

Representaciones sociales por género sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero de Yunguyo Puno

Social representations by gender on environmental management and pollution of the coastal coast of Yunguyo-Puno

Jesús E. Tumi Quispe

Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.

Autor de correspondencia: jtumi@unap.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0001-9719-0821>

ARTÍCULO ORIGINAL

INFORMACIÓN DE ARTÍCULO

Artículo recibido: 07/12/2019
Artículo aceptado: 18/06/2020
En línea: 30/07/2020

PALABRAS CLAVE:

Representaciones sociales,
género,
gestión ambiental,
contaminación,
litoral costero.

ORIGINAL ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Article received: 07/12/2019
Article accepted: 18/06/2020
On line: 30/07/2020

KEYWORDS:

Social representations,
gender,
environmental management,
pollution,
coastal coastline.

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo determinar el nivel de conocimientos que posee la población por género sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero de la ciudad de Yunguyo-Puno. La investigación es de naturaleza no experimental, cuantitativa y transversal; carácter descriptivo y correlacional, la dimensión de análisis fue social y ambiental y de nivel micro. La información fue obtenida mediante encuesta estructurada aplicado a la población urbana de Yunguyo. Los resultados fueron: El nivel de conocimientos que posee la mayoría de la población urbana de Yunguyo sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero de la ciudad es deficiente, pero diferenciado por género; situación que con base a la evidencia estadística denota que el nivel de conocimientos que poseen las mujeres es mayor no sólo por estatus socioeconómico, sino también por las percepciones que poseen sobre saneamiento y educación ambiental, así como en los efectos de la contaminación de la bahía interior en la salud humana y por las condiciones de acceso a información que brinda la institucionalidad ambiental regional y local.

ABSTRACT

The study aimed to determine the level of knowledge that the population possesses by gender about environmental management and pollution of the coastal coastline of the city of Yunguyo-Puno. The research is non-experimental, quantitative and transversal; Descriptive and correlational character, the analysis dimension was social and environmental and micro level. The information was obtained through a structured survey applied to the urban population of Yunguyo. The results were: The level of knowledge that the majority of the urban population of Yunguyo possesses about environmental management and pollution of the city's coastal coastline is poor, but differentiated by gender; situation that based on statistical evidence denotes that the level of knowledge that women possess is higher not only by socio-economic status, but also by the perceptions they have on sanitation and environmental education, as well as on the effects of contamination of the inner bay in human health and due to the conditions of access to information provided by the regional and local environmental institutions.

INTRODUCCIÓN

La preocupación por los problemas que afectan al medio ambiente humano no es de reciente data; pero si lo es la dimensión global que ésta ha adquirido en la última década. La capacidad del hombre para modificar el entorno y su relación con los ambientes naturales ha evolucionado a lo largo de la historia.

Por tanto, la creciente preocupación acerca de los efectos que sobre sostenibilidad del medio ambiente tienen el modo de vida moderno y la producción industrial es evidente en todos los países y en sectores sociales cada vez más amplios de la población, que comienzan a tomar conciencia sobre el tema, cuyos esfuerzos actuales intentan contrarrestar el efecto negativo causado al medio ambiente y la salud humana mediante la promoción del uso de tecnologías limpias y respetuosas en los procesos de producción, alentando al consumo de productos ecológicos, estimulando el ahorro de energía y agua, y promoviendo el reciclaje de desechos sólidos.

No obstante ello, el lago Titicaca, especialmente el litoral costero de la ciudad de Yunguyo y de la mayoría de provincias del departamento de Puno que se configuran en su entorno o bahía interior, viene siendo objeto de un proceso creciente de contaminación severa (Ministerio del Ambiente, 2013), producido por las actividades antrópicas (Autoridad Nacional del Agua, 2014); situación problemática que ha sido objeto de diversos estudios de diagnóstico y evaluaciones (Ministerio de Agricultura y Riego, 1995; Gutierrez & Moreno, 2004; Fontúrbel, 2003; Valderrama & Córdova, 2004; Valderrama & Canales, 2007), enfatizándose en sus fuentes y la magnitud de los efectos sobre los recursos naturales, la salud humana (Organización Panamericana de la Salud, 1993) y el medio ambiente (Organización Panamericana de la Salud, 2013; Autoridad Binacional del lago Titicaca, 2001). En cambio, los estudios sobre las representaciones sociales de la población sobre la contaminación de la bahía del lago Titicaca son casi inexistentes o poco conocidos o difundidos (del Puerto et al., 2000).

El valor agregado del estudio, radica no sólo en la determinación del grado de conocimientos de la población por situación de género frente al problema creciente de la contaminación del litoral costero, dimensionado a través de variables e indicadores básicos; sino también, porque sus hallazgos servirán de base para la elaboración de políticas públicas de protección. Asimismo, la relevancia del estudio está centrado en la necesidad de analizar el nivel de conocimientos que posee la población sobre contaminación, cuya temática ambiental se configura como parte de la agenda social y como tal demanda de alternativas integrales sostenibles.

En consecuencia, frente a esta problemática compleja y de múltiples determinaciones, la investigación responde a la siguiente interrogante central: ¿Cuál es el nivel de conocimientos por género que posee la población urbana sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero de la ciudad de Yunguyo?.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de investigación fue no experimental, cuantitativo y transversal; el estudio fue de carácter descriptivo y correlacional; dimensión social y ambiental y nivel de análisis micro.

Las técnicas de recolección de información fueron la encuesta, complementado por el procedimiento de registro: La encuesta, a través de un cuestionario estructurado fue aplicado a la población urbana de Yunguyo, orientado a obtener información acerca de sus conocimientos sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero. La revisión de fuentes secundarias, para caracterizar la población (Censo Nacional de Población XI, INEI, 2007), caracterización del litoral costero de la ciudad de Yunguyo, diagnósticos y estudios de evaluación sobre la contaminación de la bahía, programas de educación ambiental y alternativas tecnológicas.

