

# **AGRO-TIC'S, PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO - ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE - NÚCLEO DE MONAGAS**

**Chaparro, Jesús**

Unidad de Cursos Básicos, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas, -Venezuela. Teléfonos: (0291) 3004074 - (0414) 3914442. Email: jchaparro@udo.edu.ve

**Pérez, Beatriz**

Escuela de Ingeniería de Petróleo, Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas, Maturín, Venezuela. Teléfonos: (0291) 6436716 - (0424) 9015413. Email: bperez@udo.edu.ve

## **RESUMEN**

Las Universidades son uno de los principales agentes contemporáneos en la producción y transmisión de conocimientos, por lo que sorprende, que este sector siga renuente a involucrarse en el nuevo enfoque de "gestión del conocimiento", que busca conducir los flujos de información correcta hacia las personas que la necesitan. En este sentido, el objetivo general de este trabajo fue "Proponer el desarrollo de una plataforma tecnológica, que propicie la eficiencia en la generación y compartición de conocimientos en la Escuela de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Oriente - Núcleo de Monagas". Este trabajo forma parte de un macro proyecto que pretende integrar los elementos asociados a la producción en el sector agrícola. Aquí sólo se contempla el sistema de riego por aspersión del tipo semiportatil y los procesos relacionados al manejo de fertilidad de suelo. La investigación es de carácter proyectivo, nivel comprensivo. El procedimiento operativo integró: Línea de Base, (Cohen, 2002), Modelo de Implantación de Gestión del Conocimiento y tecnologías de Información, (Pavez, 2000), Blue Watch (Montilva, 2010) conjuntamente con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Se usó observación directa, encuestas, entrevistas no estructuradas y revisión documental para la recolección de dato. La propuesta está direccionada a aprovechar las potencialidades de las nuevas tecnologías, al tiempo que orienta la pedagogía a la resolución de problemas de la sociedad, dado que de nada sirve propiciar la adquisición de nuevos conocimientos si los individuos no aprenden a utilizarlos para dar respuesta a los requerimientos de su entorno.

**Palabras clave:** Plataforma tecnológica, Gestión de conocimiento, Agrícola

## **ABSTRACT**

Universities are one of the leading contemporary actors in the production and transmission of knowledge, so surprising, that this sector still reluctant to get involved in the new approach of "knowledge management", which seeks to drive right information flows to the people who need it. Thus, the overall objective of this study was "proposing the development of a technology platform that foster efficiency in the generation and sharing of knowledge in the School of Agricultural Engineering of the University of East - Monagas Core". This work is part of a macro project that pretend to integrate the elements associated with agricultural production. Here only contemplated the sprinkler system type semi-portable and processes related to soil fertility management. Research is of projective character, understanding level. The integrated operating procedure: Baseline, (Cohen, 2002), Model Implementation of Knowledge Management and Information Technology, (Pavez, 2000), Blue Watch (Montilva, 2010) in conjunction with the Unified Modeling Language (UML). We used direct

observation, surveys, unstructured interviews and reviewing documentation for data collection. The proposal is directed to exploit the potential of new technologies, while pedagogy geared to solving society's problems, because there is no point to encourage the acquisition of new knowledge if individuals do not learn to use them to respond to requirements of your environment.

**Keywords:** Technology Platform, Knowledge Management, Agricultural

## 1. INTRODUCCIÓN

La labor en el sector agrícola, comprende el tratamiento de suelos y los cultivos de vegetales, para enfrentar sus retos actuales se requieren de la aplicación de nuevos conocimientos a los procesos productivos, de allí la importancia de contar con mecanismos que posibiliten generar, acceder, almacenar, transferir y utilizar dichos conocimientos. En este sentido la Universidad de Oriente (UDO) Núcleo Monagas, específicamente la Escuela de Ingeniería Agronómica, produce nuevos conocimientos (investigación), forma profesionales y transfiere saberes científicos y técnicos para resolver problemas en esta área, pero debido a un proceso de poca eficiencia en la generación y compartición de estos conocimiento, el aprovechamiento de los mismos ha sido escaso, por otra parte, cuenta con profesionales con altas competencias y saberes, pero se ha visto limitada para tomar de ellos el conocimiento tácito y convertirlo en explícito, al no implementar formas metodológicamente adecuadas para transformar toda esta experiencia acumulada en material docente (artículos, libros, metodologías) que contribuyan a mantener y mejorar el capital intelectual de la escuela.

