

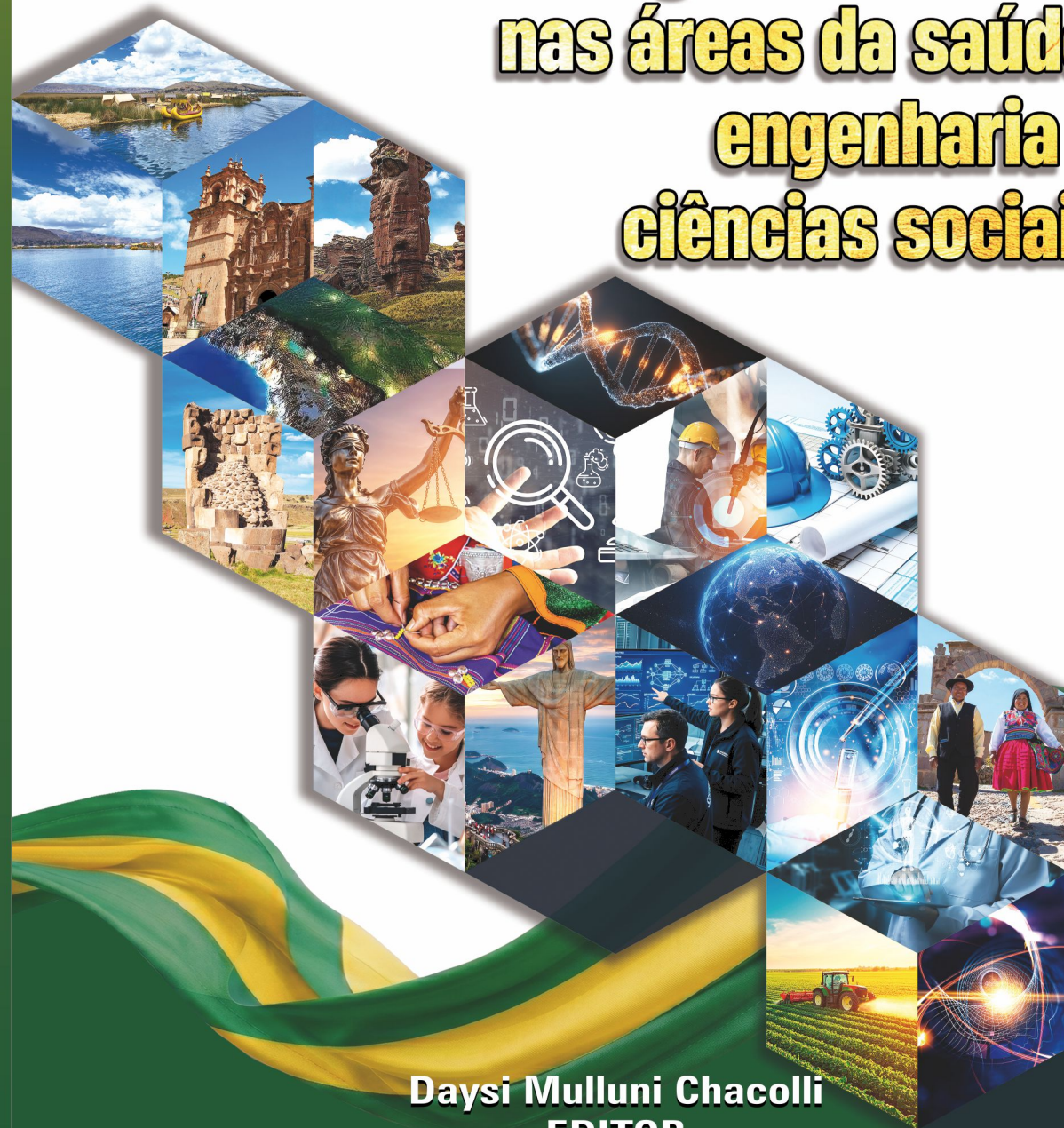


ISBN: 978-612-03-2637-4

9 786120 326374

Convergência de artigos científicos nas áreas da saúde, engenharia e ciências sociais

Convergência de artigos científicos nas áreas da saúde, engenharia e ciências sociais



Daysi Mulluni Chacolli
EDITOR

Convergência de artigos científicos nas áreas da saúde, engenharia e ciências sociais

Convergência de artigos científicos nas áreas da saúde, engenharia e ciências sociais

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

Av. Floral 1153, Puno.

EDITOR - DIRECTOR: Mtra. Daysi Mulluni Chacolli

AUTORES:

- Achahui Follana, Marco Antonio
- Acosta Chacaltana, Pedro Alejandro
- Calapuja Quispe, Iván Neftalí
- Calcina Murillo, Frank Eduardo
- Calizaya Ramos, Yonatan
- Ccorahua Chipa, Martha Teresa
- Cespedes Ormachea, Edwin Anthony
- Cutipa Gómez, Julio
- Duran Huaman, Judith
- Flores Tapia, Madeline Nilda
- Gutierrez Quenta, Melania
- Huaricallo Chipana, Brayan Jose
- Jimenez Luque, Victor Hugo
- Loayza Choque, Deysi Jackeline
- Mamani Flores, Mishell Julisa
- Mullisaca Torres, Francely Celeste
- Narvaez Trujillo, Karen Paola
- Onofre Mamani, Nhelio Natalio
- Ortiz Cornejo, Angel Mauro
- Ortiz Ortiz, Carlos Ivan
- Oscoco Lima, Luis Alberto
- Quilca Quispe, Maria Isabel
- Quispe Paye, Luz Delia
- Ramos Mamani, Rick Daniel
- Serruto Merma, Johan Kevin
- Ticona Hancoco, Javier Francisco
- Tito Humpiri, Juan Manuel

1.ª Edición junio de 2026

Tiraje: 100 ejemplares

Depósito Legal N° 2026-06780

ISBN: 978-612-03-2637-4

Se terminó de imprimir en junio de 2026 en:

LUCERO IMPRESIONES

RUC 10411509015

De Antonia Ccama Quispe

Jr. Moquegua 360-B, Ciudad de Puno

Cel. 921 431042

El contenido y autoria de la investigación aqui presentados, son de total responsabilidad de los participantes en esta publicación. Prohibida la representación total o parcial de este texto por cualquier medio sin permiso de los autores.



Apresentação

Este livro reúne uma seleção de artigos que abordam diferentes perspectivas teóricas, metodológicas e práticas, contribuindo para o aprofundamento de debates relevantes nas diversas áreas do saber.