El estudio, espacialmente comprende la configuración urbana y el litoral costero de la ciudad de Yunguyo,

capital de provincia del mismo nombre y departamento de Puno. El universo del estudio, estuvo conformado por la población urbana mayor de edad (mayor de 18 años) de Yunguyo; la misma que asciende a 17,343 habitantes (Censo Nacional de Población XI y Vivienda VI, INEI, 2007). La población operacional (muestra), considerando el 95% grado de confianza y un margen de error del 0.05, fue de 332.

La sistematización de la información, tuvo las siguientes determinaciones: Verificación y control de calidad de la información recolectada, elaboración del libro de códigos, elaboración de la base de datos en hoja electrónica y el vaciado de la información en la base de datos. El procesamiento de información se realizó con el software estadístico SPSS, el análisis exploratorio de datos para identificar las relaciones entre variables centrales del estudio. Para el análisis descriptivo se utilizó la estadística descriptiva, expresado en proporciones y porcentajes de las variables centrales que estructuran la hipótesis. Sobre esta base, se elaboraron las tablas de salida.

La prueba estadística aplicada fue no paramétrica a través de la distribución de probabilidad del chi-cuadrado para establecer el grado de correlación entre las variables centrales del estudio (de naturaleza nominal y ordinal) con el nivel de conocimientos por género sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero de Yunguyo; para lo cual se establecieron los siguientes procedimientos estadísticos:

Formulación de hipótesis estadísticas:

- Ho: denota que no existe dependencia entre las variables correlacionadas.
- H1: denota que existe dependencia entre las variables correlacionadas.
- Nivel de significancia de la prueba: 5% (0.05)
- Distribución de probabilidad para la prueba: Chi-cuadrada
- Cálculo del estadístico de prueba: $X^2 = \sum (fo - fe) / fe$

Prueba estadística: nivel de conocimientos

V.D.: variable dependiente:

[NI-COG]: Nivel de conocimientos por género sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero de Yunguyo

Preguntas: 15, 16, 17, 18, 19

Puntuación y clasificación:

- Incorrecto: 0 a 16 puntos
- Correcto: 16.01 a 24 puntos

Tabla 1. Distribución de frecuencias

Nivel de Conocimiento	Frecuencia	%	% válido	% Acumulado
Incorrecto	258	70,2	70,2	70,2
Correcto	74	29,8	29,8	100,0
Total	332	100,0	100,0	

V.I.: variables independientes

Tabla 2. Variables

Variables Independientes	Variable Intermedia	Valor	Gl	Sig. Asintótica (2 caras)	Preguntas
Estatus socioeconómico [ESE]	Grado de instrucción	27.198	3	0,000005	5
	Ocupación principal	48.198	4	8,5839 E-10	7
Saneamiento y educación ambiental [S-EA]	Conocimiento sobre educación ambiental	20383	2	0.000037	9, 10, 11, 12, 13, 14
	Institucionalidad ambiental promotora	71.244	4	1,2397 E-14	20
Acceso a información institucional sobre saneamiento y educación ambiental [AI-SEA]	Programas radiales-televisivos	68.353	3	5,8725 E-15	21
	Documentos institucionales	43.542	4	7,9883 E-9	22

Se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁), denotando que existe evidencia estadística de la dependencia del conocimiento sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero de Yunguyo por [ESE], [S-SEA] y [AI-SEA], respectivamente.

RESULTADOS

La caracterización del nivel de conocimientos por género que posee la población urbana de Yunguyo sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero, se realiza considerando como ejes de análisis el estatus socioeconómico, los conocimientos sobre saneamiento y educación ambiental, las percepciones sobre efectos de las fuentes de contaminación del

litoral costero en la salud humana y el ambiente y las condiciones de acceso a información institucional sobre la temática ambiental.

Conocimientos por género de la población de Yunguyo según estatus socioeconómico

La caracterización socioeconómica por género del nivel de conocimientos que posee la población urbana de Yunguyo sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero, se realiza considerando las variables de ocupación principal, ingreso familiar y grado de instrucción de los jefes de familia; los cuales incidirán en sus percepciones sobre saneamiento y educación ambiental. Al respecto se tiene las siguientes especificidades (Tabla 3):

Tabla 3. Nivel de conocimientos de la población por género sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero de Yunguyo, según estatus socioeconómico

Variable	Categoría	Nivel de Conocimientos	Femenino		Masculino		Total		
			N	%	N	%	N	%	
Ocupación Principal	Empleado	Incorrecto	32	52.46	26	59.09	58	55.24	
		Correcto	29	47.54	18	40.91	47	44.76	
	Empleador	Incorrecto	--	---	1	100.00	1	50.00	
		Correcto	1	100.00	--	---	1	50.00	
	Obrero	Incorrecto	--	---	1	100.00	1	50.00	
		Correcto	1	100.00	--	---	1	50.00	
	Trabajador del hogar	Incorrecto	4	100.00	5	83.33	9	90.00	
		Correcto		0.00	1	16.67	1	10.00	
	Trabajador independiente	Incorrecto	77	81.05	112	94.92	189	88.73	
		Correcto	18	18.95	6	5.08	24	11.27	
	Ingreso Familiar	IMV	Incorrecto	--	---	6	85.71	6	85.71
			Correcto	--	---	1	14.29	1	14.29
Menos de 1000 soles		Incorrecto	47	75.81	55	88.71	102	82.26	
		Correcto	15	24.19	7	11.29	22	17.74	
Menos de 2000 soles		Incorrecto	51	62.96	74	83.15	125	73.53	
		Correcto	30	37.04	15	16.85	45	26.47	
Menos de 3000 soles		Incorrecto	15	88.24	9	81.82	24	85.71	
		Correcto	2	11.76	2	18.18	4	14.29	
Más de 3000 soles		Incorrecto	--	---	1	100.00	1	33.33	
		Correcto	2	100.00	--	---	2	66.67	
Grado de Instrucción		Sin instrucción	Incorrecto	--	---	1	100.00	1	50.00
			Correcto	1	100.00	--	---	1	50.00
	Primaria	Incorrecto	14	66.67	22	91.67	36	80.00	
		Correcto	7	33.33	2	8.33	9	20.00	
	Secundaria	Incorrecto	47	85.45	74	94.87	121	90.98	
		Correcto	8	14.55	4	5.13	12	9.02	
	Superior	Incorrecto	52	61.18	48	71.64	100	65.79	
		Correcto	33	38.82	19	28.36	52	34.21	

