su estructura se distingue en 3 capas [1].

- Base de datos: La base de datos tiene guardado todo el contenido que se ha escrito en la web, así como muchos de los parámetros de configuración, categorías, organización, usuarios y contraseñas.
- Programación: Está contenida en los ficheros de la web. Lo que hacen estos ficheros al ejecutarse es solicitar la información que el usuario ha pedido desde el navegador de internet y extraerla para mostrarla al usuario de forma ordenada y estructurada “insertándose” en los lugares que le corresponde dentro del diseño de la página web.
- Diseño: Define el diseño de la web, es decir “la maqueta” dibujando y estilizando el contenido que la programación se encarga de extraer de la base de datos.

2.1.2.3 Funcionamiento de un CMS

Los CMS nos permiten crear un sitio web o blog de una manera en la que nos es más sencillo crear, clasificar, editar y publicar la información que estos contengan, generalmente trabajan contra una base de datos de modo que el editor simplemente actualiza la base de datos, incluyendo la nueva información y editando la existente [4].

El autor James Robertson propone una división de la funcionalidad de los sistemas de gestión de contenidos en tres categorías:

- Creación de contenido: Un CMS aporta herramientas para que los creadores sin conocimientos técnicos en páginas Web puedan concentrarse en el contenido. Lo más habitual es proporcionar un editor de texto WYSIWYG, en el que el usuario ve el resultado final mientras escribe. Un CMS puede incorporar una o varias de estas herramientas, pero siempre tendría que proporcionar un editor WYSIWYG por su facilidad de uso.
- Gestión de contenido: Los documentos creados se depositan en una base de datos central donde también se guardan el resto de los datos de la Web, cómo son los datos relativos a los documentos (versiones hechas, autor, fecha de publicación y caducidad, etc.), datos y preferencias de los usuarios, la estructura de la Web, etc.
- Publicación y presentación: Una página aprobada se publica automáticamente, y cuando caduca se archiva para futuras referencias. En su publicación se aplica el patrón definido para toda la Web o para la sección concreta donde está situada, de forma que el resultado final es un sitio Web con un aspecto consistente en todas sus páginas. Esta separación entre contenido y forma permite que se pueda modificar el aspecto visual de un sitio Web sin afectar a los documentos ya creados y libera a los autores de preocuparse por el diseño final de sus páginas.

2.1.2.4 Clasificación de los CMS

A pesar de que los CMS poseen un perfil común y podamos etiquetarlos, algunos están orientados específicamente a un determinado fin y otros sencillamente contemplan otros aspectos, si tenemos en cuenta usar un CMS debemos investigar para asegurarnos de que elegimos aquel que vaya a cubrir nuestras necesidades [18].

- Sistemas prioritarios: Son herramientas creadas a medida para actualizar una página web

- Gestión de portales: Estos CMS sirven para gestionar todo el contenido de un Sitio Web ofreciendo funcionalidad diversa. Uno de los principales es Joomla (<http://www.joomla.org>) que ha ganado amplia popularidad convirtiéndose en el más usado en esta categoría, por sus facilidades para gestionar un Sitio.
- Blogs: Estos permiten la publicación de Noticias en orden cronológico, permitiendo comentarios. Dos de los más populares son WordPress y Blogger.
- Gestores de foros: Estos permiten la discusión en línea de usuarios entre ellos: phpBB, SMF, MyBB.
- Wikis: La Wiki es un tipo especial de Web que permite la creación colaborativa de contenidos, el ejemplo más destacado es la misma Wikipedia, otros gestores de Wiki son: MediaWiki, TikiWiki.
- Gestores de comercio electrónico: Estos permiten generar Sitios Web específicos para comercio electrónico. Ejemplo: osCommerce (licenciaGPL), Dynamicweb eCommerce (comercial).
- Galerías: Estos permiten administrar y generar automáticamente un portal o sitio Web que muestra contenido audiovisual, normalmente imágenes. Ejemplo: Gallery (<http://gallery.menalto.com>) y Dragonfly CMS.

2.1.3 Entornos y Herramientas de Desarrollo

El desarrollo de aplicaciones web ha evolucionado enormemente en la última década. Se han creado multitud de tecnologías, frameworks de desarrollo de aplicaciones, bibliotecas, aplicaciones configurables, arquitecturas, modelos de publicación de versiones, entre otras. Es conveniente conocer los elementos más importantes utilizados en esta monografía.

2.1.3.1 Python

Python es uno de los lenguajes de programación más antiguos, dinámicos y populares que existen, pero no siempre así, el lenguaje se remonta a finales de los 80 y principios de los 90 y su implementación empezó en el año 1989, fue creado por Guido Van Rossum como una actualización del lenguaje ABC, estos dos tienen bastante parecido en la sintaxis [6].

En un principio Python no tuvo la popularidad de hoy en día, fue adquiriendo a medida que la comunidad de desarrolladores creaba librerías para ampliar su campo de utilización particularmente de cómputo científico, siendo este su fuerte y la razón por la que hoy en día es tan utilizado.

Python actualmente es utilizado en casi todos los ámbitos, desde programación de microcontroladores hasta desarrollo de inteligencia artificial, en el caso de este proyecto lo utilizamos como lenguaje servidor para el Sistema Manejador de Contenido.

Entre las principales características del lenguaje Python listamos:

- **Propósito general:** Se pueden crear todo tipo de programas. No es un lenguaje creado específicamente para la web, aunque entre sus posibilidades sí se encuentra el desarrollo de páginas.

- **Multiplataforma:** Hay versiones disponibles de Python en muchos sistemas informáticos distintos. Originalmente se desarrolló para Unix, aunque cualquier sistema es compatible con el lenguaje siempre y cuando exista un intérprete programado para él.
- **Interpretado:** Quiere decir que no se debe compilar el código antes de su ejecución. En realidad, sí que se realiza una compilación, pero esta se realiza de manera transparente para el programador. En ciertos casos, cuando se ejecuta por primera vez un código, se producen unos bytecodes que se guardan en el sistema y que sirven para acelerar la compilación implícita que realiza el intérprete cada vez que se ejecuta el mismo código.
- **Interactivo:** Python dispone de un intérprete por la línea de comandos en el que se pueden introducir sentencias. Cada sentencia se ejecuta y produce un resultado visible, que puede ayudarnos a entender mejor el lenguaje y probar los resultados de la ejecución de porciones de código rápidamente.
- **Orientado a Objetos:** La programación orientada a objetos está soportada en Python y ofrece en muchos casos una manera sencilla de crear programas con componentes reutilizables.
- **Funciones y librerías:** Dispone de muchas funciones incorporadas en el propio lenguaje, para el tratamiento de strings, números, archivos, etc. Además, existen muchas librerías que podemos importar en los programas para tratar temas específicos como la programación de ventanas o sistemas en red o cosas tan interesantes como crear archivos comprimidos en .zip.
- **Sintaxis clara:** Por último, destacar que Python tiene una sintaxis muy visual, gracias a una notación indentada (con márgenes) de obligado cumplimiento. En muchos lenguajes, para separar porciones de código, se utilizan elementos como las llaves o las palabras clave begin y end. Para separar las porciones de código en Python se debe tabular hacia dentro, colocando un margen al código que iría dentro de una función o un bucle. Esto ayuda a que todos los programadores adopten unas mismas notaciones y que los programas de cualquier persona tengan un aspecto muy similar.

2.1.3.2 JavaScript

JavaScript nació bajo la necesidad de tener un lenguaje de programación que manejara los formularios de las páginas web para que así estas no tardaran tanto en responder, con esto iba a poder ser posible validar información antes de llegar al servidor [8].

Brendan Eich, un programador que trabajaba en Netscape, pensó que podría solucionar este problema adaptando otras tecnologías existentes (como ScriptEase) al navegador Netscape Navigator 2.0, que iba a lanzarse en 1995. Inicialmente, Eich denominó a su lenguaje LiveScript.

Posteriormente, Netscape firmó una alianza con Sun Microsystems para el desarrollo del nuevo lenguaje de programación. Además, justo antes del lanzamiento Netscape decidió cambiar el nombre por el de JavaScript. La razón del cambio de nombre fue exclusivamente por marketing, ya que Java era la palabra de moda en el mundo informático y de Internet de la época.

Actualmente JavaScript es de los lenguajes más usados por la facilidad que nos brinda. Su principal virtud es que se puede ejecutar en el navegador y nos permite el manejo sencillo de efectos, animación, validación, etc., de páginas web y por ende permitiéndonos crear sitios cada vez más dinámicos y cómodos para los usuarios.

Entre las principales características del lenguaje JavaScript listamos:

- **Imperativo y estructurado:** JavaScript es compatible con gran parte de la estructura de programación de C (por ejemplo, sentencias if, bucles for, sentencias switch, etc.). Con una salvedad, en parte: en C, el ámbito de las variables alcanza al bloque en el cual fueron definidas; sin embargo

JavaScript no es compatible con esto, puesto que el ámbito de las variables es el de la función en la cual fueron declaradas. Esto cambia con la versión de ECMAScript 2015, ya que añade compatibilidad con block scoping por medio de la palabra clave let. Como en C, JavaScript hace distinción entre expresiones y sentencias. Una diferencia sintáctica con respecto a C es la inserción automática de punto y coma, es decir, en JavaScript los puntos y coma que finalizan una sentencia pueden ser omitidos.

- **Dinámico:** Como en la mayoría de lenguajes de scripting, el tipo está asociado al valor, no a la variable. Por ejemplo, una variable x en un momento dado puede estar ligada a un número y más adelante, religada a una cadena. JavaScript es compatible con varias formas de comprobar el tipo de un objeto, incluyendo duck typing. Una forma de saberlo es por medio de la palabra clave typeof.
- **Orientado a Objetos:** JavaScript está formado casi en su totalidad por objetos. Los objetos en JavaScript son arrays asociativos, mejorados con la inclusión de prototipos. Las propiedades y sus valores pueden ser creados, cambiados o eliminados en tiempo de ejecución. La mayoría de propiedades de un objeto (y aquellas que son incluidas por la cadena de la herencia prototípica) pueden ser enumeradas a por medio de la instrucción de bucle for... in. JavaScript tiene un pequeño número de objetos predefinidos como son Function y Date.
- **Funcional:** A las funciones se les suele llamar ciudadanos de primera clase; son objetos en sí mismos. Como tal, poseen propiedades y métodos, como .call() y .bind(). Una función anidada es una función definida dentro de otra. Esta es creada cada vez que la función externa es invocada. Además, cada función creada forma una clausura; es el resultado de evaluar un ámbito conteniendo en una o más variables dependientes de otro ámbito externo, incluyendo constantes, variables locales y argumentos de la función externa llamante. El resultado de la evaluación de dicha clausura forma parte del

estado interno de cada objeto función, incluso después de que la función exterior concluya su evaluación.

2.1.3.3 FrameWorks

Un framework, entorno de trabajo o marco de trabajo es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar [9].

En el desarrollo de software, un entorno de trabajo es una estructura conceptual y tecnológica de asistencia definida, normalmente, con artefactos o módulos concretos de software, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio, y provee una estructura y una especial metodología de trabajo, la cual extiende o utiliza las aplicaciones del dominio.

2.1.3.4 Django

Django es un framework escrito en Python para realizar sitios web, utilizando el Modelo-Vista-Template. A principios fue creado para gestionar varias páginas de noticias de la empresa World Company de Lawrence, fue liberada en julio de 2005.

Django tiene como meta principal facilitar el desarrollo de sitios web complejos haciendo énfasis en la reutilización de código, la conectividad y extensiones de componentes.

Los orígenes de Django en la administración de páginas de noticias son evidentes en su diseño, ya que proporciona una serie de características que facilitan el desarrollo rápido de páginas orientadas a contenidos. Por ejemplo, en lugar de requerir que los desarrolladores escriban controladores y vistas para las áreas de administración de la página, Django proporciona una aplicación incorporada para administrar los contenidos, que puede incluirse como parte de cualquier página hecha con Django y que puede administrar varias páginas hechas con Django a partir de una misma instalación; la aplicación administrativa permite la creación, actualización y eliminación de objetos de contenido, llevando un registro de todas las acciones realizadas sobre cada uno, y proporciona una interfaz para administrar los usuarios y los grupos de usuarios (incluyendo una asignación detallada de permisos) [3].

2.1.3.5 jQuery

jQuery es una biblioteca JavaScript rápida, pequeña y rica en funciones. Hace cosas como el desplazamiento de documentos HTML y manipulación, manejo de eventos, animación y peticiones Ajax mucho más simple con una API fácil de usar que funciona a través de una multitud de navegadores. Con una combinación de versatilidad y extensibilidad [12].

Comenzar con jQuery puede ser fácil o desafiante, dependiendo de su experiencia con JavaScript, HTML, CSS y conceptos de programación en general.

Una cosa importante que saber es que jQuery es sólo una biblioteca de JavaScript. Todo el poder de jQuery se accede a través de JavaScript, por lo que tener una fuerte comprensión de JavaScript es esencial para la comprensión, estructuración y depuración de su código. Mientras que el trabajo con jQuery regularmente puede, con el tiempo, mejorar su habilidad con JavaScript, puede ser difícil empezar a

escribir jQuery sin un conocimiento práctico de las construcciones integradas de JavaScript y la sintaxis.

2.1.3.6 Bootstrap

Un entorno de desarrollo con una serie de recursos que simplifican el desarrollo de un proyecto web con html5, css3 y jQuery, de manera que simplifica mucho el trabajo a la hora de diseñar, ya que el framework bootstrap ya tiene una buena parte del trabajo hecho lo cual simplifica mucho la tarea del desarrollo [13].

Fue creado por Twitter en un intento por unificar todo su trabajo, pero se dieron cuenta que podría ser utilizado por otras personas, así que decidieron publicarlo como una librería que nos ayudaría a desarrollar un sitio web responsivo con mucha mayor facilidad.

Entre las ventajas de usar Bootstrap encontramos:

- Puedes tener una web bien organizada de forma visual rápidamente: la curva de aprendizaje hace que su manejo sea asequible y rápido si ya sabes maquetar.
- Permite utilizar muchos elementos web: desde iconos a desplegables, combinando HTML5, CSS y JavaScript.
- Sea lo que sea que creemos, el diseño será adaptable, no importa el dispositivo, la escala o resolución.
- El grid system: maquetar por columnas nunca fue tan fácil. Además, son muy configurables.
- Se integra muy bien con las principales librerías JavaScript.
- El haber sido creado por Twitter nos da ciertas garantías: está muy pensado y hay mucho trabajo ya hecho. Por lo tanto, hay una comunidad muy activa creando, arreglando cosas, ofreciendo plugins y mucho más.

- Cuenta con implementaciones externas para WordPress, Drupal, etc. Nos permite usar preprocesadores de css, para enriquecer aún más los estilos de la web.

2.1.4 Metodología de Desarrollo Ágil SCRUM

La Metodología Scrum es un proceso de desarrollo de software iterativo y creciente utilizado, comúnmente, en entornos basados en el desarrollo ágil de software. Scrum es un framework de desarrollo ágil de software. El trabajo es estructurado en ciclos de trabajo llamados Sprints, iteraciones de trabajo con una duración típica de dos a cuatro semanas. Durante cada sprint, los equipos eligen de una lista de requerimientos de cliente priorizados, llamados historias de usuarios, para que las características que sean desarrolladas primero sean las de mayor valor para el cliente. Al final de cada sprint, se entrega un producto potencialmente lanzable/distribuible/comerciable.

Scrum se caracteriza por ser un modelo que define un conjunto de prácticas y roles que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto. Los roles principales en Scrum son el Scrum Master, el Product Owner, y el Equipo Scrum.

Las características más marcadas que se logran notar en Scrum serían:

- Gestión regular de las expectativas del cliente.
- Resultados anticipados.
- Flexibilidad y adaptación.
- Retorno de inversión.
- Mitigación de riesgos.
- Productividad y calidad.
- Alineamiento entre cliente y equipo.

- Un equipo motivado.

2.1.4.1 Conceptos SCRUM

En SCRUM es importante conocer los distintos componentes que conforman la metodología, dichos elementos son listados a continuación.

Sprint: En Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones de un mes natural y hasta de dos semanas). Cada sprint tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo cuando el cliente lo solicite.

Product BackLog: La lista de objetivos/requisitos priorizada representa la visión y expectativas del cliente respecto a los objetivos y entregas del producto o proyecto. El cliente es el responsable de crear y gestionar la lista (con la ayuda del Facilitador y del equipo, quien proporciona el coste estimado de completar cada requisito). Dado que reflejar las expectativas del cliente, esta lista permite involucrarle en la dirección de los resultados del producto o proyecto. Contiene los objetivos/requisitos de alto nivel del producto o proyecto, que se suelen expresar en forma de historias de usuario. Para cada objetivo/requisito se indica el valor que aporta al cliente y el coste estimado de completarlo. La lista está priorizada balanceando el valor que cada requisito aporta al negocio frente al coste estimado que tiene su desarrollo, es decir, basándose en el Retorno de la Inversión (ROI).