A presente coletânea representa um espaço de diálogo acadêmico e de intercâmbio de experiências, evidenciando a importância da pesquisa como instrumento de transformação social, inovação e desenvolvimento. Cada artigo aqui apresentado reflete o empenho de seus autores em investigar problemas contemporâneos, propor reflexões críticas e compartilhar resultados que possam subsidiar futuras pesquisas e práticas profissionais.

A diversidade temática desta obra constitui um de seus maiores valores, permitindo ao leitor ampliar sua compreensão sobre os assuntos tratados e estabelecer conexões entre diferentes campos do conhecimento.

ÍNDICE

<i>Apresentação</i>	3
---------------------------	---

ÁREA SAÚDE

1. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS E CLÍNICAS DE MPOX: ESTUDO RETROSPECTIVO EM LIMA, PERU	11
Traduzido: Pedro Alejandro Acosta Chacaltana	
2. PREVALÊNCIA E NÍVEL DE CONHECIMENTO DA FASCIULOSE CRÔNICA EM BOVINOS DAS COMUNIDADES DO DISTRITO DE SANTA ROSA MELGAR, PUNO	21
Frank Eduardo Calcina Murillo	
3. CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS E OBESIDADE ABDOMINAL EM ADOLESCENTES EM IDADE ESCOLAR DO DISTRITO DE PUNO 2023	30
Brayan Jose Huaricallo Chipana	
4. PROMOÇÃO DA AMAMENTAÇÃO EXCLUSIVA E O SEU IMPACTO NA PRÁTICA DE AMAMENTAÇÃO DA MÃE E NO ESTADO NUTRICIONAL DO LACTENTE	39
Karen Paola Narvaez Trujillo	
5. ELABORAÇÃO DE UMA BEBIDA DE MORANGO ENRIQUECIDA COM FERRO HEMÍNICO E SUA EFICÁCIA NO TRATAMENTO DA ANEMIA FERROPÊNICA INDUZIDA EM RATOS WISTAR, PUNO 2023	47
Luz Delia Quispe Paye	

ÁREA DE ENGENHARIA

6. ANÁLISE DE INTERVENÇÃO E VALORES ATRASADOS PARA O ÍNDICE DE PREÇOS MÉDIOS AO CONSUMIDOR DE CUSCO	59
Marco Antonio Achahui Follana	
7. DETERMINAÇÃO DA CINÉTICA QUÍMICA NA EXTRAÇÃO SÓLIDO-LÍQUIDO DO CORANTE DA FLOR CHIRI-CHIRI (<i>Grindelia boliviana Rusby</i>) PARA O TINGIMENTO DE LÃ	69
Melania Gutierrez Quenta	

8. **BIOACUMULAÇÃO DE METAIS PESADOS EM SCHOENOPLECTUS CALIFORNICUS DE ÁGUAS ÁCIDAS DA MINA - ACUMULAÇÃO LOS ROSALES, 2024** 82
Mishell Julisa Mamani Flores
9. **DESENHO DE UM FILTRO COM BIOCARVÃO, AREIA FINA E BRITA PARA O TRATAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DE CONSUMO HUMANO NA CIDADE DE JULIACA** 91
Francely Celeste Mullisaca Torres
10. **AVALIAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL DE RECURSOS AQUÁTICOS UTILIZANDO O MODELO LOGIT NA ESTIMATIVA DA DISPOSIÇÃO A PAGAR EM BOCA COLORADO - MADRE DE DIOS** 102
Luis Alberto Oscco Lima
11. **AVALIAÇÃO DA FABRICAÇÃO DE SACOLAS ARTESANAIS BIODEGRADÁVEIS À BASE DE FIBRA DE TOTORA** 117
Maria Isabel Quilca Quispe

ÁREA DE CIÊNCIAS SOCIAIS

12. **GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS E QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO EM INSTITUIÇÕES DE SAÚDE: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA** 133
Iván Neftalí Calapuja Quispe
13. **TAXA DE RETORNO DA EDUCAÇÃO NOS RENDIMENTOS E NAS DESIGUALDADES SALARIAIS NO PERU** 143
Yonatan Calizaya Ramos
14. **ASSÉDIO SEXUAL E DESEMPENHO ACADÊMICO ENTRE OS ALUNOS DA UNIVERSIDADE NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC, 2024** 152
Martha Teresa Ccorahua Chipa
15. **MUDANÇAS DE GESTÃO E SUA INCIDÊNCIA NA EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA DE INVESTIMENTOS DO GOVERNO REGIONAL DE PUNO, PERÍODOS 2011 - 2018** 163
Edwin Anthony Cespedes Ormachea

16. **ESTUDO TÉCNICO E BIOMÉDICO PARA DETECÇÃO DE TALENTOS NA LIGA DO DISTRITO ATLÉTICO DE PUNO** 170
Julio Cutipa Gómez
17. **MODELOS ESTATÍCOS PARA A TRAJETÓRIA ACADÊMICA DE ESTUDANTES PRÉ-UNIVERSITÁRIOS BASEADOS EM PROCESSOS ESTOCÁSTICOS** 177
Judith Duran Huaman
18. **A ADOÇÃO DAS NORMAS INTERNACIONAIS DE CONTABILIDADE DO SETOR PÚBLICO E SUA INFLUÊNCIA NA ELABORAÇÃO DE INFORMAÇÕES FINANCEIRAS NO GOVERNO REGIONAL DE PUNO, DURANTE OS PERÍODOS DE 2023 A 2025** 188
Madeline Nilda Flores Tapia
19. **EFEITOS DA AUDITORIA DE CONFORMIDADE NAS CONTRATAÇÕES DIRETAS NO CONTEXTO DA PANDEMIA NA PREFEITURA PROVINCIAL DE AZÁNGARO, 2021 A 2022** 200
Victor Hugo Jimenez Luque
20. **DESAFIOS EPISTEMOLÓGICOS DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: ANÁLISE MULTIDIMENSIONAL DO DESENVOLVIMENTO SOCIOEMOCIONAL COMO GARANTIA DO SUCESSO ESCOLAR** 212
Deysi Jackeline Loayza Choque
21. **FORMALIZAÇÃO E RENTABILIDADE DAS EMPRESAS DE FABRICAÇÃO DE MÓVEIS DA CIDADE DE PUNO, ANO 2023** 221
Nhelio Natalio Onofre Mamani
22. **GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS E DESEMPENHO DOCENTE: UMA ANÁLISE DA ESCOLA DE CAVALARIA DO EXÉRCITO DE LIMA, 2025** 233
Angel Mauro Ortiz Cornejo
23. **MECANISMOS PARA A INSTITUCIONALIDADE E SUA RELAÇÃO COM A CORRUPÇÃO NO GOVERNO REGIONAL DE PUNO PERÍODO 2020-2021** 241
Carlos Ivan Ortiz Ortiz
24. **CONFIGURAÇÃO TÍPICA E PROBLEMÁTICAS PROBATÓRIAS EM CRIMES DE TRÁFICO DE PESSOAS E EXPLORAÇÃO**