Fuente: Encuesta socio-ambiental; Yunguyo, 2018

El nivel de conocimientos sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero según la ocupación principal de los jefes de familia, en forma predominante, es incorrecto principalmente en los trabajadores del hogar (90%) y trabajadores independientes (88.73%); en tanto en las demás categorías de ocupación (empleador, obrero y empleado) el nivel de sus conocimientos es correcto; dentro de la situación de género, el nivel de conocimientos en la categoría de correcto es mayor en las mujeres respecto a los varones, especialmente las de ocupación de empleadoras y obreras.

En lo relativo al ingreso familiar, en términos globales, se denota que, en forma predominante, son incorrectos los conocimientos que poseen la población especialmente del nivel de ingresos de menos de tres mil soles y IMV (85.71%) y menos de mil soles (82.26%); contrariamente, es correcto de la mayoría de familias (66.67%) cuyos ingresos están por encima de tres mil soles. Según la situación por género, pese a que se presenta la misma tendencia general, es importante es mayor el nivel de conocimientos que poseen las mujeres respecto a

los varones, especialmente en familias (100%) cuyos ingresos son superiores a tres mil soles.

En relación al nivel de conocimientos por el grado de instrucción de los jefes de familia de la población de Yunguyo, se denota que en forma predominante son incorrectos, especialmente en jefes de familia del nivel de secundaria (90.98%) y en menor proporción del nivel primaria (80%) y superior (65.79%); contrariamente es correcta el nivel de conocimientos (50%) en los jefes de familia sin grado de instrucción. En tanto que, desde el punto de vista de la relación de género, si bien es cierto que se presenta la tendencia general, es mayor el nivel de conocimientos en la categoría de correcto que poseen las mujeres respecto a los varones, especialmente de las mujeres (100%) sin grado de instrucción.

Conocimientos por género sobre saneamiento y educación ambiental

El nivel de conocimientos que posee la población de Yunguyo sobre saneamiento y educación ambiental es diferenciado según factores o aspectos que inciden en la salud humana y el ambiente (Tabla 4):

Tabla 4. Nivel de conocimientos por género de la población de Yunguyo sobre aspectos de saneamiento y educación ambiental

Variables	Dimensiones	Categoría	Mujeres		Varones		Total	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%
Conocimientos sobre aspectos de saneamiento en la vivienda y efectos sobre la salud humana y el ambiente	Enfermedad provocada por la calidad del agua	Correcto	158	97.53	167	98.24	325	97.89
		Incorrecto	4	2.47	3	1.76	7	2.11
	Enfermedad provocada por recogido de basura	Correcto	140	86.42	152	89.41	292	87.95
		Incorrecto	22	13.58	18	10.59	40	12.05
	Enfermedad provocada por calles sin pavimentar	Correcto	84	51.85	73	42.94	157	47.29
		Incorrecto	78	48.15	97	57.06	175	52.71
	Enfermedades provocadas por animales domésticos	Correcto	90	55.56	80	47.06	170	51.20
		Incorrecto	72	44.44	90	52.94	162	48.80
	Enfermedad provocada por obstrucción del alcantarillado	Correcto	109	67.28	110	64.71	219	65.96
		Incorrecto	53	32.72	60	35.29	113	34.04
Conocimientos sobre educación ambiental	Elemento o sustancia que se bota	Correcto	74	45.68	72	42.35	146	43.98
		Incorrecto	88	54.32	98	57.65	186	56.02
	Denominación de producto inservible	Correcto	55	33.95	57	33.53	112	33.73
		Incorrecto	107	66.05	113	66.47	220	66.27
	Plástico como tipo de residuo inorgánico	Correcto	88	54.32	84	49.41	172	51.81
		Incorrecto	74	45.68	86	50.59	160	48.19
	Compostaje y relleno sanitario	Correcto	17	10.49	20	11.76	37	11.14
		Incorrecto	145	89.51	150	88.24	295	88.86

Fuente: Encuesta socio-ambiental, Yunguyo, 2018

En efecto, de un lado los conocimientos que posee la población de Yunguyo sobre aspectos de saneamiento en la vivienda y sus efectos sobre la salud humana y el ambiente, se denota que de los cinco factores considerados es correcta la respuesta de la mayoría de la población sólo en dos aspectos relacionados con la enfermedad provocada por calidad de agua (97.89%) y recogido de basura (87.95%), siendo incorrecta las respuestas de alrededor de la mitad de la población en relación a los otros tres aspectos.

De otro lado, el nivel de conocimientos de la mayoría de la población es incorrecto sobre aspectos y conceptos básicos de educación ambiental; sobre todo en el reconocimiento del compostaje y relleno sanitario (88.86%) como estrategia de disposición final de RS; excepto en la caracterización del plástico como residuo inorgánico es correcta la respuesta en alrededor de la mitad de la población (51.81%).

Desde el punto de vista de la situación de género, pese a que los conocimientos sobre saneamiento y educación ambiental presentan las mismas tendencias del nivel global, denota particularidades que demanda realizar una disquisición: En relación a los aspectos de saneamiento en la vivienda y sus efectos sobre la salud humana y el ambiente, se denota que los conocimientos de la mayoría de las mujeres son

correctas en los cinco factores considerados; así como dichos conocimientos son mayores que el que poseen los varones, especialmente en el señalamiento de los efectos negativos que produce la obstrucción del alcantarillado (67.28%), animales domésticos (55.56%) y las calles sin pavimentar (51.85%).

