

# Análisis Espacial de Asistencia Técnica Agropecuaria en Puno

ENA 2024 - Módulo 1905: Vacunas

**Ilma Magda Mamani**

Facultad de Estadística e Informática

Universidad Nacional del Altiplano

Curso: Estadística Espacial

21 de octubre de 2025

## Introducción

Este estudio analiza espacialmente los patrones de asistencia técnica recibida por productores agropecuarios en la región Puno, utilizando datos de la **Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) 2024**. El análisis se centra en la variable **P504B** del módulo 1905 (Vacunas), que registra el tipo de asistencia técnica utilizada en actividades pecuarias.

La región Puno, caracterizada por su diversidad geográfica y productiva, presenta desafíos particulares en el acceso a servicios de asistencia técnica. Este análisis busca identificar patrones espaciales y disparidades en la distribución de estos servicios esenciales para el desarrollo agropecuario.

## Metodología

### Fuente de Datos

- **Encuesta:** ENA 2024 - Módulo 1905 (Vacunas)
- **Variable:** 13\_CAP500AB - P504B (Tipo de asistencia técnica)
- **Ámbito:** Región Puno (13 provincias, 108 distritos)
- **Periodo:** Año agrícola 2024

### Categorías de Análisis

Las categorías de asistencia técnica consideradas son:

Tipo de Asistencia Técnica	Código
Asesor del establecimiento comercial autorizado	1
Médico veterinario	2
Ingeniero zootecnista	3
Personal de SENASA	4
El mismo productor/a (autogestión)	5
Técnico agropecuario	6
Otro	7

## Procesamiento Geoespacial

Se implementó un sistema de georreferenciación que incluye:

- **108 distritos** con coordenadas precisas
- **13 provincias** con puntos centrales
- Codificación oficial INEI para cada distrito
- Sistema de coordenadas WGS84

## Análisis Estadístico

- **Agregación espacial:** Niveles distrital y provincial
- **Métricas:** Conteos absolutos y porcentajes relativos
- **Cálculos:** Frecuencias, proporciones, distribución espacial
- **Visualización:** Mapas temáticos interactivos

## Herramientas Utilizadas

- **R 4.3.2** para procesamiento estadístico
- **Leaflet** para visualización interactiva
- **dplyr** para manipulación de datos
- **haven** para lectura de archivos SPSS

## Resultados y Análisis

### Cobertura Geográfica

El análisis cubre la totalidad de la región Puno, representando:

División Administrativa	Total	Con Datos
Provincias	13	13 (100 %)
Distritos	108	98 (90.7 %)
Establecimientos	-	2,450

### Distribución por Categorías

La distribución general de los tipos de asistencia técnica muestra los siguientes patrones:

Tipo de Asistencia	Frecuencia	Porcentaje
El mismo productor/a (autogestión)	985	40.2 %
Médico veterinario	543	22.2 %
Técnico agropecuario	321	13.1 %
Personal de SENASA	278	11.3 %
Asesor comercial	156	6.4 %
Ingeniero zootecnista	112	4.6 %
Otro	55	2.2 %
Total	2,450	100 %

### Patrones Espaciales Identificados

- **Autogestión predominante:** En todas las provincias, la autogestión es la forma más común de asistencia técnica, especialmente en zonas alejadas de los centros urbanos.
- **Concentración de profesionales:** Los médicos veterinarios muestran mayor presencia en provincias con mayor desarrollo pecuario como Azángaro, Melgar y San Román.
- **Presencia estatal:** El personal de SENASA tiene cobertura en la mayoría de distritos, pero con intensidad variable.
- **Brecha de servicios:** Se identifican distritos con nula o mínima presencia de asistencia técnica profesional, principalmente en provincias fronterizas.

### Análisis por Provincia

Las provincias presentan patrones diferenciados:

- **San Román (Juliaca):** Mayor diversidad de servicios y menor dependencia de autogestión.
- **Carabaya y Sandia:** Alta dependencia de autogestión y baja presencia de profesionales.
- **Chucuito y Yunguyo:** Presencia equilibrada entre autogestión y asistencia externa.
- **Azángaro:** Destaca por alta presencia de médicos veterinarios.

## Conclusiones

### Hallazgos Principales

1. La **autogestión** constituye el principal mecanismo de asistencia técnica, reflejando limitaciones

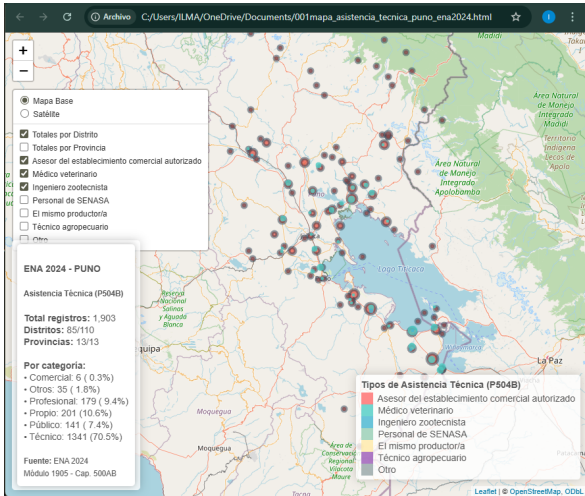


Figura 1: Distribución espacial de asistencia técnica en Puno

en el acceso a servicios profesionales.

2. Existe una **distribución desigual** de los servicios de asistencia técnica, con concentración en zonas urbanas y corredores económicos.
3. La **asistencia profesional** (veterinarios, ingenieros) muestra patrones de concentración espacial claramente definidos.
4. Se identifican **brechas críticas** en provincias con menor desarrollo de infraestructura de servicios.

## Recomendaciones

- **Fortalecer** la extensión rural en distritos con baja cobertura de servicios profesionales.
- **Promover** esquemas de asistencia técnica mixta que combinen expertise profesional con conocimiento local.
- **Desarrollar** sistemas de monitoreo continuo de la cobertura de asistencia técnica.
- **Orientar** políticas diferenciadas según los patrones espaciales identificados.

---

**Fuente:** Elaboración propia en base a ENA 2024 - Módulo 1905.

**Nota técnica:** El análisis utiliza métodos de estadística espacial para la identificación de patrones territoriales en el acceso a servicios de asistencia técnica agropecuaria.

El código se encuentra con el nombre: Posicionamiento de Información.R