



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA

PROCESO DE TITULACIÓN

OCTUBRE 2019–MARZO 2020

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA PRUEBA
PRÁCTICA**

INGENIERÍA EN SISTEMAS

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN SISTEMAS

TEMA:

**Evaluación para la implementación de un Sistema de Gestión Agrícola para la
verificación de los Procesos Administrativos en la Hacienda La Julia S.A.**

EGRESADO:

Antonio Jazmani Franco Cruz

TUTOR:

Ing. Narcisca Crespo

AÑO 2020

INTRODUCCIÓN

Actualmente el gran apogeo que ha tenido la tecnología informática ha logrado que la mayoría de las empresas la implementen con el objetivo de mejorar los procesos, automatizar tareas y optimizar recursos, garantizado así la calidad de los productos o servicios que estas brindan al mercado en el cual están enfocadas. En el Ecuador existen un sinnúmero de empresas dedicadas en la actividad agropecuaria, pero son pocas la que han intentado implementar un sistema de información gerencial para la gestión de sus procesos administrativos. Para expresar datos objetivos, en el país existen 205 empresas dedicadas a la producción y exportación de bananos, donde una de ellas es la Hacienda La Julia.

Entre las principales empresas dentro del medio local, se encuentra Banafruit, Agropoban, Frutadeli, Dole, Erikita entre otras instituciones más, las cuales a pesar de tener grandes volúmenes de producción y número de talento humano donde desarrollan procedimientos variados respecto a las actividades empresariales u operativas, no cuentan con sistemas de información gerencial que permita el logro de los objetivos institucionales, motivo por el cual se realiza la investigación con propósito de establecer la importancia de manejar bases de datos centralizadas que sirvan de apoyo a la gestión de la directiva.

A nivel provincial y en sectores del Guayas sobre negocios con actividades agropecuarias se han realizado investigaciones académicas y científicas de cómo contribuye los sistemas de gestión administrativo, sin embargo, los resultados reflejan que la mayoría de los negocios agropecuarios no concientiza la importancia de la tecnología en la toma de decisiones, sea por la falta de infraestructura o limitaciones de inversión, pero si se ha podido argumentar es que los sistemas de información en las empresas agropecuarias ayudarán a mejorar sus procesos operacionales, productivos y competitivos por lo que es importante implementar sistemas de información que permita la gestión del proceso administrativo efectiva.

El gran problema en las pymes agrícolas, provincia de Los Ríos, Ecuador; es su filosofía empresarial por lo que no disponen de misión y visión, donde la toma de decisiones se haya centralizada sin procedimientos técnicos o tecnológicos, es decir, mediante el empirismo; se observa falta de liderazgo en el mando de las Pymes, estímulos al personal e inadecuados canales de comunicación. Si bien es cierto, todas estas investigaciones enfatizan esta problemática de manera general, las cuales brindan una visión de los problemas existentes en las empresas agrícolas en cuanto a sistemas de gestión para decisiones gerenciales.

La Hacienda La Julia es una empresa que tiene como actividad económica el cultivo, cosecha y exportación de banano, con una producción anual estimada de 2600 cajas por hectárea. Está ubicada en la provincia de Los Ríos, en el Cantón Babahoyo, en la troncal de la Costa E25 vía a San Juan; consta con una extensión de 1.059 hectáreas. Esta hacienda fue creada por el empresario Luis Adolfo Noboa en el año de 1998, y actualmente es propiedad de su hijo el Ab. Álvaro Noboa Pontón, dueño de la Exportadora Noboa.

Aunque la tecnología actualmente está brindando un gran salto a las empresas para optimizar sus recursos y valor agregado a las actividades administrativas y operacionales, la Hacienda La Julia no está aprovechando las ventajas que la informática provee, porque no cuenta con un sistema de gestión agrícola para la verificación de procesos administrativos que faciliten la toma de decisiones a la gerencia y mejorar la calidad de los servicios prestados por la organización.

En la actualidad la Hacienda La Julia cuenta con dos sistemas informáticos que se utilizan para el registro de la producción y manejo de nómina, sin embargo, su debilidad radica en la ausencia de un sistema gerencial que permite automatizar toda la información de procedimientos administrativos y comerciales, cuyo objetivo sea determinar de manera formal la relación costo/beneficio de las actividades que realiza la institución, debido que al

ser una empresa con un amplio número de trabajadores y producción agrícola, un Sistema de Información Gerencial permitirá centralizar la información administrativa, que esta sea íntegra y esté siempre disponible para que ayude de manera eficaz al proceso de toma de decisiones.

El presente caso de estudio tiene como objetivo realizar una evaluación para la implementación de un sistema de gestión agrícola para la verificación de los procesos administrativos en la Hacienda La Julia S.A. Para alcanzar este propósito se utiliza un enfoque de investigación cualitativo para la recolección de la información y la metodología DoRCU (Documentación de Requerimientos Centrada en el Usuario) para la especificación de los requerimientos necesarios del sistema.

Una vez obtenidos los requerimientos y especificaciones del sistema, se realizará la evaluación de factibilidad para determinar si es realizable o no, el desarrollo e implementación del sistema antes propuesto para la Hacienda La Julia. El presente caso de estudio está delimitado a una evaluación de requerimientos que determinan que tan factible es la realización del sistema, más no en el desarrollo o implementación del mismo. La línea de investigación determinada concierne a la capacidad para desarrollar estrategias innovadoras y en el desarrollo de sistemas de información, comunicación, emprendimientos empresariales y tecnológicos conjuntamente relacionado con la sublínea de investigación Desarrollo de Sistemas Informáticos.

DESARROLLO

La Hacienda La Julia, está ubicada en la Troncal de la Costa E25, vía Babahoyo – San Juan. Inició sus actividades económicas en el año de 1998 y fue fundada por Luis Adolfo Noboa Naranjo, considerado como uno de los hombres más millonarios del siglo pasado, padre del actual propietario el Ab. Álvaro Fernando Noboa Pontón, quien a su vez es el dueño de la exportadora Noboa. Esta hacienda se dedica al cultivo, cosecha y exportación de banano de calidad, siendo una de las haciendas más conocidas en la provincia de Los Ríos, por la gran extensión de plantas de banano que posee.