En consecuencia, el nivel de conocimientos que posee la población de Yunguyo sobre aspectos de saneamiento y educación ambiental y sus efectos sobre la salud humana y el ambiente es diferenciado, parcial y fragmentado; dentro de ello, el nivel de conocimientos por género, relativamente es mayor en las mujeres respecto a los varones, sustentado en su mayor permanencia en el hogar y nivel de responsabilidad por las actividades reproductivas y condiciones de sanidad e higiene.

Percepciones por género sobre efectos de las fuentes de contaminación del litoral costero de Yunguyo en la salud humana y el ambiente

Las percepciones que posee la población de Yunguyo sobre el deficiente tratamiento de aguas residuales y sus efectos en la salud humana y el ambiente, se advierten a nivel global, localización de la vivienda y por situación de género (Tabla 5):

Tabla 5. Percepciones por género de efectos del deficiente tratamiento de aguas residuales sobre la salud humana y el ambiente, según localización de vivienda

Localización vivienda	Categoría	Mujeres		Varones		Total	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Zona Nor-este	Alto	15	78.95	42	100.00	57	93.44
	Regular	3	15.79	0	0.00	3	4.92
	Bajo	1	5.26	0	0.00	1	1.64
	Ninguna	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Zona Nor-oeste	Alto	68	94.44	56	98.25	124	96.12
	Regular	3	4.17	1	1.75	4	3.10
	Bajo	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	Ninguna	1	1.39	0	0.00	1	0.78
Zona Sur-este	Alto	54	98.18	49	92.45	103	95.37
	Regular	0	0.00	4	7.55	4	3.70
	Bajo	1	1.82	0	0.00	1	0.93
	Ninguna	0	0.00	0	0.00	0	0.00

Zona Sur-oeste	Alto	14	87.50	17	94.44	31	91.18
	Regular	1	6.25	1	5.56	2	5.88
	Bajo	1	6.25	0	0.00	1	2.94
	Ninguna	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TOTAL	Alto	151	93.21	164	96.47	315	94.88
	Regular	7	4.32	6	3.53	13	3.92
	Bajo	3	1.85	---	0.00	3	0.90
	Ninguna	1	0.62	---	0.00	1	0.30

Fuente: Encuesta socio-ambiental, Yunguyo, 2018

A nivel global, pese a la existencia de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR Yunguyo), en la percepción de la población es generalizada la tendencia a considerar que los efectos sobre la salud humana y el ambiente corresponde a la categoría de alta (94.88%); lo que pone en cuestión la efectividad del proceso de operación y mantenimiento del PTAR.

De otro lado, las percepciones de la población según la localización de la vivienda, pese a que mantiene la tendencia general, considera que los efectos del deficiente tratamiento de aguas residuales sobre la salud humana y el ambiente es alto, especialmente en la zona Nor-oeste (96.12%), debido a que el proceso de urbanización y asentamiento poblacional está en el entorno inmediato del litoral costero de la ciudad de Yunguyo.

Asimismo, las percepciones de la población por género sobre efectos del deficiente tratamiento de aguas residuales sobre la salud humana y el ambiente es mayor en los varones respecto a la percepción de las mujeres, cuyos efectos negativos lo ubican en la categoría de alto, especialmente de las zonas Nor-este (100%), Nor-oeste (98.25%) y Sur-oeste (94.44%); en tanto que la percepción de los mujeres en la categoría de alto es mayor en la zona Sur-este (98.18%).

En la ciudad de Yunguyo, al igual que en las capitales provinciales de Azángaro, Huancané y Lampa, existe una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de lodos activados, cuyas características de operación y mantenimiento del PTAR Yunguyo, según Mamani (2018), se expresa en que el sistema está trabajando eficientemente; los parámetros físico

químicos y microbiológicos cumplen con los valores de los límites máximos permisibles de efluente de plantas de tratamiento de aguas residuales; pero el DBO5 con 78 mg/L en el afluente y el DQO con 130 mg/L en el efluente, cuyos índices no cumplen con los estándares de calidad ambiental del agua categoría 3 del anexo B de los estándares de calidad ambiental, así como el valor obtenido en el río Pichipa y bahía de Yunguyo indican que el DBO5 no se encuentra dentro de los límites máximos permisibles, dado que la materia orgánica es degradada por los microorganismos y ocasiona que se consuma el oxígeno, lo que podría provocar la desaparición de la fauna acuática; además, la bahía de Yunguyo tiene un pH de 8.5 que tiende a ser alcalino evidenciando el deterioro de la calidad del agua.

En consecuencia, el sistema de PTAR de Yunguyo, con una infraestructura moderna (colectores principales, cámaras de bombeo, líneas de impulsión, sistema de tratamiento y disposición final), es eficiente en la remoción de DBO y sólidos suspendidos totales (SST) según la norma de edificación OS.090 (Flores & Ocola, 2007). Situación contraria a lo que se presenta en el PTAR de Azángaro (Quispe Humire, 2013) y Ajoyani (Callata Barrantes, 2014), donde la evaluación de dichas plantas de tratamiento de aguas residuales con base a parámetros físicos, químicos y biológicos denotan que el sistema no está trabajando eficientemente dado que su eficiencia de remoción es baja.

Las percepciones de la población de Yunguyo sobre efectos del inadecuado manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) en la salud humana y el ambiente, se advierte a nivel global, en la localización de la vivienda y por situación de género (Tabla 6):

Tabla 6. Percepciones por género de efectos del inadecuado manejo de residuos sólidos sobre la salud humana y el ambiente, según localización de vivienda

Localización vivienda	Categoría	Mujeres		Varones		Total	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Zona Nor-este	Alto	7	36.84	27	64.29	34	55.74
	Regular	10	52.63	14	33.33	24	39.34
	Bajo	2	10.53	1	2.38	3	4.92
	Ninguna	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Zona Nor-oeste	Alto	47	65.28	37	64.91	84	65.12
	Regular	25	34.72	20	35.09	45	34.88
	Bajo	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	Ninguna	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Zona Sur-este	Alto	26	47.27	26	49.06	52	48.15
	Regular	27	49.09	24	45.28	51	47.22
	Bajo	2	3.64	3	5.66	5	4.63
	Ninguna	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Zona Sur-oeste	Alto	7	43.75	8	44.44	15	44.12
	Regular	8	50.00	10	55.56	18	52.94
	Bajo	1	6.25	0	0.00	1	2.94
	Ninguna	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TOTAL	Alto	87	53.70	98	57.65	185	55.72
	Regular	70	43.21	68	40.00	138	41.57
	Bajo	5	3.09	4	2.35	9	2.71
	Ninguna	---	---	---	---	---	---

