



## APLICACIÓN WEB PARA LA FORMULACIÓN DE ALIMENTOS PARA ENGORDE BOVINOS EN ZONAS ALTOANDINAS USANDO PROGRAMACIÓN LINEAL

### A. Angel Sullon

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4142-7230>

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas-Campus Juliaca, Universidad Peruana Unión

E-mail: [angeli@upeu.edu.pe](mailto:angeli@upeu.edu.pe)

Noe Wilber Tipo Mamani

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2331-4921>

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas-Campus Juliaca, Universidad Peruana Unión

E-mail: [noe.tipo@gmail.com](mailto:noe.tipo@gmail.com)

**Eixo temático:** Ciências Tecnológicas e Inovação.

### RESUMO SIMPLES

#### Introdução:

La economía de la región altiplánica, está basada fundamentalmente en las actividades agropecuarias, siendo la producción de especies: bovinos, alpacas, llamas y ovinos las más representativas. La producción y crianza de vacunos de engorde, se realiza de manera sub desarrollada en el departamento de Puno, en la crianza de los bovinos, se encuentra cuatro pilares de la producción (Alimentación, Sanidad, Manejo ganadero), el mal manejo de estos pilares da como consecuencia bajos ingresos y altos precios en la producción.

La alimentación en los animales bovinos de engorde es muy importante en los primeros 60 días, así como durante el crecimiento 30 días y acabado 15 días. Una dieta bien equilibrada y un manejo apropiado mejoran la producción, la reproducción y la salud de los animales. Para cubrir las necesidades nutricionales del ganado bovino, se debe asegurar que las porciones de alimentos incluyan agua, materia seca, proteínas, fibras, vitaminas y minerales en porciones suficientes y bien equilibradas, considerando además el precio de la ración de alimento, por lo que el especialista en nutrición debe recomendar la ración de menor costo en función de sus cálculos de balanceo nutricional, esto comúnmente se calcula utilizando un mecanismo de tanteos. Sumado a las limitaciones de los productores como falta de computadora personal, capacitación en informática básica y el desconocimiento de las técnicas de balanceo óptimo al mínimo costo de raciones para animales por parte de los ganaderos de la región.

**Objetivo:** Monitorear la elaboración de dietas para animales bovinos de engorde, estableciendo las proporciones adecuadas en las que las distintas materias primas



de la zona deben ser combinadas para cumplir con los requisitos nutricionales del animal, buscando minimizar los costos

### **Método:**

Para el adecuado balanceo de raciones se empleó el algoritmo programación lineal simplex LP. La programación lineal es un algoritmo matemático mediante el cual se resuelve un problema indeterminado, formulado por medio de ecuaciones lineales buscando constantemente perfeccionar la función objetivo.

La formulación de los alimentos se realizó con los productos propios de la zona altiplánica (Puno). Para que la solución sea utilizada por los ganaderos en las zonas altoandinas se emplea la tecnología web. Donde el proceso del calculo se realiza en un servidor web con lenguaje de programación PHP, Python, Javascript y como gestor de base datos MYSQL.

### **Resultados (esperados / parciais):**

1. Aplicación WEB para la FORMULACIÓN DE ALIMENTOS PARA ENGORDE BOVINOS EN ZONAS ALTOANDINAS.

2. Esta aplicación web apoyará al monitoreo del equilibrio de alimentación para los ganados de miles de agricultores ganaderos y los datos que se generen servirán para futuras investigaciones.

**Descritores:** Programación Lineal, Formulación de alimentos, Engorde de bovinos, Monitoreo.