En la lista se indican las posibles iteraciones y las entregas (releases) esperadas por el cliente (los puntos en los cuales desea que se le entreguen los objetivos/requisitos completados hasta ese momento), en función de la velocidad de desarrollo de los equipos que trabajarán en el proyecto. Es conveniente que el

contenido de cada iteración tenga una coherencia, de manera que se reduzca el esfuerzo de completar todos sus objetivos.

ScrumTaskboard: La lista de objetivos a completar en el sprint se puede gestionar mediante un tablón de tareas (ScrumTaskboard). Al lado de cada objetivo se ponen las tareas necesarias para completarlo, en forma de post-its, y se van moviendo hacia la derecha para cambiarlas de estado (pendientes de iniciar, en progreso, hechas).

Para cada miembro del equipo se puede utilizar adhesivos de colores más pequeños sobre cada tarea, de manera que se pueda ver en qué tareas está trabajando cada cual.

Burndown Chart: Es un gráfico de trabajo pendiente a lo largo del tiempo muestra la velocidad a la que se está completando los objetivos/requisitos. Permite extrapolar si el equipo podrá completar el trabajo en el tiempo estimado.

2.1.4.2 Etapas de SCRUM

Hablaremos pues de 5 etapas: la reunión de planificación de Sprint, los Scrums diarios, el trabajo de desarrollo, la Revisión del Sprint, y la Retrospectiva del Sprint.

Sprint Planning: La planificación de las tareas a realizar en la iteración se divide en dos partes:

Primera parte de la reunión: Se realiza en un Timebox de cómo máximo 4 horas:

- El cliente presenta al equipo la lista de requisitos priorizada del producto o proyecto, pone nombre a la meta de la iteración (de manera que ayude a

tomar decisiones durante su ejecución) y propone los requisitos más prioritarios a desarrollar en ella.

- El equipo examina la lista, pregunta al cliente las dudas que le surgen, añaden más condiciones de satisfacción y selecciona los objetivos/requisitos más prioritarios que se compromete a completar en la iteración, de manera que puedan ser entregados si el cliente lo solicita.

Segunda parte de la reunión: Se realiza en un timebox de cómo máximo 4 horas. El equipo planifica la iteración, elabora la táctica que le permitirá conseguir el mejor resultado posible con el mínimo esfuerzo. Esta actividad la realiza el equipo dado que ha adquirido un compromiso, es el responsable de organizar su trabajo y es quien mejor conoce cómo realizarlo.

- Define las tareas necesarias para poder completar cada objetivo/requisito, creando la lista de tareas de la iteración (Sprint backlog) basándose en la definición de completado.
- Realiza una estimación conjunta del esfuerzo necesario para realizar cada tarea.
- Cada miembro del equipo se auto asigna a las tareas que puede realizar.

Scrum Daily Meeting: El objetivo de esta reunión es facilitar la transferencia de información y la colaboración entre los miembros del equipo para aumentar su productividad, al poner de manifiesto puntos en que se pueden ayudar unos a otros. Cada miembro del equipo inspecciona el trabajo que el resto está realizando (dependencias entre tareas, progreso hacia el objetivo del sprint, obstáculos que pueden impedir este objetivo) para al finalizar la reunión poder hacer las adaptaciones necesarias que permitan cumplir con el compromiso conjunto que el equipo adquirió para el sprint.

Sprint Review: Reunión informal donde el equipo presenta al cliente los requisitos completados en el sprint, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado con el mínimo esfuerzo, haciendo un recorrido por ellos lo más real y cercano posible al objetivo que se pretende cubrir.

Sprint Retrospective: Con el objetivo de mejorar de manera continua su productividad y la calidad del producto que está desarrollando, el equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar durante el sprint, por qué está consiguiendo o no los objetivos a que se comprometió al inicio del sprint y por qué el incremento de producto que acaba de demostrar al cliente era lo que él esperaba o no.

2.1.4.3 Roles del Equipo

Los roles asignados son los siguientes:

Scrum Master: Es la persona que se encargará de coordinar el equipo y asignar las tareas a realizar.

- **Product Owner:** Son los grupos de interés a los que va dedicado el proyecto/producto/servicio que se está desarrollando. Son los que dicen qué es lo que se quiere hacer y cuáles son los objetivos. En el caso de no estar presentes, se debe nombrar un representante de fuera del equipo que se encargue de defender sus intereses y su punto de vista.
- **Scrum Team:** Son los responsables de desarrollar las tareas. Se recomienda crear equipos no muy grandes (menos de 10 personas) donde las personas se complementen, de forma que cada uno tenga unos conocimientos específicos y unas actividades preasignadas acordes con estos.
- **Los consumidores o usuarios (Customers):** Son los que usarán el producto final. Muchas veces se confunden con los clientes, pero no son los mismos. Hablando claro: “cliente es el que paga (y por lo tanto decide) y

consumidor el que usa el producto”. A veces cliente y consumidor son la misma persona, pero otras veces no.

3. CAPITULO III

3.1 Metodología de la Investigación

A continuación, se presentará un marco de trabajo basado en las prácticas de SCRUM, aplicado para gestionar el diseño del Sistema de Manejador de Contenido Web para Programa de Investigación TIC. En la propuesta se aplica SCRUM desde la concepción de la idea, en el proceso de elaboración del proyecto y finalizando con su presentación final.

El Scrum es un proceso de la Metodología ágil que se usa para minimizar los riesgos durante la realización de un proyecto, pero de manera colaborativa.

Entre las ventajas se encuentran la productividad, calidad y el seguimiento diario de los avances del proyecto; logrando que los integrantes estén unidos, comunicados y que el cliente esté al corriente del progreso.

El diseño de la investigación utilizado en el Sistema Manejador de Contenido Web es presentado a continuación:

Inicialmente coordinaremos con el equipo de PROITIC para identificar sus necesidades y expectativas. Evaluaremos el sitio web actual, analizando el grado en que este cumple las necesidades del programa. Esto se concreta al definir Product Backlog, que contiene todos los requerimientos funcionales y no funcionales que deberá satisfacer el sistema a construir. De esta manera estaremos logrando el objetivo específico número 1, cabe mencionar que el Product BackLog puede ser ajustado a lo largo de la ejecución de los Sprint.

En segundo lugar, planificaremos el desarrollo del nuevo sistema mediante las etapas de SCRUM abarcando desde la Interfaz y experiencia de usuario, hasta la arquitectura del sistema. Así mismo, evaluaremos las herramientas de las que disponemos para el cometido (lenguajes, frameworks, etc). Logrando así el

cumplimiento del objetivo específico número 2, se aclara que en la planificación se puede encontrar requerimientos u obstáculos no previstos en el actual Product BackLog lo que conlleva al ajuste del Product BackLog.

A continuación, procederemos con el desarrollo en cuestión. Trabajando en la lógica y el diseño del front-end y back-end; además construiremos las estructuras de almacenamiento necesarias (alcance del objetivo específico número 3). Se ajustará el Product BackLog y el Diseño del Sistema si los hallazgos en esta etapa lo ameritan.

Los pasos anteriores se desarrollarán a lo largo de una serie de iteraciones semanales llamadas sprints. En los sprints son planeadas las actividades para cada iteración, y que se constituyen en estimados, que dan la temática a los encuentros diarios de Scrum.

En el siguiente paso nos aseguraremos de que cada producto desarrollado cumple los requisitos establecidos, invitando al equipo de PROITIC a usarlo en su fase beta. Desarrollaremos también, sistemas de pruebas unitarias, funcionales, de integración y de estrés, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema (objetivo específico número 5).

Finalmente desplegaremos el sistema en el ambiente de producción, sobre la infraestructura de la Universidad Nacional de Ingeniería, monitoreando su correcto funcionamiento (objetivo específico número 4).

En la figura N°3 que se muestra a continuación podremos observar el diseño de investigación descrito anteriormente en modo de grafo.

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

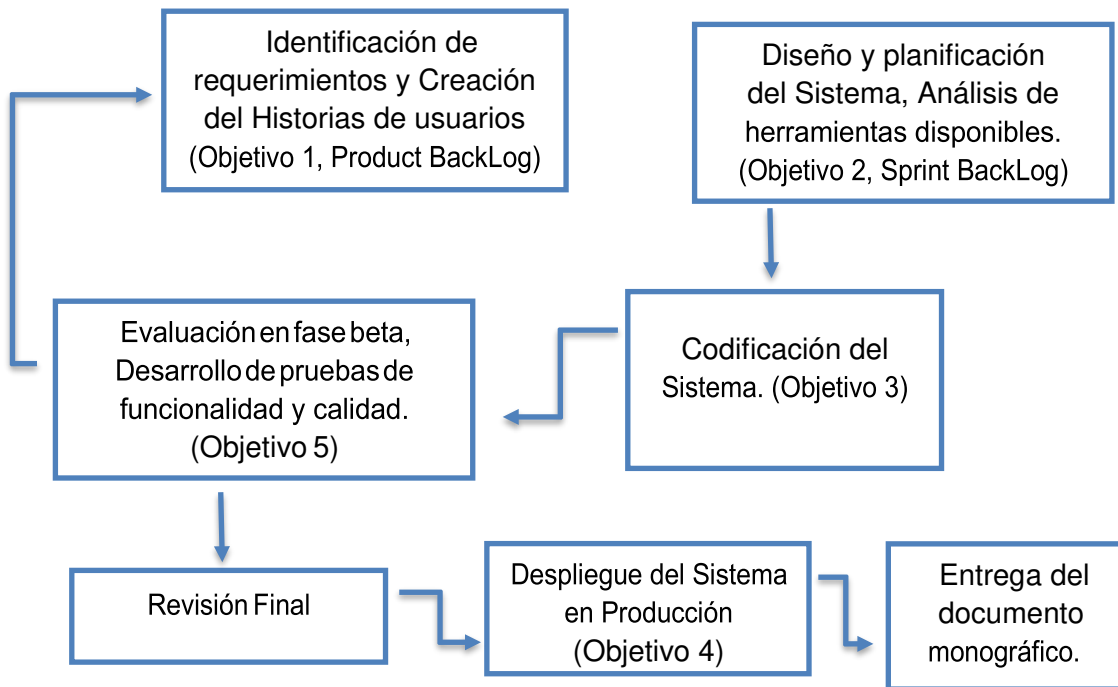


Figura N°4. Diseño de Investigación

Finalizando el desarrollo del Sistema se realizará un manual de usuarios sobre el funcionamiento del Sistema Manejador de Contenido con el objetivo, así como el documento monográfico donde se describirá el desarrollo del Sistema basado en las etapas de SCRUM.

4 CAPITULO IV

4.1 Sistema Manejador de Contenido Web PROITIC

Como fase preliminar a la aplicación de la metodología de desarrollo ágil SCRUM en el diseño del Sistema Manejador de Contenido Web, se desarrolló una serie de reuniones en las cuales se ha definido a los integrantes del proyecto, un alcance preliminar del mismo, la elección de tecnologías de desarrollo, la elección de la metodología de desarrollo a aplicar y el tipo de sistema a desarrollar, con el fin de sentar las bases para la implantación controlada del sistema.

El propósito de esta etapa fue identificar y establecer las necesidades generales del departamento, así como las actividades cotidianas del equipo.

Acá se ha establecido el cronograma inicial, en base al cual se desarrolló el proyecto, definiéndose un total de 16 semanas desde el establecimiento de interesados hasta el desarrollo del presente documento monográfico.

4.1.1 Elección de tecnologías de desarrollo

Uno de los pasos más importantes para la creación del Sistema Manejador de Contenido Web fue la elección de los lenguajes, FrameWorks y tecnologías que se usaran para el desarrollarlo. Entre los puntos notables para la elección de las tecnologías se encuentran:

- Software Libre.
- Multiplataforma.

Listaremos cada herramienta utilizada y el objetivo por el cual fue incluida en el desarrollo.

FrontEnd: Sin mucho que comparar se seleccionó a JavaScript como lenguaje para el FrontEnd de la aplicación, al ser el lenguaje por excelencia de los lenguajes del lado del cliente. En esta sección nos auxiliamos de jQuery una librería de JavaScript que nos permite entre otras cosas compatibilidad con navegadores y un conjunto de funciones que añaden simplicidad al código escrito.

BackEnd: Para el desarrollo del BackEnd se utilizó Django, Framework de Python, que entre características notables se encuentra la multiplataforma y licencia de software libre.

Django al usar la metodología de desarrollo Modelo Vista Template (MVT) y se seleccione por encima de otras herramientas ya que no poseen un set tan amplio de componentes que nos brinden:

- ORM fácil, super intuitivo, y poderoso.
- Librerías de terceros bastante poderosas, como Django REST Framework ("djangorestframework"), ideal para desarrollar puntos REST.
- Sistema muy cómodo de MVT y direccionamiento y referenciamiento de URLs de manera "cómoda".

Al ser basado en Python y orientado a proceso en lugar de a petición, se puede implementar un caché para los entornos de desarrollo sin obligarles a instalar un Memcached, hasta la etapa de producción o staging. De la misma forma, se permite hacer una única carga pesada de todo el esquema de clases (cosa que sería peligrosamente pesada si se hiciera petición por petición), lo que permite hacer un ORM sumamente poderoso.

Para la base de datos se eligió el lenguaje SQL ya que este sistema era ideal para una base de datos relacional y se escogió MYSQL como motor de base de datos ya

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

que al ser gratuito y multiplataforma este ya cumplía con dos de los objetivos más importantes.

A Continuación, se mostrará en la tabla N°3 los requisitos que deben cumplir cada una de las tecnologías elegidas y las descartadas.

<i>Tecnología</i>	<i>Amigable</i>	<i>Soporte</i>	<i>Fácil administración</i>	<i>Open Source</i>	<i>Multiplataforma</i>
JavaScript	SI	SI	SI	SI	SI
jQuery	SI	SI	SI	SI	SI
Bootstrap	SI	SI	SI	SI	SI
Python	SI	SI	SI	SI	SI
Django	SI	SI	SI	SI	SI
PHP	NO	SI	NO	SI	SI
Flask	NO	SI	SI	SI	SI
ASP.NET	NO	SI	NO	NO	NO
MYSQL	SI	SI	SI	SI	SI
SQL Server	SI	SI	SI	NO	NO

Tabla N°3: Cumplimiento de requisitos por parte de las tecnologías de desarrollo.

4.1.2 Elección de la metodología de desarrollo

Se determina usar una metodología ágil de acuerdo con los resultados que se espera obtener y el alcance que se quiere llegar con el proyecto. En la cual dicha elección estuvo enmarcada en las necesidades de la empresa las cuales fueron:

- Gestión regular de las expectativas del cliente.
- Resultados anticipados.
- Flexibilidad y adaptación.
- Retorno de inversión.

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

- Mitigación de riesgos.
- Productividad y calidad.
- Alineamiento entre cliente y equipo.

Se compararon las metodologías ágiles XP con Scrum ya que dentro de las metodologías ágiles son las más desatadas dentro del mercado y adicionalmente son las metodologías con las que el equipo de desarrollo se encuentra más familiarizado.

Se elaboró un cuadro de comparación de metodologías (véase tabla N°4) el cual se realizó bajo los siguientes postulados:

- E1: Enfoque de la Metodología.
- E2: Equipos de trabajo.
- E3: Duración de las tareas o actividades.
- E4: Resultado de las tareas o actividades.
- E5: Forma de trabajo de la metodología.

POSTULADO	SCRUM	XP
E1	Es una metodología de desarrollo ágil basada en la administración del proyecto.	Es una metodología de desarrollo que está más centrada en la programación o creación del producto.
E2	Cada miembro de del equipo trabaja de forma individual.	Los miembros del equipo programan en parejas.
E3	Las iteraciones de entrega son de 1 a 4 semanas.	Las iteraciones de entrega son de 1 a 3 semanas.

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

E4	Al finalizar un Sprint, las tareas del Sprint Backlog que se hayan realizado y que el Product Owner (propietario del producto) haya mostrado su conformidad ya no se retoca. Si funciona y está bien, se aparta y a otra cosa.	Las tareas se van terminando, aunque son susceptibles de ser modificadas durante el transcurso de proyecto, incluso, después de que funcionen correctamente.
E5	Trata de seguir el orden de prioridades que marca el Product Owner en el Sprint Backlog pero puede cambiarlo si es mejor para el desarrollo de la tareas.	El equipo de desarrollo sigue estrictamente el orden de prioridad de las tareas definido por el cliente.

Tabla N°4: Comparación de metodologías ágiles SCRUM y XP.

Los criterios que se muestra en la Tabla han sido colocados dependiendo a lo que se quiere lograr con este proyecto, por lo criterios de la elección de la metodología se enfatizan en estos puntos, para así poder ver si es factible o si cumplió con lo que se establece. En la tabla N°5 se indica el nivel de soporte para la utilización de la metodología la cual se mostrará la escala de los puntajes.

PUNTAJE	CONCEPTO
1	Muy poco
2	Poco
3	Normal
4	Bueno
5	Muy Bueno

Tabla N°5: Escala de puntajes de Metodología.