La hacienda cuenta con dos sistemas informáticos con los cuales uno es para el manejo del personal y otro para el ingreso de la producción, el cual se limita solo al registro de la misma. El problema que radica en este lugar es que no cuenta con un sistema informático de gestión gerencial, donde se registren las operaciones referentes al proceso administrativo como planificación, organización ejecución y control de las tareas que se realizan en la hacienda. Todos estos procesos mencionados anteriormente se realizan de forma manual tal como lo expresó el administrador de la hacienda en la entrevista (ANEXO I).

Todos los sistemas informáticos se desarrollan para cumplir diferentes propósitos, de acuerdo a las necesidades de una organización. Pero sea cual sea la actividad de una organización existe un estándar para determinar el tipo de sistema específico. Dentro de la rama de Análisis de Sistemas, existen niveles que clasifican a los sistemas de información. En esta calificación se tiene a los sistemas de procesamiento de transacciones que apoyan al nivel operativo de la empresa. Los de automatización de oficina y los sistemas de sistemas del trabajo de conocimiento que apoyan al nivel de conocimiento; y por último el sistema de información gerencial, sistemas de apoyo a la toma de decisiones y los sistemas expertos sistemas expertos. (Kendall, 2015)

El presente caso de estudio se va a realizar una evaluación de requerimientos funcionales y no funcionales para conocer si es realizable o no la implementación de un sistema informático para la gestión de procesos administrativos de la hacienda La Julia, a través de la estructuración de un análisis de factibilidad para conocer los lineamientos tecnológicos para el desarrollo del mismo. Como se puede observar en la *Figura 1*, existen cuatro niveles de los tipos de sistemas de información, y por lo consiguiente la Hacienda La Julia por su tamaño organización como mínimo debe contar con un sistema de información gerencial.

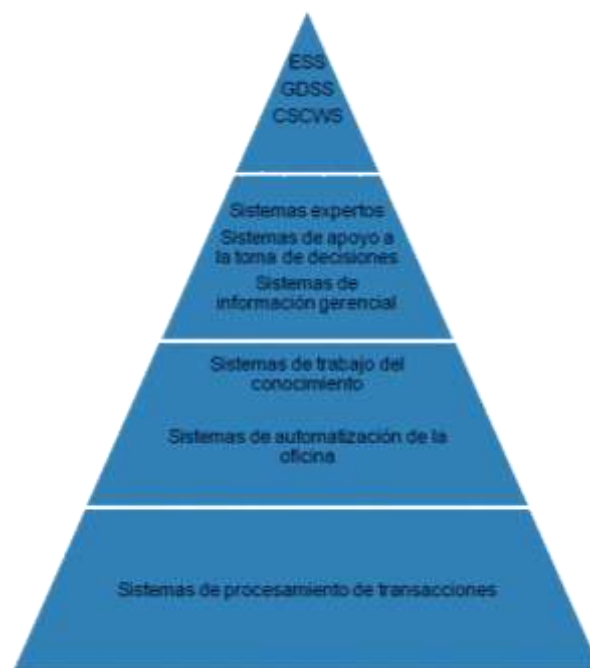


Fig. 1. Niveles del análisis del sistema. Autor (Alcántara Corcino, 2015)

Es necesario recalcar que el presente trabajo de investigación no se centra en el desarrollo ni implementación de un sistema informático en la hacienda La Julia, porque no se entregará un software terminado. Sólo se realizará un estudio para determinar si es conveniente o no la implementación de dicho software, tomando en cuenta la factibilidad técnica, económica y ambiental mediante la adquisición de los requerimientos necesarios para su desarrollo. Es necesario conocer si la hacienda cuenta con los recursos necesarios para su desarrollo, implementación y manejo del sistema propuesto en este trabajo de investigación.

Se utilizará la metodología de investigación cualitativa para la recolección de la información necesaria, porque ayuda de determinar cada una de las características de los procesos que son objeto de estudio del presente proyecto, apoyándose con la implementación de una entrevista y usando como instrumento de investigación un cuestionario, con el objetivo de conocer el estado de los procesos que se realizan en la hacienda, y que en un futuro de procederán a automatizar. Se analizarán las características organizacionales de la hacienda para luego argumentar si hay condiciones viables para el desarrollo del sistema.

Para la recolección de requerimientos se utiliza DoRCU (Documentación de Requerimientos Centrada en el Usuario), la cual está compuesta de las siguientes etapas: *etapa 1* se realiza la elicitación de requerimientos; en la *etapa 2* se procede a realizar el análisis de Requerimientos, luego en la *etapa 3* la especificación de Requerimientos y por último en la etapa 4 se realiza la validación y certificación de los requerimientos. Esta metodología fue creada por docentes de la Universidad Autónoma de Entre Ríos de Argentina con el objetivo de optimizar los procesos de obtención de requerimientos.

DoRCU ha sido creada como una metodología para la ingeniería de requerimientos que se caracteriza por la flexibilidad y la orientación que esta le presenta al analista, considerando los diferentes enfoques para la recolección de requerimientos para el desarrollo de software y se apoya diversas técnicas y métodos, las cuales pretende sistematizar y facilitar el proceso de definición de requerimientos para un sistema informático en particular, con el objetivo de garantizar la robustez del software. (Báez & Barba, 2016, pág. 210). A continuación, en la Tabla # 1 se describen cada una de las etapas de la metodología DoRCU:

| Etapas | Descripción |
|---------------|--------------------|
|---------------|--------------------|

| | |
|--|---|
| <p><i>Elicitación de requerimientos.</i></p> | <p>En esta etapa se obtienen todo el trabajo que realizan los usuarios y su relación del proceso que realiza con el cliente, donde se busca entender las necesidades de los mismos, dando como resultado de las acciones que realizan cada uno de ellos se adquiere el conocimiento de todos los requerimientos de las partes que se involucran en el funcionamiento del sistema. En esta etapa se centra en resolver todas las necesidades del cliente donde se pueden emplear técnicas como la observación de campo de los encargados de realizar los procesos y toma de decisiones que se involucran en la organización. (Molina Ríos & Pedreira Souto, 2019)</p> |
| <p><i>Análisis de Requerimientos.</i></p> | <p>En esta etapa se evalúan cada uno de los requerimientos obtenidos en la etapa anterior, donde se analizan los efectos para detectar las peticiones irrelevantes, o en el mayor de los casos reconocer los términos donde se tenga que regresar a la etapa previa, con el objetivo de eliminar las inconsistencias de los requerimientos ya encontrados. Una vez identificados los requerimientos estos se justifican mediante un análisis para definir lo que el sistema debe hacer para satisfacer las necesidades encontradas (Ramos</p> |

