


Artículo Original


EVALUACIÓN DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO Y ACTITUD DE LA POBLACIÓN DE TACNA FRENTE AL USO DE TILLANDSIAS CON FINES PUBLICITARIOS

EVALUATION OF KNOWLEDGE AND ATTITUDE LEVEL OF
THE POPULATION OF TACNA FACING THE USE OF
TILLANDSIAS FOR PUBLICITY PURPOSE

EDGAR CHAPARRO AGUILAR¹

 <https://orcid.org/0000-0003-0750-6322>

JHOSEL MARTIN YUFRA VILCA²

 <https://orcid.org/0000-0001-8273-1680>

Recibido: 12/11/2022

Aceptado: 07/12/2022

Publicado: 14/07/2022

^{1,2} Escuela de Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú

E-mail: ¹echaparroa@unjbg.edu.pe, ²jyufrav@unjbg.edu.pe



Resumen

Las tillandsias conforman ecosistemas desérticos únicos e importantes para la provincia de Tacna, brindan servicios ecosistémicos por su capacidad de captura de CO₂ y producción de oxígeno. La disminución de su cobertura vegetal atenta al paisaje debido a intervenciones antrópicas y contaminación ambiental, por tanto, el objetivo de la investigación fue determinar el nivel de conocimiento y actitud de la población de Tacna, frente al empleo indiscriminado de los tillandsiales del cerro Intiorko empleados con fines publicitarios. El estudio se realizó en siete distritos de Tacna, con una muestra poblacional de 384 personas mayores de edad, basado en la aplicación de encuestas. Los resultados indican que el nivel de conocimiento en la población de Tacna sobre la importancia medioambiental de los tillandsiales se sitúa en un nivel Medio (44,5 %), mientras que para el nivel de actitud al uso de tillandsiales con fines publicitarios, parte de la población (58,9 %) muestra su Indiferencia. Según la correlación de Spearman (sig. = 0,000), el valor correlacional es de 0,405 y 0,427 ante el nivel de actitud según el grupo de edad y nivel de estudio, demostrando una influencia débil y positiva en el nivel de actitud.

Palabras clave: Tillandsiales; conocimiento; actitud; publicidad; servicios ecosistémicos.

Abstract

Tillandsias make up unique and important desert ecosystems for the province of Tacna. They provide a ecosystem service due to their capacity to capture CO₂ and produce oxygen. The reduction of its vegetation coverage is harmful to the landscape due to anthropic interventions and environmental contamination; therefore, the objective of the investigation was to determine the level of knowledge and attitude of the population of Tacna regarding the indiscriminate use of the tillandsiales of the Intiorko hill for advertising purposes. The study was carried out in seven districts of Tacna, with a population sample of 384 people of legal age, based on the application of surveys. The results indicate that the level of knowledge in the population of Tacna concerning the environmental importance of tillandsiales is at a Medium level (44.5 %), while for the level of attitude towards the use of tillandsiales for advertising purposes, part of the population (58.9%) shows its indifference. According to Spearman's correlation, the correlation value is 0.405 and 0.427 before the attitude level according to the age group and level of study, evidencing a weak and positive influence on the attitude level.

Keywords: Tillandsiales; knowledge; attitude; advertising; ecosystem service.

1. Introducción

En los ecosistemas desérticos de la costa del Perú, existen plantas que pertenecen al género *Tillandsia* L. de la familia de las bromelias, que conforman comunidades denominadas tillandsiales (Arévalo y Aponte, 2020). Su distribución espacial se encuentra separadas unas de otras, llegando a observarse áreas carentes de vegetación (Pauca-Tanco et al., 2020), cuya densidad se desarrolla de forma agrupada o en bandas a largo de la costa peruana, manteniendo cierta relación con la dirección del viento, reposando sobre las laderas de los cerros desprovistas de cobertura vegetativa (Hesse, 2012).

Estos tillandsiales son característicos por perdurar en el tiempo y lograr subsistir de la neblina y vientos típicos de la zona costera (Pinto et al., 2006), esto se debe a la morfología y fisiología de estas plantas que han logrado adaptarse eficientemente a la aridez del medio (Pauca-Tanco et al., 2020). Dado que presentan raíces cortas y adventicias que nacen desde el tallo en vez de brotar de la raíz principal (Granados, 2005). Son color gris y hojas que alcanzan una longitud de 15 a 20 cm dispuestas en forma arrositada, por donde logran absorber la humedad y aprovechar los nutrientes suficientes de la zona (Lazo, 2016), otra peculiaridad es la presencia de pequeñas escamas sobre sus hojas y tallo lo que le permite protegerse de la radiación (Haslam et al., 2003) (figura 1).