Fuente: Encuesta socio-ambiental, Yunguyo, 2018

A nivel global, en la percepción de la población es generalizada la tendencia a considerar el efecto negativo del inadecuado manejo de los residuos sólidos sobre la salud humana y el ambiente; en todo caso la diferencia en las percepciones estaría centrado en el nivel de la categoría asignada al efecto negativo: categoría de alto (55.72%) y efecto negativo regular (41.57%). De otro lado, las percepciones de la mayoría de la población, según la localización de la vivienda, consideran que los efectos del inadecuado manejo de residuos sólidos sobre la salud humana y el ambiente es alto, especialmente en la zona Nor-oeste (65.12%) y zona Nor-este (55.74%).

Asimismo, las percepciones de la población por género respecto a los efectos del inadecuado manejo de los residuos sólidos sobre la salud humana y el ambiente es mayor en los varones respecto a la percepción de las mujeres, cuyos efectos negativos lo ubican en la categoría de alto, especialmente de las zonas Nor-este (64.29%) y Nor-oeste (64.91%).

En consecuencia, el inadecuado manejo de los residuos sólidos en la ciudad de Yunguyo y sus

efectos sobre la salud humana y el ambiente se ve agudizada por la existencia de recipientes públicos sólo en la zona central de la ciudad, insuficiencia y precariedad de los unidades móviles recolectoras de RS (2 unidades y 2 volquetes), la periodicidad del recojo de residuos en los diferentes sectores y barrios (sólo 2 veces a la semana) y la existencia de botaderos (antes localizada en el sector del barrio Nueva América y el actual en la zona del cerro Jenqe Lluisa), denotando la ausencia de un relleno sanitario debidamente establecida y con procesos de operación y mantenimiento adecuados.

Percepciones por género sobre condiciones de acceso a información institucional en saneamiento y educación ambiental

Las percepciones que posee la población de Yunguyo respecto a la disponibilidad y condiciones de acceso a información sobre saneamiento y educación ambiental que brinda la institucionalidad ambiental regional y local, se advierte a nivel global y por situación de género (Tabla 7):

Tabla 7. Percepciones por género sobre disponibilidad y acceso a información institucional en saneamiento y educación ambiental

Variable	Categoría	Mujeres		Varones		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Entidades que promueven la mitigación de la contaminación del litoral costero de Yunguyo	PELT	20	12.35	10	5.88	30	9.04
	ALT	8	4.94	6	3.53	14	4.22
	Gobierno Regional	14	8.64	15	8.82	29	8.73
	Gob. Municipal	11	6.79	9	5.29	20	6.02
	No sabe/no opina	109	67.28	130	76.47	239	71.99
Programas radiales o televisivos institucionales sobre educación ambiental	Radiales	30	18.52	15	8.82	45	13.55
	Televisivos	4	2.47	4	2.35	8	2.41
	Microp. Radiales	5	3.09	0	0.00	5	1.51
	Microp. TV	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	Ninguno	123	75.93	151	88.82	274	82.53
Documentos que producen las instituciones sobre educación ambiental	Bifoliados	5	3.09	2	1.18	7	2.11
	Multifoliados	2	1.23	1	0.59	3	0.90
	Boletines	20	12.35	11	6.47	31	9.34
	Notas de prensa	7	4.32	5	2.94	12	3.61
	Ninguno	128	79.01	151	88.82	279	84.04

Fuente: Encuesta socio-ambiental, Yunguyo, 2018

A nivel global, las percepciones de la población de Yunguyo sobre la disponibilidad y posibilidades de acceso a la información sobre saneamiento y educación ambiental que genera, brinda o difunde la institucionalidad ambiental regional o local denota un nivel de desinformación generalizada; ello se refleja en que sólo 3 de cada 10 personas tienen información de entidades que promueven la mitigación de la contaminación del litoral costero de Yunguyo, y sólo 2 de cada 10 personas tienen acceso a programas radiales, televisivos o documentos institucionales sobre saneamiento y educación ambiental.

Por situación de género, las percepciones de la población sobre el quehacer de la institucionalidad ambiental regional o local frente a la contaminación del litoral costero de Yunguyo, dentro de la tendencia general señalada, denota algunas especificidades: las mujeres identifican en mayor proporción al tipo de institución ambiental como el PELT (12.35%) y el gobierno local (6.79%), existiendo relativa proporción por género respecto al conocimiento sobre el quehacer ambiental por parte del gobierno regional (8%). De manera análoga, es mayor el conocimiento que poseen las mujeres sobre saneamiento y educación ambiental por su acceso a los programas radiales (18.52%) y los boletines (12.35%) que difunde o edita la institucionalidad ambiental.

En consecuencia, las percepciones que posee la población sobre el quehacer de la institucionalidad ambiental regional o local frente a la contaminación del litoral costero de Yunguyo, denota no sólo el desconocimiento sobre saneamiento y educación ambiental por parte de la mayoría de la población, sino también la cobertura limitada y accionar esporádico por parte de la institucionalidad ambiental de nivel regional y local, situación que tiene incidencia en la contaminación creciente del litoral costero de Yunguyo por la acción antrópica.

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio muestran que el nivel de conocimientos de la mayoría de la población de Yunguyo (70,2%) sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero es deficiente y diferenciado por género, denotando que el nivel de conocimientos que poseen las mujeres, relativamente, es mayor respecto a los varones; situación que se sustenta en la dependencia del conocimiento que posee la población en el estatus socioeconómico (grado de instrucción, ocupación principal de jefes de familia e ingreso familiar); en las percepciones sobre saneamiento y educación ambiental, en el señalamiento de las fuentes de contaminación del litoral costero y las condiciones de

acceso a información que brinda la institucionalidad ambiental regional y local.