	LABORAL INFANTIL NO DISTRITO JUDICIAL DE CALLAO NO ANO DE 2025	253
	Rick Daniel Ramos Mamani	
25.	INFORMALIDADE LABORAL E SEGURIDADE SOCIAL DOS TRABALHADORES DAS PEQUENAS EMPRESAS DE JULIACA 2024.....	264
	Johan Kevin Serruto Merma	
26.	GESTÃO PEDAGÓGICA E A QUALIDADE DOS SERVIÇOS EDUCATIVOS NAS INSTITUIÇÕES EDUCATIVAS RURAIS DE NÍVEL PRIMÁRIO DO DISTRITO DE PUNO 2020.....	273
	Javier Francisco Ticona Hancoco	
27.	REDUÇÃO DA CRIMINALIDADE NO PERU: UMA ABORDAGEM A PARTIR DA POLÍTICA PÚBLICA	286
	Juan Manuel Tito Humpiri	

ÁREA SAÚDE

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS E CLÍNICAS DE MPOX: ESTUDO RETROSPECTIVO EM LIMA, PERU

Traduzido: Pedro Alejandro Acosta Chacaltana

pedroacostachacaltana@gmail.com

RESUMO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) começou a receber notificações de casos de mpox provenientes de países não endêmicos em 2022. No Peru, o número de casos aumentou, colocando o país entre os dez com mais casos confirmados no mundo. O objetivo deste estudo foi conhecer as características clínicas e epidemiológicas dos doentes com diagnóstico confirmado de mpox atendidos num hospital de Lima, entre julho e dezembro de 2022.

Foram identificados 124 casos confirmados por teste molecular. A idade média foi de 34 anos. A maioria dos casos ocorreu em homens, homens que têm relações sexuais com outros homens, homossexuais e pessoas com VIH.

Além disso, a maioria das pessoas com VIH estava a receber tratamento antirretroviral no momento do diagnóstico. O exantema prevaleceu como manifestação clínica, seguido de febre, cefaleia e calafrios. A lesão cutânea predominante foi a crosta (83,06 %) e 98,39 % dos doentes não necessitaram de hospitalização. Neste estudo, não foram registadas mortes. É necessário educar a população sobre medidas preventivas, especialmente dirigidas aos mais afetados, bem como eliminar os estigmas, o que contribuirá para a deteção precoce e o controlo da doença em futuros surtos.

Palavras chave: Exantema, mpox, Perú.

INTRODUÇÃO

O primeiro caso de mpox em seres humanos foi detetado em 1970, na República Democrática do Congo; desde então, começaram a ser relatados casos noutros países africanos. Em 2003, foi relatado o primeiro caso fora de África, nos Estados Unidos, e este esteve relacionado com o contacto com cães da pradaria infetados. Não foi identificado o reservatório exato do vírus, mas este foi isolado em esquilos, ratos, musaranhos e primatas, entre outros (1). Desde 2017, os casos têm aumentado significativamente em países endêmicos e não endêmicos.

A mpox é uma zoonose reemergente que pode ser transmitida de animais para humanos. É causada por um vírus, membro do género Orthopoxvirus, da família Poxviridae. Geralmente, esta doença é autolimitada e resolve-se em duas a quatro semanas, embora possa causar quadros graves ⁽²⁾. É transmitida por contacto próximo ou íntimo com uma pessoa ou animal infetado ou com material contaminado pelo vírus, através de sangue, secreções orgânicas ou gotículas respiratórias ⁽²⁾.

O período de incubação pode variar entre 5 e 21 dias. Os sinais e sintomas que podem ser observados são febre, cefaleia, mialgias, fadiga, exantema doloroso e adenopatias, podendo causar várias complicações. Em maio de 2022, a OMS começou a receber alertas sobre casos ocorridos em países não endêmicos da Europa ⁽³⁾. No Peru, o primeiro caso de mpox foi notificado a 26 de junho de 2022; a 15 de julho, os casos eram 64 ⁽⁴⁾, e a 2 de novembro de 2022, havia 3110 casos confirmados, ficando atrás dos Estados Unidos, do Brasil e da Colômbia, com 28 651, 9260 e 3523, respetivamente. Assim, o Peru situou-se entre os dez países do mundo com o maior número de casos confirmados ⁽⁵⁾.

No Hospital Nacional Guillermo Almenara, os doentes com suspeita de mpox foram encaminhados para uma triagem diferenciada, uma área destinada ao seu diagnóstico e tratamento médico.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo descritivo, observacional e retrospectivo, com o objetivo de conhecer as características clínicas e epidemiológicas dos doentes com diagnóstico confirmado de mpox atendidos no Hospital Guillermo Almenara, em Lima. Foram observados 210 doentes com suspeita de mpox, registados com o código CID-10: B04, entre julho e dezembro de 2022, que foram atendidos na zona de triagem diferenciada. Foram encontrados 124 resultados positivos após o teste molecular para o ácido desoxirribonucleico (ADN) da mpox, cujo processamento foi realizado no Instituto Nacional de Saúde (INS).

Os dados foram obtidos a partir das histórias clínicas digitais e dos formulários epidemiológicos, aos quais apenas o investigador teve acesso, tendo a identificação do paciente sido mantida em estrita confidencialidade. A base de dados foi elaborada tendo em conta as iniciais do nome e o número do documento nacional de identidade (DNI) de cada paciente. Posteriormente, as variáveis foram extraídas e analisadas no Excel para determinar as respetivas frequências, as quais foram registadas de acordo com a Ficha de Investigação Clínico-Epidemiológica, considerando as suas três versões ⁽⁴⁻⁷⁾, juntamente com outros dados obtidos do registo clínico digital.

