

## Provisión de información empresarial para la producción camaronera

---

Autor: Albuja Bolaños, Rommel Rodrigo\*

Contacto: \*[rommel.albuja@epn.edu.ec](mailto:rommel.albuja@epn.edu.ec)

País: Ecuador

### Resumen

Dentro del ámbito de la gestión productiva camaronera, la empresa NILO S.A. tiene como misión la implementación de servicios de provisión de información empresarial que atienda necesidades de gestión de este sector productivo, como facilitador de la ejecución de sus actividades operativas, el manejo de los flujos de información de su cadena de suministros, el relacionamiento entre proveedores y clientes, y las necesidades de encontrar mecanismos de cooperación tendientes a optimizar su rendimiento y cumplir con las siguientes metas:

- Facilitar prácticas de comportamiento pro social dentro del contexto sistémico del intercambio económico.
- Proveer de un mecanismo tecnológico que facilite la gestión de los flujos de información relacionados con las cadenas de suministros de las organizaciones productivas camaroneras, para mejorar su economía de forma sostenible y colaborativa.
- Implementar una herramienta cuyas funcionalidades sirvan como mecanismo de apoyo para el establecimiento o afincamiento de enlaces y vínculos estratégicos comerciales de forma transparente y segura, entre productores – proveedores y clientes, propendiendo al desarrollo de encadenamientos productivos.
- Establecer mecanismos de transformación digital en miras de apoyar la labor de los productores camaroneros en territorio, fomentando la participación comunitaria, la producción agrodiversa orgánica y el cuidado del medio ambiente.

### 1. Acerca de la organización

La empresa NILO S.A. es un emprendimiento que busca facilitar soluciones informáticas, asesoría tecnológica y servicios de información a empresas cooperativas del sector productivo camaronero en el Ecuador.

La razón de ser de la empresa en sí es ofrecer servicios estratégicos de información a sus clientes, como resultado del tratamiento estructurado, ordenado y enriquecido de los datos obtenidos de sus propios procesos productivos y comerciales.

El servicio se fundamenta en proveer a productores camaroneros de información oportuna, transparente y veraz sobre la adquisición estratégica de insumos, bajo principios de economía cooperativa.

### 2. Descripción del contexto general

La estrategia que consolida la empresa involucra dos tipos de innovación: tecnológica y social, en primer lugar para apalancar la gestión de los flujos de información en la cadena de suministros de organizaciones productivas camaroneras, principalmente que se encuentran asociadas entre sí bajo la modalidad de economía cooperativa y que requieren contar con herramientas informáticas para optimizar las actividades que se encuentran relacionadas con el aprovisionamiento de insumos en el que se involucran de manera colaborativa tanto proveedores como productores camaroneros.

La innovación de índole tecnológica acopla la gestión de procesos de aprovisionamiento con el manejo de los flujos de información a través de tecnologías disruptivas informáticas de un sistema de planificación de recursos en el que se encuentren implementadas funcionalidades de trazabilidad, legitimización y seguridad de las transacciones que se realizan mediante aplicaciones de software con blockchain como una forma de garantizar el intercambio de información como un medio de valor agregado que los productores y proveedores pueden contar al utilizar dicho sistema el cual es perfectamente auditable.

Por su parte, la innovación social, viene dada a través de la consolidación del sistema cooperativo y productivo camaronero, por medio de la aplicación de criterios de transformación digital entre sus miembros activos los cuáles desarrollarán aptitudes y adquirirán conocimientos relacionados con el uso de tecnologías informáticas vinculadas a su quehacer productivo; disminuyendo de esta manera la brecha digital, democratizando su participación cooperativa, dentro de un enfoque comunitario donde se plasme la búsqueda de igualdad de oportunidades de desarrollo económico al contar con puntos de acceso, comunicación y consulta común, a los flujos de información; favoreciendo no solo su rendimiento productivo, sino su desarrollo social, económico, educativo y de responsabilidad ambiental.

La innovación social radica en sostener el comportamiento cooperativo dentro de un conglomerado de productores que no cuentan con los medios tecnológicos informáticos pero que necesitan gestionar su información de forma segura, por lo que el servicio propuesto debe guiarse por características de: trazabilidad, aprendizaje, innovación, veracidad de la información que provee.

### **3. Desafío u oportunidad**

La producción camaronera ha experimentado una serie de inconvenientes en los últimos tres años desde el inicio de la pandemia, las restricciones de importación, la escalada de precios del alimento balanceado, la eliminación del subsidio del diésel, falta de seguridad en las camaroneras, entre los inconvenientes principales. Según refiere la Cámara Nacional de Acuicultura en su boletín del 22 de febrero del 2023, se ha vuelto más caro producir camarón por la eliminación del subsidio del diésel lo que representa un aumento de los costos del 24%.

