

Modelado de un Sistema de Información para el Apoyo a la Producción de Alevinos de Trucha

Villota Pismag, I.S.¹, Estudiantes Ingeniería en Producción Acuícola²

Resumen:

A nivel empresarial el crecimiento y desarrollo es uno de los objetivos principales que toda organización persigue. En este sentido existen varias herramientas para conseguir este fin, siendo el uso de sistemas de información el principal.

Para evidenciar como se puede apoyar una organización por medio de sistemas de información y buscando que los estudiantes del programa de Ingeniería en Producción Acuícola ganen conocimiento en los procesos productivos, este trabajo plantea el análisis y diseño de un sistema de información que apoye los procesos productivos de una planta de producción de alevinos de trucha.

Palabras clave: Modelado, Sistemas de Información, Producción de Alevinos de Trucha

Abstract:

At the firm level growth and development is one of the main objectives that every organization seeks. In this sense, there are several tools to achieve this end, with the use of information systems principal.

To demonstrate how you can support an organization through information systems and looking for students of Engineering program in Aquaculture Production gain knowledge in production processes, this paper presents the analysis and design of an information system that supports production processes a production plant of trout fry.

Keywords: Modeling, Information Systems, Production of juvenile trout

Introducción

En Nariño hay una fuerte producción de Trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss* [1]) la cual se hace en todo tipo de condiciones, desde artesanal hasta semi-industrial. En este sentido el apoyo a los procesos de producción es casi nulo y por ende la evolución o desarrollo de los mismos.

¹ Ing. de Sistemas, Esp. Profesor Asistente Universidad de Nariño. Departamento de Recursos Hidrobiológicos, Universidad de Nariño. Ciudad Universitaria-Torobajo. johnkvp@gmail.com

² Estudiantes Asignatura Proyecto por Tema II-Computación Aplicada, II Semestre Ingeniería en Producción Acuícola, Universidad de Nariño.

Gracias a las diversas herramientas computacionales, su bajo costo y la facilidad en la creación de sistemas de información a la medida de las empresas, la implementación de estos con el fin de apoyar y optimizar los procesos es una de las formas más adecuadas para generar procesos de mejora continua.

Por lo anterior se ha planteado analizar los procesos relacionados con la producción de alevinos de trucha y definir el diseño de un sistema de información que los apoye permitiendo optimizar y mejorar sus resultados.

Metodología

La metodología utilizada para el modelado del sistema de información que apoyen los procesos de producción de alevinos de trucha tiene tres momentos principales: conocimiento de la organización, levantamiento de requisitos y modelado de sistemas de información por casos de uso.

El conocimiento de la organización se centra en documentarse por medio de internet, textos relacionados o entrevista con las personas que tiene relación con la misma, permitiendo formarse una idea de cómo funciona. Adicionalmente se usa la técnica de *vista in situ* con el fin de evidenciar de forma clara y precisa los procesos involucrados dentro de la organización.

Posterior a conocer la organización y entender cómo funcionan sus procesos, se realiza el levantamiento de requisitos. Este hace referencia a formalizar las necesidades existentes en la organización para apoyar sus procesos internos por medio de sistemas computarizados.

Al tener los requisitos completamente documentados se procede a generar los casos de uso. Estos casos de uso muestran las actividades que realizará el sistema de información para apoyar los procesos internos de la organización.

Tanto el levantamiento de requisitos y el modelado de sistemas de información se basa en el **RUP** (Rational Unified Process) que es la metodología de desarrollo de mayor uso y difusión en las empresas desarrolladoras de software a nivel mundial. [2]

Trabajo Realizado

Primero que todo se buscó una empresa que quisiera colaborar con el desarrollo del proyecto, y aquí es donde entra Truchas Sindamanoy, una empresa que se dedica a la producción y comercialización de alevinos de trucha. Su planta de producción tiene sede en la Vereda Santa Teresita (La Cocha - Nariño).