En la Tabla N°6 se muestra un comparativo de las metodologías presentadas según criterios que se evaluaron de acuerdo con el proyecto.

POSTULADO	SCRUM	XP
E1	5	2
E2	3	4
E3	4	5
E4	4	5
E5	5	4
TOTAL	21	20

Tabla N°6: Tabla de Comparación de Metodologías.

La metodología que se utiliza en este proyecto es la metodología SCRUM con un puntaje de 21 la cual es mayor a la otra metodología que se encuentran en la tabla lo cual indica es la que apoyaría en grandes proporciones al desarrollo de este proyecto.

De todas las metodologías, ésta es la que ha recibido más atención. Esto se debe a la habilidad de atraer a las personas a este acercamiento, y tomar un papel principal en él. De algunas maneras la popularidad de SCRUM ha acaparado la atención de las otras metodologías y sus valiosas ideas.

4.1.3 Etapas de SCRUM aplicadas

A continuación, se describe cada una de las etapas de SCRUM aplicadas en el desarrollo:

Reunión de planificación de Sprint: El trabajo que realizar en cada Sprint se previó en la Reunión de Planificación del Sprint. Este plan se crea con la colaboración de todo el Equipo Scrum.

En cada reunión se definió la funcionalidad en el incremento planeado y cómo el equipo de desarrollo creará este incremento. La reunión de planificación de Sprint tradicionalmente respondió la siguiente pregunta: ¿Qué va a ser entregado en el incremento resultante del próximo Sprint?

Aquí se fue definiendo el Product Backlog que es el conjunto de requisitos denominados historias, estos son descritos en un lenguaje no técnico. Los requisitos y prioridades se revisaron y ajustaron durante el curso del proyecto a intervalos regulares.

El Scrum Diario: Aquí se define el Sprint Backlog que no es más que una lista de las tareas necesarias para llevar a cabo las historias del sprint. Fueron eventos de 15 minutos, cuyo objetivo es que el equipo de desarrollo sincronice actividades, y cree un plan para las próximas 24 horas. Esto se realiza mediante la inspección del trabajo desde el último Scrum Diario, y la previsión del trabajo que se puede hacer antes del próximo.

El equipo de desarrollo utilizó el Scrum Diario para evaluar el progreso hacia la meta del Sprint y evaluar la tendencia del progreso en finalizar el trabajo en el Sprint Backlog.

Un beneficio adicional es que los Scrums diarios eliminaron otras reuniones, identificaron y eliminaron obstáculos para el desarrollo. Esta es una reunión clave de inspección y adaptación.

Al igual que en el paso anterior se trataba de responder una pregunta: ¿Cómo se va a realizar el trabajo seleccionado?

Trabajo de desarrollo durante el Sprint: El desarrollo se realizaba de forma iterativa e incremental. Cada iteración, denominada Sprint, tuvo una duración preestablecida de entre 1 y 3 semanas, obteniendo como resultado una versión del software con nuevas funcionalidades listas para ser usadas. En cada nuevo Sprint, se fue ajustando la funcionalidad ya construida y se añaden nuevas funcionalidades priorizándose siempre aquellas que aporten mayor valor al CMS. Cuando cada sprint estuvo en curso, se aseguró que:

- No se realizan cambios que afectan al objetivo del Sprint.
- No disminuyen los objetivos de calidad.
- El Alcance podrá aclararse y renegociarse entre el departamento (cliente) y el equipo de desarrollo.

Revisión del Sprint: Se llevo a cabo al final del Sprint, para inspeccionar el incremento y adaptar, si es necesario el Product Backlog. La presentación del incremento está destinada a obtener retroalimentación.

La revisión de Sprint incluía los siguientes elementos:

- El cliente identificaba lo que se ha "hecho" y lo que no se ha "hecho".
- El equipo de desarrollo discutía lo que anduvo bien durante el Sprint, qué problemas hubo y cómo se resolvieron.
- El equipo de desarrollo demuestra el trabajo que se ha "hecho" y responde preguntas sobre el Incremento.
- El cliente analiza el estado actual del Product Backlog, y estima fechas de finalización basado en el progreso hasta la fecha.

- Se hace una revisión de la línea de tiempo, capacidades potenciales para la próxima entrega prevista del producto.

Retrospectiva del Sprint: Fue una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y crear un plan de mejoras para ejecutar durante el siguiente sprint. El propósito de la retrospectiva de Sprint es:

- Revisar cómo fue el último Sprint en lo que respecta a las personas, relaciones, procesos y herramientas.
- Identificar y ordenar los temas principales que salieron bien y las potenciales mejoras.
- Crear un plan para la implementación de mejoras con respecto a cómo el Equipo Scrum hace su trabajo.

4.1.4 Roles del Proyecto

Al utilizar la metodología Scrum, el equipo se focaliza en construir software de calidad. La gestión de un proyecto Scrum se centra en definir cuáles son las características que debe tener el producto a construir (qué construir, qué no y en qué orden) y en vencer cualquier obstáculo que pudiera entorpecer la tarea del equipo de desarrollo, los roles definidos se pueden observar en la tabla N°7.

Definición de roles del Proyecto	
Scrum Master	Johnny Flores Delgadillo
Product Owner	Alvaro Javier Romero Parrales
Equipo	Alvaro Javier Romero Parrales Sergio Israel Polanco Pao

Tabla N°7: Definición de Roles del Proyecto.

Scrum Master: Se encargará de administrar el proceso del proyecto, su planificación, coordinación con el equipo y realizar un seguimiento e informes del progreso del proyecto, en términos de calidad y plazos de entrega, entre sus actividades se encuentra.

- Realiza la planificación de las actividades generales del proyecto.
- Acepta o rechaza los resultados del trabajo del equipo.
- Remueve impedimentos.
- Se asegura de que el equipo es completamente funcional y productivo.
- Permite la estrecha cooperación en todos los roles y funciones.

Product Owner: Se encargará de crear la lista de funcionalidades del sistema, planificar el inicio de cada sprint y la revisión del producto al término de cada sprint para determinar si se cumplió con todas las funcionalidades.

Equipo de desarrollo: Las principales funciones son:

- Comprometerse al inicio de cada sprint desarrollar todas las funcionalidades en el tiempo determinado.
- Son responsables de entregar un producto a cada término del Sprint.
- Definir que se desarrolla del sistema.

4.1.5 Requerimientos del sistema

Es necesario tener presente que en esta etapa se definieron los requerimientos preliminares que sentaron las bases para la implementación de las etapas de SCRUM en el desarrollo del Sistema Manejador de Contenido Web, dichos requerimientos pueden observarse en la tabla N°8.

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Requerimientos Funcionales	Requerimientos no Funcionales
Creación de una página web para los lectores.	Interfaz intuitiva y amigable
Desarrollo de un Sistema Manejador de Contenido Web que administre el contenido de la página web.	
Acceso al Sistema Manejador de Contenido Web (Login)	
Mantenimiento de roles (Crear, modificar, deshabilitar)	
Mantenimiento de usuario (Crear, modificar, deshabilitar)	
Mantenimiento de investigadores (Crear, modificar, deshabilitar)	
Mantenimiento de categorías de publicaciones (Líneas de investigación, Trabajos de Graduación, Trabajos de Posgrado,)	
Mantenimiento de publicaciones (Crear, editar, inhabilitar) asociadas a las categorías	Mantenimientos de fácil acceso e intuitivos para los usuarios
Mantenimiento de Testimonios (Crear, editar, inhabilitar)	
Mantenimientos de datos generales de la página web (Historia, Telefonos, Ubicaciones)	

Tabla N°8: Requerimientos preliminares del Sistema

4.1.6 Historias de Usuarios

Las historias de usuarios que se realizaron fueron desarrolladas en conjunto con los usuarios involucrados en el proceso seleccionado para el desarrollo del proyecto. Para la estimación de los datos se tomó los siguientes criterios:

Prioridades en el desarrollo (PN): Se medirá en función al rango de: Alta, Media y baja, las cuales, serán asignadas por el Produc Owner.

Importancia del Desarrollo (ID): Se medirá en función al rango de: Alta, Media y baja, las cuales, serán asignadas por el Produc Owner y los miembros del equipo Scrum.

HISTORIA DE USUARIO	
ID: HU01	Usuario: Alvaro Romero
Nombre Historia: Acceso al Sistema (Login)	
Prioridad de desarrollo: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 8 horas.	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Alvaro Javier Romero Parrales.	
Descripción: Para el acceso al sistema se usará un usuario y una contraseña registrada en la base de datos del sistema, para poder tener acceso.	
Validación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Usuario previamente registrado y en estado activo. • 8 caracteres mínimo en la contraseña. 	

Tabla N° 9 - Historia de Usuario HU01

HISTORIA DE USUARIO	
ID: HU02	Usuario: Álvaro Romero
Nombre Historia: Mantenimiento de Usuarios	
Prioridad de desarrollo: Alta	Riesgo en desarrollo: media
Tiempo estimado: 12 horas.	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Alvaro Javier Romero Parrales.	
Descripción: <ul style="list-style-type: none">• El usuario administrador podrá crear cuentas de usuarios con toda la información requerida como nombres, apellidos, teléfono, email, roles en la aplicación y otros que puedan ser requeridos.• El usuario podrá editar y actualizar su propia información.• El usuario administrador podrá inhabilitar las cuentas de usuarios.	
Validación: <ul style="list-style-type: none">• Los usuarios solo podrán ser registrados una vez.• No todos los datos se podrán actualizar.	

Tabla N° 10 - Historia de Usuario HU02

HISTORIA DE USUARIO	
ID: HU03	Usuario: Álvaro Romero
Nombre Historia: Mantenimiento de Investigadores	
Prioridad de desarrollo: media	Riesgo en desarrollo: media
Tiempo estimado: 12 horas.	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Álvaro Javier Romero Parrales.	
Descripción: <ul style="list-style-type: none">• El usuario administrador podrá crear investigadores con toda la información requerida como título académico, departamento de trabajo, descripción de sus labores, fotos y otros que puedan ser requeridos• El investigador podrá editar y actualizar su propia información.	
Validación: <ul style="list-style-type: none">• El investigador solo podrá ser registrados una vez.• El investigador tendrá que tener asociada una cuenta de usuario.	

Tabla Nº 11 - Historia de Usuario HU03

HISTORIA DE USUARIO	
ID: HU04	Usuario: Álvaro Romero
Nombre Historia: Mantenimiento de Categorías de Publicaciones	
Prioridad de desarrollo: media	Riesgo en desarrollo: media
Tiempo estimado: 12 horas.	Iteración asignada: 2
Programador Responsable: Álvaro Javier Romero Parrales.	
Descripción: <ul style="list-style-type: none">• El usuario administrador podrá crear categorías de publicaciones en las cuales los blogs y publicaciones realizadas por los investigadores se podrán agrupar.	
Validación: <ul style="list-style-type: none">• Al inhabilitar una categoría esta seguirá siendo accesible desde el sitio web de los lectores, pero no podrán registrarse más publicaciones asociadas a esta.	

Tabla N° 12 - Historia de Usuario HU04

HISTORIA DE USUARIO	
ID: HU05	Usuario: Álvaro Romero
Nombre Historia: Mantenimiento de Publicaciones	
Prioridad de desarrollo: media	Riesgo en desarrollo: media
Tiempo estimado: 50 horas.	Iteración asignada: 2
Programador Responsable: Álvaro Javier Romero Parrales.	
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios podrán crear y actualizar publicaciones que reflejen los resultados de sus propias investigaciones y trabajos desarrollados. • Las publicaciones deberán almacenarse con toda la información requerida, título, fecha de publicación, autores, contenido, entre otros. 	
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Una publicación podrá ser creada con contenido multimedia. 	

Tabla Nº 13 - Historia de Usuario HU05

HISTORIA DE USUARIO	
ID: HU06	Usuario: Álvaro Romero
Nombre Historia: Mantenimiento de Testimonios	
Prioridad de desarrollo: baja	Riesgo en desarrollo: media
Tiempo estimado: 10 horas.	Iteración asignada: 3
Programador Responsable: Álvaro Javier Romero Parrales.	
Descripción: <ul style="list-style-type: none">• Los investigadores y administradores podrán registrar testimonios de experiencias y/o vivencias de estudiantes o lectores relacionados al departamento de investigación o sus procesos.• Se podrá registrar información de la persona que brinda el testimonio tales como nombres, correo, redes sociales entre otras.	
Validación: <ul style="list-style-type: none">• El usuario podrá definir qué datos de la persona que brinda el testimonio podrá ser público.	

Tabla Nº 14 - Historia de Usuario HU06

HISTORIA DE USUARIO	
ID: HU07	Usuario: Álvaro Romero
Nombre Historia: Menú de Administración	
Prioridad de desarrollo: media	Riesgo en desarrollo: media
Tiempo estimado: 7 horas.	Iteración asignada: 3
Programador Responsable: Álvaro Javier Romero Parrales.	
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • EL menú de administración deberá estar enlazado a todos los mantenimientos definidos. • Acceso a todos los mantenimientos del sistema. 	
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Deberá de comprobar el acceso a los usuarios a los mantenimientos según su rol. 	

Tabla N° 15 - Historia de Usuario HU07

HISTORIA DE USUARIO	
ID: HU08	Usuario: Álvaro Romero
Nombre Historia: Sitio Web PROITIC	
Prioridad de desarrollo: media	Riesgo en desarrollo: media
Tiempo estimado: 60 horas.	Iteración asignada: 4
Programador Responsable: Álvaro Javier Romero Parrales.	
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • Los lectores podrán acceder al sitio web donde podrán visualizar el resultado de los trabajos de los investigadores. • Podrán acceder a las publicaciones registradas, observar testimonios, revisar las categorías de publicaciones, información de los investigadores, información general del departamento de investigación, entre otras. 	
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Los clientes podrán mediante un formulario ponerse en contacto con el departamento de investigación. • El sitio web deberá ser amigable e intuitivo. 	

Tabla N° 16 - Historia de Usuario HU08

4.1.7 Lista de Historias de Usuario por orden de Prioridad (BackLog)

Las historias de usuarios planificadas son mostradas en la tabla N° 17 ordenadas por orden de prioridad.

Historia de Usuario	Prioridad	Tiempo Estimado
Acceso al Sistema (Login)	ALTA	8 horas
Mantenimiento de Usuarios	MEDIA	12 horas
Mantenimiento de Investigadores	MEDIA	12 horas
Mantenimiento de Categorías de Publicaciones	MEDIA	12 horas
Mantenimiento de Publicaciones	MEDIA	50 horas
Sitio Web PROITIC	MEDIA	60 horas
Menú de Administración	MEDIA	7 horas
Mantenimiento de Testimonios	BAJA	10 horas

Tabla N° 17 – Tareas por orden de prioridad

4.1.8 Definición de Sprints

Se define la velocidad de desarrollo de cada Sprint según la importancia de las historias de usuario y el tiempo de trabajo del equipo de Scrum para el proyecto y la dedicación que se le dará al mismo.

El tiempo del equipo de trabajo está dado dentro de las jornadas laborales de 3 horas a la semana de lunes a sábado durante 3 meses, de los cuales, se obtiene como resultado la cantidad de horas de trabajo dedicados al proyecto por cada Sprint (véase tabla N°18).

Equipo SCRUM	Horas de trabajo por día	Horas de trabajo por Semana	Semanas de Trabajo	Total horas Laborables
Sergio Israel Polanco Pao	1.5 horas	7.5 horas	12	90 horas
Alvaro Javier Romero Parrales	1.5 horas	7.5 horas	12	90 horas
Total de horas disponibles para el proyecto			180 horas	

Tabla N° 18 – Días de trabajo dedicado del equipo por cada Sprint

Debido al tiempo de dedicación que se le dará al proyecto y las horas asignadas dentro de horario de trabajo se esperan tener algunas distracciones e impedimentos pero que están dentro de las estimaciones para el proyecto, por lo cual, el Product Owner da un factor de dedicación del 95% del tiempo comprendido para el mismo.

De acuerdo con el tiempo disponible y tomando en cuenta el nivel de importancia definido por cada historia de usuario se procede a agrupar las mismas y determinar la cantidad de Sprints para el proyecto, en donde se obtiene:

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Sprint No 1		
Historia de Usuario	Prioridad	Tiempo Estimado
Acceso al Sistema (Login)	ALTA	8 horas
Mantenimiento de Usuarios	MEDIA	12 horas
Mantenimiento de Investigadores	MEDIA	12 horas
Total de horas del Sprint		32 horas

Tabla N° 19 – Estimación del Sprint N° 1

Sprint No 2		
Historia de Usuario	Prioridad	Tiempo Estimado
Mantenimiento de Categorías de Publicaciones	MEDIA	12 horas
Mantenimiento de Publicaciones	MEDIA	50 horas
Total de horas del Sprint		62 horas

Tabla N° 20 – Estimación del Sprint N° 2

Sprint No 3		
Historia de Usuario	Prioridad	Tiempo Estimado
Menú de Administración	MEDIA	10 horas
Mantenimiento de Testimonios	BAJA	7 horas
Total de horas del Sprint		17 horas

Tabla N° 21 – Estimación del Sprint N° 3

Sprint No 4		
Historia de Usuario	Prioridad	Tiempo Estimado
Sitio Web PROITIC	MEDIA	60 horas
Total de horas del Sprint		60 horas

Tabla N° 22 – Estimación del Sprint N° 4

De acuerdo con la velocidad estimada de cada Sprint, el desarrollo del CMS se ejecutará en 4 Sprint, los mismos que han sido organizados por la importancia de cada una de las historias de usuario y por el tiempo de duración de cada una de las mismas.