| | |
|--|---|
| | Cardozzo, 2016) |
| <i>Especificación de Requerimientos.</i> | <p>En esta etapa se procede a la descripción de cada uno de los requerimientos encontrados. Según (Águila Cano, 2019) , la presentación de los requisitos del usuario incluyen casos de uso, especificaciones y tablas de eventos. Las necesidades de los usuarios describen que serán capaz de hacer con el sistema son obtenidas a partir de la información del proceso anterior. Los requerimientos van a expresar el funcionamiento del sistema y la interacción de este con el sistema y con el entorno. (pág. 11)</p> |
| <i>Validación y Certificación de los Requerimientos.</i> | <p>En esta etapa final se sostiene de las anteriores y se realiza una integración final de lo obtenido, dando como resultado una documentación donde se detallan los requerimientos validados y certificados por el analista. Una vez realizada la recolección de los requerimientos pertinentes para el desarrollo del sistema, se procederá a hacer el estudio de factibilidad técnica, operativa, económica y ambiental para conocer si es viable el desarrollo e implementación del sistema informático de gestión agrícola en la hacienda La Julia. (García Mariscal, 2015)</p> |

Tabla 1. Descripción de la metodología DORCU – Autor (Franco Cruz, 2020)

La hacienda La Julia cuenta con un departamento de Sistemas y a su vez con un departamento de Gerencia, pero, aunque existen dos sistemas informáticos de manejo de personal y de registro de la producción agrícola, estos no complementan a todas las actividades administrativas de la organización, porque necesitan mejoras tecnológicas para cumplir los propósitos esperados para la gestión de los procesos que se realicen en la hacienda. En la entrevista que se realizó al encargado del área informática, supo manifestar que la implementación de un sistema de información gerencial reduciría el costo de producción por personas al realizar ciertas actividades.

También comento que algunas tareas del proceso administrativo se realizan de forma manual, porque los sistemas que existen actualmente en la organización solo se limitan al registro de la información y a la impresión de algunos reportes, pero no aportan los datos necesarios para realizar un gestión adecuada de un determinado proceso que se realiza, sino que se deben realizar tareas adicionales manualmente para obtener la información esperada, generando pérdidas de tiempo en tareas que actualmente se pueden optimizar con la implementación de un sistema gerencial de toma de decisiones.

Una vez recolectada la información acerca de la problemática existente en la hacienda La Julia en la gestión del proceso administrativo, se procedió a la recolección de requerimientos necesarios para la implementación del sistema de información para la verificación de los procesos administrativos de la organización, para luego realizar la evaluación de viabilidad con el objetivo de conocer si la hacienda cuenta con factibilidad necesaria para este propósito. Para esto se realizaron los pasos de cada una de las etapas de la metodología de recolección de requerimientos seleccionada para el presente caso de estudio.

Durante la licitación de requerimientos se obtuvieron información de cada uno de los procesos relacionados con el proceso administrativo que realizan los trabajadores de la hacienda La Julia y desde luego también se hicieron preguntas sobre la mejora y optimización de recursos y tiempo que brindaría la implementación del sistema. En esta etapa también se pudo argumentar que los sistemas informáticos presentes en la hacienda necesitan mejoras para que se adapten tecnológicamente al nuevo sistema de información propuesto, además se necesitan los módulos de contabilidad, gestión de recursos humanos y estadísticas de producción, brindando así el apoyo al procesamiento de transacciones, nivel de conocimiento y apoyo a la toma de decisiones. Todos estos módulos se complementan en un sistema de información gerencial, siendo este muy útil para el departamento de Gerencia.

Durante el análisis de los requerimientos se procedió a realizar una minuciosa evaluación de cada uno de los requerimientos obtenidos durante la visita a la hacienda. En esta etapa se efectuaron la eliminación de los requerimientos irrelevantes, así como también la unificación de requerimientos importantes, con el objetivo de optimizar recursos y eliminar redundancias de procesos, siendo la ultima el objetivo principal de esta etapa. Donde se eliminaron todas las inconsistencias y se definió cómo el sistema debe funcionar de acuerdo a las necesidades encontradas.

En la especificación de requerimientos se realizó una ficha (ver Anexo II) donde se describieron todos los procedimientos analizados en la etapa anterior. En esta ficha se detallan cada una de las funcionalidades que debe tener cada requerimiento referente al sistema de información gerencial, así como de los módulos necesarios y su interacción con los usuarios. Esta etapa también se apoya con la diagramación de casos de uso (ver Anexo III) para tener una idea clara de cada una de las especificaciones de etapa.

En la última etapa se efectuó la verificación de cada uno de los requerimientos encontrados, porque es muy importante certificar la validez de los requisitos previamente obtenidos antes de empezar a desarrollar al sistema. Se hizo una comprobación completa de las descripciones de los requerimientos. Se construyó una ficha de verificación (ver Anexo IV) con cinco características de validación las cuales son: validez que consiste en potenciar el requerimiento no solo con datos de un usuario, sino con potenciarlo con los requisitos de otros usuarios y desde otros requisitos; consistencia donde no debe haber contradicciones con los demás requerimientos; completitud donde deben estar todos los requisitos y su interacción con otros; realismo donde se puede afirmar que existe la tecnología actual para implementarlos; y verificabilidad que tiene que existir alguna forma de demostrar que se cumple cada requisito.

Una vez obtenidos los requerimientos se prosigue a determinar la tecnología necesaria para la implementación del sistema en la hacienda. También es prudente manifestar que los sistemas presentes en la hacienda son de ambiente WEB, donde se puede solamente registrar la información, y dicha información se encuentra centralizada, pero un usuario necesita algún tipo de información debe acercarse donde el gerente, y solicitar aquella información. A continuación, en la Tabla # 2 se especifican los requerimientos tecnológicos para la implementación del sistema.

| Tecnología | Especificación |
|--------------------------|---|
| Servidor | Procesador Intel XEON 3.6GHZ 8 RAM Disco duro 1TB |
| Sistema Operativo | CentOS |
| Lenguaje de Programación | JAVA |

| | |
|---------------------------|---|
| Base de Datos | MariaDB |
| Computadora Cliente | Procesador Dual Core 2.4 GHZ Memoria RAM 2GB Disco Duro 250GB |
| Sistema Operativo | Windows 7/8.1/10 Ubuntu |
| Red de datos Estructurada | Cable UTP Categoría 6 Router Switch Conectores Canaletas Velocidad 100GB/s |

Tabla 2. Requerimientos tecnológicos mínimos para el funcionamiento del sistema

El sistema deberá funcionar de manera centralizada, es decir que la información debe estar en un solo lugar y cualquier equipo conectado a la RED podría acceder a ella garantizando la integridad, confidencialidad y disponibilidad de dicha información. Permitirá a la organización el tiempo de espera y reducción de tareas manuales al momento de requerir cualquier tipo de información que se gestiones en el sistema de información gerencial para gestión agrícola y verificación de los procesos administrativos de la hacienda la Julia.