En relación a conocimientos según estatus socioeconómico, el estudio demuestra que en la mayoría de la población sus conocimientos sobre gestión ambiental y contaminación de la bahía interior son deficientes; dentro de esta tendencia general, realizando una disquisición, se tiene que el nivel de conocimientos, relativamente, es mayor dentro de la categoría de ocupación (en el empleador, empleados y obreros), por ingresos (en los que poseen ingresos superiores a 3 mil soles) y grado de instrucción (es mayor en personas sin grado de instrucción, debido a su mayor permanencia en el hogar y la asunción de mayores responsabilidades domésticas).

Estos resultados, contrastan con los hallazgos del estudio realizado en Ayacucho sobre eficacia de la implementación del programa educativo “segregando en mi cole” que señala que el 75% de los estudiantes han mejorado sus conocimientos, el 80% muestran actitudes favorables y prácticas adecuadas, no hubo asociación estadística con el género (Romero, 2018). En el contexto latinoamericano, el estudio en Santiago de Chile, denota que el 76% de los jóvenes universitarios (varones y mujeres) basado en un alto conocimiento de temas ambientales poseen una percepción negativa de la situación actual del medio ambiente urbano; señalan como causas la contaminación atmosférica, a los espacios públicos contaminados y degradados en los sectores más excluidos (Pavez et al., 2016); el estudio en Quito-Ecuador, sostiene que mientras más alta es la posición socioeconómica de la familia existe mayor producción de RSU, es decir, los sectores sociales de menor posición socioeconómica, tienen estilos de vida más sustentables, debido a que reciclan gran parte de sus residuos, pese a que no reciben una adecuada cobertura del servicio de recolección (Morales & Rocha, 2019); así como el estudio sobre implementación de la investigación como Estrategia Pedagógica en San José, denota que los estudiantes se sensibilizaron frente a la problemática

de contaminación ambiental, aprendieron sobre el manejo, recolección y clasificación de residuos sólidos (Rodríguez et al., 2018); el estudio que analiza la actitud de los estudiantes hacia el reciclaje e identifica la concepción que poseen sobre educación ambiental, sobre esta base se implementa el proyecto de reciclaje “upsin-recicla” y se generaron acciones enfocados al desarrollo tecnológico sustentable, cuya estrategia permite involucrar a la comunidad universitaria en el desarrollo de proyectos y fomentar una actitud favorable en beneficio del medio ambiente (Olaguez et al., 2019).

En relación a saneamiento y educación ambiental, el estudio sostiene que los conocimientos de la población de Yunguyo sobre aspectos de saneamiento en la vivienda (calidad de agua, recogido de basura, calles sin pavimentar, animales domésticos, obstrucción de alcantarillado) y efectos en la salud humana (síntomas neuropsíquicas, digestivas, dermatológicas y oculares) y el medio ambiente, son correctos en alrededor de 2/3 de la población (en 71.7% de mujeres y 68.5% de varones).

Esta tendencia, concuerda con resultados de estudios sobre la bahía interior de Puno. Por ejemplo, la incidencia de altos riesgos de daño para la salud humana en las sintomatologías neuropsíquicas, dermatológicas, digestivas y oculares (Valderrama & Canales, 2007), en los efectos de la contaminación sónica (González & Fernández, 2014) o contaminación acústica (Luque, 2017; García et al., 2013). Como también en estudios que hacen referencia a las enfermedades que frecuentemente se presentan en la población (Guadalupe-Trujillo), en su mayoría están relacionadas con dolores de garganta, tos y fiebre; en cuanto a la contaminación de la calidad del aire, la concentración de material sólido sedimentable superó los límites máximos permisibles (5 t/km²/mes), llegando a valores de 13.7 t/km²/mes (Rojas; 2019).

En relación a las percepciones por género sobre efectos de las fuentes de contaminación del litoral

costero de Yunguyo, el estudio muestra que la mayoría de la población (9 de cada 10 personas) enfatizan los efectos negativos sobre la salud humana y el ambiente que trae consigo el deficiente tratamiento de las aguas residuales y el manejo inadecuado de los RSU.

Sobre los efectos del deficiente tratamiento de las aguas residuales, diversos estudios sustentan el proceso de eutrofización de la bahía interior (ANA, 2014; Ortega, 2017); que el área próxima a la salida de la laguna de estabilización El Espinar es una zona crítica de contaminación (Beltrán et al., 2015) que atentan no sólo contra la calidad acuática y la riqueza de su biodiversidad (Vásquez, 2017), sino también sobre la calidad del agua que acrecientan el impacto de la contaminación orgánico-bacteriana de la bahía interior de Puno (Ocola et al., 2014) . De manera análoga el manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos acrecienta su contaminación (Gutiérrez, 2016); así como el incremento sostenido e irracional en el consumo, agudiza aún más el efecto negativo de los desechos sólidos generados, ya que la satisfacción social está directamente relacionada con el mayor nivel de consumo, condición comparable con lo encontrado en Cuiabá-Brasil (Araújo, 2018).

En relación a la información que posee la población de Yunguyo del quehacer de la institucionalidad ambiental regional o local, el estudio denota no sólo el desconocimiento sobre gestión ambiental por parte de la mayoría de la población, sino también su cobertura limitada y accionar esporádico de la institucionalidad ambiental sobre la contaminación creciente del litoral costero de Yunguyo por la acción antrópica.