De los dos grandes procesos que se desarrollan en esta empresa, producción y comercialización, se seleccionó el de mayor relevancia para los estudiantes de la materia "Proyecto por Tema" que para este caso es producción de alevinos de trucha.

Después de esto, se hace una visita a la planta de producción en donde se muestran los procesos ejecutados para la producción de alevinos, de esta visita se definen los siguientes procesos:

- Compra de ovas fecundadas.
- Aclimatación de las ovas.
- Flujo de agua permanentemente controlado.
- Alimentación de los alevinos de trucha
- Control de crecimiento de los alevinos de trucha
- Control de los parámetros físico-químicos (temperatura, pH, otros).
- Control de la estadía en cada piscina (cambio de una a otra).
- Control de medicamentos.
- Mantenimiento de piscinas.
- Manejo de Personal.
- Tiempos de trabajo.
- Inventario de elementos y materiales.

Descripción de los Procesos

La idea de orden que demuestra el proceso eficaz para la producción de organismos acuáticos es la obtención del origen como es la semilla o a partir de ovas fecundadas, de la cual se someterá a un proceso físico de adaptación con respecto a la climatización para llevar a cabo la eclosión. Transcurrido este proceso los ejemplares obtenidos son dirigidos a piscinas para desarrollar su proceso de cambio, adaptación y crecimiento.

Este sistema tiene propósitos, cuyos procedimientos no siempre son fáciles, dependiendo de la naturaleza del mismo siendo indispensables para su mantenimiento, cuidado y especialmente para su alimentación adecuada.

Es esencial y fundamental que el medio que rodea a estos ejemplares, este siempre en movimiento con un permanente y excelente flujo de agua para que dispongan de bastante oxígeno, como también de sanidad de esta.

La limpieza y lavado de piscinas es una parte fundamental para el cuidado de los peces ya que debemos tener en cuenta que tanto el ambiente exterior de la piscina como el interior, despiden impurezas que son absorbidas por el agua de la piscina como también por los peces.

Uno de los factores importantes es el control constante de enfermedades de los peces ya que esto es el problema número uno de mortalidad debido al descuido de los procedimientos anteriores.

El crecimiento de peces criados bajo condiciones ambientales similares, a menudo varía ampliamente por muchas razones, entre ellas, el tipo de alimento, frecuencia de alimentación, densidad de cría, oxígeno y la línea de origen del pez. Esto indica que la

ganancia de peso que pueda experimentar un lote de truchas está bajo la influencia de factores genéticos, nutricionales, sanitarios, de calidad de agua y de crecimiento individual.

Es necesario en toda empresa acuícola proveer de equipos, elementos y materiales ya que son parte eficaz para el desarrollo comercial y sostenimiento de la empresa.

La presencia de personal capacitado y el tiempo de trabajo son obligatorios en el desarrollo de alevinos de truchas ya que permite identificar e inspeccionar el estado de los ejemplares como de la empresa y así diagnosticar los resultados positivos como negativos en el transcurso de este sistema de producción acuícola.

Levantamiento de Requisitos

Posterior al conocimiento de la empresa y el análisis de los procesos relacionados, se generan los requisitos para el sistema de información que apoyará los procesos productivos. A continuación se listan los requisitos definidos para los procesos que pueden ser apoyados por medio de sistemas de información computacionales.

| | |
|-------------|---|
| Req. No. | 1 |
| Nombre | Controlar la cantidad y crecimiento de los Alevinos de Trucha |
| Descripción | El sistema deberá generar los datos más aproximados y controles necesarios para que la producción se desarrolle con el máximo de su capacidad, además de vincular los parámetros físicos y químicos para su desarrollo. |

| | |
|-------------|---|
| Req. No. | 2 |
| Nombre | Controlar los momentos y cantidades de alimento |
| Descripción | El sistema debe permitir llevar un control de cada piscina indicando las cantidades de alimento y la mezcla adecuada para suplir los requerimientos nutricionales de la especie optimizando su crecimiento. |