Una vez obtenidos los requerimientos tanto para el desarrollo del sistema como los requerimientos tecnológicos se proceden a realizar el estudio de factibilidad que demuestre si a la organización le conviene implementar este sistema, basado en el análisis de la factibilidad técnica, la factibilidad operativa, y la factibilidad económica, ya que este se basa en la capacidad que tiene la empresa en disponer, obtener y organizar los recursos necesarios para lograr el propósito requerido.

Un estudio de factibilidad es un análisis que toma en cuenta todos los factores relevantes de un proyecto, incluidas las consideraciones económicas, técnicas y operativas, para determinar la probabilidad de completar el proyecto con éxito. Los estudios de viabilidad también pueden proporcionar a la gerencia de una empresa información crucial que podría evitar que la empresa ingrese ciegamente a negocios riesgosos. (Lojano, 2014)

Factibilidad técnica. En este tipo de factibilidad la hacienda La Julia debe hacerse las siguientes interrogantes: ¿tiene la empresa los recursos tecnológicos para llevar a cabo el proyecto? ¿Los procesos y procedimientos conducen al éxito del proyecto? Respondiendo a esas preguntas la Hacienda La Julia tiene 26 equipos de escritorio, 4 laptops, un servidor y una red estructurada. Gracias es esto se puede argumentar que la hacienda si tiene la factibilidad técnica necesaria para la implementación de un sistema de información gerencial.

| Tipo de recurso | Nombre del recurso | Descripción | Cantidad |
|-------------------------|----------------------------------|---|-----------------|
| Recursos Humanos | Experto en el área de Desarrollo | Analistas | 2 |
| | | Diseñador de Base de Datos y Programador | 1 |
| | | Diseñador | 1 |
| Hardware | Computadoras | Computador | 1 |
| | | Pentium IV 2.0 GHz, 1024 Mb de RAM | |
| | | 120 Gb disco duro | |
| | Impresora Multifunción | Epson L375 series | 1 |
| Software | MySQL Server | Manejador de base de dato | 1 |
| | JAVA JDK y NetBeans | Herramienta para el desarrollo de la aplicación | 1 |
| | CentOS | Sistema operativo | 2 |
| | Herramienta Case Studio | Herramienta Case para el análisis. | 1 |

Tabla 3. Tabla factibilidad técnica

Factibilidad operacional. En este tipo de factibilidad se mide qué tan bien la empresa podrá resolver problemas y aprovechar las oportunidades que se presentan durante el transcurso del proyecto. La hacienda La Julia mantiene a su personal altamente capacitado en

las diferentes áreas en las que estos laboran, principalmente en el área informática, por lo que se puede concluir que la hacienda si se encuentra con la factibilidad operativa necesaria para el desarrollo, implementación y manejo del sistema de información gerencial.

La factibilidad operativa se midió evaluando el impacto que tendrá el proyecto, en la institución (procedimientos) y en las personas que laboran en ella (impacto sobre las impresiones de cada uno). El sistema propuesto inducirá a cambios importantes en los procedimientos de la institución, aunque no afectará la organización actual, sino más bien la forma en que se realizan las cosas.

Una vez terminado cada módulo, se procederá a su implementación y utilización, lo cual no estará limitado por barreras como la resistencia al cambio, pues en este caso se siente la necesidad de una herramienta que les facilite el control de la información; existe apoyo muy notable por parte de los usuarios, pues han participado activamente en la planificación del proyecto. Se ha analizado el impacto que tendrá el sistema sobre otras áreas, y se acierta que se mejorará el control de la documentación y se agilizará la obtención de información, actividades que ayudarán a mejorar las comunicaciones entre áreas.

Factibilidad económica. Una vez estudiado los recursos financieros de la empresa, ¿es el proyecto algo que se puede completar? El estudio de factibilidad económica se denomina más comúnmente análisis de costo/beneficio. La hacienda La Julia, al ser una empresa grande, si cuenta con los recursos suficientes para invertir ya sea en el desarrollo o compra de un sistema de información gerencial, para implementarlo tomando en cuenta que se desea aumentar la productividad administrativa de gestión organizacional, y además optimizar tiempo y recursos claves al implementar este tipo de sistema informático en la hacienda.

Con este análisis se determinó la totalidad de los gastos que se requieren para el desarrollo y la implementación del proyecto. No se incurrirá en costos adicionales de mobiliario, instalaciones eléctricas o sistemas de seguridad, o personal adicional; pues actualmente se cuenta con esos insumos y son suficientes para el desarrollo del proyecto. Además, los costos de capacitación están incluidos en el presupuesto para el desarrollo del sistema. Debido a la naturaleza del proyecto, la institución no invertirá dinero para el desarrollo de éste. Los costos para el desarrollo los absorberá el equipo de desarrollo, dichos costos ya están debidamente presupuestados y es completamente factible el realizar la inversión.

| Recursos Humanos | | | |
|-------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| N.º | Cargo | Costo Individual | Costo Total |
| 1 | Ing. Sistema (Líder del Proyecto) | \$1200,00 | \$1200,00 |
| 2 | Analista/Diseñador | \$960,00 | \$1920,00 |
| 1 | Ingeniero del Software | \$840,00 | \$840,00 |
| 1 | Programador | \$720,00 | \$720,00 |
| | | Total | \$4680 |

Tabla 4. Recursos Humanos

| Recursos Tecnológicos | | | |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------|
| Hardware | | | |
| Cantidad | Descripción | Costo/Hora | Total |
| 2 | 140 horas Computadora | \$0,80 | \$224,00 |
| 1 | Impresora Epson L375 series | | \$15,00 |
| | | Total | \$239 |