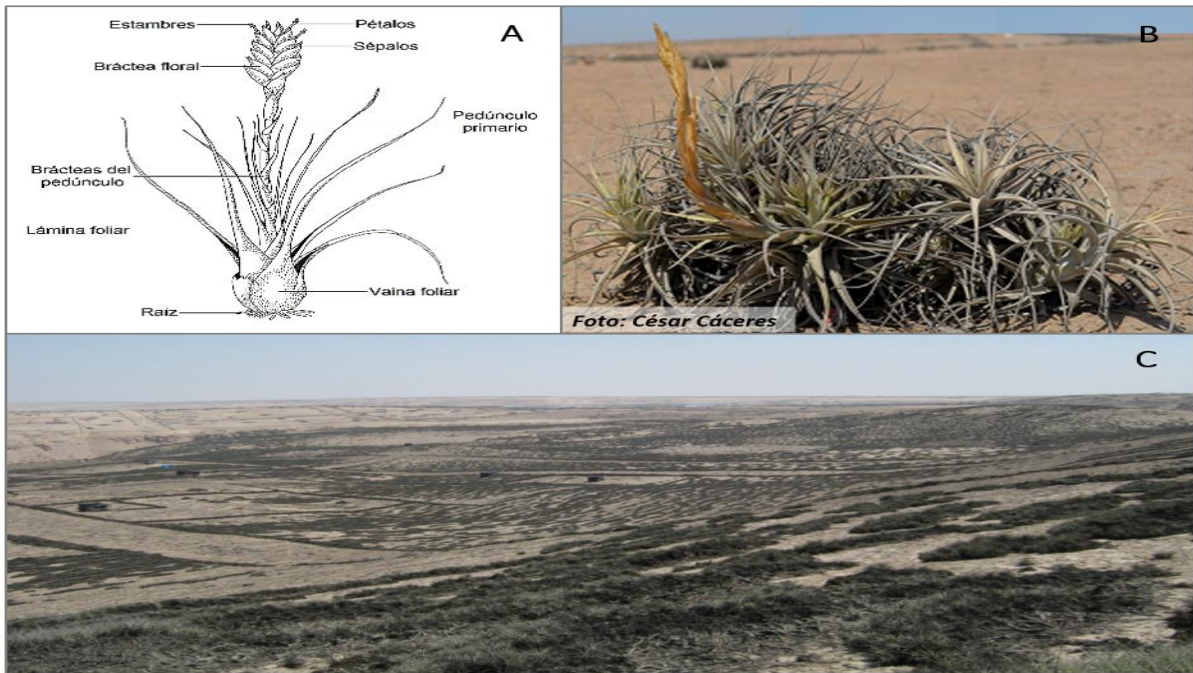
En el Perú las tillandsias se disponen entre los 200 a 400 msnm en la zona norte cerca a litorales marinos, y desde los 900 a 1200 msnm en la zona sur, distribuidas hacia el interior del territorio (Hesse, 2012).

En la ciudad de Tacna se registran cuatro especies de tillandsias localizados en sus alrededores (GORET, 2007), siendo los del cerro Intiorko, las comunidades más extensas del sur del Perú, ubicadas entre los 630 a 1300 msnm a una distancia de 35 a 58 km del océano pacífico (Pauca-Tanco et al., 2020), de la cuales la especie *Tillandsia werdermannii* por su endemismo y representatividad es considerada patrimonio natural de la región (Lazo, 2016).

Los tillandsiales conforman ecosistemas característicos y únicos en las pampas desérticas de Tacna (figura 1), este tipo de vegetación son de mucha importancia para el medioambiente de la región (Toledo, 2020), además es fuente de preservación de la biodiversidad y actuar como bioindicador ante el cambio climático (Koch et al., 2019). Y brinda servicios ecosistémicos por su capacidad en la captura de CO₂ y producción de oxígeno, y protección de suelos (Lazo, 2011).

Una de las problemáticas que Medina (2017) resalta respecto a los tillandsiales es su progresiva extinción que enfrenta, disminuyéndose la calidad de su paisaje, esto debido a la intervención antrópica, y la contaminación ambiental de las áreas donde se distribuyen y desarrollan (figura 2). A pesar de su gran resistencia a las condiciones agresivas de su medio árido (Ferreyra, 1983) y las normativas legales tanto nacionales y locales que la protegen por estar considera en peligro de extinción, muchas veces son afectadas por el crecimiento demográfico, acumulación e inadecuado manejo de residuos sólidos principalmente materiales plásticos (Pinto et al., 2006), actividades deportivas de aventura, y sobre todo al ser una especie carente de raíz y de fácil traslado se suele emplear como propaganda de índole político o siluetas y figuras en general (Hinojosa, 2021).

Figura 1
Tillandsias y sus comunidades



Nota. (A) Morfología básica de la especie del género tillandsia, adaptado de Granados (2005), (B) Especie *T. Werdermannii*, foto César Cáceres. (C) Comunidad de Tillandsias en las pampas del cerro Intiorko, Tacna.

Figura 2
Imágenes satelitales del uso de las tillandsias para la realización de figuras en el cerro Intiorko



Nota. (A) emblemas de índole militar, (B) y (C) logos de índole político, de colegios e instituciones del estado, figuras en general, (D) delimitación de terrenos por las asociaciones. Adaptado de Google Earth (2022).