Ante esta realidad surge la propuesta de construir una plataforma tecnológica como mecanismo de interacción entre los distintos actores de las comunidades de aprendizaje (productores, universidades, y organizaciones públicas), como repositorio de conocimiento convertido en información y complementados con herramientas de comunicación para intercambiar experiencias y casos de estudio, atendiendo a requerimientos como ubicuidad, velocidad de respuesta y comunidades virtuales. En este nuevo contexto el docente cambiará su papel de fuente principal de información en el proceso de enseñanza, a ser facilitador de procesos de aprendizaje y en consecuencia ser experto en cómo se aprende más allá de cómo se enseña, se pondrá a disposición de los usuarios, a la par de espacios físicos, espacios virtuales de socialización, eliminando muchas de las barreras de acceso a la información, sin pasar por alto el fondo de la cuestión educativa y del conocimiento, que tiene que ver con el logro de una comprensión útil basándose en información de la calidad.

Para asegurar los resultados antes mencionados, se conformó un equipo interdisciplinario que favoreció el trabajo en red entre el sector académico y el productivo, que originó el constructo conceptual y funcional de los requerimientos necesarios para el desarrollo de la plataforma, y que constituyen la presente propuesta, concretamente en los aspectos relacionados con el sistema de riego por aspersión del tipo semiportátil y los procesos relacionados al manejo de fertilidad de suelo, como etapa inicial del proyecto, dichos resultados junto con el estudio de requisitos funcionales y no funcionales contenidos en esta propuesta, el fundamento para la creación e implementación del mecanismo para la conformación de comunidades de aprendizaje, que favorecerán la toma de mejores decisiones para dar, un salto competitivo hacia el logro de un mejor posicionamiento agroalimentario.

## 2. DESARROLLO

Con el propósito de alcanzar los objetivos formulados se estructuró un procedimiento operativo donde se integraron metodologías y herramientas tales como Línea de Base, que permitió realizar la descripción, que caracteriza el problema y cuantificar su magnitud para el momento del estudio, en otras palabras la línea de base resumió el valor de los indicadores del problema y permitió conocer la brecha entre la situación actual y la deseada. De acuerdo con Cohen, E. (2002), “sin la línea de base no es posible formular adecuadamente el proyecto y será imposible medir su impacto” (p. 32). Para la formulación de la estrategia de conocimiento se utilizó el Modelo de Implantación de Gestión del Conocimiento y tecnologías de Información, Pavez, A. (2000), con esto se garantiza que Agro-Tics, no será sólo una base de datos centralizada, sino que contribuirá a identificar el conocimiento que se genera y fluye en el sector, a partir de sus procesos críticos y convertirlo en contenidos, principalmente digitales, para hacerlos disponibles a los diferentes usuarios. Por otra parte Blue

Watch, Montilva, J. (2010) método de desarrollo de software balanceado, que equilibra los mejores aspectos de los enfoques ágiles y disciplinados, permitió cubrir todo lo referente a la ingeniería de requisitos de la propuesta. En el Cuadro 1 se puede ver el procedimiento que integra y relaciona Fases, Metodología, Pasos/Actividades y Objetivos Específicos de la propuesta.