Es menester señalar que los costos del alimento balanceado representan por sí solos, al menos el 40% de los costos de inversión para la producción. Esta inversión en ocasiones puede tornarse ineficiente debido a los diversos cambios a lo que la producción está sujeta al ser un sistema dinámico extremadamente delicado y cambiante.

Por lo manifestado, se torna necesario buscar alternativas para reducir costos y optimizar procesos. La mayoría de los productores camaroneros tienen como uno de sus mayores limitantes, la variabilidad de precios de sus materias primas que tienden por lo regular al alza debido al pago de aranceles o la escasez global, situación que genera desbalance entre lo invertido en insumos frente a los productos que se comercializan, haciendo que el margen de ganancia de su producción se vea reducido por las condiciones de venta impuestas por el mercado, lo que a la postre los torna menos competitivos.

A este hecho, se suman las dificultades que se presentan en torno a la construcción de relaciones entre productores, la ausencia de coordinación para establecer encadenamientos productivos y relaciones de mediano o largo plazo con proveedores, el desinterés por implicar el uso de tecnologías de información, entre otras; situaciones que traban la generación de ventajas competitivas que permitan abaratar costos o diferenciarse en sus procesos productivos a fin de tornarse más eficientes.

#### 4. La innovación

Los servicios innovadores que la empresa comercialmente oferta, se caracterizan principalmente por el ejercicio del cumplimiento de políticas estrictas de la organización cooperativa para garantizar su integridad desde su fuente de generación, la veracidad de la misma, su utilidad y comprobación, utilizando técnicas de no repudio y así evitar que se generen asimetrías de información y comportamientos oportunistas entre los miembros de una determinada red o asociación.

La innovación consiste en la aplicación de dos mecanismos de gestión en los flujos de entrada de la cadena de suministro, durante la ejecución de los procesos de aprovisionamiento de insumos bajo un comportamiento cooperativo; y realizando el pronóstico de insumos a ser adquiridos utilizando métodos de forecast para la posterior realización de negociaciones con proveedores en función de la información recabada.

La innovación a su vez es de índole tecnológica pues acopla diversas tecnologías disruptivas como es el caso de blockchain. La información que el sistema provea, estará sujeta al cumplimiento de políticas estrictas para garantizar su integridad desde su fuente de generación, la veracidad de la misma, su utilidad y comprobación, utilizando técnicas de no repudio y así evitar que se generen asimetrías de información y comportamientos oportunistas entre los miembros de una determinada red o asociación.

El planteamiento del modelo de gestión cooperativa, está basado en una red probabilística que permite comprender como ocurre un proceso determinado y su flujo de información dentro de una cadena de suministro de organizaciones de producción camaronera, identificando sus problemas y dependencias (causa-efecto) a manera de variables, cuyas dimensiones son cuantificables para alcanzar una gestión óptima.

Es parte de la innovación de los servicios, el uso de técnicas de facilitar el software como un servicio, a fin de que las agrupaciones de productores camaroneros no incurran en la adquisición y administración de infraestructura informática dado que no es parte de su rol de negocio.

No existen soluciones similares en el mercado nacional, regional o global. Si bien existen aplicaciones comerciales de e-procurement y ERP a nivel mundial, éstas responden a las directrices exclusivas de una empresa cuyo fin es la competencia en lugar de la colaboración y la cooperación, que los principios de economía cooperativa sostienen.

La solución que ofrece el proyecto se resume en los dos siguientes cuadros:

TABLA 1. Innovación de producto

INNOVACIÓN DE PRODUCTO	
Solución del Emprendimiento	Impacto Considerado
Utilización de mecanismos tecnológicos de última generación.	Alto
Emplear soluciones tecnológicas informáticas en aplicaciones relacionadas con el sector productivo camaronero siguiendo los principios de la economía cooperativista.	Alto
Cumplimiento de normas técnicas y estándares propios del sector productivo.	Alto
Desarrollar productos tecnológicos que facilitan procesos que a su vez buscan la preservación del medio ambiente.	Alto
Introducirse en nuevos mercados con soluciones tecnológicas no implementadas hasta la fecha.	Alto
Mejorar la calidad de los bienes y servicios que se entregan a los clientes.	Alto
Servir de aporte en la reducción del consumo de materiales y de energía.	Alto
Reducir el impacto medioambiental o mejorar la sanidad y la seguridad.	Alto
Implementar aplicaciones de software adecuadas a las necesidades del sector productivo camaronero.	Alto
Generar transferencia de tecnología.	Alto