Tabla 5. Recursos tecnológicos

| Recursos Materiales | | | |
|----------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|
| Cantidad | Descripción | Costo | Total |
| 1 | Resma de Papel A4 | \$3,00 | \$3,00 |
| 3 | Tinta impresora | \$10,00 | \$30,00 |
| 40 | Transporte a la empresa | \$0,25 | \$10,00 |
| 20 | Viáticos | \$30 | \$60,00 |
| | | Total | \$103 |

Tabla 6. Recursos materiales

| Flujo de Pago | |
|------------------------------|------------------|
| Recursos | Costos |
| Recursos Humanos | \$4680,00 |
| Recursos Tecnológicos | \$239 |
| Recursos Materiales | \$103 |
| Imprevistos (10%) | \$545,23 |
| Total | \$5567,23 |

Tabla 7. Flujo de pago

| Costo de Operación | |
|-----------------------------|--------------------|
| Descripción | Costo Total |
| Suministros y Gastos | \$600,00 |
| Diseñador Gráfico | \$850,00 |
| Total | \$1450 |

Tabla 8. Flujo de operación

CONCLUSIONES

Se logró determinar que los procesos administrativos en la Hacienda La Julia tiene debilidades serias en el desarrollo de las actividades administrativas y de toma de decisiones, generando el inadecuado control del proceso productivo, porque existen dificultades de optimización en la planificación, lo que conducen a problemas de gestión interna en la organización. La hacienda tendría un impulso en el desarrollo de sus actividades productivas si sus recursos fueran administrados adecuadamente.

La toma decisiones se encuentra centralizada, porque los diferentes departamentos necesitan solicitar primero un reporte a la gerencia, lo que provoca pérdida de tiempo valioso, puesto que no existen procesos sistemáticos o automatizados e imposibilita realizar otras tareas del proceso administrativo, falta de liderazgo organizacional e inadecuados canales de comunicación. Por otra parte, el control no se realiza de forma eficaz lo que impide detectar las dificultades de manera oportuna, que puedan provocar riesgos en el desarrollo de las actividades de la empresa.

En el estudio de factibilidad se pudo determinar que la hacienda La Julia si cuenta con los recursos necesarios tanto humanos, económicos y técnicos para la implementación de un sistema de información gerencial que permita manejar de manera estratégica el proceso administrativo, para que los diferentes departamentos de la institución posean un control más eficiente de sus recursos, donde se genere una gran ventaja competitiva para la organización y la inclusión e innovación de los procedimientos internos de la empresa agrícola en la era de la información.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Águila Cano, I. M. (2019). *Ingeniería de requisitos: Material didáctico. Cuaderno de teoría*. Almería: Universidad Almería.
- Alcántara Corcino, F. (2015). El rol del analista de sistemas. *Instituto Politécnico de Azua*.
- Báez, G., & Barba, S. (2016). Metodología DoRCU para la Ingeniería de Requerimientos. *Computer Science*, 210-211.
- Chávez Granizo, G. P. (2017). LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y LA GESTIÓN DEL PROCESO ADMINISTRATIVO DE LAS EMPRESAS AGROPECUARIAS DEL ECUADOR. *Universidad Agraria del Ecuador*.
- Franco Cruz, A. J. (2020). Evaluación para la implementación de un Sistema de Gestión Agrícola para la verificación de los Procesos Administrativos en la Hacienda La Julia S.A. *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO*.
- García Mariscal, A. B. (2015). *UF2175 - Diseño de bases de datos relacionales*. Madrid: Editorial Elearning, S.L.
- Kendall, K. E. (2015). *Análisis y diseño de sistemas*. México: Pearson Educación.
- Lojano, R. J. (2014). Proyecto de Factibilidad para la Implementación de un Semanario Comunitario. *GRIN Verlag*.
- Molina Ríos, J. R., & Pedreira Souto, M. (2019). "*SWIRL*", *metodología para el diseño y desarrollo de aplicaciones web*. Alicante: 3Ciencias.

Muñoz Murillo, E. J. (2017). SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA DE AGRICULTORES DE MAÍZ DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS, 2016. *Universidad Técnica Estatal de Quevedo*.

Plaza Zambrano, P. M. (2017). DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN LAS PYMES AGRÍCOLAS, PROVINCIA DE LOS RÍOS, ECUADOR. *Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador* .

Ramos Cardozzo, D. (2016). *Desarrollo de Software: Requisitos, Estimaciones y Análisis*. 2 Edición. IT Campus Academy.

ANEXO I. ENTREVISTA

Nombre del entrevistado: _____

Cargo: _____

¿Dentro de los sistemas con los que cuenta la empresa, cuáles son los principales procesos administrativos que estos manejan?

Los procesos administrativos que manejan los sistemas son los ingresos de información agrícola e impresión de los reportes de los mismos.

¿Qué tareas específicas de gestión de los sistemas presentes en la empresa se cumplen al 100% y cuáles no?

¿Qué procesos administrativos cree usted que deben automatizarse para mejorar la productividad y la toma de decisiones?

Manejo de nómina y producción SGA.

¿Cómo actualmente se realiza la *planificación* de alguna tarea específica de la empresa?

¿Cómo se realiza la *organización* una vez concluida la planificación de alguna tarea específica de la empresa?

¿Cómo se gestiona la *dirección* una vez organizado los roles para el cumplimiento de alguna tarea específica de la empresa?

¿Existe un control evaluativo sobre la eficiencia sobre cada una de las etapas del proceso administrativo en relación de alguna tarea específica de la empresa?

Si pero se realiza de manera manual, lo cual produce pérdida de tiempo.

Si desea obtener alguna información específica sobre alguna las actividades de la empresa, ¿Cuál es el tiempo promedio de respuesta para alcanzar este objetivo?

Si la información es básica de 45 minutos a una hora, pero si es con rangos de tiempo o condicionales puede tardar de 3 a 4 horas.

¿Cómo cree usted que debe ser el nuevo sistema de información gerencial para lograr la optimización de recursos, procesos y maximizar la producción relacionada con las actividades que realiza la empresa?

El SIG debe reducir el costo de producción por persona, mostrando el tiempo y costo por persona para realizar ciertas actividades.

¿Qué funciones y módulos cree usted que debe tener el sistema de información para garantizar la eficiencia de los objetivos que la empresa?

Módulos de costos, producción entre tiempo y proyecciones de producción.