**Cuadro 1. Procedimiento operativo**

Fases	Metodología	Pasos/Actividades	Objetivos Específicos
<b>I Diagnóstico</b>	<b>LÍNEA DE BASE</b>	<b>Recopilar información</b> -Construcción y aplicación de los instrumentos de recolección de datos	Diagnosticar la eficiencia en la generación y compartición de conocimiento en la unidad de estudio, para un conocimiento amplio de la problemática central.
		<b>Medir la variable</b> -Tabulación y análisis de información -Medición de la eficiencia en la generación y compartición de conocimiento -Cuantificación de la magnitud del problema central.	
<b>II: Estrategia de conocimiento</b>	<b>MODELO DE IMPLANTACIÓN DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE VENTAJAS COMPETITIVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Determinar fuentes externas e internas de conocimiento</li> <li>- Categorizar el conocimiento estratégico</li> <li>- Identificar nivel de accesibilidad</li> <li>- Identificar barreras de conocimiento</li> <li>- Identificar competencias centrales</li> <li>- Identificar deficiencias en las fuentes de conocimiento que dan apoyo a las competencias</li> <li>- Identificar recursos necesarios para la organización</li> <li>- Definir metas estratégicas</li> <li>- Definir objetivos estratégicos</li> <li>- Desarrollar alternativas posibles de estrategia</li> <li>- Evaluar y seleccionar estrategia</li> </ul>	Diseñar la estrategia del conocimiento en la unidad de estudio a fin de que se eleve el nivel de eficiencia en la generación y compartición de conocimiento
<b>III: Ingeniería de requisitos</b>	<b>BLUE WATCH</b>	<b>Modelo de objetivos</b> -Definición del sistema. -Construcción de la jerarquía de objetivos -Validación de jerarquía de objetivos	Definir el modelo conceptual del sistema de riego por aspersión del tipo semiportátil y de los procesos relacionados al manejo de fertilidad de suelo en la Escuela de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Oriente Núcleo de Monagas, para una adecuada descripción de dichos procesos.
		<b>Modelo de procesos del negocio</b> -Construcción de la cadena de valor -Descomposición de procesos en subprocesos -Validación del modelo de procesos	
		<b>Modelo de objetos del negocio</b> -Identificación de objetos. -Organización de los objetos -Elaboración de diagrama de clases de objetos de negocio. -Validación del modelo de objetos del negocio	
		<b>Modelo de reglas de negocio</b> -Identificación de las reglas del negocio. -Representación de las reglas del negocio. -Validación del modelo de reglas del negocio.	
		<b>Modelo de actores del negocio</b> -Identificación de actores. -Especificación de actores y sus roles.	

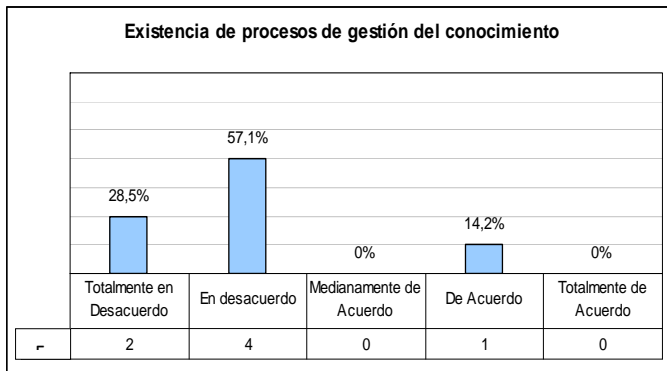
		<b>Modelo de eventos del negocio</b> -Identificación de eventos. -Representación de efectos causados.	
--	--	---	--

### 3. RESULTADOS

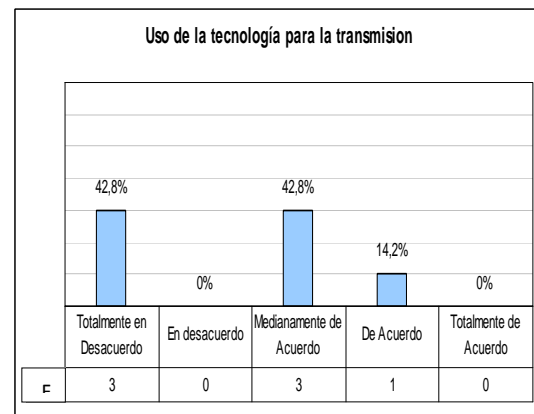
En esta sección se presentan los productos correspondientes a cada uno de las de las fases del proyecto:

#### 3.1. FASE I. DIAGNOSTICO

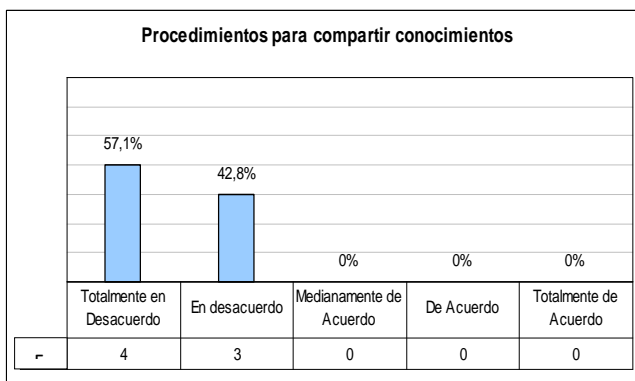
Con la intención de realizar el levantamiento de información en la unidad de estudio, se diseñó un instrumento tipo cuestionario a fin de determinar la situación actual de la eficiencia en la generación y compartición de conocimiento. Dicho cuestionario contiene una serie de afirmaciones, las cuales de acuerdo a la ponderación resultante arrojó su índice de nivel de eficiencia actual, en términos de gestión del conocimiento. Los instrumentos de recolección de datos, para medir el perfil interno, fueron aplicados a 7 personas que laboran o participan directamente en el área de suelos y cultivos de vegetales, y conocen debidamente su funcionamiento y que constituyen la población referencial. Esto genera una confiabilidad en la obtención de la información existente. En las Figuras 1-4 se pueden ver ejemplos de la tabulación realizada a la información recogida.



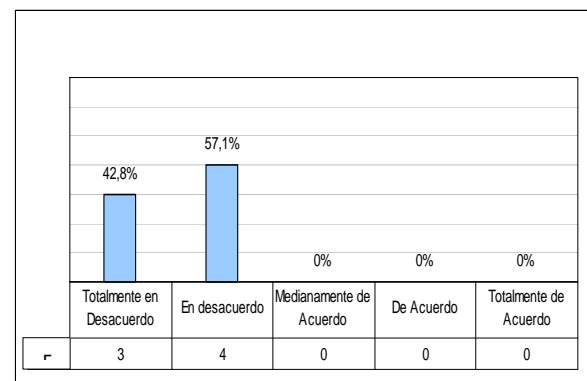
**Figura 1. Procesos implementados que gestionan (coordina, despiega y monitorea) el conocimiento**



**Figura 2. Tecnología informática como medio para transmitir conocimiento.**



**Figura 3.- Procedimientos establecidos para compartir conocimiento adquirido.**



**Figura4. Prevención de pérdida de conocimiento**

#### 3.1.1 PROBLEMA CENTRAL

En primer lugar, se elaboró una línea de base (Magnitud del problema central) que permitió cuantificar la magnitud del problema. Resume la información, mostrando el valor del indicador del problema para el momento del diagnóstico. Sin línea de base no es posible formular adecuadamente el proyecto y medir su impacto. De acuerdo con los resultados arrojados del análisis de los instrumentos de recolección de datos se estableció 23% (Cuadro 2) como línea base del nivel de eficiencia en la generación y compartición de conocimiento lo cual según la escala de medición establecida representa una estimación “Baja”.

**Cuadro 2. Problema Central.**

PROBLEMA CENTRAL	LÍNEA BASE
Bajo nivel de eficiencia en la generación y compartición de conocimiento.	Índice del nivel de eficiencia en la generación y compartición de conocimiento = <b>23%</b>

### 3.2. FASE II. ESTRATEGIA DE CONOCIMIENTO

#### 3.2.1. FUENTES DE CONOCIMIENTO

Las fuentes se dividieron en internas y externas. Las primeras representan aquellas fuentes productoras de conocimiento estratégico para la escuela (Cuadro 3), mientras que las externas se hallan fuera del mismo, en muchos casos protagonizadas por entes externos. (Cuadro 4)

**Cuadro 3. Catalogación Fuentes Internas de conocimiento**

Fuentes Internas	Denominación
Información respaldada física y digital	Bases de Datos
Procesos, actividades y reglamentos documentados	Manuales de procedimientos
Software manejador de registros y operaciones diarias	Aplicaciones especializadas
Experiencia en empleados más antiguos	Experiencia
Redes informales usadas para compartir conocimiento	Redes de conocimiento informales
Charlas dictadas a trabajadores por parte de la dirección	Charlas
Mesas de trabajo para discusión del desempeño de actividades	Mesas de Discusión

**Cuadro 4. Catalogación Fuentes Externas de conocimiento**

Fuentes Externas	Denominación
Cursos Especializados dictados a empleados	Capacitación
Centros de Información Técnica (CITE) pertenecientes a otras divisiones o regiones.	Otros CITE
Personal que ha egresado de la escuela con experiencia	Antiguo Personal
Productores que suministran información	Proveedores
Otras escuelas	Escuelas aliados