2. Objetivo

El objetivo del estudio es determinar el nivel de conocimiento y actitud de la población de Tacna frente al uso indiscriminado de los tillandsiales del cerro Intiorko empleados con fines publicitarios.

3. Metodología

3.1. Tipo y diseño de investigación

El enfoque del estudio descriptivo, porque no modifica el ambiente ni la realidad natural, basado en la observación y al análisis contextual. La recolección de datos y medición de variables se lleva a cabo en un momento dado y grupo determinado.

3.2. Área de estudio

El estudio de investigación se realizó en los distritos de Coronel Gregorio Albarracín L. (GAL), Tacna (T), Alto de la Alianza (AA), Ciudad Nueva (CN), Pocollay (Po), Calana (C) y Pachía (Pch), pertenecientes a la provincia y departamento de Tacna.

3.3. Población y muestra

La población comprendida fueron personas mayores de edad (mayores de 18 años) pertenecientes a los diferentes distritos de zonas urbanas y rurales de la provincia, de acuerdo al Censo Nacional XII de Población, XII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, el cual reportó un total de 292 984 habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, 2017), tal como se detalla en la tabla 1.

Tabla 1
Población de la provincia de Tacna por distritos

| Zonas | Distritos | % | Población |
|--------|-----------------------------|-------|-----------|
| Urbana | CrI. Gregorio Albarracín L. | 36,04 | 110 417 |
| | Tacna | 30,35 | 92 972 |
| | Alto de la Alianza | 11,12 | 34 061 |
| | Ciudad Nueva | 10,40 | 31 866 |
| | Pocollay | 6,08 | 18 627 |
| Rural | Calana | 0,97 | 2 979 |
| | Pachía | 0,67 | 2 062 |
| Total | | 95,63 | 292 984 |

Nota. Obtenido de INEI (2017).

3.4. Técnicas e instrumentación de recolección de datos

La técnica aplicada fue de acuerdo al método por conveniencia e intencionalidad, mediante el cual se consideró solo a participantes mayores de 18 años residentes de cada distrito seleccionado siguiendo criterios de inclusión y exclusión. El criterio inclusión fue; personas mayores de 18 años y voluntarias, mientras que el criterio exclusión fue; personas menores de

18 años y quienes no deseaban participar del estudio.

Se elaboró dos cuestionarios con el objetivo de recolectar datos y determinar de forma indirecta la percepción personal del nivel de conocimiento y actitud, los cuestionarios se estructuró con las siguientes partes: presentación, instrucciones, datos generales y enunciados. El primer cuestionario recogía información del conocimiento de la población sobre las características, importancia y función de los tillandsiales, y el segundo, que era con escala Lickert, se enfocó en la actitud acerca del uso de los tillandsiales con fines publicitarios.

Las encuestas se efectuaron en los principales centros de abasto, avenidas, plazas y parques de cada distrito seleccionado, en horarios de 7 a 11 h y de 15 a 18 h, a los transeúntes participantes seleccionados aleatoriamente.

3.5. Confiabilidad del instrumento

La confiabilidad del cuestionario para determinar el nivel de conocimiento, se evaluó mediante el análisis del coeficiente de Kurder Richardson (KR-20) y el coeficiente de Alfa de Crombach, dado que las repuestas se tratan de variables dicotómicas, por lo que no se aplicó una correlación interna de clases en las preguntas del cuestionario, asimismo se evitó interferir con la fiabilidad del instrumento orientado a la medición de conocimiento del encuestado.

Por otro lado, el cuestionario de tipo Lickert, orientado a determinar el nivel de actitud, se consideró un análisis multi ítem, que busca dar la confiabilidad mediante el sustento interno del cuestionario en las respuestas del encuestado.

4. Resultados

4.1. Tamaño de muestra

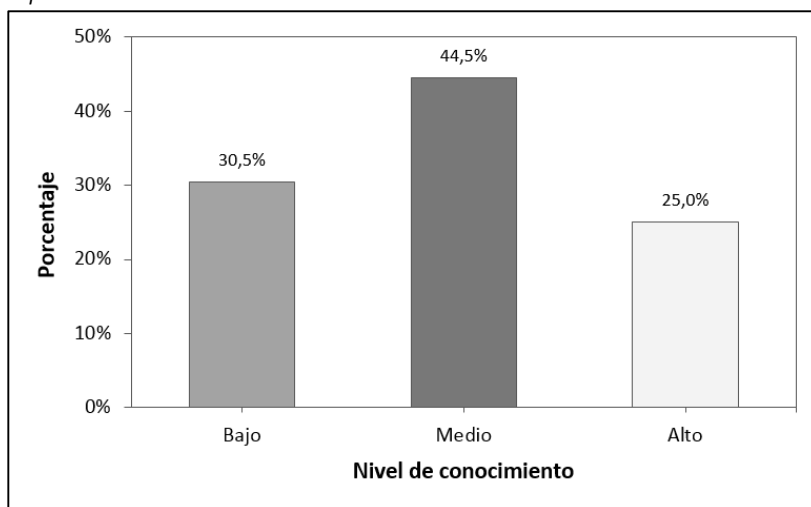
Teniendo en cuenta que, el nivel de confianza aplicado fue del 95 % por lo que el valor de Z fue de 1,96. Además, se consideró el 50 % para la probabilidad a favor y en contra, esto se debió los pocos estudios existentes relacionados con el tema. Se consideró un 5 % como margen de error.