4.1.9 Planificación de Sprints

Para el desarrollo de cada Sprint se han planificado revisiones y entregables para validar los avances obtenidos del desarrollo programado y así generar de manera retrospectiva las acciones de mejora para los siguientes desarrollos.

Por cada desarrollo de Sprint se mostrarán los avances a través del TaskBoard, donde se apreciarán las actividades en desarrollo, pendientes y finalizadas por cada historia de usuarios; además de mostrar el Burndown para ver la velocidad de desarrollo en la que se está dando el proyecto y determinar cuáles son las historias o actividades que están demandando mucho tiempo al desarrollo del proyecto o si las historias de usuario tiene pocas actividades de desarrollo y se están perdiendo recursos en ello.

Para validar la funcionalidad o conformidad de la elaboración de cada historia de usuario se realizarán pruebas de funcionalidad por cada historia de usuario y ver los aciertos y desaciertos de estos, los cuales, se verán reflejados en el informe de

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

cierre del Sprint. Se procede a detallar la planificación de cada Sprint, indicando las fechas de revisión e historias de usuario comprendidas.

SPRINT NUMERO 1	
Fecha de Inicio	18/09/2017
Fecha de Fin	09/10/2017
Revisión de los avances	Las revisiones se realizarán semanalmente. Las fechas de revisión serán las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • 25/09/2017 • 02/10/2017
Tareas a desarrollar	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso al Sistema (Login) • Mantenimiento de Usuarios • Mantenimiento de Investigadores

Tabla N°23 – Planificación del Sprint No 1

SPRINT NUMERO 2	
Fecha de Inicio	09/10/2017
Fecha de Fin	30/10/2017
Revisión de los avances	Las revisiones se realizarán semanalmente. Las fechas de revisión serán las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • 16/10/2017 - 23/10/2017 - 30/10/2017
Tareas a desarrollar	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de categorías de publicaciones • Mantenimiento de publicaciones

Tabla N°24 – Planificación del Sprint No 2

SPRINT NUMERO 3	
Fecha de Inicio	30/10/2017
Fecha de Fin	06/11/2017

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Revisión de los avances	Las revisiones se realizarán semanalmente. Las fechas de revisión serán las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • 06/11/2017
Tareas a desarrollar	<ul style="list-style-type: none"> • Menú de Administración • Mantenimiento de Testimonios

Tabla N°25 – Planificación del Sprint No 3

SPRINT NUMERO 4	
Fecha de Inicio	06/11/2017
Fecha de Fin	04/12/2017
Revisión de los avances	Las revisiones se realizarán semanalmente. Las fechas de revisión serán las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • 13/11/2017 • 20/11/2017 • 27/11/2017 • 04/12/2017
Tareas a desarrollar	<ul style="list-style-type: none"> • Sitio Web PROITIC

Tabla N°26 – Planificación del Sprint No 4

4.1.10 Desarrollo del Sistema

Por cada desarrollo de Sprint se irá mostrando los avances a través del Taskboard, donde se apreciarán las actividades por cada historia de usuario.

4.1.10.1 Sprint numero 1

Semana 1: Se presenta el Taskboard de la Semana 1 en la cual se desarrolla el “Sprint 1”. Las historias de usuario “Acceso al sistema”, “Mantenimiento de Usuarios” se encuentran en curso, en cambio la historia de usuario “Mantenimiento de Investigadores” se encuentra pendiente.

Inicio	18/09/2017			
Fin	24/09/2017			
Nombre	Desarrollo del Sistema			
Sprint	Historia de Usuario	Pendiente	En Curso	Hecho
Sprint No 1	Acceso al Sistema (Login)		✓	
	Mantenimiento de Usuarios		✓	
	Mantenimiento de Investigadores	✓		
Sprint No 2	Mantenimiento de Categorías de Publicaciones	✓		
	Mantenimiento de Publicaciones	✓		
Sprint No 3	Mantenimiento de Testimonios	✓		
	Menú de Administración	✓		
Sprint No 4	Sitio Web PROITIC	✓		

Tabla N°27 – Desarrollo del Sprint 1, Semana 1

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Semana 2: Se presenta el Taskboard de la Semana 2 en la cual se desarrolla el “Sprint 1”. Al finalizar dicha semana, la historia de usuario “Acceso al sistema” se encuentra finalizada, la historia de usuario “Mantenimiento de Usuarios” aún se encuentran en curso, en cambio la historia de usuario “Mantenimiento de Investigadores” inicia su desarrollo.

Inicio	25/09/2017			
Fin	01/10/2017			
Nombre	Desarrollo del Sistema			
Sprint	Historia de Usuario	Pendiente	En Curso	Hecho
Sprint No 1	Acceso al Sistema (Login)			✓
	Mantenimiento de Usuarios		✓	
	Mantenimiento de Investigadores		✓	
Sprint No 2	Mantenimiento de Categorías de Publicaciones	✓		
	Mantenimiento de Publicaciones	✓		
Sprint No 3	Mantenimiento de Testimonios	✓		
	Menú de Administración	✓		
Sprint No 4	Sitio Web PROITIC	✓		

Tabla N°28 – Desarrollo del Sprint 1, Semana 2

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Semana 3: Se presenta el Taskboard de la Semana 3 en la cual se desarrolla el “Sprint 1”. Al finalizar dicha semana, las historias de usuario “Mantenimiento de Usuarios”, “Mantenimiento de Investigadores” son finalizadas.

Inicio	02/10/2017			
Fin	08/10/2017			
Nombre	Desarrollo del Sistema			
Sprint	Historia de Usuario	Pendiente	En Curso	Hecho
Sprint No 1	Acceso al Sistema (Login)			✓
	Mantenimiento de Usuarios			✓
	Mantenimiento de Investigadores			✓
Sprint No 2	Mantenimiento de Categorías de Publicaciones	✓		
	Mantenimiento de Publicaciones	✓		
Sprint No 3	Mantenimiento de Testimonios	✓		
	Menú de Administración	✓		
Sprint No 4	Sitio Web PROITIC	✓		

Tabla N°29 – Desarrollo del Sprint 1, Semana 3

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Pruebas Funcionales: Se presentan los informes de la realización de las pruebas funcionales del Sprint Numero 01.

PRUEBA FUNCIONAL			
Prueba No.	Prueba de Funcionalidad N°01	Versión de ejecución	PF-AS01
		Fecha de ejecución	02/10/2017
Tarea	Acceso al Sistema		
Descripción del caso de prueba:	Se procederá a realizar pruebas con respecto a la validación de los campos, datos errados y los mensajes de respuesta que muestra.		
Caso de Prueba			
Precondiciones			
✓ Usuario creado para efectos de prueba en la base de datos			
Pasos de la prueba			
✓ Ingresar datos no válidos para validar campos ✓ Validar que el acceso funcione			
Datos de Entrada		Respuesta/Acción esperada	Respuesta/Acción del sistema
Campo	Valor		
[Usuario, Contraseña]	[Alvaromero, 12345678]	Acceso satisfactorio al sistema	Acceso satisfactorio al sistema
[Usuario, Contraseña]	[Alvaromero, 12345675]	Credenciales incorrectas	Usuario o contraseña incorrectos
Resultados de las pruebas			
Observaciones			Veredicto
			<input checked="" type="checkbox"/> Paso <input type="checkbox"/> Fallo

Tabla N°30 – Informa de prueba funcional N°01

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

PRUEBA FUNCIONAL			
Prueba No.	Prueba de Funcionalidad N° 02	Versión de ejecución	PF-MU01
		Fecha de ejecución	09/10/2017
Tarea	Mantenimiento de Usuarios		
Descripción del caso de prueba:	Se procederá a realizar pruebas con respecto a la validación de los campos, datos errados, duplicidad de usuarios, editar usuario e inhabilitar usuarios.		
Caso de Prueba			
Precondiciones			
✓ Usuario administrador existente en la base de datos			
Pasos de la prueba			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Validar los campos en el registro de usuarios ✓ Verificar que se puedan editar usuarios ya existentes ✓ Verificar que se pueda inhabilitar un usuario seleccionado 			
Datos de Entrada		Respuesta/Acción esperada	Respuesta/Acción del sistema
Acción	Campos		
Inserción	----	Los datos han sido ingresados	Los datos han sido ingresados satisfactoriamente
Inserción	----	El usuario ya se encuentra registrado	El usuario ya se encuentra registrado
Actualización	---	Los datos han sido actualizados	Los datos han sido actualizados satisfactoriamente
Actualización	----	Usuario Inhabilitado	Los datos han sido actualizados satisfactoriamente
Resultados de las pruebas			
Observaciones			Veredicto
			<input checked="" type="checkbox"/> Paso <input type="checkbox"/> Fallo

Tabla N°31 – Informa de prueba funcional N°02

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

PRUEBA FUNCIONAL			
Prueba No.	Prueba de Funcionalidad N° 03	Versión de ejecución	PF-MI01
		Fecha de ejecución	09/10/2017
Tarea	Mantenimiento de Investigadores		
Descripción del caso de prueba:	Se procederá a realizar pruebas con respecto a la validación de los campos, datos errados, duplicidad de investigadores, editar datos e inhabilitar investigadores.		
Caso de Prueba			
Precondiciones			
✓ Usuarios registrados en la base de datos			
Pasos de la prueba			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Validar los campos en el registro ✓ Verificar que se puedan editar investigadores existentes ✓ Verificar que se pueda inhabilitar un investigador seleccionado 			
Datos de Entrada		Respuesta/Acción esperada	Respuesta/Acción del sistema
Acción	Campos		
Inserción	----	El investigador ha sido registrado	Los datos han sido ingresados satisfactoriamente
Inserción	----	El investigador ya se encuentra registrado	El investigador ya se encuentra registrado
Actualización	----	Los datos han sido actualizados	Los datos han sido actualizados satisfactoriamente
Actualización	----	Investigador Inhabilitado	Los datos han sido actualizados satisfactoriamente
Resultados de las pruebas			
Observaciones			Veredicto
			<input checked="" type="checkbox"/> Paso <input type="checkbox"/> Fallo

Tabla N°32 – Informa de prueba funcional N°03

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Revisión del Sprint N°1

Se presentan los informes de la realización de la revisión del Sprint Numero 01.

Nombre del Proyecto	Sistema de Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-Nicaragua)	
Lugar	Universidad Nacional de Ingeniería, Departamento de Investigación	
Fecha	09/10/2017	
Numero de sprint	1	
Personas convocadas a la reunión	Johnny Flores Delgadillo Alvaro Javier Romero Parrales Sergio Israel Polanco Pao	
Personas que asistieron a la reunión	Johnny Flores Delgadillo Alvaro Javier Romero Parrales Sergio Israel Polanco Pao	
¿Qué salió bien en el Sprint?	¿Qué no salió bien en el Sprint?	Lecciones aprendidas
<p>La recuperación de datos entre los formularios de acceso, usuarios, administradores y la base de datos se ejecuta sin mayores complicaciones.</p> <p>El Taskboard aporta en gran medida a que el equipo de trabajo se mantenga al tanto de las actividades que se realizan, así como informar sobre el avance del proyecto.</p>	<p>El día de finalización del primer sprint fue el miércoles 06/10/2017, lo cual es un problema ya que son los lunes donde se realizan las reuniones con el Scrum Master.</p>	<p>Se sugiere siempre mantener actualizado el Taskboard para mantener informado al equipo y el mismo debe ser divulgado a todos los involucrados para no generar retrasos o se malinterpreten las necesidades y prioridades del desarrollo.</p>

Tabla N°33 – Revisión del Sprint Numero 1

4.1.10.2 Sprint Numero 2

Semana 4: Se presenta el Taskboard de la Semana 4 en la cual se desarrolla el “Sprint 2”. Al finalizar dicha semana, las historias de usuario “Mantenimiento de Categorías de Publicaciones”, “Mantenimiento de Publicaciones” se encuentran en curso.

Inicio	09/10/2017			
Fin	15/10/2017			
Nombre	Desarrollo del Sistema			
Sprint	Historia de Usuario	Pendiente	En Curso	Hecho
Sprint No 1	Acceso al Sistema (Login)			✓
	Mantenimiento de Usuarios			✓
	Mantenimiento de Investigadores			✓
Sprint No 2	Mantenimiento de Categorías de Publicaciones		✓	
	Mantenimiento de Publicaciones		✓	
Sprint No 3	Mantenimiento de Testimonios	✓		
	Menú de Administración	✓		
Sprint No 4	Sitio Web PROITIC	✓		

Tabla N°34 – Desarrollo del Sprint 2, Semana 4

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Semana 5: Se presenta el Taskboard de la Semana 5 en la cual se desarrolla el “Sprint 2”. Al finalizar dicha semana, la historia de usuario “Mantenimiento de Categorías de Publicaciones” se encuentra finalizada, “Mantenimiento de Publicaciones” sigue en curso.

Inicio	16/10/2017			
Fin	22/10/2017			
Nombre	Desarrollo del Sistema			
Sprint	Historia de Usuario	Pendiente	En Curso	Hecho
Sprint No 1	Acceso al Sistema (Login)			✓
	Mantenimiento de Usuarios			✓
	Mantenimiento de Investigadores			✓
Sprint No 2	Mantenimiento de Categorías de Publicaciones			✓
	Mantenimiento de Publicaciones		✓	
Sprint No 3	Mantenimiento de Testimonios	✓		
	Menú de Administración	✓		
Sprint No 4	Sitio Web PROITIC	✓		

Tabla N°35 – Desarrollo del Sprint 2, Semana 5

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Semana 6: Se presenta el Taskboard de la Semana 6 en la cual se desarrolla el “Sprint 2”. Al finalizar dicha semana, la historia de usuario “Mantenimiento de Publicaciones” aún se encuentra en curso.

Inicio	23/10/2017			
Fin	29/10/2017			
Nombre	Desarrollo del Sistema			
Sprint	Historia de Usuario	Pendiente	En Curso	Hecho
Sprint No 1	Acceso al Sistema (Login)			✓
	Mantenimiento de Usuarios			✓
	Mantenimiento de Investigadores			✓
Sprint No 2	Mantenimiento de Categorías de Publicaciones			✓
	Mantenimiento de Publicaciones			✓
Sprint No 3	Mantenimiento de Testimonios	✓		
	Menú de Administración	✓		
Sprint No 4	Sitio Web PROITIC	✓		

Tabla N°36 – Desarrollo del Sprint 2, Semana 6

Pruebas Funcionales: Se presentan los informes de la realización de las pruebas funcionales del Sprint Numero 02.

PRUEBA FUNCIONAL			
Prueba No.	Prueba de Funcionalidad N° 04	Versión de ejecución	PF-MC01
		Fecha de ejecución	23/10/2017
Tarea	Mantenimiento de Categorías de Publicaciones		
Descripción del caso de prueba:	Se procederá a realizar pruebas con respecto a la validación de los campos, datos errados y los mensajes de respuesta que muestra.		
Caso de Prueba			
Precondiciones			
✓ No aplica			
Pasos de la prueba			
✓ Ingresar datos no válidos para validar campos ✓ Inserción y modificación de categorías.			
Datos de Entrada		Respuesta/Acción esperada	Respuesta/Acción del sistema
Acción	Campos		
Inserción	----	Categoría creada satisfactoriamente	Los datos han sido ingresados satisfactoriamente
Actualización	---	Categoría modificada satisfactoriamente	Los datos han sido actualizados satisfactoriamente
Resultados de las pruebas			
Observaciones			Veredicto
			<input checked="" type="checkbox"/> Paso <input type="checkbox"/> Fallo

Tabla N°37 – Informa de prueba funcional N° 04

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

PRUEBA FUNCIONAL			
Prueba No.	Prueba de Funcionalidad N° 05	Versión de ejecución	PF-MP01
		Fecha de ejecución	23/10/2017
Tarea	Mantenimiento de Publicaciones		
Descripción del caso de prueba:	Se procederá a realizar pruebas con respecto a la validación de los campos, datos errados, duplicidad de usuarios, editar usuario e inhabilitar usuarios.		
Caso de Prueba			
Precondiciones			
✓ Categorías de publicaciones existentes			
Pasos de la prueba			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Validar los campos en la creación de publicaciones ✓ Verificar que se puedan editar las publicaciones ✓ Verificar que solo los investigadores puedan crear publicaciones 			
Datos de Entrada		Respuesta/Acción esperada	Respuesta/Acción del sistema
Acción	Campos		
Inserción	----	Publicación creada	La publicación fue creada satisfactoriamente
Actualización	----	Publicación modificada	La publicación fue modificada satisfactoriamente
Actualización	----	Publicación Inhabilitado	La publicación fue modificada satisfactoriamente
Resultados de las pruebas			
Observaciones		Veredicto	
No se permite la carga de multimedia		<input checked="" type="checkbox"/> Paso <input type="checkbox"/> Fallo	

Tabla N°38 – Informa de prueba funcional N° 05

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

PRUEBA FUNCIONAL			
Prueba No.	Prueba de Funcionalidad N° 06	Versión de ejecución	PF-MP02
		Fecha de ejecución	30/10/2017
Tarea	Mantenimiento de Publicaciones		
Descripción del caso de prueba:	Se procederá a realizar pruebas con respecto a la carga de archivos multimedia		
Caso de Prueba			
Precondiciones			
✓ Categorías de publicaciones existentes			
Pasos de la prueba			
✓ Validar que se permita adjuntar archivos multimedia a una publicación			
Datos de Entrada		Respuesta/Acción esperada	Respuesta/Acción del sistema
Acción	Campos		
Adjuntar imagen	----	Publicación creada	La publicación fue creada satisfactoriamente
Adjuntar archivo	----	Publicación modificada	La publicación fue modificada satisfactoriamente
Resultados de las pruebas			
Observaciones		Veredicto	
		<input checked="" type="checkbox"/> Paso <input type="checkbox"/> Fallo	

Tabla N°39 – Informa de prueba funcional N° 06

Revisión del Sprint Nº 2

Se presentan los informes de la realización de la revisión del Sprint Numero 02.