#### 3.2.2 CATEGORIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

De acuerdo con el análisis realizado a cada una de las fuentes de conocimiento detectadas y con base en las categorías recomendadas por Michael Zack las mismas se representaron conjuntamente con su nivel actual que se estableció con base a la discusión socializada de los resultados de aplicar y analizar los diferentes instrumentos de recolección de datos y el nivel que se desea alcanzar en futuro

#### 3.2.3. ESTRATEGIA DE CONOCIMIENTO

Iniciar un proceso de Gestión de Conocimiento es un asunto de carácter estratégico, ya que exige cambiar o poner en marcha aspectos críticos de la organización y es precisamente el tipo de cambio el que determine el modelo de gestión a seguir. **Almacenamiento del conocimiento:** Realizar un filtrado inicial del conocimiento, de manera que esté disponible sólo el conocimiento valioso y necesario. Realizar la memoria corporativa, entendiéndose como la estructura presta para la concentración de todos aquellos recursos físicos y electrónicos que signifiquen conocimiento potencial. **Transformación del conocimiento:** la primera actividad propuesta en esta fase consiste en un cambio de nivel, convirtiendo los datos adquiridos en la etapa inicial en información con significado contextual y ésta en conocimiento aplicable. Una actividad permanente debe consistir en la actualización continua del conocimiento. Además de la plataforma tecnológica, los módulos sociales (foro, blogs y wikis) constituyen una herramienta útil. **Distribución del conocimiento:** Para esta etapa la plataforma tecnológica se constituye en una herramienta por excelencia. **Utilización del conocimiento:** utilizar el conocimiento es un proceso abstracto y que no debe seguir patrones de funcionamiento; por el contrario, debe estar basado en una finalidad y no en un esquema de actividades.

### 3.3. FASES III: INGENIERÍA DE REQUISITOS

#### 3.3.1 MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN DEL TIPO SEMI-PORTÁTIL

A continuación se visualiza una muestra de los diagramas que representan gráficamente el modelado del sistema de riego por aspersión que constituyen las referencias para la construcción de la plataforma tecnológica para la gestión de conocimiento - Escuela de ingeniería agronómica de la Universidad de Oriente - núcleo de Monagas



Figura 5. Cadena de Valor Sistema de Riego y Drenaje

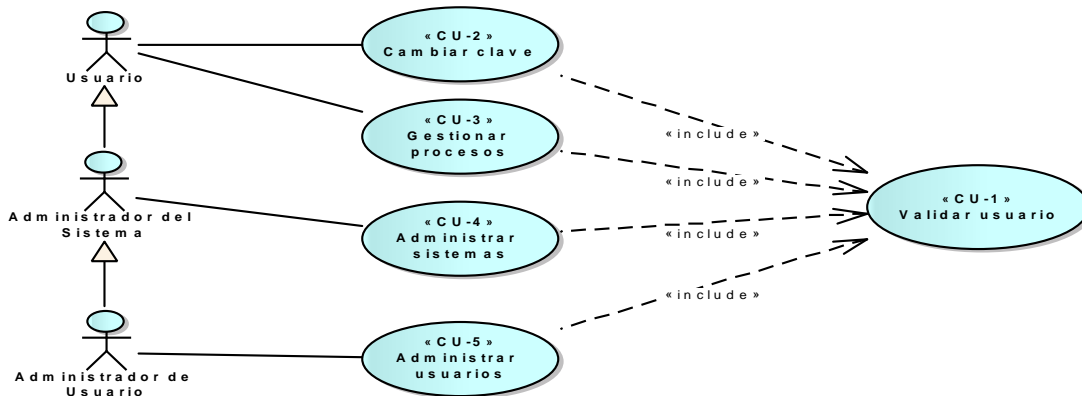


Figura 6. Diagrama de Casos de Uso General.