En consecuencia, al sustituir los datos en la fórmula del tamaño total de muestra (n), el cálculo resultante es de 384 personas, quienes fueron seleccionados aleatoriamente. Y el muestreo proporcional (ni) se determinó de acuerdo a los tamaños de muestra de cada estrato poblacional representado por cada distrito aplicado en la evaluación de campo.

4.2. Nivel de conocimiento

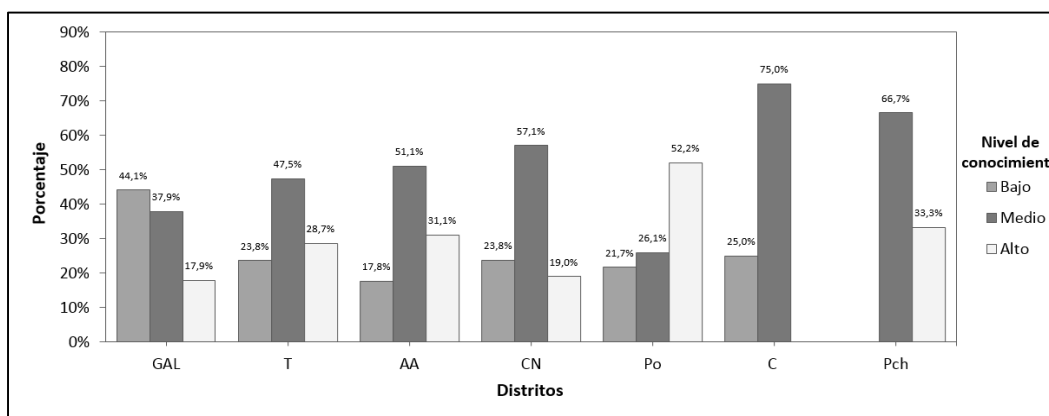
En la figura 3 se observa el nivel de conocimiento de la población de Tacna sobre la importancia medioambiental y riqueza biológica de los tillandsiales que alcanza un nivel de conocimiento Medio del 44,5 % de la población encuestada, seguido del 30,5 % que representa un nivel Bajo de conocimiento, mientras que solo un 25,0 % de la población encuestada alcanza un nivel de conocimiento Alto sobre el tema en estudio.

Figura 3
Nivel de conocimiento de la población de Tacna sobre la importancia de los tillandsiales



La figura 4 muestra el nivel de conocimiento resultante de los encuestados en cada distrito evaluado, obteniéndose un destacado nivel de conocimiento Medio sobre los tillandsiales en los distritos de Calana (C) con 75,0 %, Pachía (Pch) con el 66,7 % y Ciudad Nueva (CN) con 57,1 %, seguidos de los distritos de Alto de la Alianza (AA) y Tacna (T), mientras que el distrito de Pocollay (Po) muestra un elevado nivel de conocimiento Alto con el 52,2 %, por el contrario, el distrito Coronel Gregorio Albarracín L. (GAL) muestra un deficiente nivel de conocimiento Alto con el 17,9 % y un elevado nivel de conocimiento Bajo con el 44,1 % a comparación de los demás.

Figura 4
Nivel de conocimiento y la importancia de los tillandsiales a nivel de distritos



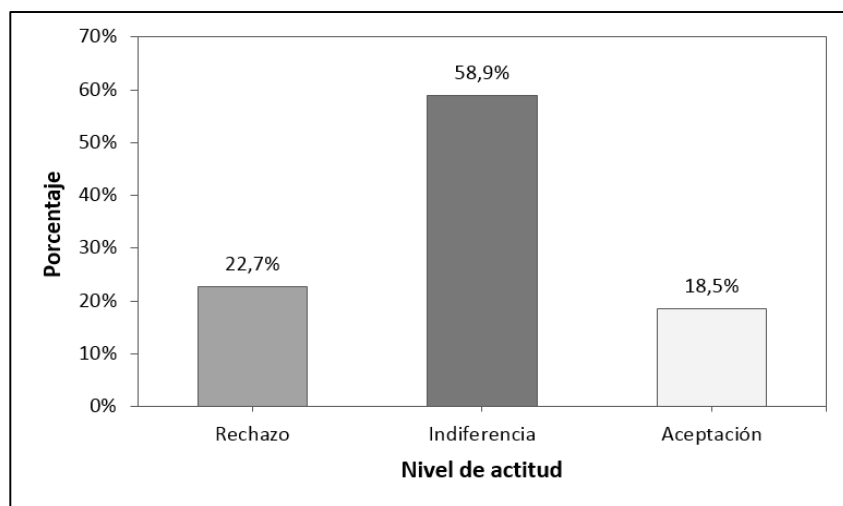
4.3. Nivel de actitud

La figura 5 muestra los niveles de actitud ante el uso de los tillandsiales con fines publicitarios de la población de Tacna, donde el 58,9 % a pesar de tener un elevado nivel de conocimiento Medio sobre la importancia de los tillandsiales en el ecosistema, muestra una alta Indiferencia

ante el uso de esta especie como publicidad, mientras que el 18,5 % muestra una Aceptación para que este tipo de vegetación sea utilizada como publicidad, y solo un 22,7 % muestra un Rechazo a que los tillandsiales sean utilizadas en la realización de logos por grupos políticos, colegios e instituciones del estado o como delimitación de terrenos.