Nombre del Proyecto	Sistema de Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-Nicaragua)	
Lugar	Universidad Nacional de Ingeniería, Departamento de investigación	
Fecha	30/10/2017	
Numero de sprint	2	
Personas convocadas a la reunión	Johnny Flores Delgadillo Alvaro Javier Romero Parrales Sergio Israel Polanco Pao	
Personas que asistieron a la reunión	Johnny Flores Delgadillo Alvaro Javier Romero Parrales Sergio Israel Polanco Pao	
¿Qué salió bien en el Sprint?	¿Qué no salió bien en el Sprint?	Lecciones aprendidas
Al realizar cada módulo del sistema de manera independiente, siguiendo el orden planteado, no hubo problemas al momento de integrarlos entre ellos. Los tiempos estimados para el desarrollo de cada actividad del sprint fueron los necesarios para terminar cada una de las tareas dentro.	Se encontraron inconvenientes con la carga de archivos multimedia, ya que se debía de tomar la decisión de almacenar los archivos en la BD o en carpetas físicas. Este dilema retraso el desarrollo.	Se recomienda seguir con la programación por módulos, agrupados por actividades independientes, ya que facilita su elaboración y ayuda a mantener al equipo dentro del mismo enfoque de desarrollo.

Tabla Nº40 – Revisión del Sprint Numero 2

4.1.10.3 Sprint Numero 3

Semana 7: Se presenta el Taskboard de la Semana 7 en la cual se desarrolla el “Sprint 3”. En esta semana se inician y finalizan las historias de usuarios “Mantenimiento de Testimonios” y “Menú Administrador”.

Inicio	30/10/2017			
Fin	06/11/2017			
Nombre	Desarrollo del Sistema			
Sprint	Historia de Usuario	Pendiente	En Curso	Hecho
Sprint No 1	Acceso al Sistema (Login)			✓
	Mantenimiento de Usuarios			✓
	Mantenimiento de Investigadores			✓
Sprint No 2	Mantenimiento de Categorías de Publicaciones			✓
	Mantenimiento de Publicaciones			✓
Sprint No 3	Mantenimiento de Testimonios			✓
	Menú de Administración			✓
Sprint No 4	Sitio Web PROITIC	✓		

Tabla N°41 – Desarrollo del Sprint 3, Semana 7

Pruebas Funcionales: Se presentan los informes de la realización de las pruebas funcionales del Sprint Numero 03.

PRUEBA FUNCIONAL			
Prueba No.	Prueba de Funcionalidad N° 07	Versión de ejecución	PF-MT01
		Fecha de ejecución	06/11/2017
Tarea	Mantenimiento de Testimonios		
Descripción del caso de prueba:	Se procederá a realizar pruebas con respecto a la validación de los campos, datos errados y los mensajes de respuesta que muestra.		
Caso de Prueba			
Precondiciones			
✓ No aplica			
Pasos de la prueba			
✓ Ingresar datos no válidos para validar campos ✓ Inserción y modificación de testimonios.			
Datos de Entrada		Respuesta/Acción esperada	Respuesta/Acción del sistema
Acción	Campos		
Inserción	----	Categoría creada satisfactoriamente	Categoría creada satisfactoriamente
Actualización	---	Categoría modificada satisfactoriamente	Los datos han sido actualizados satisfactoriamente
Resultados de las pruebas			
Observaciones		Veredicto	
		<input checked="" type="checkbox"/> Paso <input type="checkbox"/> Fallo	

Tabla N°42 – Informa de prueba funcional N° 07

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

PRUEBA FUNCIONAL			
Prueba No.	Prueba de Funcionalidad N° 08	Versión de ejecución	PF-MA01
		Fecha de ejecución	06/11/2017
Tarea	Menú de Administración		
Descripción del caso de prueba:	Se procederá a realizar pruebas con respecto a los roles de usuarios.		
Caso de Prueba			
Precondiciones			
✓ Usuarios registrados			
Pasos de la prueba			
✓ Acceder a las distintas opciones del sistema desde el menú de administración			
Datos de Entrada	Respuesta/Acción esperada		Respuesta/Acción del sistema
Usuario			
Investigador	Acceso a todas las opciones del sistema	las	Acceso denegado en ciertas opciones de administración
Administrador	Acceso a todas las opciones del sistema	las	Acceso permitido
Resultados de las pruebas			
Observaciones		Veredicto	
		<input checked="" type="checkbox"/> Paso <input type="checkbox"/> Fallo	

Tabla N°43 – Informa de prueba funcional N° 08

Revisión del Sprint Nº 3

Se presentan los informes de la realización de la revisión del Sprint Numero 03.

Nombre del Proyecto	Sistema de Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-Nicaragua)	
Lugar	Universidad Nacional de Ingeniería, Departamento de investigación	
Fecha	06/11/2017	
Numero de sprint	3	
Personas convocadas a la reunión	Johnny Flores Delgadillo Alvaro Javier Romero Parrales Sergio Israel Polanco Pao	
Personas que asistieron a la reunión	Johnny Flores Delgadillo Alvaro Javier Romero Parrales Sergio Israel Polanco Pao	
¿Qué salió bien en el Sprint?	¿Qué no salió bien en el Sprint?	Lecciones aprendidas
Los tiempos estimados para el desarrollo de cada actividad del sprint fueron los necesarios para terminar cada una de las tareas dentro.		Se recomienda hacer un análisis de todas las actividades que se puedan presentar dentro del desarrollo del proyecto para que las fechas y plazos dados no se prolonguen demasiado.

Tabla N°44 – Revisión del Sprint Numero 3

4.1.10.4 Sprint Numero 4

Semana 8: Se presenta el Taskboard de la Semana 8 en la cual se desarrolla el “Sprint 4”. En esta semana se inicia la historia de usuario “Sitio Web PROITIC”.

Inicio	06/11/2017			
Fin	12/11/2017			
Nombre	Desarrollo del Sistema			
Sprint	Historia de Usuario	Pendiente	En Curso	Hecho
Sprint No 1	Acceso al Sistema (Login)			✓
	Mantenimiento de Usuarios			✓
	Mantenimiento de Investigadores			✓
Sprint No 2	Mantenimiento de Categorías de Publicaciones			✓
	Mantenimiento de Publicaciones			✓
Sprint No 3	Mantenimiento de Testimonios			✓
	Menú Administrador			✓
Sprint No 4	Sitio Web PROITIC		✓	

Tabla N°45 – Desarrollo del Sprint 4, Semana 8

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Semana 9: Se presenta el Taskboard de la Semana 9 en la cual se desarrolla el “Sprint 4”. En esta semana la historia de usuario “Sitio Web PROITIC” aún sigue en curso.

Inicio	13/11/2017			
Fin	19/11/2017			
Nombre	Desarrollo del Sistema			
Sprint	Historia de Usuario	Pendiente	En Curso	Hecho
Sprint No 1	Acceso al Sistema (Login)			✓
	Mantenimiento de Usuarios			✓
	Mantenimiento de Investigadores			✓
Sprint No 2	Mantenimiento de Categorías de Publicaciones			✓
	Mantenimiento de Publicaciones			✓
Sprint No 3	Mantenimiento de Testimonios			✓
	Menú Administrador			✓
Sprint No 4	Sitio Web PROITIC		✓	

Tabla N°46 – Desarrollo del Sprint 4, Semana 9

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Semana 10: Se presenta el Taskboard de la Semana 10 en la cual se desarrolla el “Sprint 4”. En esta semana la historia de usuario “Sitio Web PROITIC” aún sigue en curso.

Inicio	20/11/2017			
Fin	26/11/2017			
Nombre	Desarrollo del Sistema			
Sprint	Historia de Usuario	Pendiente	En Curso	Hecho
Sprint No 1	Acceso al Sistema (Login)			✓
	Mantenimiento de Usuarios			✓
	Mantenimiento de Investigadores			✓
Sprint No 2	Mantenimiento de Categorías de Publicaciones			✓
	Mantenimiento de Publicaciones			✓
Sprint No 3	Mantenimiento de Testimonios			✓
	Menú Administrador			✓
Sprint No 4	Sitio Web PROITIC		✓	

Tabla N°47 – Desarrollo del Sprint 4, Semana 10

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Semana 11: Se presenta el Taskboard de la Semana 11 en la cual se desarrolla el "Sprint 4". En esta semana la historia de usuario "Sitio Web PROITIC" es finalizada.

Inicio	27/11/2017			
Fin	03/12/2017			
Nombre	Desarrollo del Sistema			
Sprint	Historia de Usuario	Pendiente	En Curso	Hecho
Sprint No 1	Acceso al Sistema (Login)			✓
	Mantenimiento de Usuarios			✓
	Mantenimiento de Investigadores			✓
Sprint No 2	Mantenimiento de Categorías de Publicaciones			✓
	Mantenimiento de Publicaciones			✓
Sprint No 3	Mantenimiento de Testimonios			✓
	Menú Administrador			✓
Sprint No 4	Sitio Web PROITIC			✓

Tabla N°48 – Desarrollo del Sprint 4, Semana 11

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Pruebas Funcionales: Se presentan los informes de la realización de las pruebas funcionales del Sprint Numero 04.

PRUEBA FUNCIONAL			
Prueba No.	Prueba de Funcionalidad N° 08	Versión de ejecución	PF-SW01
		Fecha de ejecución	19/11/2017
Tarea	Sitio Web PROITIC		
Descripción del caso de prueba:	Se procederá a realizar pruebas con respecto a la presentación de la información publicada		
Caso de Prueba			
Precondiciones			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Investigadores registrados ✓ Categorías de publicaciones registradas 			
Pasos de la prueba			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Información de los investigadores ✓ Categorías en el menú ✓ Datos Generales 			
Datos de Entrada		Respuesta/Acción esperada	Respuesta/Acción del sistema
Modulo			
Menú		El menú presenta las distintas categorías creadas	El menú presenta las distintas categorías creadas
Investigadores		Se presenta la información registrada de los investigadores	Se presenta la información registrada de los investigadores
Datos Generales		Se presenta la información registrada acerca del departamento	Se presenta la información registrada acerca del departamento
Resultados de las pruebas			
Observaciones			Veredicto
			<input checked="" type="checkbox"/> Paso <input type="checkbox"/> Fallo

Tabla N°49 – Informe de prueba funcional N°8

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

PRUEBA FUNCIONAL			
Prueba No.	Prueba de Funcionalidad N° 08	Versión de ejecución	PF-SW01
		Fecha de ejecución	03/12/2017
Tarea	Sitio Web PROITIC		
Descripción del caso de prueba:	Se procederá a realizar pruebas con respecto a la presentación de la información publicada		
Caso de Prueba			
Precondiciones			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Publicaciones registradas ✓ Testimonios registrados 			
Pasos de la prueba			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Visualización de publicaciones ✓ Visualización de testimonios 			
Datos de Entrada		Respuesta/Acción esperada	Respuesta/Acción del sistema
Modulo			
Publicaciones		Se presenta y se puede acceder a todas las publicaciones activas.	Se presenta y se puede acceder a todas las publicaciones activas.
Investigadores		Se presenta la información de todos los testimonios registrados	Se presenta la información de todos los testimonios registrados
Resultados de las pruebas			
Observaciones		Veredicto	
		<input checked="" type="checkbox"/> Paso <input type="checkbox"/> Fallo	

Tabla N°50 – Informe de prueba funcional N°9

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Revisión del Sprint Nº 4

Se presentan los informes de la realización de la revisión del Sprint Numero 04.

Nombre del Proyecto	Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-Nicaragua)	
Lugar	Universidad Nacional de Ingeniería, Departamento de investigación	
Fecha	03/12/2017	
Numero de sprint	4	
Personas convocadas a la reunión	Johnny Flores Delgadillo Alvaro Javier Romero Parrales Sergio Israel Polanco Pao	
Personas que asistieron a la reunión	Johnny Flores Delgadillo Alvaro Javier Romero Parrales Sergio Israel Polanco Pao	
¿Qué salió bien en el Sprint?	¿Qué no salió bien en el Sprint?	Lecciones aprendidas
Al tener ya todos los módulos creados y bien indexados la creación del sitio web fue más sencilla.	Los tiempos de desarrollo para la historia de usuario fueron muy cambiantes debido a que las actividades estuvieron sujetas a distracciones no planeadas.	Se recomienda hacer un análisis de todas las actividades que se puedan presentar dentro del desarrollo del proyecto para que las fechas y plazos dados no se prolonguen demasiado.

Tabla Nº51 – Revisión del Sprint Numero 4

4.1.11 Contrastación con CMS Prefabricados

Se constata la funcionalidad y la calidad implementada en el software partiendo de la documentación de los requerimientos de la aplicación, de esta forma se le entregó al departamento de investigación y tecnología la versión final de la aplicación “Sistema Manejador de Contenido Web”, y se culminó la documentación de la monografía.

En la tabla N°52 se realiza un contraste entre tres de los CMS comerciales más populares y PROITIC, basados en los requerimientos del sistema.

Requerimiento		WordPress	Joomla	Drupal	PROITIC
Mantenimiento de Publicaciones	Múltiples Autores por Publicación (entrada)	No permite por defecto tener múltiples autores para una publicación, sin embargo, existe el plugin CO-CO-AUTHOR, que se podría instalar, aunque involucra realizar ajustes en el código fuente.	No permite por defecto tener múltiples autores para una publicación, sin embargo, existe el plugin CO-AUTHOR, que se podría instalar, aunque involucra realizar ajustes en el código fuente y en la base de datos.	No permite por defecto tener múltiples autores para una publicación, sin embargo, existe el plugin ENTITY REFERENCE.	CUMPLE
	Publicación modificada únicamente por autores	Las modificaciones a una publicación no se restringen	Las modificaciones a una publicación no se restringen a	Las modificaciones a una publicación no	CUMPLE

		a los autores de dicha publicación, sino que están disponible al resto de autores que existan en el CMS.	los autores de dicha publicación, sino que están disponible al resto de autores que existan en el CMS.	se restringen a los autores de dicha publicación, sino que están disponible al resto de autores que existan en el CMS.	
--	--	--	--	--	--

Tabla N°52 – Contraste entre los CMS

En las siguientes subsecciones se muestran más detalles de lo descrito anteriormente

4.1.11.1 WORDPRESS

Con relación al requerimiento que se menciona en la tabla No 52 referente a “Múltiples Autores por Publicación” WORDPRESS tiene la limitante entre sus características de no permitir nativamente múltiples autores para una publicación, en cambio se necesita de plugins de terceros para poder llegar a dicho objetivo. Se debe instalar el plugin “Co Author Plus” para llegar a tener esta característica. Podemos verlo reflejado en la figura No 5 que es un extracto del artículo publicado en “wpbeginner”. Para mas detalles sobre el articulo puede visitar el siguiente enlace: <https://www.wpbeginner.com/plugins/allow-multiple-authors-to-be-associated-with-a-post-in-wordpress/>

Adding Guest Authors to Your WordPress Site

By default, this plugin can only look up and show **registered users** on your website. What if you wanted to give credit to guest authors who do not have an account on your WordPress site?

There are multiple ways to accept user submitted posts in WordPress. You can **create an account for authors**, or you can accept posts directly from front-end of your website. See detailed instructions in our guide on how to **allow users to submit posts to your WordPress site**.

Co Authors Plus offers a simpler work around for that. It allows you to add guest authors without giving them access to the **admin area** or writing privileges on your website. Guest authors can send you their posts via email, and you can add them to your WordPress site.

Let's see how to add guest authors in Co Authors Plus.