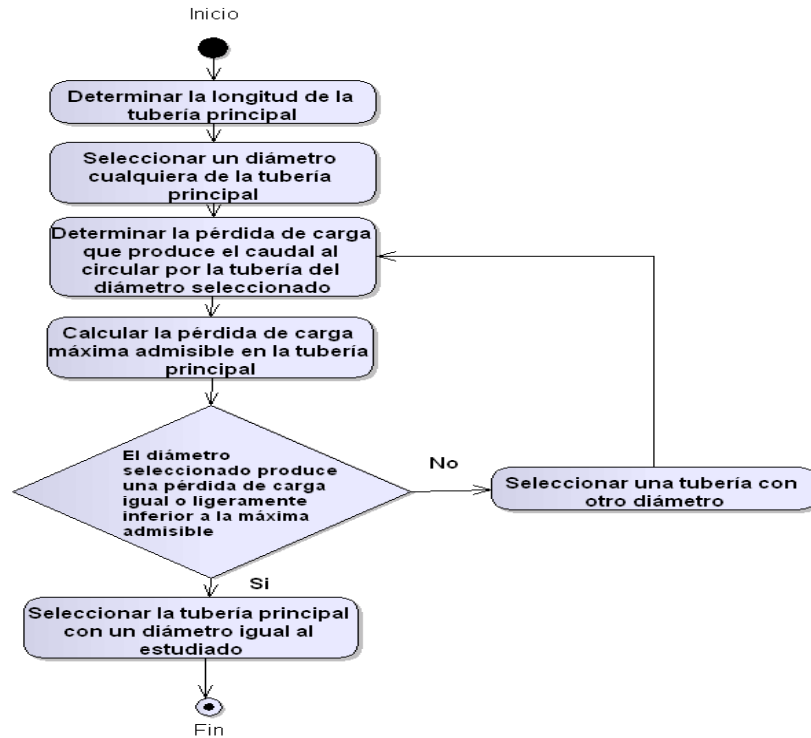


Figura 7. Selección del Diámetro Adecuado de la Tubería Principal (PF-3.3.8)

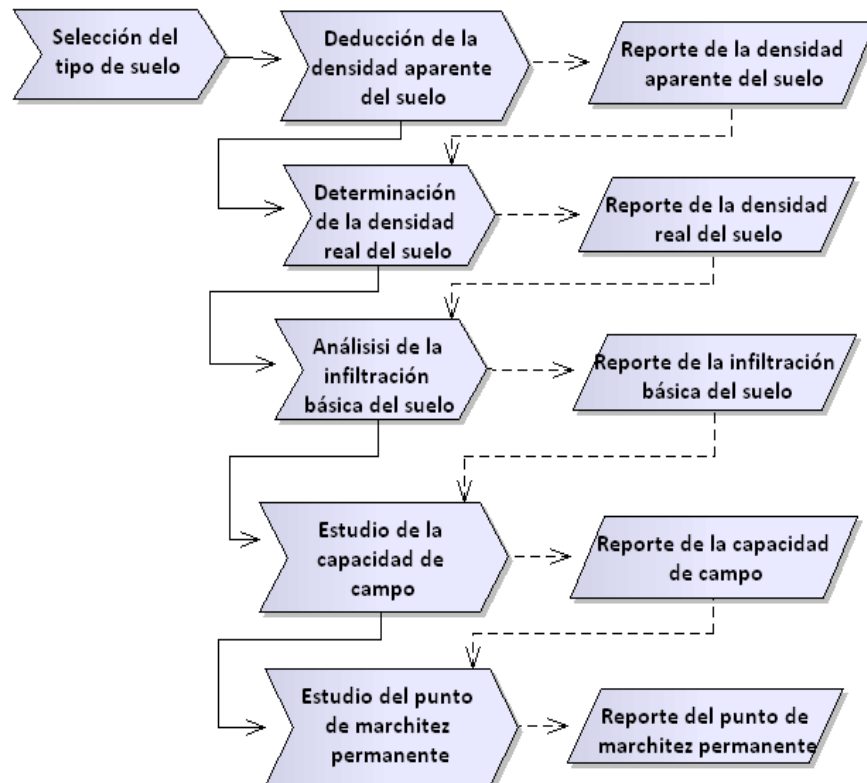


Figura 8. Eventos para el Área de Riego y Drenaje de la Universidad de Oriente Núcleo de Monagas

### 3.3.2 MODELO CONCEPTUAL DE LOS PROCESOS RELACIONADOS AL MANEJO DE FERTILIDAD DE SUELO

La realización del modelado conceptual, utilizando la herramienta de modelado de sistemas UML, permitió tener una visión detallada de los procesos, plasmando el sistema en estudio, el modelado permitió descubrir, los procesos fundamentales y de apoyo que se ejecutan, la descripción de cada uno de los procesos y la distribución jerárquica de los procesos fundamentales. En la etapa de modelo conceptual se determinó el ámbito de desarrollo del sistema de información, además de un plan elaborado por etapas para llevar a cabo el proyecto con mayor seguridad y precisión, así como la identificación de los riesgos asociados al avance y las estrategias de mitigación para garantizar una adecuada solución.