ANEXO II. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Requerimientos Funcionales

| | |
|---|---|
| Identificación del requerimiento: | RF01 |
| Nombre del Requerimiento: | Autenticación de Usuario. |
| Características: | Los usuarios deberán identificarse para acceder a cualquier parte del sistema. |
| Descripción del requerimiento: | El sistema podrá ser consultado por cualquier usuario dependiendo del módulo en el cual se encuentre y su nivel de accesibilidad. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none">• RNF01• RNF02• RNF05• RNF08 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|---|
| Identificación del requerimiento: | RF02 |
| Nombre del Requerimiento: | Registrar Usuarios. |
| Características: | Los usuarios deberán registrarse en el sistema para acceder a cualquier parte del sistema. |
| Descripción del requerimiento: | El sistema permitirá al usuario (administrador, auxiliar y consultor) registrarse. El usuario debe suministrar datos como: CI, Nombre, Apellido, cargo, E-mail, Usuario y Password. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none">• RNF01• RNF02• RNF05• RNF08 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|---|
| Identificación del requerimiento: | RF03 |
| Nombre del Requerimiento: | Consultar Información. |
| Características: | El sistema ofrecerá al usuario información general acerca de los procesos administrativos por departamentos. |
| Descripción del requerimiento: | <u>Consultar información de procesos administrativos:</u> Muestra información general sobre los procesos que estén en curso por departamento, en qué consiste, duración por tiempo estimado de finalización. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|--|
| Identificación del requerimiento: | RF04 |
| Nombre del Requerimiento: | Consultar Información. |
| Características: | El sistema ofrecerá historial de procesos ya realizados y el estado de los mismos. |
| Descripción del requerimiento: | <u>Consultar Instrucción Académica:</u> Muestra información general sobre los procesos ya terminados, en qué consiste, duración y fecha de realización. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|--|
| Identificación del requerimiento: | RF05 |
| Nombre del Requerimiento: | Consultar Información. |
| Características: | El sistema ofrecerá al usuario información general de los procesos por departamentos. |
| Descripción del requerimiento: | <u>Consulta general de información:</u> Muestra a los usuarios información relevante a noticias u otros eventos planificados. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 |
| Prioridad del requerimiento: | |
| Alta | |

| | |
|--|---|
| Identificación del requerimiento: | RF06 |
| Nombre del Requerimiento: | Modificar. |
| Características: | El sistema permitirá al administrador, y demás usuarios modificar sus datos personales. |
| Descripción del requerimiento: | Permite al administrador modificar datos de los usuarios. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 • RNF05 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|----------------------|
| Identificación del requerimiento: | RF07 |
| Nombre del Requerimiento: | Gestión de procesos. |

| | |
|--|--|
| Características: | Permite gestionar información referente a un nuevo proceso. |
| Descripción del requerimiento: | Crear procesos: Permite al administrador una vez que haya accedido con su cuenta al sistema, crear el proceso y suministrar información relevante al mismo, manteniendo una comunicación activa entre departamentos |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 • RNF05 • RNF06 • RNF07 • RNF08 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|--|
| Identificación del requerimiento: | RF08 |
| Nombre del Requerimiento: | Gestión de usuarios. |
| Características: | Permite gestionar información referente a los usuarios. |
| Descripción del requerimiento: | Registrar nuevos usuarios. - El usuario deberá suministrar su cédula de identidad y nombre juntamente con una contraseña para poder terminar su registro. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 • RNF05 • RNF06 • RNF07 • RNF08 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|-----------------------|------|
| Identificación | RF09 |
|-----------------------|------|

| | |
|--|--|
| del requerimiento: | |
| Nombre del Requerimiento: | Gestión del sistema de información. |
| Características: | Permite gestionar información referente al sistema de información. |
| Descripción del requerimiento: | Consultar procesos: permite a los usuarios ver información de actividades pendientes y procesos administrativos realizados. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 • RNF05 • RNF06 • RNF07 • RNF08 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|--|
| Identificación del requerimiento: | RF010 |
| Nombre del Requerimiento: | Gestión del sistema de información. |
| Características: | Permite gestionar información referente al sistema de información. |
| Descripción del requerimiento: | Descargas: Permite a los usuarios descargar guías e información relevante al manejo del sistema. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 • RNF05 • RNF06 • RNF07 • RNF08 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|--|
| Identificación del requerimiento: | RF11 |
| Nombre del Requerimiento: | Gestión del sistema de información. |
| Características: | Permite gestionar información referente sistema de información. |
| Descripción del requerimiento: | Foros: El administrador podrá gestionar todo lo referentes al sistema, como los roles, los usuarios y los procesos que se realizan. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 • RNF05 • RNF06 • RNF07 • RNF08 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|--|
| Identificación del requerimiento: | RF12 |
| Nombre del Requerimiento: | Integración de Componentes. |
| Características: | El sistema tendrá una gestión administrativa, contable, financiera y estadística. |
| Descripción del requerimiento: | El componente de registro de procesos agrícolas y manejo de nómina de personal debe acoplarse al sistema de información web proporcionando los recursos necesarios, con el propósito de que la interacción con los usuarios sea provechosa en la administración de la información con los otros departamentos. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 • RNF05 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|---|
| Identificación del requerimiento: | RF13 |
| Nombre del Requerimiento: | Gestionar Reportes. |
| Características: | El sistema permitirá generar reportes. |
| Descripción del requerimiento: | Permite al administrador u otro usuario asignado imprimir los reportes de los eventos a realizar o concluidos, con la información generada de los diferentes departamentos. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|--|
| Identificación del requerimiento: | RF14 |
| Nombre del Requerimiento: | Acreditar. |
| Características: | Garantiza a los procesos que han culminado los eventos realizados mediante un reporte. |
| Descripción del requerimiento: | Permite al administrador y usuarios dar constancia de que el proceso se realizó y concluyó el evento en el que se encontraba registrado. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|--|
| Identificación del requerimiento: | RF15 |
| Nombre del Requerimiento: | Auditoría del sistema |
| Características: | Garantizar las soluciones de problemas existentes mediante la utilización del sistema. |
| Descripción del | Evaluar y analizar los procesos del sistema, proponiendo solución |

| | |
|--|---|
| requerimiento: | de problemas existentes dentro del sistema utilizado. |
| Requerimiento NO funcional: | <ul style="list-style-type: none">• RNF03• RNF04• RNF06• RNF07• RNF08 |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