| | |
|-------------|---|
| Req. No. | 3 |
| Nombre | Controlar los momentos y cantidades de medicamentos |
| Descripción | El sistema permitirá conocer y apoyar la toma de decisiones necesarias para prevenir o controlar enfermedades provenientes de hongos, bacterias entre otros. Además debe llevar un registro histórico de los medicamentos utilizados en cada piscina registrando su nombre, dosis y aplicación. |

| | |
|-------------|--|
| Req. No. | 4 |
| Nombre | Controlar la rotación de los alevinos entre las piscinas |
| Descripción | El sistema deberá generar un programa de rotación de acuerdo al tiempo, necesidades para el crecimiento y crecimiento que tengan los alevinos de trucha. |

| | |
|-------------|---|
| Req. No. | 5 |
| Nombre | Controlar el mantenimiento de las piscinas |
| Descripción | El sistema deberá generar un programa para realizar el mantenimiento de las piscinas, adicionalmente deberá registrar el momento en que se realizó el mantenimiento, el tipo de mantenimiento hecho y los elementos utilizados en el mismo. |

| | |
|-------------|--|
| Req. No. | 6 |
| Nombre | Controlar los productos utilizados en la producción |
| Descripción | El sistema deberá llevar inventario organizado de los implementos e insumos utilizados en la producción. |

| | |
|-------------|---|
| Req. No. | 7 |
| Nombre | Controlar los tiempos de trabajo para los colaboradores de la organización |
| Descripción | El sistema deberá controlar los horarios, programas y tiempos de trabajo buscando optimizar la producción de alevinos de trucha |

Definición de Casos de Uso

Finalmente, después de haber definido los requisitos para el sistema de información se construyen los casos de uso. Los casos de uso muestran las tareas que debe realizar el sistema de información computacional para cumplir con los requisitos propuestos y así apoyar los procesos de producción. A continuación se muestra el diagrama de casos de uso construido con base en los requisitos anteriormente listados.