First, you need to head over to **Users » Guest Authors** page and click on the 'Add New' button at the top.

Figura No 5 Artículo sobre cómo usar el plugin Co Author Plus

Para verificar el requerimiento que se menciona en la tabla No 52 "Publicación modificada únicamente por autores" en WORDPRESS se procedió a instalar un servidor de WORDPRESS local y realizar pruebas como se muestra en la figura No 6, 7 y 8 en donde se puede observar como un usuario crea una publicación y otros usuarios con el mismo rol pueden editar dicha publicación sin ser autor de esta, por lo tanto, WORDPRESS no cumple este requerimiento antes mencionado.

Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-NICARAGUA)

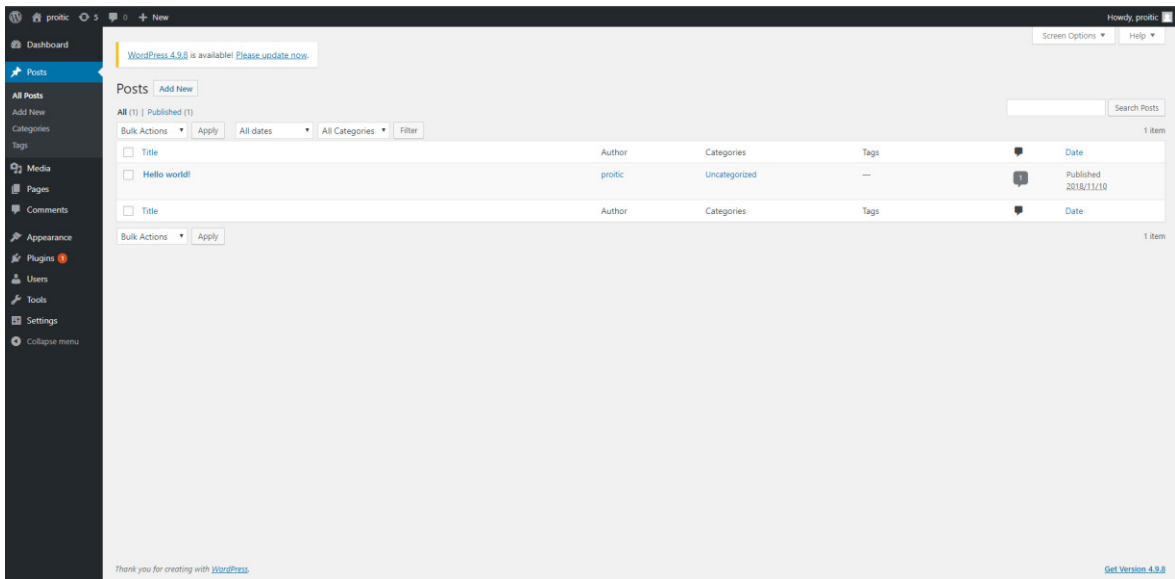


Figura No 6 Publicaciones creadas por el usuario Proitic

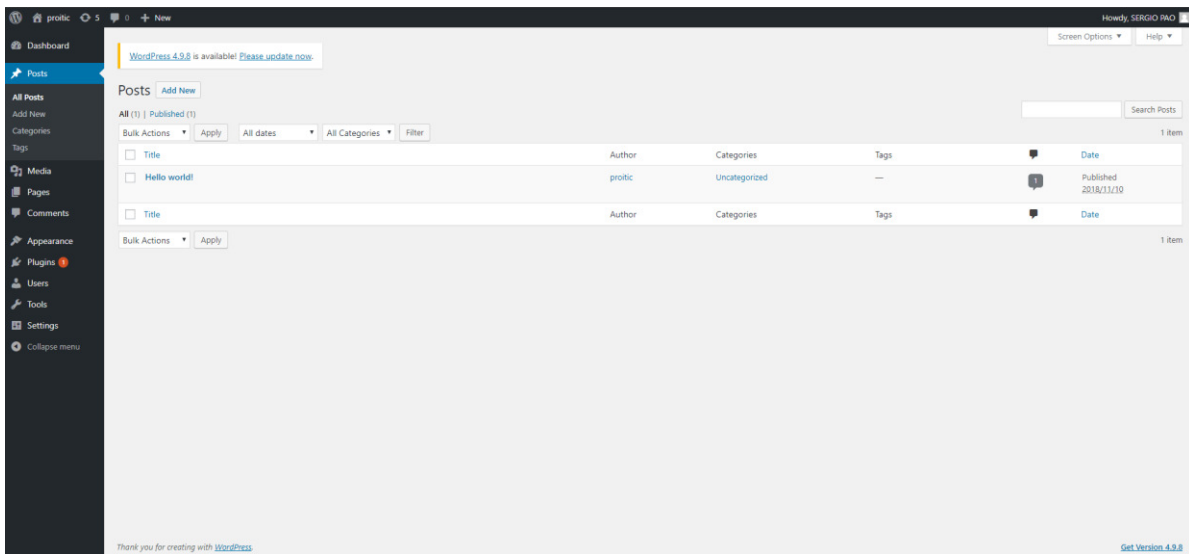


Figura N°7. Podemos observar que el usuario Sergio Pao se encuentra autenticado

Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-NICARAGUA)

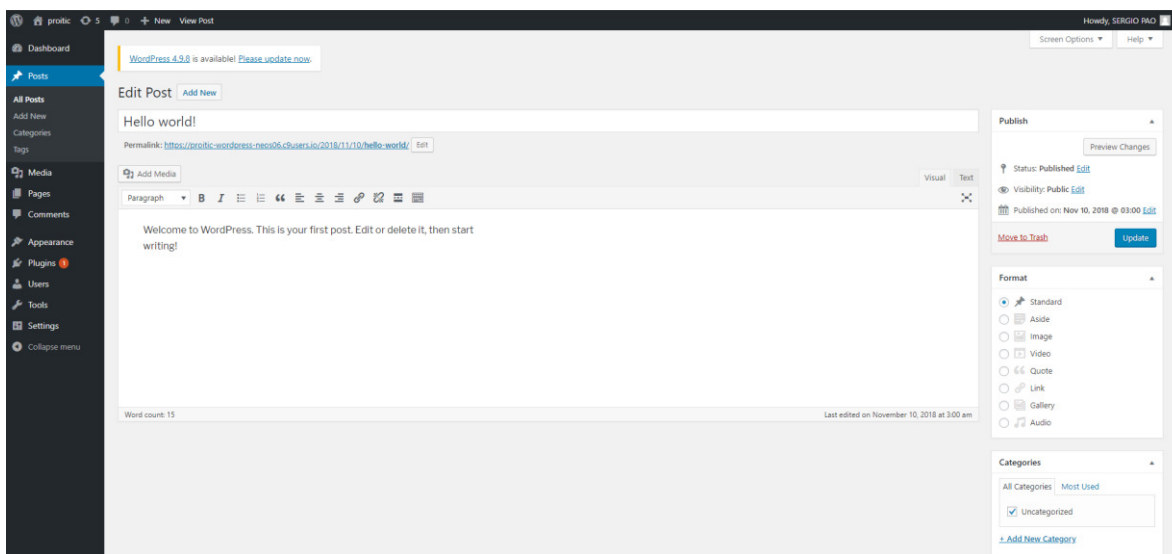
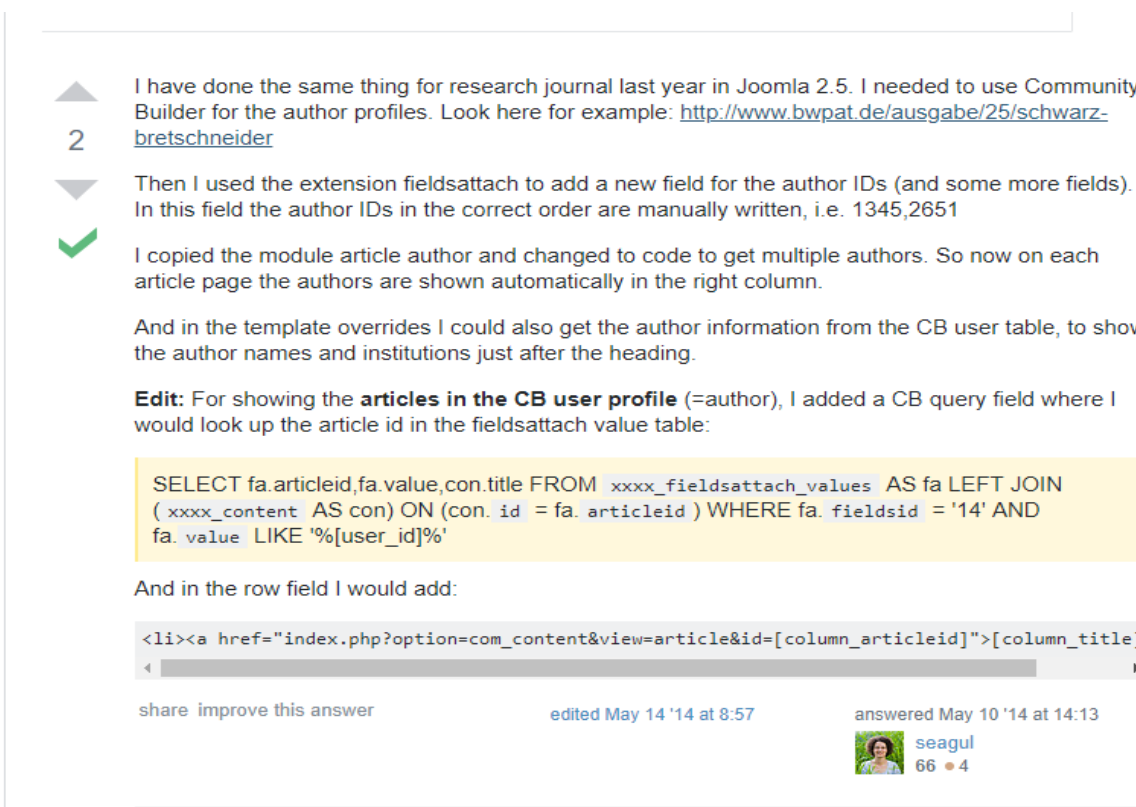


Figura N°8. ¡El usuario Sergio Pao modifica la publicación Hello Word! sin ser autor de esta

4.1.11.2 JOOMLA

Con relación al requerimiento que se menciona en la tabla No 52 referente a “Múltiples Autores por Publicación” JOOMLA no contempla la inclusión de múltiples autores en las publicaciones, en cambio se necesita de plugins de terceros para poder llegar a dicho objetivo. Se debe instalar el plugin “fieldsattach” para llegar a tener esta característica. Podemos verlo reflejado en la figura No 9 que es un extracto de un hilo de una discusión publicada en “stack exchange”. Para más detalles sobre el hilo de la discusión puede visitar el siguiente enlace: <https://joomla.stackexchange.com/questions/725/how-do-deal-with-multiple-article-authors-with-without-k2>



The screenshot shows a forum post with a green checkmark icon and a '2' in a box. The text describes a user's experience with the FIELDSATTACH extension in Joomla 2.5. The user mentions using Community Builder for author profiles and manually writing author IDs. They then describe how they modified the module article author to show multiple authors automatically. The user also mentions template overrides to show author information from the CB user table. An SQL query is provided in a yellow box, and a code snippet for a row field is shown in a grey box. The post includes interaction options like 'share', 'improve this answer', and 'edited May 14 '14 at 8:57'. The user's profile picture and name 'seagul' with 66 points and 4 answers are also visible.

I have done the same thing for research journal last year in Joomla 2.5. I needed to use Community Builder for the author profiles. Look here for example: <http://www.bwpat.de/ausgabe/25/schwarz-bretschneider>

Then I used the extension fieldsattach to add a new field for the author IDs (and some more fields). In this field the author IDs in the correct order are manually written, i.e. 1345,2651

I copied the module article author and changed to code to get multiple authors. So now on each article page the authors are shown automatically in the right column.

And in the template overrides I could also get the author information from the CB user table, to show the author names and institutions just after the heading.

Edit: For showing the **articles in the CB user profile** (=author), I added a CB query field where I would look up the article id in the fieldsattach value table:

```
SELECT fa.articleid,fa.value,con.title FROM xxxx_fieldsattach_values AS fa LEFT JOIN ( xxxx_content AS con) ON (con.id = fa.articleid ) WHERE fa.fieldsid = '14' AND fa.value LIKE '%[user_id]%'
```

And in the row field I would add:

```
<li><a href="index.php?option=com_content&view=article&id=[column_articleid]">[column_title]</li>
```

share improve this answer edited May 14 '14 at 8:57 answered May 10 '14 at 14:13

 seagul
66 ● 4

Figura N°9. Discusión FIELDSATTACH

Para verificar el requerimiento que se menciona en la tabla No 52 “Publicación modificada únicamente por autores” en JOOMLA se procedió a instalar un servidor de JOOMLA local y realizar pruebas, como se muestra en la figura No 10, 11 y 12 pueden observar como un usuario crea una publicación y otros usuarios con el mismo rol pueden editar dicha publicación sin ser autor de esta, por lo tanto, JOOMLA no cumple con este requerimiento antes mencionado.

Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-NICARAGUA)

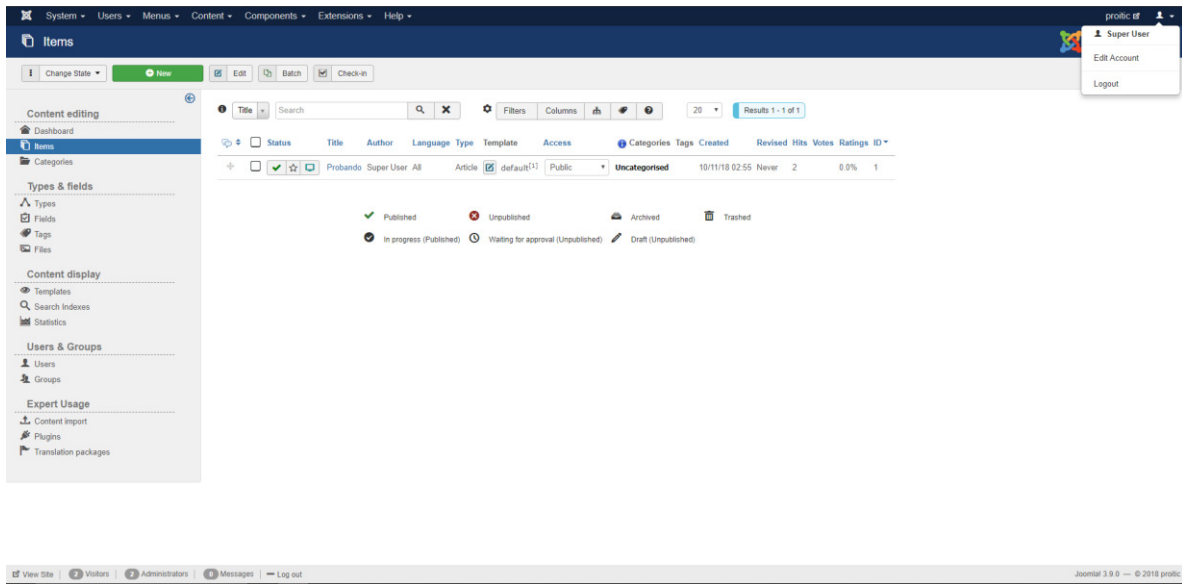


Figura N°10. Publicación creada por el usuario Super User

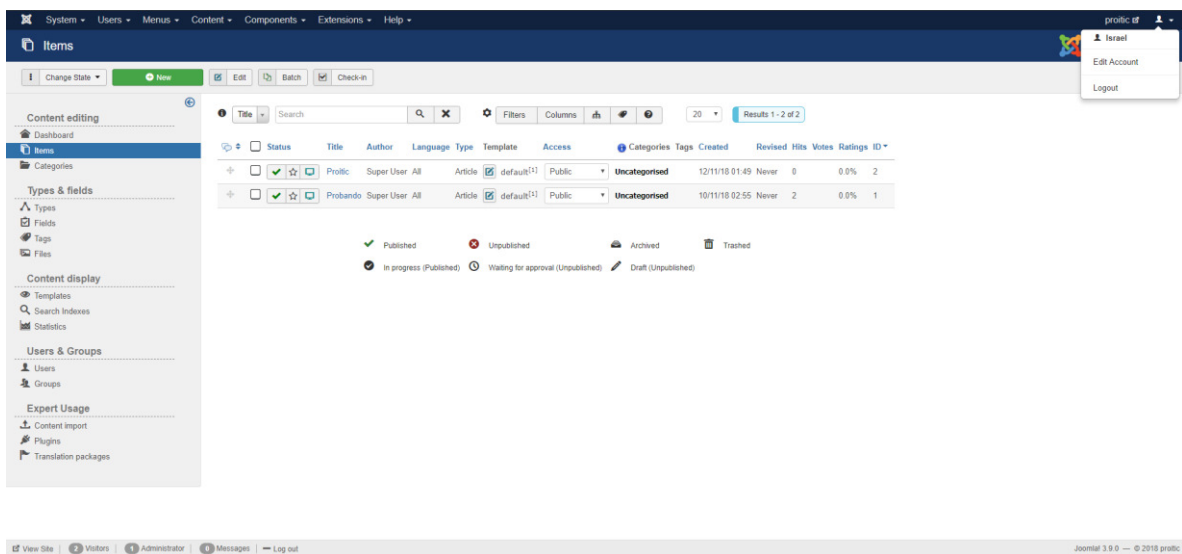


Figura N°11. Podemos observar que el usuario ISRAEL se encuentra autenticado

Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-NICARAGUA)