Requerimientos No Funcionales.

| | |
|--|---|
| Identificación del requerimiento: | RNF01 |
| Nombre del Requerimiento: | Interfaz del sistema. |
| Características: | El sistema presentara una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo a los usuarios del sistema. |
| Descripción del requerimiento: | El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla. |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

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

| | |
|--|--|
| Identificación del requerimiento: | RNF03 |
| Nombre del Requerimiento: | Mantenimiento. |
| Características: | El sistema deberá de tener un manual de instalación y manual de usuario para facilitar los mantenimientos que serán realizados por el administrador. |
| Descripción del | El sistema debe disponer de una documentación fácilmente |

| | |
|--|---|
| requerimiento: | actualizable que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible. |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|---|
| Identificación del requerimiento: | RNF04 |
| Nombre del Requerimiento: | Diseño de la interfaz a la característica de la web. |
| Características: | El sistema deberá de tener una interfaz de usuario, teniendo en cuenta las características de la web de la institución. |
| Descripción del requerimiento: | La interfaz de usuario debe ajustarse a las características de la web de la hacienda, dentro de la cual estará incorporado el sistema de gestión de procesos y el inventario. |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

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

| | |
|--|------------------|
| Identificación del requerimiento: | RNF06 |
| Nombre del Requerimiento: | Nivel de Usuario |

| | |
|---|--|
| Características: | Garantizara al usuario el acceso de información de acuerdo al nivel que posee. |
| Descripción del requerimiento: | Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado a través de Internet, con la intención de consultar y subir información pertinente para cada una de ellas. |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|--|
| Identificación del requerimiento: | RNF07 |
| Nombre del Requerimiento: | Confiabilidad continúa del sistema. |
| Características: | El sistema tendrá que estar en funcionamiento las 24 horas los 7 días de la semana. Ya que es una página web diseñada para la carga de datos y comunicación entre usuarios. |
| Descripción del requerimiento: | La disponibilidad del sistema debe ser continua con un nivel de servicio para los usuarios de 7 días por 24 horas, garantizando un esquema adecuado que permita la posible falla en cualquiera de sus componentes, contar con una contingencia, generación de alarmas. |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

| | |
|--|---|
| Identificación del requerimiento: | RNF08 |
| Nombre del Requerimiento: | Seguridad en información |
| Características: | El sistema garantizara a los usuarios una seguridad en cuanto a la información que se procede en el sistema. |
| Descripción del requerimiento: | Garantizar la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan tales sean documentos, archivos y contraseñas. |
| Prioridad del requerimiento: Alta | |

ANEXO III. CASOS DE USO

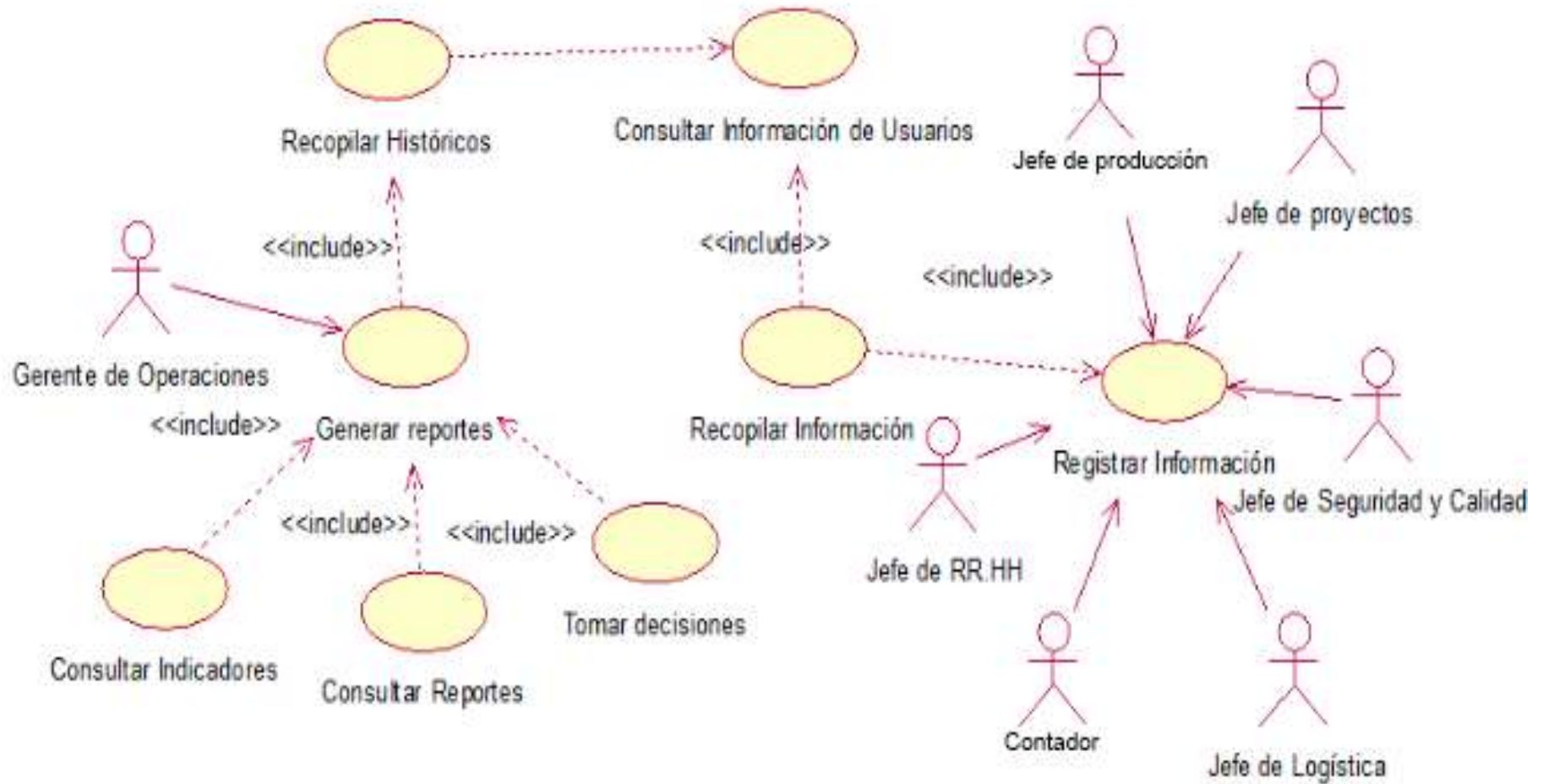


Diagrama 1. Casos de Uso del sistema de información gerencial de la Hacienda La Julia. Autor (Franco Cruz, 2020)