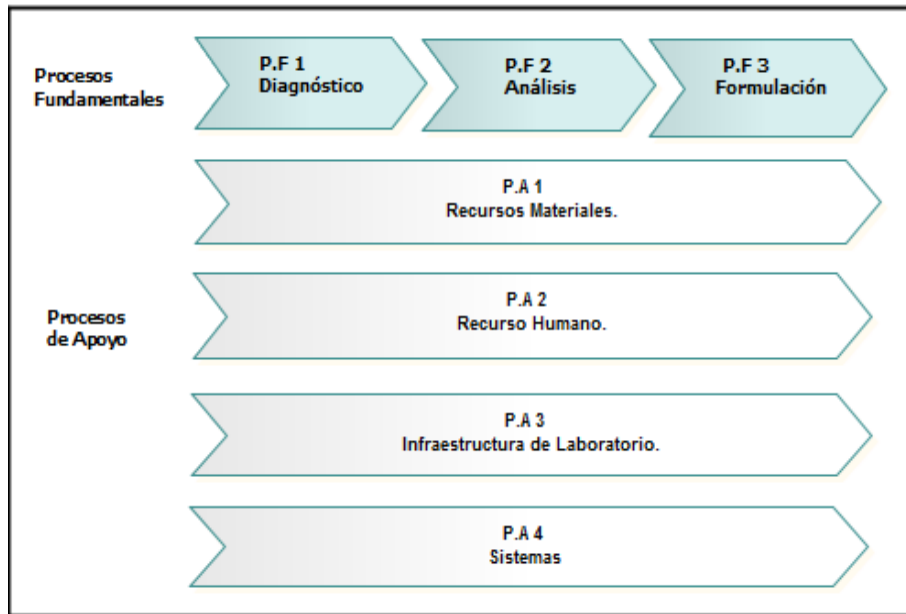


Figura 9. Cadena de Valor del Área de Suelo

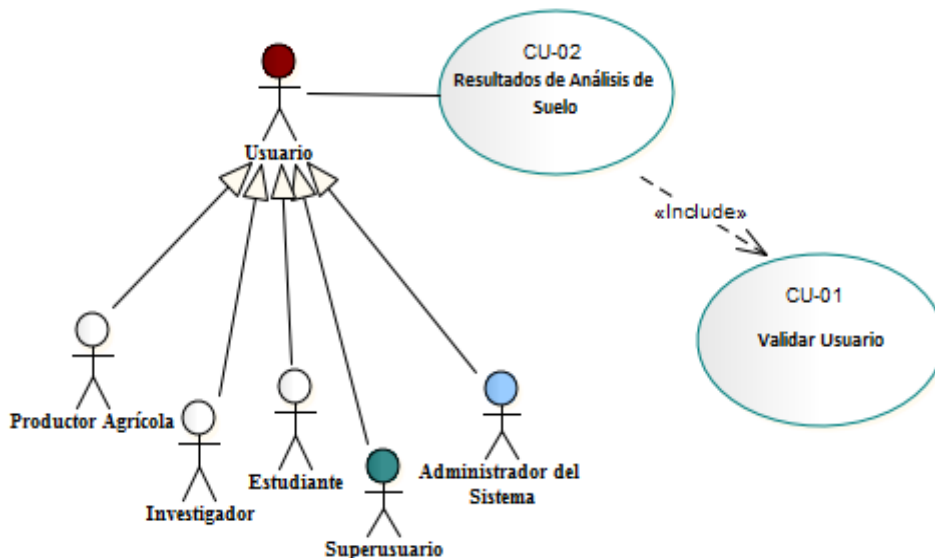


Figura 10. Diagrama Caso de Uso - Resultados Análisis de Suelo.