No que diz respeito aos resultados, dos 124 casos positivos, 98,39 % eram peruanos, o que corresponde a 122 doentes; dois eram venezuelanos. O doente mais jovem tinha 19 anos e o mais velho, 54; 75,81 % tinham entre 21 e 40 anos; a média foi de 34 anos. Foram registados dois pacientes do sexo feminino (1,61 %) e 122 do sexo masculino (98,39 %). A orientação sexual mais frequente foi a homossexual, com 55 (44,35 %), seguida da heterossexual, com 40 (32,26 %). No que diz respeito ao comportamento sexual de risco, os homens que fazem sexo com homens (HSH) representaram 61,29%. Não foram registados casos de pessoas que se identificassem como transgénero nem de profissionais do sexo. Dos 124 doentes com resultado positivo, 71 tinham antecedentes de infeção pelo vírus da imunodeficiência humana (VIH), o que representou 57,26 % do total; destes, 58 estavam a receber tratamento antirretroviral (ARV) (81,69 %). A sífilis foi outro dos antecedentes que se verificou em 12 deles (9,68 %). De acordo com a segmentação

demográfica, 68 pacientes referiram residir nos distritos de San Juan de Lurigancho, Lima Cercado e Ate (54,84 %)

Tabela 1. Características demográficas dos doentes com mpox

Características	Totais (n = 124)
Idade média (intervalo) em anos	
Idade, faixas etárias, em anos (n.º e %)	34 (19-54)
≤20	2 (1,61)
21-30	45 (36,29)
31-40	49 (39,52)
41-50	25 (20,16)
≥51	3 (2,42)
Nacionalidade (n.º e %)	
Peruano	122 (98,39)
Estrangeiro	2 (1,61)
Sexo (n.º e %)	
Masculino	122 (98,39)
Femenino	2 (1,61)
Orientação sexual (n.º e %)	
Homossexual	55 (44,35)
Heterossexual	40 (32,26)
Bissexual	21 (16,94)
Não foram encontradas informações	8 (6,45)
Comportamento HSH (n.º e %)	
Sim	76 (61,29)
Não	48 (38,71)
Estado em relação ao VIH (n.º e %)	
Positivo	71 (57,26)
Negativo	43 (34,68)
Desconhecido	10 (8,06)
VIH em tratamento ARV (n.º e % de 71)	
Com ARV	58 (81,69)
Sem ARV	13 (18,31)
Histórico de sífilis (n.º e %)	
Sim	12 (9,68)
Não	112 (90,32)
Distrito onde vive (n.º e %)	
San Juan de Lurigancho	34 (27,42)
Lima Cercado	22 (17,74)
Ate	12 (9,68)
San Martín de Porres	8 (6,45)
El Agustino	7 (5,65)
Independencia	6 (4,84)
Santa Anita	6 (4,84)

Rímac	5 (4,03)
San Luis	4 (3,23)
Breña	3 (2,42)
Surquillo	3 (2,42)
La Victoria	3 (2,42)
Surco	2 (1,61)
Lurigancho	2 (1,61)
San Miguel	1 (0,81)
Chorrillos	1 (0,81)
San Borja	1 (0,81)
San Juan de Miraflores	1 (0,81)
Callao	1 (0,81)
Carabaylo	1 (0,81)
Los Olivos	1 (0,81)

No que diz respeito a comportamentos de risco, foram registados 71 casos no total; quanto à categoria «sem comportamentos de risco», 30 doentes; «teve relações sexuais com desconhecidos ou múltiplos parceiros», 18; e «teve contacto com pessoas com exantemas ou lesões cutâneas», 5.

No que diz respeito às características clínicas, 43,55 % receberam um diagnóstico definitivo quatro a seis dias após o início dos sintomas. Entre estes, os mais frequentes foram febre (66,13 %), cefaleia (50,81 %) e calafrios (45,97 %). Com menor frequência, apresentaram-se mialgias (28,23 %), dor nas costas e astenia (ambas em 20,16 %). Entre os sinais, o mais comum foi o exantema generalizado (87,10 %), de tipo polimórfico. A linfadenopatia, a proctite, a diarreia e o prurido apresentaram baixa frequência (Tabela 2).

A recolha de amostras foi realizada em lesões cutâneas ativas (vesículas, pústulas) em 123 doentes, enquanto uma foi realizada na fase de crosta. 98,4 % não necessitaram de hospitalização; apenas dois doentes foram internados (Tabela 2).

Tabela 2. Características clínicas dos doentes com mpox.

Características	Total (N = 124) Número e %
Tempo decorrido entre o início dos sintomas e o diagnóstico, em dias	
≤3	10 (8,06)
4-6	54 (43,55)
7-9	35 (28,23)
≥10	25 (20,16)
Febre	
Apresentou	82 (66,13)
Não se apresentou	42 (33,87)
Cefaleia	
Apresentou	63 (50,81)
Não apresentou	61 (49,19)
Arrepios	
Apresentou	57 (45,97)
Não se apresentou	67 (54,03)
Dores musculares	
Apresentou	35 (28,23)
Não se apresentou	89 (71,77)
Astenia	
Apresentou	25 (20,16)
Não se apresentou	99 (79,84)
Dor nas costas	
Apresentou	25 (20,16)
Não se apresentou	99 (79,84)
Linfadenopatia	
Localizada	19 (15,32)
Generalizada	9 (7,26)
Não se apresentou	96 (77,42)
Proctite	
Apresentou	6 (4,84)
Não se apresentou	118 (95,16)
Diarreia	
Apresentou	2 (1,61)
Não se apresentou	122 (98,39)
Prurido	
Apresentou	1 (0,81)
Não se apresentou	123 (99,19)
Distribuição do exantema	
Localizado	15 (12,10)
Generalizado	108 (87,90)
Não há registo	1 (0,81)
Tipo de apresentação do exantema	
Polimórfico	70 (56,45)

Monomórfico	52 (41,94)
Não há registo	2 (1,61)
Hospitalizado	
Sim	2 (1,61)
Não	122 (98,39)
Tipo de amostra	
Esfregaço de lesão cutânea	123 (99,19)
Pele descamada ou crosta	1 (0,81)
Esfregaço orofaríngeo	0 (0,00)

Os tipos de lesões cutâneas observados no momento da recolha da amostra são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Tipos de lesões cutâneas

Lesão	N.º e %
Crosta	103 (83,06)
Pústula	66 (53,22)
Pápula	15 (12,09)
Vesícula	3 (2,41)
Mácula	2 (1,61)
Não está registado/não é especificado	21 (16,93)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Peru, de acordo com o Alerta Epidemiológico 014-2022, considera-se caso confirmado de mpox a pessoa que cumpre a definição de caso provável e cuja presença do vírus é confirmada por resultados laboratoriais através de um teste molecular ⁽⁸⁾. Todos os casos considerados neste estudo cumprem essa definição.