Figura 5

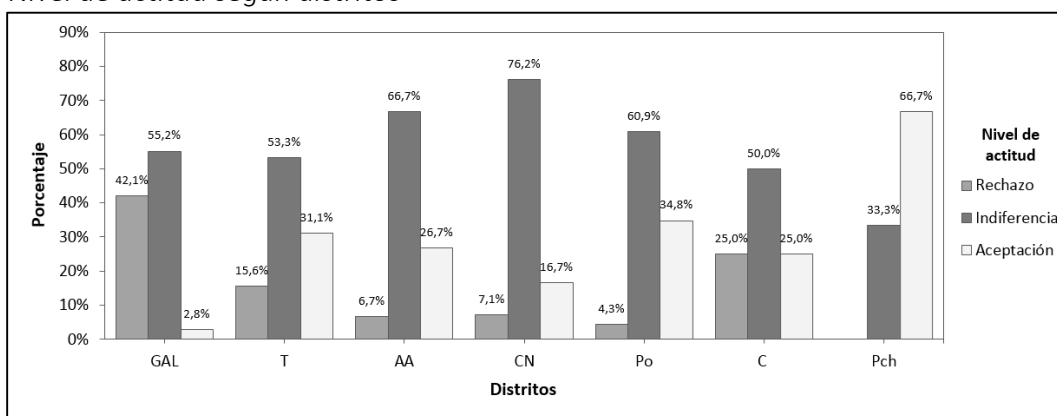
Nivel de actitud y el uso de las siemprevivas con fines publicitarios



En la figura 6, los niveles de actitud por distrito se ven destacados por elevados niveles de Indiferencia ante el empleo de los tillandsiales con fines publicitarios, destacando el distrito de Ciudad Nueva (CN) con 76,2 %, seguido de Alto de la Alianza (AA) con 66,7 %, Pocollay (Po) con 60,9 %, Coronel Gregorio Albarracín L. (GAL) con 55,2 %, Tacna (T) con 53,3 % y Calana (C) con 50,0 %. Mientras que el nivel de actitud de Rechazo ante su uso como publicidad se encuentran por debajo del 50,0 % siendo el distrito Coronel Gregorio Albarracín L. el porcentaje más elevado con 42,1 %, por el contrario, el nivel más alto de actitud de Aceptación para el empleo de esta especie como publicidad es el distrito de Pachía (Pch) con el 66,7 % seguido de Pocollay (Po) con 34,8 % y un mínimo porcentaje de Aceptación muestra el distrito de Coronel Gregorio Albarracín L. (GAL) con 2,8 %.

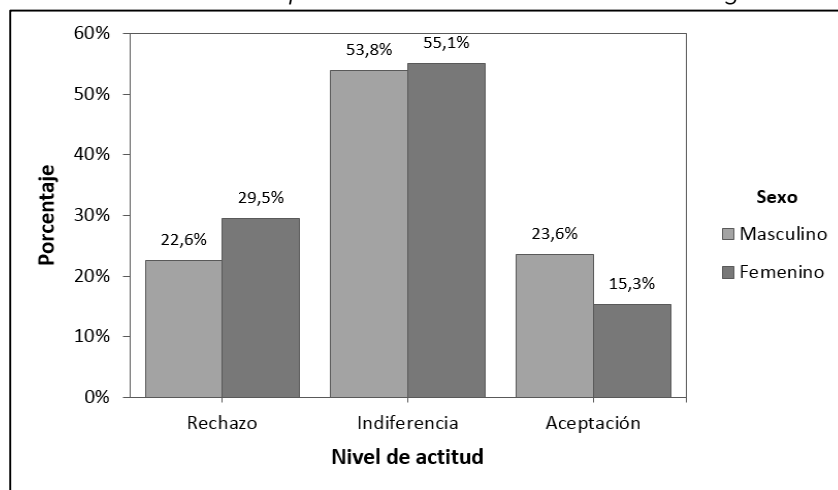
Figura 6

Nivel de actitud según distritos



La figura 7 muestra el nivel de actitud según el género del entrevistado, siendo el 55,1 % del género femenino quienes muestran un elevado nivel de Indiferencia ante el uso de las tillandsias con fines publicitarios, seguido del género masculino con el 53,8 %. Mientras que el nivel de actitud de Aceptación ante el uso de esta especie como publicidad muestra un mayor porcentaje del género masculino (23,6 %) a comparación del género femenino (15,3 %), por el contrario el 29,5 % de los encuestados del género femenino y el 22,6 % del género masculino muestran un Rechazo a que la especie sea utilizada como publicidad.