**TABLA 2. Innovación de proceso**

INNOVACIÓN DE PROCESO	
Beneficios del emprendimiento	Impacto
Aumentar la capacidad de producción o de servicio.	Alto
Optimizar los procesos de adquisiciones en función de la utilización de materia prima (insumos alimenticios) al realizar pronósticos de consumo.	Alto
Aumentar la eficiencia y eficacia del aprovisionamiento y/o del suministro de bienes y servicios.	Alto
Cumplir las normas técnicas del sector camaronero.	Alto
Mejorar la calidad de los bienes y servicios a nivel comunitario.	Alto
Mejorar las capacidades y conocimientos en cuanto a la implementación de tecnologías de la información de los grupos de personas que pertenecen a una asociación.	Alto
Mejorar los niveles de la producción al implementar servicios accesibles de manera remota de forma permanente.	Alto
Mejorar las condiciones de trabajo de los asociados.	Alto
Reducir el consumo de materiales y de energía.	Alto
El sistema impulsaría a los productores a adquirir habilidades y modificar comportamientos individualistas para transformarlos en pro-sociales.	Alto

### 5. Estrategia de innovación

El proyecto de innovación se encuentra en fase de madurez tecnológica. Se cuenta con análisis realizados sobre las propiedades de las tecnologías a emplear, los inconvenientes presentados en cuanto a los flujos de información de las cadenas de suministros de sistemas productivos camaroneros, se ha realizado de igual manera investigaciones relacionadas con el ámbito productivo, simulaciones de sistemas dinámicos y el establecimiento de una red de creencias bayesianas en torno al funcionamiento de los flujos de información y los riesgos asociados al no encontrarse tecnificados.

Estos estudios respaldan los conceptos inmersos que forman la línea base que sirve de insumo para el desarrollo del proyecto y la implementación de una tecnología de información disruptiva como es el caso del sistema informático planteado.

Al momento se está realizando la determinación de las funcionalidades que tendrá el sistema informático en relación con los principios rectores de la economía cooperativa, mismos que servirán para el desarrollo de los algoritmos a emplear en el sistema y se diseñarán los mecanismos relevantes que puedan

ser implementados según la arquitectura determinada para que posteriormente puedan ser validados en función de la visión y el alcance establecidos en el proyecto.

## 6. Resultados

Hasta la presente fecha la empresa encuentra importantes oportunidades de desarrollo tras los análisis efectuados de la demanda de servicios de información que el sector camaronero precisa; específicamente en organizaciones que no cuentan con los recursos para adquirir su propia tecnología informática y porque el sector está limitado a sus actividades administrativas de forma empírica.

Los primeros indicios de interés han sido recabados de asociaciones que están prestas a colaborar con la provisión de su información, misma que la guardan en ocasiones de forma reservada y precisamente de allí parte el reto para posicionar al servicio ofertado como un elemento que impacte en el desarrollo productivo del sector, basándose en valores de confianza, credibilidad, seguridad, y trazabilidad de la información que se provea y genere.

## 7. Lecciones aprendidas

La mayor lección aprendida hasta el momento es que la empresa ha debido llegar a conocer a nivel de detalle cómo funciona el sistema dinámico de la producción camaronera y determinar cuáles son los múltiples escenarios que generan mayores inconvenientes en el desempeño de las organizaciones dedicadas a este fin; y a partir de ello generar en los productores camaroneros un nivel de confianza específico para que sea revelada información que es considerada como delicada, pero que para los fines de desarrollo del emprendimiento, se transforma en un factor de éxito innegable.

Así mismo se ha aprendido que los prototipos de los sistemas informáticos, si bien dan una idea de lo que el servicio puede llegar a ofrecer; los potenciales clientes precisan de resultados que puedan ser obtenidos en el corto plazo, razón por la cual se requiere de un nivel elevado de dinamismo durante la implementación, con el propósito de mostrar ciertos elementos que resultan clave a la hora de generar alto impacto sobre las bondades que el servicio no solo que pueda llegar a ofrecer sino que ofrezca.

También se señala como lección aprendida que es preciso elaborar un plan de transformación digital para preparar a las personas que estarán involucradas en el uso de las tecnologías de la información y con ello establecer grupos de acción específicos que puedan utilizar los servicios y con ello transmitir confianza y seguridad, basándose en acciones de trazabilidad de procesos y facilitando mecanismos de auditoría.

## 8. Competitividad tecnológica

Por las características propias de la mecánica de comercialización (entrega) de servicios de información en el mercado ecuatoriano y asesoría en la transformación digital, no se cuenta con servicios específicos de esta naturaleza a grupos vinculados con el sector productivo camaronero asociados a la economía cooperativa.