Este estudo incluiu doentes de diferentes distritos de Lima. Destes, 98,39 % apresentavam um bom estado geral e não necessitaram de hospitalização; por outro lado, não foram apresentados dados sobre as suas complicações nem sobre a evolução do quadro clínico. De acordo com o estudo realizado por Benites-Zapata e León-Figueroa no ano de 2022 ^(9,10), os doentes do sexo masculino e os jovens foram os mais afetados, tal como nos nossos resultados. No presente estudo, não houve registo de menores de idade, ao contrário do estudo de Benites-Zapata, que relata doentes a partir dos dois dias de vida.

Os homossexuais, os homens que fazem sexo com homens e os doentes com antecedentes de infeção por VIH apresentaram uma elevada incidência neste estudo e na revisão sistemática de León-Figueroa ⁽¹⁰⁾. É necessário estudar estas populações específicas para implementar medidas de prevenção.

Nesta investigação e na de Benites-Zapata, o exantema foi o achado clínico predominante. Por outro lado, este autor menciona o prurido como outra das manifestações prevalentes;

no entanto, observámos uma baixa frequência (0,81 %). Estas diferenças nas características clínicas devem ser interpretadas tendo em conta que a maioria da população no estudo de Benites-Zapata era africana. Nas nossas fontes de informação, o registo da localização do exantema estava incompleto.

Nesta investigação, a maioria dos doentes referiu não ter tido comportamentos de risco, o que difere dos primeiros casos relatados a nível mundial por Thornhill et al. ⁽¹¹⁾, nos quais a atividade sexual foi considerada um comportamento de risco. O estudo refere que a transmissão ocorreu provavelmente por via sexual em 95 % dos casos.

O primeiro estudo de (mpox) a nível mundial, publicado em agosto de 2022, que incluiu 528 doentes de 16 países, revelou percentagens elevadas de homens e homossexuais HIV. O exantema anogenital prevaleceu como manifestação clínica, sendo relatado em 73 % dos casos. Além disso, 61 doentes apresentaram comprometimento da mucosa anorretal, incluindo dor, proctite, tenesmo ou diarreia, ao contrário dos dados da presente investigação, onde se registou proctite em seis casos e diarreia em dois deles. Deve ter-se em conta que a população de raça branca (75 %) prevaleceu nesse estudo ⁽¹¹⁾.

No estudo de León-Figueroa e Thornhill, o diagnóstico foi confirmado, predominantemente, a partir de amostras obtidas por esfregaço de lesões cutâneas, através de um teste molecular de reação em cadeia da polimerase, ao contrário da presente investigação, que não especificou a região anatómica de onde a amostra foi obtida.

Num relatório de casos peruano publicado em 2022, Pampa (12) descreveu as características dos primeiros nove doentes com suspeita de mpox, dos quais sete eram homens; dois não apresentavam febre. Ao contrário do presente estudo e dos outros relatórios mencionados, a maioria (sete casos) não tinha infeção por VIH. Posteriormente, foram confirmados dois casos de mpox, em homens de 33 e 58 anos; os outros sete foram diagnosticados com doença mão-pé-boca por coxsackievírus A6, varicela, leucemia aguda, herpes oral, sífilis secundária, dermatite de contacto e entidades nosológicas que nos lembram a importância de considerar outros diagnósticos diferenciais ou a presença de coinfeções.

Os resultados desta investigação, bem como dos outros estudos aqui referidos, diferem dos relatados na República Democrática do Congo, classificada como um país endémico. Num estudo realizado durante o surto de 2013 (13), de 104 casos, os mais afetados foram as crianças, tendo-se registado até casos de menores de cinco anos. Além disso, o número de afetados poderia ser superior, uma vez que vários membros de uma família estavam infetados, mas apenas uma pessoa procurava assistência médica.

No que diz respeito à mortalidade, não se registou qualquer óbito na população deste estudo; nos países endémicos de África, foram relatados 72 óbitos até agosto de 2022. Da mesma forma, foram relatadas mortes em países não endémicos da Europa, Ásia e América, de acordo com Sah et al. ⁽¹⁴⁾. No entanto, os dados de mortalidade podem não ser precisos, dados os enviesamentos de seleção inerentes a este tipo de estudo, pelo que não é possível tirar conclusões.

Do ponto de vista epidemiológico, existem características demográficas que coincidem com outros estudos e revisões internacionais ^(9,10,15). As manifestações clínicas diferem, mas essa é a constante na maioria dos estudos, segundo Bunge et al. ⁽¹⁶⁾. No entanto, os resultados aqui obtidos não são representativos da população e não nos permitem fazer comparações, o que constitui uma desvantagem deste tipo de estudo.

O Peru encontra-se entre os dez países com mais casos de mpox no mundo; por isso, é imprescindível continuar a investigar esta questão, principalmente estudando a população mais vulnerável: pessoas com infecção por VIH, homossexuais e homens que fazem sexo com homens. Isto ajudará a continuar a capacitar a população em hábitos de higiene e medidas preventivas, para evitar que a doença afete outros grupos populacionais. Além disso, os profissionais de saúde devem receber formação no diagnóstico e tratamento da mpox para a deteção precoce e identificação de possíveis complicações, especialmente devido ao desconhecimento de alguns aspetos desta doença ⁽¹⁷⁾. É necessário sensibilizar a população para a eliminação dos estigmas — como um ponto forte — para que evitar que a doença seja ocultada ⁽¹⁸⁾, o que terá um impacto na deteção precoce de possíveis surtos, uma questão que continua a ser difícil mesmo nos sistemas de saúde mais desenvolvidos ^(19,20).

CONCLUSÕES

Em conclusão, o estudo retrospectivo realizado em Lima (2022) caracterizou o surto de mpox como uma doença que afeta predominantemente homens jovens, homossexuais e HSH (homens que fazem sexo com homens), com uma elevada frequência de coinfeção por VIH. Clinicamente, caracterizou-se pela presença de exantema, com um curso maioritariamente benigno (98,39% sem hospitalização), diferenciando-se das formas pediátricas e de maior gravidade relatadas em países endémicos de África. Ao contrário dos relatórios internacionais iniciais, a maioria dos doentes não reconheceu comportamentos de risco, e verificou-se uma baixa incidência de prurido e proctite em comparação com outras coortes. Por fim, o estudo destaca a necessidade de centrar as estratégias de prevenção nas populações vulneráveis e de eliminar estigmas para garantir uma deteção precoce.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Viruela símica [Internet]. Ginebra: OMS; 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/monkeypox>
2. Ministerio de Salud. Viruela del mono (Monkeypox) [Internet]. Lima: MINSA; 2022. Disponible en: https://bvcenadim.digemid.minsa.gob.pe/files/Ficha_Viruela_del_mono.pdf
3. Ministerio de Salud. Situación de la enfermedad de la viruela del mono [Internet]. Lima: MINSA; 2022. Disponible en: <http://dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2022/SE212022/03.pdf>