Figura 7
Nivel de actitud de la población de Tacna de acuerdo al género

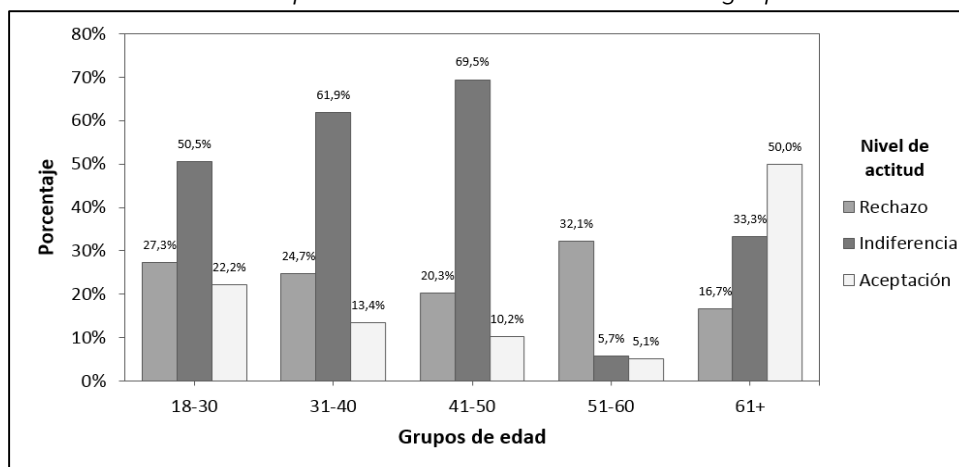


En la figura 8 se refleja el nivel de actitud según los grupos de edad, se puede apreciar el nivel de actitud de Indiferencia destaca en su mayoría entre las edades de 18 a 50 años oscilando entre los 69,5 % y 50,5 %. Los niveles de actitud de Rechazo se muestra elevado en el grupo de edad de 51-60 años con 32,1 % mientras que en las edades de 18-30 años es de 27,3 % seguido del grupo de 31-40 años con 24,7 %, el grupo de 41-50 años con 20,3 %, y en el grupo de 61 a más años solo el 16,7 %. Y un nivel de Aceptación a que las tillandsias sean utilizadas con fines publicitarios, el grupo de 61 a más años muestra mayor porcentaje (50,0 %) con respecto a los demás grupos de edad siendo el grupo de 51-60 el que menos porcentaje presenta (5,1 %).

El valor correlacional de Spearman, que permite determinar la relación entre la dimensión de la frecuencia de los encuestados y la variable del nivel de actitud según el grupo de edad resultó con un valor de 0,405, mostrando que el grupo de edad, al cual corresponde los encuestados de la provincia de Tacna influye significativamente (sig. = 0,000), pero de manera débil y positiva en el nivel de actitud frente al uso de los tillandsiales como publicidad.

Figura 8

Nivel de actitud de la población de Tacna de acuerdo a grupos de edad



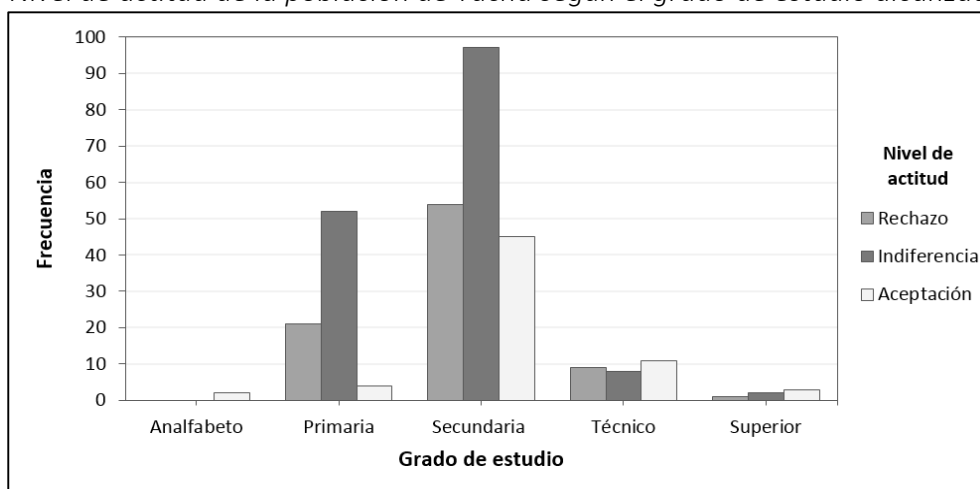
Nota. Correlación de Spearman = 0,405. Significancia = 0,000.

En la figura 9 se refleja la frecuencia de acuerdo al nivel de actitud según el grado de estudio alcanzado de los encuestados (n=384), siendo un total de 97 encuestados quienes muestran un nivel de actitud de Indiferencia en la población con grado de instrucción Secundaria, con estudios Primarios 52 encuestados y Técnicos 8 encuestados, mientras que 45 encuestados con grado de estudios Secundarios, Técnicos 11 encuestados y solo 2 encuestados quienes no tienen estudios (Analfabetos) muestran un nivel de Aceptación que las tillandsias sean utilizadas con fines publicitarios. Y 54 encuestados con estudios Secundarios Rechazan que se dé un uso con fines publicitarios, Técnicos 9 encuestados y solo 1 encuestado con estudios Superior muestra Rechazo.