ANEXO IV. Ficha de verificación de requisitos

| Característica | Valoración | | | | |
|---------------------------------------|------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Validez | | | | | |
| 1.1. Adecuación | | | | X | |
| 1.2. Exactitud | | | | X | |
| 1.3. Seguridad | | | | | X |
| 1.4. Tolerancia a errores | | | | X | |
| | | | | | |
| 2. Consistencia | | | | | |
| 2.1. Madurez | | | | X | |
| 2.2. Recuperabilidad | | | | | X |
| 2.3. Facilidad de prueba | | | | | X |
| | | | | | |
| 3. Completitud | | | | | |
| 3.1. Entendimiento | | | | | X |
| 3.2. Aprendizaje | | | | X | |
| 3.3. Operabilidad | | | | | X |
| 3.4. Atracción | | | | | X |
| | | | | | |
| 4. Realismo | | | | | |
| 4.1. Comportamiento de tiempos | | | | | X |
| 4.2. Lenguaje de programación | | | | | X |
| 4.3. Sistema gestor de bases de datos | | | | | X |
| 4.4. FrameWorks | | | | X | |
| | | | | | |
| 5. Verificabilidad | | | | | |
| 5.1. Capacidad de análisis | | | | X | |
| 5.2. Capacidad de modificación | | | | | X |
| 5.3. Estabilidad | | | | | X |
| 5.4. Facilidad de prueba | | | | | X |

Tabla 9. Ficha de verificación de requisitos

ANEXO V. Cronograma de Actividades para el desarrollo de software

| Anexo V Cronograma de Actividades | | | | |
|-----------------------------------|---------------|--|------------------|--|
| Id | Modo de tarea | Nombre de tarea | Duración | |
| 1 | | Proyecto | 132 días? | |
| 2 | | Definición Planeación Y Organización | 7 días? | |
| 3 | | Planteamiento del problema | 2 días | |
| 4 | | Definición de Objetivos | 3 días | |
| 5 | | Definición de alcances y limitaciones | 2 días | |
| 6 | | Desarrollo del marco teórico | 1 día? | |
| 7 | | Desarrollo de las factibilidades del proyecto | 1 día? | |
| 8 | | Desarrollo del cronograma del proyecto | 1 día? | |
| 9 | | Requerimientos | 15 días | |
| 10 | | Definición de requerimientos funcionales | 2 días | |
| 11 | | Definición de requerimientos No funcionales | 2 días | |
| 12 | | Definición de actores | 2 días | |
| 13 | | Depuración de casos de uso | 4 días | |
| 14 | | Diagramas de casos de uso | 2 días | |
| 15 | | Documentación de casos de uso | 3 días | |
| 16 | | Análisis | 12 días | |
| 17 | | Modelamiento de base de datos | 3 días | |
| 18 | | Diagramas de secuencia | 3 días | |
| 19 | | Diagramas de actividad | 5 días | |
| 20 | | Selección de herramientas | 4 días | |
| 21 | | Diseño | 19 días | |
| 22 | | Lista preliminar de clases | 3 días | |
| 23 | | Diagrama de clases | 3 días | |
| 24 | | Modelo Entidad Relación | 3 días | |
| 25 | | Diseño de los servicios a utilizar | 4 días | |
| 26 | | Diseño del Look and Feel del sitio web | 3 días | |
| 27 | | Diseño de la apariencia del sistema | 3 días | |
| 28 | | Implementación | 74 días | |
| 29 | | Diagrama de componentes | 1 día | |
| 30 | | Diagrama de despliegue | 2 días | |
| 31 | | Arquitectura de software | 3 días | |
| 32 | | Desarrollo de la arquitectura base del proyecto | 4 días | |
| 33 | | Desarrollo de backend | 6 días | |
| 34 | | Desarrollo del front-End Web | 6 días | |
| 35 | | Subir al repositorio los archivos del back y del front | 1 día | |

| | | | | |
|---|----------------------|--|---------------------------|--|
| Proyecto: Cronograma_Project Fecha: vie 23/10/15 | Tarea | | Informe de resumen manual | |
| | División | | Resumen manual | |
| | Hito | | solo el comienzo | |
| | Resumen | | solo fin | |
| | Resumen del proyecto | | Tareas externas | |
| | Tarea inactiva | | Hito externo | |
| | Hito inactivo | | Fecha limite | |
| | Resumen inactivo | | Progreso | |
| | Tarea manual | | Progreso manual | |
| | solo duración | | | |

| Id | Modo de tarea | Nombre de tarea | Duración | 22 mar '15 | | | | | | | | | | |
|----|---------------|--|---------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S |
| 36 | | Desarrollo de módulo de Usuarios | 5 días | | | | | | | | | | | |
| 37 | | Desarrollo de módulo de Datos Gercncial | 5 días | | | | | | | | | | | |
| 38 | | Desarrollo de módulo de producción | 6 días | | | | | | | | | | | |
| 39 | | Desarrollo de módulo de generación de reportes | 6 días | | | | | | | | | | | |
| 40 | | Desarrollo del módulo de notificaciones Push | 17 días | | | | | | | | | | | |
| 41 | | Integración de módulos existentes en la empresa | 19 días | | | | | | | | | | | |
| 42 | | Cohesión de módulos para compilación final | 3 días | | | | | | | | | | | |
| 43 | | Pruebas | 8 días | | | | | | | | | | | |
| 44 | | Desarrollo de pruebas de cohesión en el servidor | 3 días | | | | | | | | | | | |
| 45 | | Plan de pruebas | 5 días | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|----------------------|--|---------------------------|--|
| Proyecto: Cronograma_Project Fecha: vie 23/10/15 | Tarea | | Informe de resumen manual | |
| | División | | Resumen manual | |
| | Hito | | solo el comienzo | |
| | Resumen | | solo fin | |
| | Resumen del proyecto | | Tareas externas | |
| | Tarea inactiva | | Hito externo | |
| | Hito inactivo | | Fecha limite | |
| | Resumen inactivo | | Progreso | |
| | Tarea manual | | Progreso manual | |
| | solo duración | | | |