4. Ministerio de Salud. Incremento de casos de viruela del mono, en el Perú, 2022 [Internet]. Lima: MINSA; 2022. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/alertas/alertas_202217_16_111037.pdf
5. Organización Panamericana de la Salud. Informe de situación sobre la respuesta al brote de viruela símica en varios países [Internet]. Washington, D.C.: OPS; 2022. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/informe-situacion-sobre-respuesta-al-brote-viruela-simica-varios-paises-region-0>
6. Ministerio de Salud. Casos de viruela del mono en Lima y riesgo de propagación a otras regiones. [Internet]. Lima: MINSA; 2022. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/alertas/alertas_202216_01_191123.pdf
7. Ministerio de Salud. Riesgo de importación de casos de viruela del mono en el Perú [Internet]. Lima: MINSA; 2022. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/alertas/alertas_202212_26_143419.pdf
8. Ministerio de Salud. Incremento de casos de viruela del mono en el mundo y el riesgo de introducción en el Perú [Internet]. Lima: MINSA; 2022. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/alertas/alertas_202214_19_094610.pdf
9. Benites-Zapata VA, Ulloque-Badaracco JR, Alarcon-Braga EA, Hernandez-Bustamante EA, Mosquera-Rojas MD, Bonilla-Aldana DK, et al. Clinical features, hospitalisation and deaths associated with monkeypox: a systematic review and meta-analysis. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2022;21(1):36.
10. León-Figueroa DA, Barboza JJ, Garcia-Vasquez EA, Bonilla-Aldana DK, Diaz-Torres M, Saldaña-Cumpa HM, et al. Epidemiological situation of monkeypox transmission by possible sexual contact: a systematic review. *Trop Med Infect Dis* [Internet]. 2022;7(10):267.
11. Thornhill JP, Barkati S, Walmsley S, Rockstroh J, Antinori A, Harrison LB, et al. Monkeypox virus infection in humans across 16 countries - April-June 2022. *N Engl J Med* 2022;387(8):679-91.
12. Pampa-Espinoza L, Meza K, Vargas-Huapaya M, Borgoño N, Martínez-Paredes C, Padilla-Rojas C, et al. Características de los primeros casos reportados como sospechosos de Monkeypox en el Perú. *An Fac Med*. 2022;83(3):228-34.
13. Nolen LD, Osadebe L, Katomba J, Likofata J, Mukadi D, Monroe B, et al. Extended human-to-human transmission during a monkeypox outbreak in the Democratic Republic of the Congo. *Emerg Infect Dis*. 2016;22(6):1014-21.
14. Sah R, Mohanty A, Abdelaal A, Reda A, Rodriguez-Morales AJ, Henao-Martinez AF. First Monkeypox deaths outside Africa: no room for complacency. *Ther Adv Infect Dis*. 2022;9:20499361221124027.

15. Petersen E, Kantele A, Koopmans M, Asogun D, Yinka-Ogunleye A, Ihekweazu C, et al. Human monkeypox: epidemiologic and clinical characteristics, diagnosis, and prevention. *Infect Dis Clin North Am.* 2019;33(4):1027-43.
16. Bunge EM, Hoet B, Chen L, Lienert F, Weidenthaler H, Baer LR, et al. The changing epidemiology of human monkeypox-A potential threat? A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis.* 2022;16(2):e0010141.
17. Navarrete-Mejía PJ, Velasco-Guerrero JC, Sullcahuaman-Valdiglesias E. Conocimiento sobre viruela del mono en profesionales de la salud, Lima-Perú. *Rev Cuerpo Med HNAAA.* 2022;15(2):252-5.
18. Solari L. Viruela del mono y la eterna impredecibilidad en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2022;39(3):264-6.
19. Adler H, Gould S, Hine P, Snell LB, Wong W, Houlihan CF, et al. Clinical features and management of human monkeypox: a retrospective observational study in the UK. *Lancet Infect Dis.* 2022;22(8):1153-62.
20. Nakoune E, Olhano P. Waking up to monkeypox. *BMJ.* 2022;377:o1321.

PREVALÊNCIA E NÍVEL DE CONHECIMENTO DA FASCIIOLOSE CRÔNICA EM BOVINOS DAS COMUNIDADES DO DISTRITO DE SANTA ROSA MELGAR, PUNO

Frank Eduardo Calcina Murillo

francitomurillo1087@gmail.com

RESUMO

A fasciolose é uma das parasitoses mais disseminadas e de grande importância na pecuária, causando perdas econômicas significativas. Por esse motivo, realizou-se o presente trabalho de investigação com o objetivo de determinar a prevalência da fasciolose em bovinos com base em dois fatores: Proveniência (Picchu, Kunurana Alto, Kunurana Baixo, Pichacani, Chosecani, Cerro Grande, Parina) e idade (jovens e adultos) no Distrito de Santa Rosa, Província de Melgar, Região de Puno, para o que foram recolhidas 240 amostras de fezes de bovinos, obtidas aleatoriamente. As amostras foram processadas no Laboratório de Sanidade Animal do Centro de Investigação e Produção La Raya, dependente da Universidade Nacional do Altiplano Puno, utilizando o Método de Dennis Modificado, e o grau de conhecimento foi determinado através de um inquérito realizado diretamente a cada produtor agropecuário; os resultados mostram uma prevalência geral de fasciolose de 60,83% (146/240); segundo a origem, os resultados foram os seguintes: Picchu 53,33%, Kunurana Alto 66,67%, Kunurana Baixo 87,50%, Pichacani 67,50%, Chosecani 25%, Cerro Grande 56,67% e Parina 70% ($P < 0,05$); quanto ao fator idade, os animais jovens e adultos apresentaram prevalências de 59,17% e 62,50% respectivamente ($P > 0,05$) e o nível de conhecimento foi classificado como: nível elevado de conhecimento 84,29%, nível médio de conhecimento 15,71%.

Palavras-chave: Bovinos, fasciola hepática, nível de conhecimento, prevalência.