El valor correlacional de Spearman (0,427) muestra que el nivel de instrucción alcanzado en los encuestados de la provincia de Tacna influye débilmente y de manera positiva en el nivel de actitud frente al uso de los tillandsiales como publicidad, siendo significativo (sig.=0,00) la correlación entre ambas variables.

Figura 9

Nivel de actitud de la población de Tacna según el grado de estudio alcanzado



5. Discusión

Los resultados obtenidos del nivel de conocimiento y actitud frente al uso de los tillandsiales con fines publicitarios a nivel distrito oscilan entre el 50 y 70 %, demostrando que existe un mediano conocimiento de la importancia de las comunidades de esta especie en la provincia de Tacna, lo que se ve reflejado en el nivel de actitud de indiferencia por parte de un sector de la población ante un ocurrente uso indiscriminado de esta especie para fines publicitarios. Tal como se menciona en los estudios realizados por Aponte y Flores (2013), y Arévalo y Aponte (2020), estudios que coinciden en mencionar el limitado conocimiento acerca de los tillandsiales, sin embargo, resaltan la existencia de avances que permitan la concientización acerca del importante papel que cumple esta comunidad sobre sus ecosistemas desérticos.

De acuerdo a los resultados obtenidos alrededor del 50,0 % de la población no tiene un conocimiento claro acerca las comunidades de los tillandsiales, en consecuencia se muestran indiferentes a la importancia ecológica y al potencial de paisaje ecoturístico que representa para la región, a pesar de que la especie *T. werdermannii* se encuentra catalogada como especie amenazada de extinción por intervención antrópica, y se encuentra protegida dentro de la legislación peruana con el Decreto Supremo N° 043-2006-AG (Toledo y Lazo, 2021), y a nivel regional posee ciertas normas de protección, de interés y patrimonio regional (Medina, 2017), tales como las Ordenanzas Regionales N° 028-2009-CR-GOB.REG.Tacna y N° 018-2013-CR-GOB.REG.Tacna, este último de acuerdo al estudio de Zonificación Ecológica y Económica del Gobierno Regional de Tacna.

Sin embargo, Pauca-Tanco et al. (2020) cita que actualmente se continúa transgrediendo estos ecosistemas endémicos, ya sea por acumulación de residuos sólidos, presencia de vehículos y a pesar de estar prohibido, la problemática más común en la provincia de Tacna, es la realización de figuras decorativas o publicidad política de gran tamaño sobre las planicies y laderas arenosas con el fin de ser visualizadas a larga distancia (figura 10).

Corroborando lo mencionado, León et al. (2006) aseveró que no existe un conocimiento claro de la realidad de la biodiversidad que se posee, pese a que la especie *T. werdermannii* es endémica de la región. Lo que en la actualidad, el nivel de conocimiento y actitud frente al uso indiscriminado de los tillandsiales del cerro Intiorko, se demuestra que aún hace falta concientizar y dar a conocer la importancia de los tillandsiales presentes en las pampas desérticas de la ciudad.

6. Conclusiones

El conocimiento de la población sobre los tillandsiales es de Nivel Medio representado por el 44,5 % del total y en menor porcentaje, con 25,0 % que tiene un Alto nivel de conocimiento. En cuanto a distritos; Coronel. Gregorio Albarracín L. destaca con el mayor porcentaje (44,1 %) con Bajo nivel de conocimiento y Pocollay resalta por obtener un mayor porcentaje (52,2 %) en el nivel Alto de conocimiento.

Por otro lado, el nivel de actitud de la población de Tacna frente al uso de los tillandsiales con fines publicitarios, es representado por un elevado nivel de Indiferencia con el 58,9 % de la población y el 18,5 % representa a la población con un nivel de aceptación Bajo. A nivel de distritos, Ciudad Nueva presentó el mayor nivel de Indiferencia (76,2 %) y Coronel Gregorio

Albarracín L. presentó solo el 2,8 % de Aceptación, y en tanto al nivel de Rechazo, el mismo distrito que alcanza el 42,1 % seguido de Tacna con 15,6 %.

De acuerdo al nivel de actitud según el género, los encuestados de género masculino y femenino muestran un nivel de indiferencia similar entre ellos, siendo de 53,8 5 y 55,1 % respectivamente.

El nivel de actitud, de acuerdo a los grupos de edad, son las edades entre 18 a 50 años los que se muestran con una elevada indiferencia frente al uso indiscriminado de los tillandsiales con fines publicitarios. Y de acuerdo a la correlación de Spearman, el valor correlacional es de 0,405 ante el nivel de actitud, lo que demuestra que existe una cierta influencia positiva en el nivel de actitud.