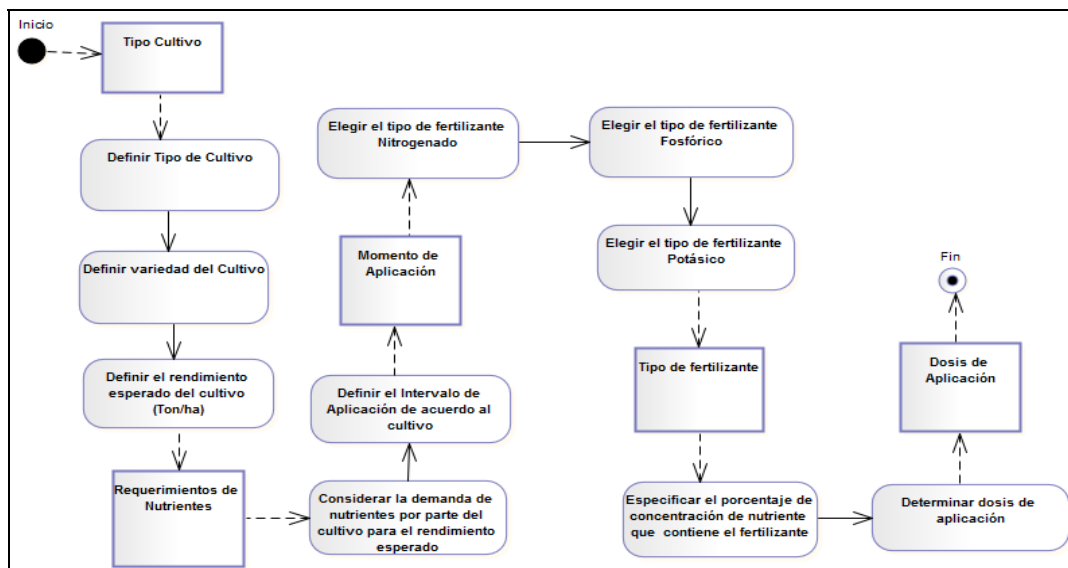


Figura 11. Diagrama de Actividad P.F 3.2.1.1 – Flujo de Objetos.

#### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

##### Se concluye

- El diagnóstico de la eficiencia en la generación y compartición de conocimiento en la unidad de estudio, permitió establecer su nivel para el momento de la medición la cual es de 23% y en función de la escala de medición se considera “Baja”
- De acuerdo con las características de la unidad de estudio se estableció la estrategia de conocimiento que incluye Almacenamiento del conocimiento, Transformación del conocimiento, Distribución del conocimiento y Utilización del conocimiento. Y de acuerdo con todo lo observado se puede afirmar que el desarrollo e implementación de la plataforma tecnológica para la generación y compartición de conocimientos en la Escuela de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Oriente - Núcleo de Monagas satisfacen plenamente todas estas consideraciones.
- El diseño del Modelo Conceptual permitió representar el sistema dentro del cual se desarrollará la aplicación, así mismo facilitó la comprensión de los procesos tanto principales como de apoyo que se ejecutan, la distribución jerárquica de los mismos y la relación con otras unidades, todo esto se constituye en insumo para la construcción de una aplicación confiable, segura y eficaz, que apoya las actividades de la Escuela de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Oriente - Núcleo de Monagas y demás actores de las comunidades de aprendizaje (productores, universidades, y organizaciones públicas).

##### Se recomienda:

Completar el estudio de las diferentes áreas asociadas al sector agrícola y gestionar la construcción de la plataforma tecnológica.

#### REFERENCIAS

- Cohen, E. (2012). *Evaluación de Proyectos Sociales*, Ed. Siglo XXI. España
- Montilva C., J. Blue (2010). *Wachh Método balanceado para el Desarrollo de Aplicaciones*. Venezuela
- Montilva C, J. (2009) *Ingeniería de Requisitos. Programa de actualización profesional en ingeniería de software. Versión 5.0. Mérida –Venezuela*
- Pavez, A. (2000). *Modelo de Implantación de Gestión del Conocimiento y tecnologías de Información*, Universidad Federico Santa María. Valparaíso, Chile

##### Autorización y Renuncia

*Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en las memorias de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el escrito.*