INTRODUÇÃO

A região de Puno caracteriza-se por ter como uma das suas atividades econômicas mais importantes a pecuária, de tipo extensivo; onde a criação de bovinos, ovinos e alpacas permite aproveitar as pastagens naturais da pradaria nativa, que servem como fonte de proteína animal e sustento econômico para a população rural desta região. No entanto, a eficiência da produção e a produtividade destas espécies domésticas são limitadas por fatores que têm um impacto negativo, como as doenças parasitárias, particularmente a fasciolose. A disseminação desta doença parasitária nas comunidades pecuárias do nosso país deve-se à existência de grandes extensões de pastagens com condições especiais de humidade para o desenvolvimento e reprodução dos caracóis, que são os hospedeiros intermediários da Fasciola hepática.

Sabe-se que, no gado da serra sul do país, as taxas de infecção são inferiores às de Cajamarca; no entanto, a sua presença é significativa. Tal como no departamento de Puno,

onde as taxas de fasciolose bovina registradas no matadouro municipal foram de 15% e 18%; em Cusco registam-se 43% e em Apurímac 42% (Manrique e Cuadros, 2002).

No matadouro municipal de Puno, a prevalência geral da fasciolose em bovinos, determinada por análise coprológica e necropsia, foi de 12,3% e 18%, respetivamente. Por faixa etária, foi de 18,1% e 22,7% nos animais jovens e de 11,6% e 17,6% nos adultos (Vilca, 2000).

Ao nível da microbacia hidrográfica de Llallimayo – Melgar, em 123 vacas leiteiras da raça Brown Swiss, determinou-se a prevalência de fasciolose através do método de Dennis modificado, tendo-se obtido uma prevalência geral de 7,25% com variações entre setores e lactações ($p < 0,05$), mas não entre zonas (Aguilar, 2004).

No distrito de Umachiri (Ayaviri), entre maio e junho de 2005, foi analisada a prevalência de fasciolose em 669 amostras de bovinos, tendo-se verificado 94,51%, 90,48%, 93,62%, 95,86% e 94,68% de prevalência de *Fasciola hepática* nas comissões de regantes de Centro Paylla, Sur Paylla, Norte Paylla, Miraflores, Katawi e Ccotamamamani, respetivamente, o que permite deduzir uma prevalência geral de fasciolose de 93,66% (Ccoa, 2005).

No matadouro municipal da cidade de Juliaca, na província de San Román, através do teste serológico de difusão dupla do arco 2, verificou-se uma prevalência, por faixa etária, de 9,86% nos bovinos com idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos e de 17,61% nos animais com mais de 5 anos; por raça, foi de 11,27% para a raça Brown Swiss e de 16,20% para a raça crioula ($P > 0,05$). Através do exame post mortem, a prevalência por idade foi de 17,61% para os animais de 3 a 5 anos, de 26,76% para os com mais de 5 anos; da mesma forma, 16,90% para a raça Brown Swiss e 27,47% para a raça crioula ($P < 0,05$) (Mamani, 2006).

Na região central do país, registam-se percentagens moderadas a elevadas de fasciolose bovina; assim, em Pasco, a percentagem é de 10,2%, em Junín de 39%, em Huánuco de 21,6% e em Huancavelica de 43% (Manrique e Cuadros, 2002).

No distrito de Vilcashuamán, Ayacucho, através de exame coproparasitológico. Foram recolhidas 381 amostras fecais de bovinos, durante a estação seca (julho e agosto de 2004), e analisadas através da técnica de sedimentação espontânea. Verificou-se uma prevalência de $35,9 \pm 4,8\%$ e uma prevalência corrigida de $47,6 \pm 5,0\%$. As variáveis sexo e idade não constituem fatores de risco para a fasciolose; no entanto, a taxa de infeção aumentou à medida que a altitude acima do nível do mar aumentava ($p < 0,01$), constituindo a zona de proveniência um fator de risco para a doença (Ticona et al., 2010).

Entre outubro de 2005 e março de 2006, no matadouro municipal da cidade de La Paz, foi realizada a inspeção macroscópica post mortem de 8 963 vísceras (fígados) de animais abatidos. Foram detectados 313 fígados positivos para *Fasciola hepática*, o que representa uma prevalência de 3,49%. Nos bovinos com idades entre 2 e 4 anos, 4 e 6 anos, 6 e 8 anos e com mais de 8 anos, observaram-se 2,19%; 4,99%; 2,88% e 5,33% de positividade, respetivamente ($P < 0,05$). A proporção de resultados positivos em bovinos machos foi de

2,86% e em fêmeas de 7,43% ($P < 0,01$). A totalidade dos casos positivos ocorreu em bovinos melhorados, com uma proporção de 4,22% ($P < 0,01$). Conclui-se que a idade, o sexo, a raça e a proveniência dos bovinos são fatores que influenciam a ocorrência e o grau de infestação por *Fasciola hepática* (Góngora, 2006).

Esta doença causa prejuízos económicos ao produtor, a que se soma a zoonose que assumiu proporções alarmantes em certas comunidades da serra, devido aos efeitos negativos sobre a saúde pública e às suas implicações políticas e socioeconómicas, que afetam o bem-estar do desenvolvimento produtivo dos animais e, consequentemente, do produtor pecuário; razão pela qual o presente estudo foi concebido com o objetivo de propor uma gestão integral da prevenção e do controlo desta doença, com vista a melhorar a economia dos produtores de bovinos deste distrito. A presente investigação teve como objetivos: Determinar a prevalência da fasciolose crónica em bovinos, de acordo com a proveniência e a idade dos animais do distrito de Santa Rosa, Melgar; Avaliar o grau de conhecimento sobre a fasciolose entre os criadores de bovinos das comunidades do distrito de Santa Rosa, Melgar.

MATERIAIS E MÉTODOS

Local do estudo.

O trabalho de investigação foi realizado no distrito de Santa Rosa, província de Melgar, departamento de Puno, situado na parte norte do departamento de Puno. As suas coordenadas geográficas situam-se entre 14° 37' 37" de latitude sul e 70° 47' 47" de longitude oeste, a uma altitude de 3.956 m acima do nível do mar. Apresenta um clima frio, com uma temperatura média anual de -1,9 °C a 20,1 °C. A precipitação média anual é de 722,9 mm, existindo uma estação húmida com 78% das chuvas entre setembro e dezembro (SENAMHI, 2014).

Material de estudo.

Animais.

A população de gado bovino do Distrito de Santa Rosa, de acordo com o CENAGRO 2012, é constituída por 10 113 cabeças (INEI, 2012).

A dimensão da amostra foi determinada através da fórmula das proporções para populações finitas (Daniel, 1996).