Esta situación es corroborada por investigaciones en otros contextos, como el estudio sobre percepción de los grupos de interés (Empresa, Estado y Comunidad) de la ciudad de Villavicencio, evidencia una política municipal debilitada ya que el Estado no tiene una percepción ajustada respecto a las competencias que le corresponden según la normatividad; el 88%

de la Comunidad presenta disposición a participar y evidencia la necesidad de mejorar las pautas actuales, por lo cual futuros proyectos o programas con su activa participación serían viables en gran medida (Niño et al., 2017). El análisis de GRSU en Belo Horizonte-Brasil muestra la precariedad de las administraciones públicas, en las cuales el tema de los RSU no es diferente de los demás (Barros & Silveira; 2019); los municipios, a pesar de los requisitos legales, no son conscientes de este problema, y las acciones para resolverlo están por debajo del nivel deseado (Hernández, 2018); además se sostiene que la participación comunitaria en la gestión de RSU es un desafío en Xaltianguis a pesar de que existen iniciativas, la población conoce el contexto y las condiciones locales para el desarrollo de propuestas participativas, poseen experiencias en el manejo de los residuos a partir de las cuales se podrían desarrollar proyectos de MRSU, mediante un esquema participativo que contemple la educación ambiental (Del Carmen-Niño et al., 2019).

CONCLUSIONES

El nivel de conocimientos que posee la mayoría de la población urbana de Yunguyo sobre gestión ambiental y contaminación del litoral costero es incorrecto o deficiente y diferenciado por género; situación que con base a la evidencia estadística se denota que el nivel de conocimientos que poseen las mujeres respecto a los varones, no sólo es mayor tanto por estatus socioeconómico (ocupación principal, ingreso familiar y grado de instrucción), sino también por las percepciones que poseen sobre saneamiento y educación ambiental, sobre los efectos de la contaminación de la bahía interior en la salud humana y por las condiciones de acceso a información que brinda la institucionalidad ambiental regional y local.

La situación problemática de precariedad o bajo nivel de conocimientos que posee la población de Yunguyo sobre aspectos básicos de la gestión ambiental y contaminación del litoral costero, entre otros factores, se debe a la ausencia de una conciencia

ambiental en los actores sociales e institucionales, como consecuencia de la débil incorporación de la temática ambiental en la educación formal (básica y superior), no formal (propio del rol y quehacer de la institucionalidad ambiental regional y local), la precariedad de los conocimientos y prácticas ambientales del entorno familiar y comunal, que limitan las posibilidades de consolidar un desarrollo local y regional en perspectiva sostenida y sustentable.

Agradecimiento

Expresamos nuestro agradecimiento a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, a través del Vicerrectorado de Investigación por la oportunidad brindada en la promoción de la investigación docente con fondos del FEDU. Renovamos el reconocimiento a nuestra Alma Mater. A los actores sociales e institucionales de Yunguyo por la predisposición de socializar sus conocimientos y prácticas ambientales; así como a Liliana Gutiérrez Chambi, por su apoyo en el proceso de recolección de información.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo, B. C. G. (2018). *Degradação do meio ambiente e gerenciamento de resíduos sólidos*. 51 f. TCC (Especialização em Gestão e Perícia Ambiental) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Biociências, Cuiabá. URI: <http://bdm.ufmt.br/handle/1/1121>.
- AUTORIDAD BINACIONAL DEL LAGO TITICACA. (2001). Proyecto Conservacion de la Biodiversidad en la Cuenca del lago Titicaca-Desaguadero-Poopo-Salar de Coipasa. *Evaluación de las Características y distribución de los bofedales en el ámbito peruano del sistema TDPS. Subcontrato, 21*. http://www.alt-perubolivia.org/Web_Bio/PROYECTO/default.html
- AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA. (2014). *Evaluacion de la calidad del agua del Lago Titicaca Perú - Bolivia*. [http://www.geotiticaca.org/web/reportes-tecnicos/item/40-evaluacion-](http://www.geotiticaca.org/web/reportes-tecnicos/item/40-evaluacion-de-la-calidad-del-agua-del-lago-titicaca-monitoreo-marzo-2014-entre-peru-y-bolivia.html)
- [de-la-calidad-del-agua-del-lago-titicaca-monitoreo-marzo-2014-entre-peru-y-bolivia.html](http://www.geotiticaca.org/web/reportes-tecnicos/item/40-evaluacion-de-la-calidad-del-agua-del-lago-titicaca-monitoreo-marzo-2014-entre-peru-y-bolivia.html)
- Barros, R. T. de V., & Silveira, Á. V. F. (2019). Uso de indicadores de sustentabilidade para avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 24(2), 411–423. <https://doi.org/10.1590/s1413-41522019177499>
- Beltrán, D., Palomino, R., Moreno, E., Peralta, C., & Montesinos, D. (2015). Calidad de agua de la bahía interior de Puno, lago Titicaca durante el verano del 2011. *Revista Peruana de Biología*, 22(3), 335–340. <https://dx.doi.org/10.15381/rpb.v22i3.11440>
- Callata Barrantes, J. C. (2014). *Evaluación y propuesta de la planta de tratamiento de aguas residuales del distrito de Ajoyani–Carabaya–Puno–2013*. <http://tesis.unap.edu.pe/handle/UNAP/4532>
- Del Carmen-Niño, V., Rodríguez-Herrera, A. L., Juárez-López, A. L., Sampedro-Rosas, M. L., Reyes-Umaña, M., & Silva-Gómez, S. E. (2019). La importancia de la participación y corresponsabilidad en el manejo de los residuos sólidos urbanos. *Acta Universitaria* 29, 2166. <https://doi.org/10.15174.au.2019.2166>
- Del Puerto Quintana, C., Concepción Rojas, M., Puerto Rodríguez, A. del, & Prieto Díaz, V. (2000). Conocimientos y actitud de la población en relación con el saneamiento básico ambiental. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*; 1999, Editorial Ciencias Médicas. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-3003200000200008
- Flores, R., & Ocola, J. (2007). Contaminación y Gestión Ambiental de la Bahía Interior de Puno–Lago Titicaca: Realidad Crítica y Aportes. *Puno: Universidad Nacional Del Altiplano*, 83–108.
- Fontúrbel, F. (2003). Algunos criterios biológicos sobre el proceso de eutrofización a orillas de seis localidades del lago Titikaka. *Ecología Aplicada*, 2(1), 75–79. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-