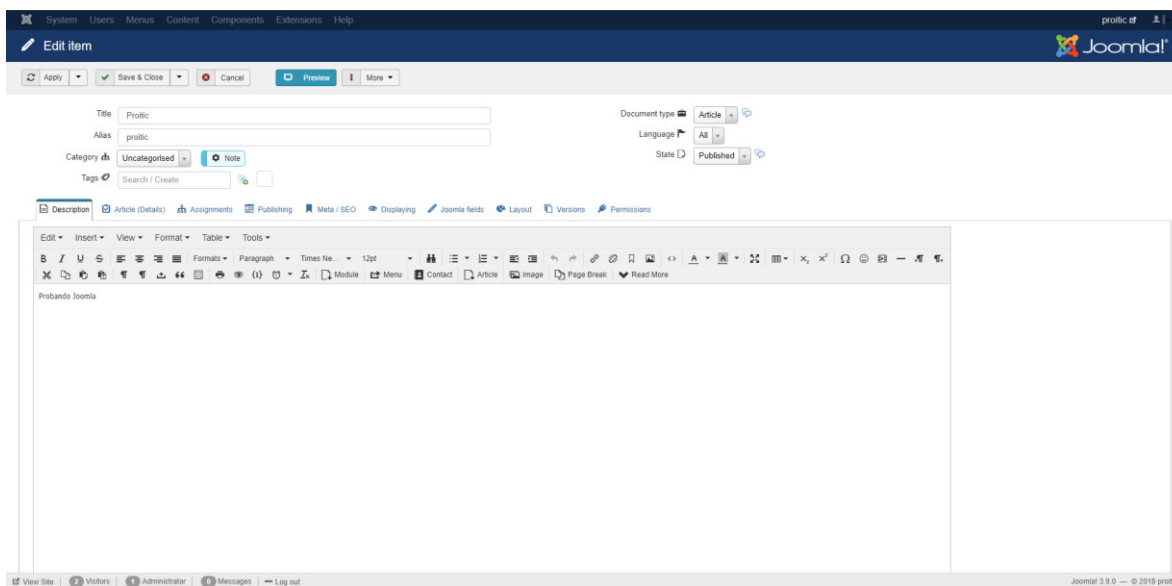


Figura N°12. El usuario Israel modifica la publicación PROITIC sin ser autor de esta

4.1.11.3 DRUPAL

Con relación al requerimiento que se menciona en la tabla No 52 referente a “Múltiples Autores por Publicación” DRUPAL tiene la limitante entre sus características de no permitir nativamente múltiples autores para una publicación, en cambio necesita la instalación de plugins de terceros para poder llegar a dicho objetivo. Se debe instalar el plugin “Entity reference” para llegar a tener esta característica. Podemos verlo reflejado en la figura No 13 que es un extracto del hilo de una discusión publicada en “stack exchange”. Para más detalles sobre el hilo de la publicación puede visitar el siguiente enlace: <https://drupal.stackexchange.com/questions/126589/add-multiple-co-authors-while-creating-node>.

Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-NICARAGUA)

1 Answer active oldest votes


▲ I suggest you look at these two modules

2 <https://www.drupal.org/project/references> <https://www.drupal.org/project/entityreference>

▼ They're both quite similar.

✓ They allow you to add user reference fields to your content type. On the field you created, set the number of values to be unlimited and then the author can select as many co authors as they want.

share improve this answer answered Aug 13 '14 at 15:50



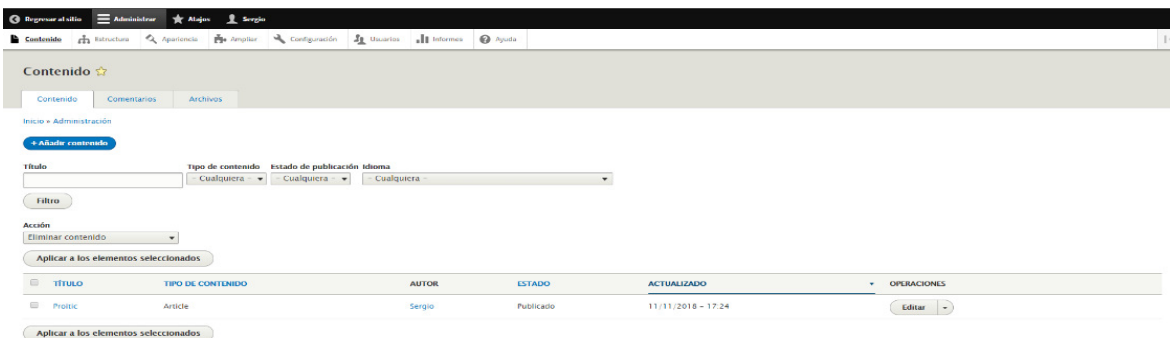
Piers
90 ● 1 ● 6

1 If you need special access on top of what those modules offer, you can write your own permissions in a custom module and have your access callback check field values. – [Weston Wedding](#) Aug 13 '14 at 15:58

[add a comment](#)

Figura N°13. Discusión ENTITY REFERENCE

Para verificar el requerimiento que se menciona en la tabla No 52 “Publicación modificada únicamente por autores” en DRUPAL se procedió a instalar un servidor de DRUPAL local y realizar pruebas como se muestra en la figura No 14, 15 y 16 pueden observar como un usuario crea una publicación y otro usuario con los mismos roles puede editar dicha publicación sin ser parte de esta publicación, por lo tanto, DRUPAL no cumple este requerimiento antes mencionado.



The screenshot shows the Drupal administration interface. At the top, there's a navigation bar with 'Regresar al sitio', 'Administrador', 'Atajos', and 'Sergio'. Below that, a menu includes 'Contenido', 'Estructura', 'Apariencia', 'Argomenti', 'Configuración', 'Usuarios', 'Informes', and 'Ayuda'. The main heading is 'Contenido' with a star icon. There are tabs for 'Contenido', 'Comentarios', and 'Archivos'. A sub-heading 'Inicio » Administración' is followed by a '+ Añadir contenido' button. Below this is a form with fields for 'Título', 'Tipo de contenido' (set to 'Cualquiera'), 'Estado de publicación' (set to 'Cualquiera'), and 'Idioma' (set to 'Cualquiera'). There is a 'Filtro' button and an 'Acción' dropdown menu set to 'Eliminar contenido'. Below the form is a table with columns: 'TÍTULO', 'TIPO DE CONTENIDO', 'AUTOR', 'ESTADO', 'ACTUALIZADO', and 'OPERACIONES'. The table contains one row: 'Protic', 'Artículo', 'Sergio', 'Publicado', '11/11/2016 - 17:24', and an 'Editar' button. At the bottom, there is an 'Aplicar a los elementos seleccionados' button.

Figura N°14. Publicación creada por el usuario Sergio

Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-NICARAGUA)

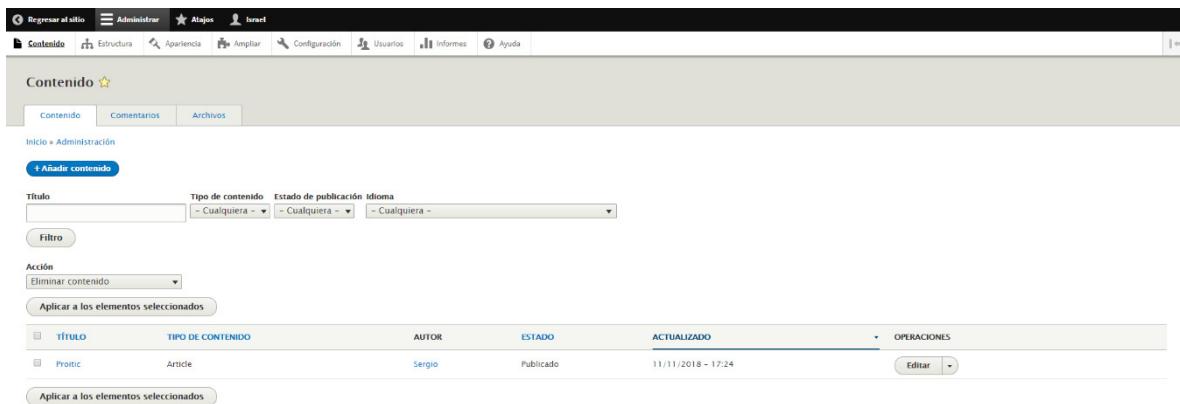


Figura N°15. Podemos observar que el usuario ISRAEL se encuentra autenticado

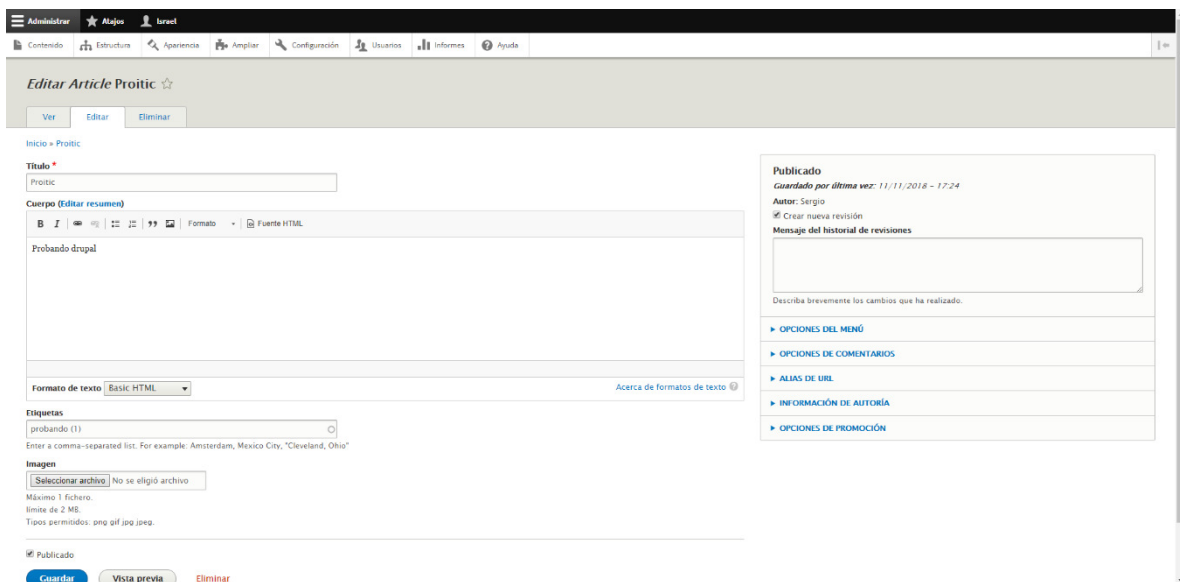
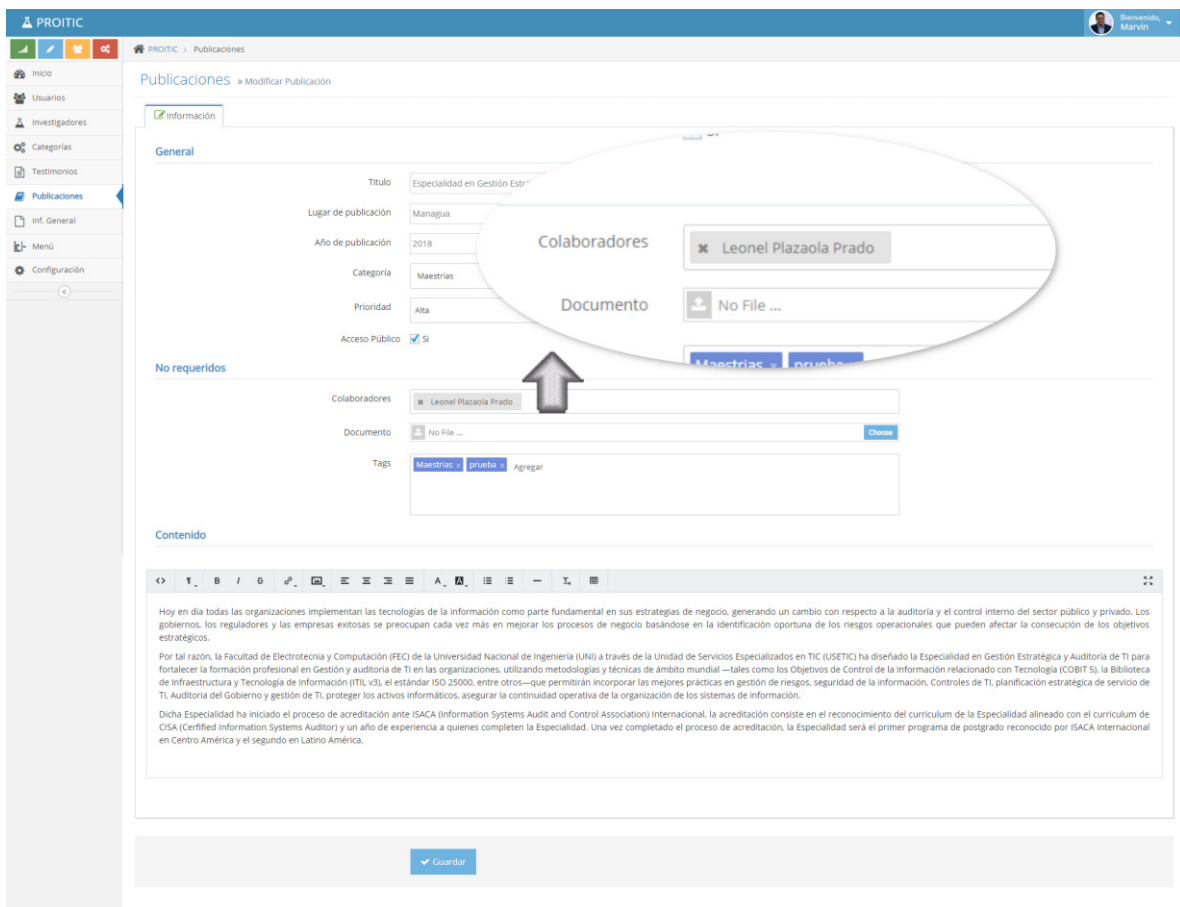


Figura N°16. El usuario Israel modifica la publicación PROITIC sin ser autor de esta

Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-NICARAGUA)

4.1.11.4 PROITC

Con relación al requerimiento que se menciona en la tabla No 52 referente a “Múltiples Autores por Publicación” en PROITC existe un módulo llamado publicaciones que permite agregar colaboradores a una publicación como se muestra en la figura No 17.



The screenshot displays the 'PROITC' interface for editing a publication. The 'General' section includes fields for 'Titulo' (Especialidad en Gestión Est...), 'Lugar de publicación' (Managua), 'Año de publicación' (2018), 'Categoría' (Maestrias), 'Prioridad' (Alta), and 'Acceso Público' (checked). The 'Colaboradores' field is highlighted with a red oval and an arrow pointing to the 'Colaboradores' field in the 'No requeridos' section. The 'Documento' field is also highlighted with a red oval. The 'Tags' field contains 'Maestrias' and 'prueba'. The 'Contenido' section contains a rich text editor with a toolbar and a text area containing the following text:

Hoy en día todas las organizaciones implementan las tecnologías de la información como parte fundamental en sus estrategias de negocio, generando un cambio con respecto a la auditoría y el control interno del sector público y privado. Los gobiernos, los reguladores y las empresas exitosas se preocupan cada vez más en mejorar los procesos de negocio basándose en la identificación oportuna de los riesgos operacionales que pueden afectar la consecución de los objetivos estratégicos.