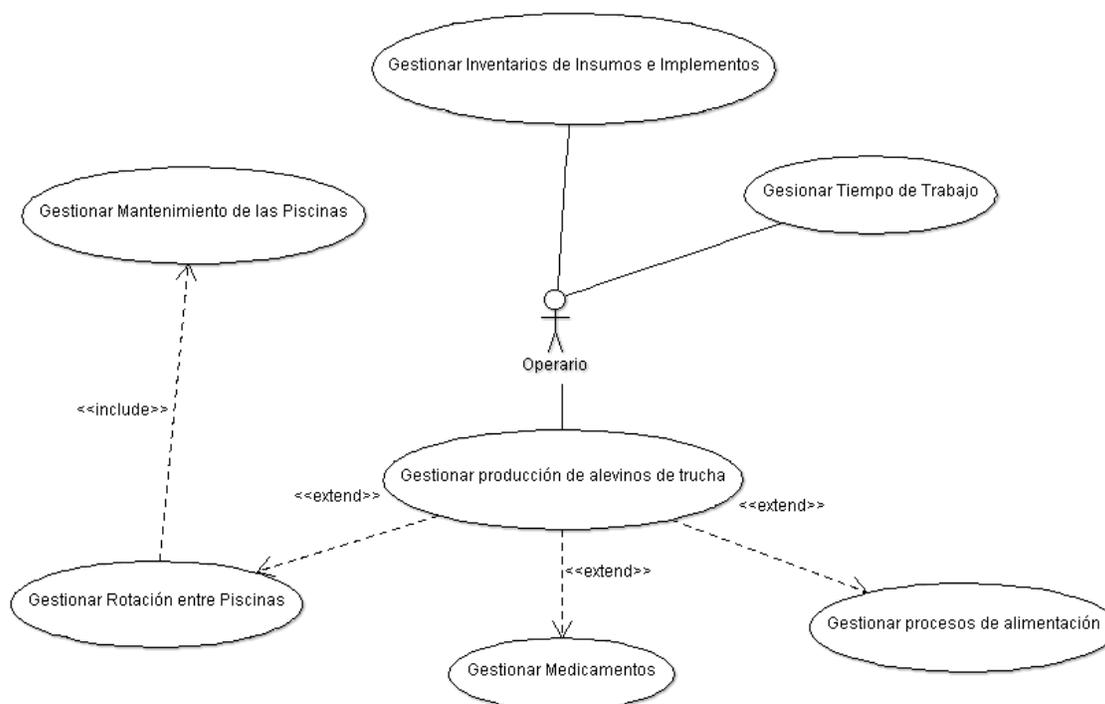


Figura 1. Diagrama de Casos de Uso del sistema de información para el apoyo a la producción de alevinos de trucha.

Se puede evidenciar que los requisitos establecidos son cumplidos por, al menos, un caso de uso. En la siguiente tabla se muestra la relación entre los requisitos y los casos de uso.

| Requisitos | Casos de Uso |
|--|--|
| Controlar la cantidad y crecimiento de los Alevinos de Trucha | Gestionar producción de alevinos de trucha |
| Controlar los momentos y cantidades de alimento | Gestionar procesos de alimentación |
| Controlar los momentos y cantidades de medicamentos | Gestionar medicamentos |
| Controlar la rotación de los alevinos entre las piscinas | Gestionar rotación entre piscinas |
| Controlar el mantenimiento de las piscinas | Gestionar mantenimiento de las piscinas |
| Controlar los productos utilizados en la producción | Gestionar inventarios de insumos e implementos |
| Controlar los tiempos de trabajo para los colaboradores de la organización | Gestionar tiempos de trabajo |

Tabla 1. Relación de requisitos y casos de uso.

Resultados y Discusiones

En este momento los procesos que se realizan para la producción de alevinos de trucha son de tipo manual, estos permiten innovar en sí mismos o aprender de ellos por medios formales permitiendo tomar decisiones que conduzcan a mejorar la producción.

Como resultado de este trabajo se encontraron procesos que podrían ser apoyados por sistemas de información computarizados permitiendo que estos se optimicen, y generen una mejora continua para la empresa. Estos sistemas de información se orientaran hacia la toma de decisiones, la información generada permitirá que la organización se proyecte hacia la mejora continua en los procesos productivos y, por ende, hacia un producto de mayor calidad con menores pérdidas económicas.

Conclusiones y Recomendaciones

Gracias al desarrollo del trabajo y a los resultados generados se evidencia una forma para mejorar los procesos productivos de esta empresa, y en general de toda organización.

Por medio de las herramientas de análisis utilizadas se puede encontrar con mayor facilidad posibles errores existentes en el desarrollo de los procesos.

El análisis de una organización, sea cual sea su objetivo misional, ofrece un conocimiento de cómo puede replicarse este modelo y generar nuevos espacios de aplicación en diversas áreas.

La principal recomendación generada después del trabajo realizado, se centra en la implementación de los procesos computarizados que apoyan la producción con el fin de mejorar los procesos de la empresa.

Adicionalmente, se debe realizar una actualización permanente de los procesos involucrados en la producción de alevinos de trucha.

Agradecimientos

Por parte de los estudiantes de segundo semestre de Ingeniería en Producción Acuícola y del docente a cargo de la materia "Proyecto por Tema 2", se agradece de forma especial a la empresa Truchas Sindamanoy quienes permitieron tomar su planta de producción como ambiente modelo para el análisis de los procesos de producción de alevinos de trucha.

Referencias Bibliográficas

1. http://es.wikipedia.org/wiki/Oncorhynchus_mykiss consultado el 1 de Junio de 2011
2. R. S. Pressman. "Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico". McGraw-Hill. 5ta ed. 2005. Capítulo 2.