- [22162003000100011&lng=es&tlng=en](#)
- García, X. F., García, F. I., & García, G. J. (2013). Los efectos de la contaminación acústica en la salud: conceptualizaciones del alumnado de Enseñanza Secundaria Obligatoria de Valencia. *Didáctica de Las Ciencias Experimentales y Sociales*. <https://ojs3.uv.es/index.php/dces/article/view/2395>
- González Sánchez, Y., & Fernández Díaz, Y. (2014). Efectos de la contaminación sónica sobre la salud de estudiantes y docentes, en centros escolares. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300012
- Gutierrez, E., & Moreno, E. (2004). Efectos de la contaminación acústica según la percepción de los pobladores de la ciudad de Puno. *Revista Científico Social N° 1*.
- Gutierrez Tito, A. V. (2016). *Gestión municipal y manejo de residuos sólidos domiciliarios del centro poblado de Salcedo-Puno, 2016*. <http://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/4388>
- Hernández, I. A. (2018). *La educación ambiental en la enseñanza básica para el manejo de los residuos sólidos urbanos en la región oriente de Michoacán*. http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB_UMICH/329
- Luque Romero, A. J. (2017). *Contaminación acústica por el transporte vehicular y los efectos en la salud de la población de la ciudad de Puno*. 76. <http://tesis.unap.edu.pe/handle/UNAP/6550>
- Mamani Alanoca, C. Z. (2018). *Evaluación de carga contaminante generado por el vertimiento de aguas residuales de la Municipalidad Provincial de Yunguyo*. <http://tesis.unap.edu.pe/handle/UNAP/8777>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (1995). *Evaluación de la contaminación del lago Titicaca*. <https://hdl.handle.net/20.500.12543/1564>
- Ministerio del Ambiente. (2013). *Línea base ambiental de la cuenca del Lago Titicaca*. <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/Linea-Base-Ambiental-del-Lago-Titicaca.pdf>
- Morales, L. F., & Rocha, P. A. (2019). *Caracterización de los desechos orgánicos de la parroquia ayora y su potencial uso como abono dentro de una agricultura sustentable de la zona*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16707/1/UPS-ST003888.pdf>
- Niño, Á. M., Trujillo, J. M., & Niño, A. P. (2017). Gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Villavicencio. Una mirada desde los grupos de interés: empresa, estado y comunidad. *Revista Luna Azul*, 44, 177–187. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3217/321750362011>
- Ocola, J. J., Salbatier, M. G., & Hídricos, A. N. del A. D. de G. de C. de los R. (2014). *Evaluación de la calidad del agua y de los sedimentos en la cuenca del río Santa, noviembre 2013: informe técnico*. ANA-TDPS. <https://hdl.handle.net/20.500.12543/867>
- Olaguez, E., Espino, P., Acosta, K., & Méndez, A. (2019). Plan de Acción a Partir de la Percepción en Estudiantes de la Universidad Politécnica de Sinaloa ante el Reciclaje de Residuos Sólidos y la Educación Ambiental. *Formación Universitaria*, 12(3), 3–14. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000300003>
- Organización Panamericana de la Salud. (1993). *Nuestro planeta, nuestra salud: informe de la Comisión de Salud y Medio Ambiente de la OMS*. IRIS. <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/37930>
- Organización Panamericana de la Salud. (2013). *Salud, ambiente y desarrollo sostenible: hacia el futuro que queremos. Una colección de textos basado en la serie de seminarios de la OPS hacia Rio+20 que se produjo en el periodo comprendido entre el 8 de febrero del 2012 al 13 de junio del 2012*. <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/3472>
- Ortega, W. A. (2017). Incidencia de Gestión Ambiental con la Contaminación por Residuos Sólidos de la Bahía Interior del Lago Titicaca Puno. *Revista Científica Investigación Andina, Rev. Investig. Altoandín*. 2020; Vol 22 Nro 3 238-251

- 16(2), 67–79. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35306/rev.%20cien.%20univ.v16i2.273>
- Pavez, I., León, C., & Triadú, V. (2016). Jóvenes universitarios y medio ambiente en Chile: Percepciones y comportamientos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 14(2), 1435–1449. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1692-715X2016000200038
- Quispe Humire, J. L. (2013). *Propuesta metodológica para la evaluación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domesticas mediante lagunas de estabilización-Azángaro. Tesis UNA Puno*. http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5485/Quispe_Humire_Jorge_Luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Rodríguez–Pacheco, A., Fontalvo–Salcedo, I., Colón–Alfaro, N., Rodríguez–Morrón, W., Suarez–Ayala, V., & Muñoz–Peña, Y. (2018). Decoro urbano. Sensibilización en el manejo de residuos sólidos mediante la investigación-acción participativa. *MODULO ARQUITECTURA-CUC*, 20(1), 29–38. <https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.20.1.2018.03>
- Rojas Albitres, R. J. (2019). *Impactos del botadero de residuos sólidos de la ciudad de Guadalupe en la calidad ambiental del área de influencia*. <http://creativecommons.org/licences/by-nc-sa/2.5/pe/>
- Romero, M. C. (2018). *Eficacia de un programa educativo en manejo de residuos sólidos de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, Ayacucho 2017*. 119. https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/1302/Marcia_Tesis_Titulo_2018.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Valderrama, A., & Canales, A. (2007). Impacto del manejo de residuos sólidos sobre la salud familiar en la bahía de la ciudad de Puno. EPG UNA Puno. *Revista Investigación*, Vol III(3).
- Valderrama, A., & Córdova, D. (2004). Contaminación por residuos sólidos urbanos en el malecón turístico de la bahía interior del Lago Titicaca de la ciudad de Puno. EPG UNA-Maestría en Salud Pública. *Revista Científico Social, 1. Caminos hacia la Salud*; 1(1); 59-69.
- Vásquez, Y. (2017). Efectos de la eutrofización en el hábitat de la bahía de Puno, en la diversidad y abundancia de avifauna del lago Titicaca. *Revista de Investigaciones de La Escuela de Posgrado de La UNA Puno*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.26788/riepg.2017.22>