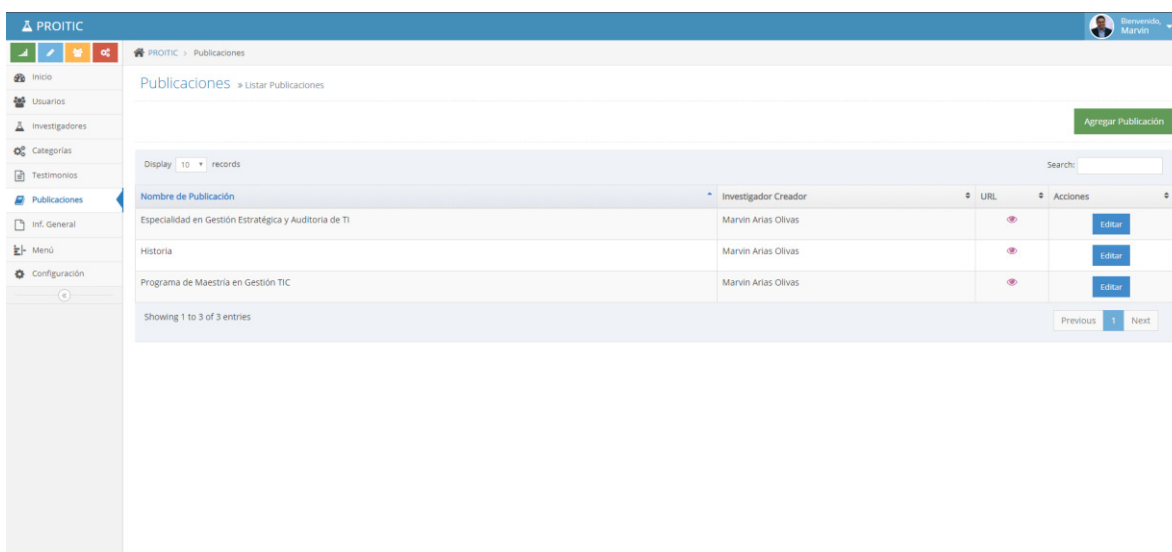
Por tal razón, la Facultad de Electrotecnia y Computación (FEC) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) a través de la Unidad de Servicios Especializados en TIC (USETIC) ha diseñado la Especialidad en Gestión Estratégica y Auditoría de TI para fortalecer la formación profesional en Gestión y auditoría de TI en las organizaciones, utilizando metodologías y técnicas de ámbito mundial —tales como los Objetivos de Control de la Información relacionado con Tecnología (COBIT 5), la Biblioteca de Infraestructura y Tecnología de Información (ITIL v3), el estándar ISO 25000, entre otros—que permitirán incorporar las mejores prácticas en gestión de riesgos, seguridad de la información, Controles de TI, planificación estratégica de servicio de TI, Auditoría del Gobierno y gestión de TI, proteger los activos informáticos, asegurar la continuidad operativa de la organización de los sistemas de información.

Dicha Especialidad ha iniciado el proceso de acreditación ante ISACA (Information Systems Audit and Control Association) Internacional, la acreditación consiste en el reconocimiento del currículum de la Especialidad alineado con el currículum de CISA (Certified Information Systems Auditor) y un año de experiencia a quienes completan la Especialidad. Una vez completado el proceso de acreditación, la Especialidad será el primer programa de postgrado reconocido por ISACA Internacional en Centro América y el segundo en Latinoamérica.

Figura No 17 Colaboradores de una Publicaciones

Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-NICARAGUA)

Con respecto al requerimiento que se menciona en la tabla No 52 “Publicación modificada únicamente por autores” PROITIC tiene soporte para este requerimiento donde pueden observar en la figura No 17 que la publicación “Especialidad en Gestión Estratégica y auditoria en TI” contiene un colaborador llamado Leonel Plazaola, En la figura No 20 se puede observar que dicha publicación aparece en la lista de publicaciones de Leonel Plazaola. En la figura No 21 pueden que observar al autor Sergio Polanco que no tiene publicación, ni tampoco es colaborador de una ya existente por tanto aquí se muestra que PROITIC cumple con el requerimiento antes mencionado.



The screenshot shows the PROITIC web application interface. The top navigation bar includes the PROITIC logo, a home icon, and a user profile for Marvin. The left sidebar contains navigation options: Inicio, Usuarios, Investigadores, Categorías, Testimonios, Publicaciones (selected), Inf. General, Menú, and Configuración. The main content area displays the 'Publicaciones' page with a search bar and a table of publications. The table has columns for 'Nombre de Publicación', 'Investigador Creador', 'URL', and 'Acciones'. Three publications are listed, all created by 'Marvin Arias Ollivas'. Each row has an 'Editar' button. A green 'Agregar Publicación' button is located at the top right of the table area. The table footer shows 'Showing 1 to 3 of 3 entries' and navigation links for 'Previous', '1', and 'Next'.

Nombre de Publicación	Investigador Creador	URL	Acciones
Especialidad en Gestión Estratégica y Auditoria de TI	Marvin Arias Ollivas		Editar
Historia	Marvin Arias Ollivas		Editar
Programa de Maestría en Gestión TIC	Marvin Arias Ollivas		Editar

Figura No 18 Usuarios Marvin con 3 publicaciones creadas.

Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-NICARAGUA)

PROITIC | **Publicaciones** | **Modificar Publicación**

Información

General

Título: Especialidad en Gestión Estratégica y Auditoría de TI

Lugar de publicación: Managua

Año de publicación: 2018

Categoría: Maestrías

Prioridad: Alta

Acceso Público: Sí

No requeridos

Colaboradores: Colaboradores...

Documento: No File... [Opciones](#)

Tags: Maestrías, prueba, Agregar

Contenido

Hoy en día todas las organizaciones implementan las tecnologías de la información como parte fundamental en sus estrategias de negocio, generando un cambio con respecto a la auditoría y el control interno del sector público y privado. Los gobiernos, los reguladores y las empresas exitosas se preocupan cada vez más en mejorar los procesos de negocio basándose en la identificación oportuna de los riesgos operacionales que pueden afectar la consecución de los objetivos estratégicos.

Por tal razón, la Facultad de Electrotecnia y Computación (FEC) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) a través de la Unidad de Servicios Especializados en TIC (USEETIC) ha diseñado la Especialidad en Gestión Estratégica y Auditoría de TI para fortalecer la formación profesional en Gestión y auditoría de TI en las organizaciones, utilizando metodologías y técnicas de ámbito mundial —tales como los Objetivos de Control de la Información relacionado con Tecnología (COBIT SI), la Biblioteca de Infraestructura y Tecnología de Información (ITIL v3), el estándar ISO 25000, entre otros— que permitirán incorporar las mejores prácticas en gestión de riesgos, seguridad de la información, controles de TI, planificación estratégica de servicio de TI, Auditoría del Gobierno y gestión de TI, proteger los activos informáticos, asegurar la continuidad operativa de la organización de los sistemas de información.

Dicha Especialidad ha iniciado el proceso de acreditación ante ISACA (Information Systems Audit and Control Association) Internacional, la acreditación consiste en el reconocimiento del currículum de la Especialidad alineado con el currículum de CISA (Certified Information Systems Auditor) y un año de experiencia a quienes completan la Especialidad. Una vez completado el proceso de acreditación, la Especialidad será el primer programa de postgrado reconocido por ISACA Internacional en Centro América y el segundo en Latino América.

[Guardar](#)

Figura No 19 El colaborador solo puede editar algunos campos

PROITIC | **Publicaciones** | **Listar Publicaciones**

[Agregar Publicación](#)

Display: 10 records | Search:

Nombre de Publicación	Investigador Creador	URL	Acciones
Especialidad en Gestión Estratégica y Auditoría de TI	Marvin Arias Olivás		Editar
Programa de Maestría en Gestión TIC	Marvin Arias Olivás		Editar

Showing 1 to 2 of 2 entries | [Previous](#) | [1](#) | [Next](#)

Figura No 20 Publicaciones que pertenecen a un colaborador

Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-NICARAGUA)

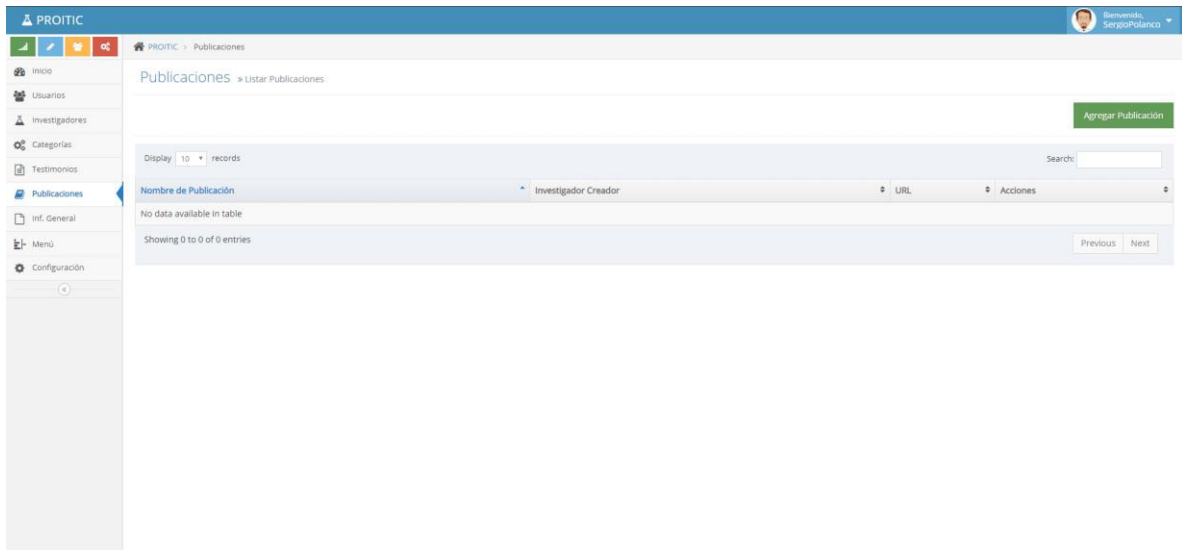


Figura No 21 El usuario Sergio Polanco no puede ver ninguna publicación porque no tiene colaboraciones ni publicaciones creadas.

4.2 Costos del Proyecto

Los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto se han expresado en esta sección.

Costos en Hardware: No se puede estimar aún, debido a que no se ha brindado por parte de la Universidad el ambiente productivo, esto como producto de la situación que afecta a la Universidad.

Costos en Software y Licencias: No hay costo, debido a que se usaron tecnologías de desarrollo con licencia de software libre.

Costos en Software y Licencias: A continuación, se muestra el costo de salario del recurso humano por Historia de Usuario.

Costo por Historia de Usuario		
Historia de Usuario	Tiempo	Costo
Acceso al Sistema (Login)	8 horas	U\$ 56
Mantenimiento de Usuarios	12 horas	U\$ 84
Mantenimiento de Investigadores	12 horas	U\$ 84
Mantenimiento de Categorías de Publicaciones	12 horas	U\$ 84
Mantenimiento de Publicaciones	50 horas	U\$ 350
Menú de Administración	7 horas	U\$ 49
Mantenimiento de Testimonios	10 horas	U\$ 70
Sitio Web PROITIC	60 horas	U\$ 420
Total del costo		U\$ 1,197

Tabla N°53 – Costos del proyecto

4.3 Contenido del disco compacto

4.3.1 Manual de Usuarios

Este documento describe el uso y guía de las herramientas disponibles en el Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-NICARAGUA), ubicado en “/Manuales/ Manual de Usuarios.pdf”.

En el documento se abordan las siguientes secciones:

- Acceso al sistema. En esta sección también se incluye el procedimiento para recuperación de contraseñas.
- Administración de usuarios
- Administración de Investigadores
- Administración de Categorías de Publicaciones
- Administración de Publicaciones.
- Mantenimiento de Testimonios
- Administración de información general del sitio (email, teléfono...).
- Parametrización de Cookies, configuración SMTP para envío de correos.
- Respaldo de Base de datos

4.3.2 Manual Técnico

Este documento describe aspectos técnicos del Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-NICARAGUA), ubicado en “/Manuales/ Manual Tecnico.pdf”.

En el documento se abordan las siguientes secciones:

- Tecnologías usadas en el desarrollo
- Requerimientos de despliegue en producción
- Instalación del Sistema Manejador de Contenido Web y sus dependencias
- Seguridad del Sistema Manejador de Contenido Web PROITIC
- Optimización del rendimiento de la base de datos en MYSQL.
- Estructura del proyecto
- Estructura de plantillas. En esta sección también se referencia la estructura de los documentos HTML que incluye header, footer, entre otros.

4.3.3 Documento Monográfico

Este documento describe las definiciones, procedimientos y recomendaciones para la implementación del Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-NICARAGUA), ubicado en “/Documento Monografico.pdf”.

4.3.4 Código Fuente del sistema

Acá se podrá encontrar el código fuente del Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-NICARAGUA), ubicado en “/Codigo Fuente/”.

4.4 Conclusiones y Limitaciones

La realización del proyecto permite elaborar un Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-Nicaragua).

A fin de que el desarrollo de la aplicación se realizara en forma precisa y metodológica se planteó el objetivo general y los objetivos específicos, los cuales, cómo se refleja en el contenido de este documento, se cumplieron en su totalidad. En el desarrollo del proyecto se usó la metodología ágil SCRUM, ejecutándose las fases establecidas del mismo, para la planificación, recolección de datos y demás etapas requeridas para el exitoso cumplimiento de los objetivos propuestos.

Los objetivos específicos de la monografía se cumplieron de la siguiente manera, el objetivo 1 se cumplió a lo largo del proyecto en la ejecución de: “Historias de Usuarios.”, los objetivos específicos 2,3,4,5 se efectuó en los 4 Sprint desarrollados a lo largo del proyecto y se lograron cumplir en su totalidad en la finalización del último del sprint.

Una vez culminados los puntos propuestos para el desarrollo del proyecto y habiendo cumplido con los cinco objetivos específicos de la monografía, se llega a la conclusión que fue factible lograr su elaboración, habiendo culminado con éxito el “Sistema de Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC (UNI-Nicaragua)”.

Habiendo realizado un contraste en la sección 6.11 entre WordPress, Joomla, Drupal y PROITIC, encontramos que PROITIC supera al resto en el cumplimiento de los requerimientos “Múltiples Autores por Publicación” y “Publicación modificada únicamente por autores”.

**Sistema Manejador de Contenido Web para el Programa de Investigación en TIC
(UNI-NICARAGUA)**

Considerando que el sistema no ha sido implantado se hace necesario mencionar que todavía no se ha realizado la capacitación sobre implementación y uso del sistema. Esto es un asunto pendiente para resolver a corto plazo.

4.5 Recomendaciones

A continuación, se presentan las recomendaciones propuestas:

- Aunque en el Sistema Manejador de Contenido existe una opción que permite respaldar la base de datos utilizada. Se recomienda que en caso de acontecer un error en el sistema o en el ambiente de producción el cual amerite la restauración de datos se realice en compañía de un administrador de base de datos.
- Implantar certificación SSL para páginas seguras una vez que se implemente en un servidor público.
- Para implementación del sistema o cambios en el sistema se sugiere la lectura del manual técnico.

4.6 Bibliografía

Formato de referencia de la IEEE (<https://www.ieee.org/>).

- [1] GILBANE, F. "Whats content management?". The Gilbane Report, vol. 8, n. 8, 2000 (http://www.gilbane.com/gilbane_report.pl/6/What_is_Content_Management)
- [2] Django Software Foundation. [Online]. Available: (<https://docs.djangoproject.com/en/1.10/>)
- [3] Free Software Foundation, Inc. [Online]. Available: (<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html/>)
- [4] MURAS: APROXIMACION A LOS CMS. <http://mosaic.uoc.edu/2009/12/23/unaaproximacion-a-los-gestores-de-contenidos-cms/>, 2011
- [5] Wikipedia Enciclopedia. CMS. <http://es.wikipedia.org/wiki/CMS>, Abril 2011
- [6] Python Foundation. Available: (<https://www.python.org/about/>)
- [7] Bootstrap. Available: (<https://getbootstrap.com/docs/3.3/about/>)
- [8] JavaScript. Available: (<https://www.javascript.com/about>)
- [9] Javier J. Gutierrez. "¿Qué es un framework web?". (http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)
- [10] Sergio Luján Mora. "Programación de Aplicaciones Web". Editorial Club Universitario, 2002
- [11] Wikipedia Enciclopedia. Framework. <https://es.wikipedia.org/wiki/Framework>, Enero 2013
- [12] jQuery. [Online]. Available: (<https://jquery.com/>)
- [13] Bootstrap. [Online]. Available: (<http://getbootstrap.com/>)
- [14] Damián Pérez Valdés. (julio 3 2007). ¿Qué es Javascript?. julio 3 2007, de Maestros del Web Sitio web: <http://www.maestrosdelweb.com/que-es-javascript/>
- [15] Miguel Angel Alvarez. (Noviembre 19 2003). Qué es Python. Noviembre 19 2003, de DesarrolloWeb.com Sitio web: <https://desarrolloweb.com/articulos/1325.php>
- [16] Wikipedia Enciclopedia. Javascript. <https://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>

- [17] María. (agosto 3 2016). Qué es Bootstrap y cuáles son sus ventajas.
Available: <https://puntoabierto.net/blog/que-es-bootstrap-y-cuales-son-sus-ventajas>
- [18] Joaquín Barberá (septiembre 2 2014). Clasificación y características de los CMS o Gestores de contenidos: <http://www.xn--diseowebmurcia1-1qb.es/clasificacion-caracteristicas-cms-gestores-de-contenidos/>
- [19] Richard Stallman (agosto 2015). Free Software Foundation Staff. «What is free software and why is it so important for society?» :
<https://www.fsf.org/about/what-is-free-software>
- [20] Proyectos Ágiles. (septiembre,2017). Scrum. Barcelona: Proyectos Agiles org.
Recuperado de <https://proyectosagiles.org/>