Finalmente, según el grado de instrucción alcanzada, los que presentan estudios primarios y secundarios se mostraron indiferentes. Según la correlación de Spearman, resulta significativa (sig. = 0,000) el valor correlacional (0,427) ante el nivel de actitud, aunque es una influencia débil y positiva en el nivel de actitud.

7. Referencias Bibliográficas

- Aponte, H., y Flores, J. (2013). Densidad y distribución espacial de *Tillandsia latifolia* en el tillandsial de Piedra Campana (Lima, Perú). *Ecología Aplicada*, 12(1), 35–43. <https://doi.org/10.21704/rea.v12i1-2.436>
- Arévalo, J., y Aponte, H. (2020). Almacenamiento de carbono y agua en *Tillandsia latifolia* Meyen en un sector del Tillandsial de Piedra Campana (Lima/Perú). *Ecología Aplicada*, 19(1), 9–15. <https://doi.org/10.21704/rea.v19i1.1441>
- Ferreira, R. (1983). Los tipos de vegetación de la costa peruana. *Anales Jardín Botánico de Madrid*, 40(1), 241–256. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2974704>
- Granados, C. (2005). Estudio taxonómico del género *Tillandsia* L. (Bromeliaceae) en la Sierra de Juárez (Oaxaca, México) [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de México]. <http://132.248.9.195/ppt2002/0341701/Index.html>
- GORET (2007). Zonificación Ecológica Económica de Tacna. Eje temático de Biodiversidad y Ecosistema. Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. Proyecto SNIP N° 61712 “Fortalecimiento de Capacidades en Planificación y Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Sostenible en la Región Tacna”
- Haslam, R., Borland, A., Maxwell, K., y Griffiths, H. (2003). Physiological responses of the CAM epiphyte *Tillandsia usneoides* L. (Bromeliaceae) to variations in light and water supply. *Journal of Plant Physiology*, 160(6), 627–634. <https://doi.org/10.1078/0176-1617-00970>
- Hesse, R. (2012). Spatial distribution of and topographic controls on tillandsia fog vegetation in coastal southern Peru: remote sensing and modelling. *Journal of Arid Environments*, 78, 33–40. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2011.11.006>
- Hinojosa, M. (2021). Tillandsiales de ecosistema de Lomas en el Perú. II Congreso Nacional de Lomas, 1, 154–162.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Censos Nacional 2017: XII de Población, XII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Tacna: INEI.
- Koch, M., Kleinpeter, D., Auer, E., Siegmund, A., del Rio, C., Osses, P., García, J.-L., Marzol, M., Zizka, G., y Kiefer, C. (2019). Living at the dry limits: ecological genetics of *Tillandsia landbeckii* lomas in the Chilean Atacama Desert. *Plant Systematics and Evolution*, 305, 1041–1053. <https://doi.org/10.1007/s00606-019-01623-0>
- Lazo, R. (2011). Valoración biológica, física y geográfica de la Hierba “Siempre viva” *Tillandsia werdermannii* para su conservación en la región Tacna, 2010 [Tesis de maestría, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/674>
- Lazo, R. (2016). Valoración biológica, física y geográfica de la hierba siempre viva *Tillandsia werdermannii* para su conservación en la región Tacna. *Veritas Et Scientia*, 5(2), 55–65. <https://doi.org/10.47796/ves.v5i2.207>
- León, B., Sagástegui, A., Sánchez, I., y Zapata, M. (2006). Brunelliaceae endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 13(2), 708–737. <https://doi.org/10.15381/rpb.v13i2.1941>
- Medina, K. (2017). Proceso de ocupación informal del territorio y su influencia en el paisaje histórico – cultural. Caso: cerro Intiorko, distrito Alto de la Alianza, Ciudad de Tacna 2003 al 2017 [Tesis de maestría, Universidad Privada de Tacna]. <http://hdl.handle.net/20.500.12969/391>
- Pauca-Tanco, G., Villasante-Benavides, J., Villegas-Paredes, L., Luque-Fernández, C., y Quispe-Turpo, J. (2020). Distribución y caracterización de las comunidades de *Tillandsia* (Bromeliaceae) en el sur de Perú y su relación con la altitud, pendiente y orientación. *Ecosistemas*, 29(3), 1–11. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2035>
- Pinto, R., Barría, I., y Marquet, P. (2006). Geographical distribution of *Tillandsia lomas* in the Atacama Desert, northern Chile. *Journal of Arid Environments*, 65(4), 543–552. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2005.08.015>
- Toledo, A. (2020). Captura de Carbono en la especie *Tillandsia werdermannii* y *Tillandsia purpurea* (siempre viva) en las Lomas Arrojadero situada entre los Distritos de Inclán y Locumba, Tacna [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna]. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1710>
- Toledo, A., y Lazo, R. (2021). Captura de carbono en la especie *Tillandsia werdermannii* y *Tillandsia purpurea* en las Lomas Arrojadero situada entre los distritos de Inclán y Locumba, Tacna. *Ingeniería Investiga*, 3(2), 119–132. <https://doi.org/10.47796/ing.v3i2.537>