Dado que el servicio que se oferta no se trata de implementar un sistema informático sino de facilitar, guiar y acompañar durante los procesos productivos camaroneros en términos de mejorar sus procesos de aprovisionamiento y emplear un enfoque comunitario, la actividad comercial se transforma en un referente de un modelo de negocio que puede ser novedoso en el mercado ecuatoriano, inclusive en la región si se lo aplica bajo ciertos lineamientos y políticas.

Es preciso comprender que la misión de la empresa es apoyar las actividades productivas a través de la provisión de servicios de información empresarial y el acompañamiento a las organizaciones en términos

de aplicar modelos de gestión a sus actividades de aprovisionamiento y manejo de los flujos de información de la cadena de suministros.

Se señala que, no se debe confundir el rol de la empresa con la implementación de sistemas de software especializado para el manejo de los recursos de planeación de empresas (ERP), que si bien el servicio se apalanca en soluciones informáticas de este estilo, su rol se encuentra ligado a asistir, apoyar y consolidar de trabajo colaborativo a través de la constitución de redes de productores con intereses y problemáticas comunes, aplicando una praxis cooperativa en particular en tareas exclusivas de aprovisionamiento y adquisición de suministros.

Los productores asociados obtendrán beneficios tales como:

- Adquirir insumos a precios preferenciales bajo un enfoque comunitario pro-social.
- Desarrollar relaciones comerciales con proveedores obteniendo de estos, mejoras sustanciales en sus ofertas, y excluyendo cualquier tipo de comportamiento oportunista.
- Fomentar la libre elección, restringiendo influencias externas.
- Adquirir destrezas sobre el comportamiento logístico del aprovisionamiento para realizar ajustes a los volúmenes de compra y consumo de insumos por necesidad, limitando el consumo excesivo y reduciendo el desperdicio.
- Fomentar la participación colectiva y de subsidio a los productores más necesitados.
- Garantizar la calidad en los procesos de adquisición de insumos, realizando evaluaciones a proveedores, para el cumplimiento de los requisitos para su participación.
- Compartir conocimientos y experiencias sobre procesos productivos de acuicultura y mecanismos de tecnificación.
- Utilizar la red colaborativa para compartir experiencias comerciales, exponer inquietudes para desarrollar actividades de sostenibilidad productiva.

Los servicios se ofrecerán bajo la modalidad de SAAS (software como un servicio). Los usuarios únicamente requerirán conectarse a este servicio desde cualquier ubicación donde cuenten con disponibilidad de acceso a internet.

## **9. Movilizando el ecosistema de innovación**

Es menester señalar que al momento la empresa se encuentra en fase de creación del ecosistema de innovación, se cuenta como socio clave a dos ASOCIACIONES DE PRODUCTORES DE CAMARON.

Las decisiones políticas impactan al sector camaronero sin duda alguna. La eliminación del subsidio de combustibles para el sector provocó que los costos de producción aumenten un 24%. Alternativas de decisión política pueden favorecer al sector; por ejemplo, la oferta de líneas de crédito productivo a través de la banca pública, implementación de incentivos fiscales para la exportación como el drawback automático, el desarrollo de incentivos para la participación de universidades y empresas emergentes propenden a tecnificar y diversificar el sector desde diversos campos interdisciplinarios.

Las decisiones políticas adecuadas, contribuyen a que las variables económicas favorezcan al sector productivo camaronero; no obstante, hay variables económicas ligadas al comercio exterior que resultan desfavorables para el sector. El incremento de precios de insumos, generan menor inversión lo que conlleva a una menor producción y que las tasas de desempleo aumenten.

El desempeño del sector productivo camaronero está ligado también a factores de interés, hábito y cultura. La aplicación de prácticas empíricas, ha limitado el desarrollo científico - tecnológico del sector. Hábitos de comportamiento oportunista entre los vinculados hacen que los riesgos asociados a la producción degeneren el desempeño productivo.

La innovación a través de la implementación de un sistema productivo cooperativo se encuentra en dependencia de cambios culturales. Los resultados de tecnificar el sector pueden favorecer el consumo por necesidad, optimizar las inversiones, y evitar la generación de desperdicios que dañan el medio ambiente.

La existencia de un marco legal instituido ampara la asociatividad en torno a la praxis de la economía cooperativista, razón por la que el sistema informático puede apalancarse en un conjunto de valores sociales que equilibran la defensa de derechos de igualdad, bienestar, responsabilidad social y ambiental, sostenibilidad, equidad, igualdad de oportunidades y libertades.

### **Referencias:**

Propuesta de mejora del rendimiento en la dinámica de la cadena de suministros para la Organización de Productores Camaroneros de Puerto Coterá en Cojimíes, con base en el uso de elementos de gestión tecnológica y sistémica.

Entidad Educativa Auspiciante: Escuela Politécnica Nacional – Quito - Ecuador.