Metodologia

Amostragem

Foram recolhidas amostras fecais de bovinos durante os meses de setembro a dezembro de 2014; foram extraídos aproximadamente 50 g de fezes do reto do animal em sacos de polietileno devidamente rotulados, indicando a data da amostragem, sexo e idade (através da cronologia dentária ou do uso de registos). As amostras fecais foram armazenadas refrigeradas numa caixa térmica e, posteriormente, transportadas para o Laboratório de

Saúde Animal do CIP La Raya da UNA PUNO, para processamento. Os inquéritos foram realizados diretamente junto do produtor agropecuário, utilizando um formulário pré-concebido.

Análise Laboratorial

Para diagnosticar se uma amostra era positiva para *Fasciola hepática*, utilizou-se o método de Dennis modificado. Uma amostra foi considerada positiva na avaliação, com base na observação de um ovo típico de *Fasciola hepática*.

Análise estatística

Utilizou-se o teste do qui-quadrado, que é um teste utilizado para verificar a independência das amostras entre si, através da apresentação dos dados em tabelas de contingência. Para tal, uma vez recolhidos os dados, procedeu-se à elaboração de tabelas de contingência da prevalência da fasciolose em relação às variáveis proveniência e idade dos animais; para a avaliação do grau de conhecimento, utilizaram-se percentagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Prevalência da fasciolose em bovinos de comunidades do distrito de santa rosa

Tabela 1. Prevalência da fasciolose em bovinos do distrito de Santa Rosa, província de Melgar, departamento de Puno.

NÚMERO DE ANIMAIS TESTADOS	NÚMERO DE ANIMAIS POSITIVOS	PREVALÊNCIA (%)
240	146	60.83

Conforme se pode observar na Tabela 1, de um total de 240 amostras fecais de bovinos analisadas, foram identificadas 146 amostras positivas com a presença de ovos de *Fasciola hepática*, o que representa uma prevalência de 60,83% de fasciolose na população bovina das comunidades do distrito de Santa Rosa. Este valor encontrado seria atribuído às condições favoráveis do ambiente, tais como a existência de nascentes, pântanos, pastagens com pouca ou nenhuma rotação de pastoreio e a aplicação inadequada de programas de controlo, o que permite o desenvolvimento da doença nos hospedeiros.

Este resultado é inferior ao relatado por Ccoa (2005), que registou uma prevalência de 93,66% de fasciolose no distrito de Umachiri Melgar, em Puno; esta diferença deve-se possivelmente ao facto de as comunidades do Distrito de Santa Rosa não apresentarem as mesmas condições ambientais favoráveis à sobrevivência do seu hospedeiro intermediário; por sua vez, a amostragem realizada foi efetuada na maioria dos setores do distrito, os quais dispõem de diferentes fontes de água, o que não acontece no distrito de Umachiri, onde todos fazem parte de uma associação de regantes que, na sua maioria, partilha a mesma fonte de água. Por outro lado, Soto (2011) relatou uma prevalência de 44,4% de fasciolose através da análise coprológica de Dennis Modificada em quatro comunidades a 3915 msnm, do Distrito de Espinar; resultado que é inferior ao do presente trabalho (60,83%); esta diferença deve-se ao facto de os produtores do Distrito

de Santa Rosa terem pouco conhecimento sobre programas de controlo da fasciolose; enquanto em Espinar têm vindo a receber formação há 9 anos, o que leva a deduzir que já praticam medidas de controlo; o que ainda não é feito no Distrito de Santa Rosa. Por outro lado, Yufra e Villegas (1990) relataram uma prevalência de 5,17% em bovinos de Tarata - Tacna, resultado muito inferior ao obtido no presente trabalho; esta diferença deve-se ao facto de, na zona, os programas.

Prevalência da fasciolose no distrito de santa rosa por comunidades.

Tabela 2. Prevalência da fasciolose em bovinos do distrito de Santa Rosa, província de Melgar, por local de origem.

ORIGEM	N.º E PROPORÇÃO	NÚMERO DE AMOSTRAS	NÚMERO DE CASOS POSITIVOS	PREVALÊNCIA (%)
PICCHU		30	16	53.33
KUNURANA ALTO		30	20	66.67
KUNURANA BAJO		40	35	87.50
PICHACANI		40	27	67.50
CHOSECANI		40	10	25.00
CERRO GRANDE		30	17	56.67
PARINA		30	21	70.00
TOTAL		240	146	60.83

($P \leq 0.01$)

Os resultados apresentados na tabela 2 indicam que os bovinos das comunidades do distrito de Santa Rosa apresentam uma infestação generalizada por *Fasciola hepática*, com uma prevalência superior a 50 %, exceto na comunidade de Chosecani. Esta elevada prevalência, superior a 50 % nas seis comunidades, deve-se ao facto de estas comunidades apresentarem condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento desta doença; a menor prevalência observa-se na comunidade de Chosecani, o que se deve ao facto de esta zona não apresentar condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento do hospedeiro intermediário.

O outro fator que explica a elevada prevalência é o tipo de manejo a que os animais são submetidos, uma vez que os membros das comunidades possuem pequenas parcelas distribuídas pelas diferentes comunidades do distrito; por isso, os proprietários pastam os seus animais a distâncias muito curtas entre um rebanho e outro, o que permite que os animais tenham oportunidades semelhantes de infeção por *Fasciola hepática*; por outro lado, os produtores não aplicam programas estratégicos de controlo da fasciolose; realizando a compra e venda de animais sem qualquer atividade de quarentena, o que permite a introdução de agentes causadores da infestação nos campos de pastagem; a isto soma-se a existência de pântanos, poços de água, oxigenação e humidade relativa favorável, fatores que contribuem para o aparecimento desta doença.

Prevalência Da Fasciolose No Distrito De Santa Rosa Melgar, De Acordo Com A Idade.

Tabela 3. Prevalência da fasciolose em bovinos do distrito de Santa Rosa, de acordo com a idade.

PROPORÇÃO IDADE	N.º E	NÚMERO DE PESSOAS TESTADAS	NÚMERO DE CASOS POSITIVOS	PREVALÊNCIA (%)
JOVENS		120	71	59.17
ADULTOS		120	75	62.50
TOTAL		240	146	60.83

($P \geq 0,05$)

Das 120 cabeças de gado jovem analisadas, foram encontradas 71 amostras fecais positivas para *Fasciola hepática*, o que representa uma prevalência de 59,17%; e das 120 cabeças de gado adulto, 75 resultaram positivas para essa doença, o que representa uma prevalência de 62,50%; estes resultados não refletem uma diferença significativa ($P \geq 0,05$). A semelhança na prevalência de fasciolose entre bovinos jovens e adultos do distrito de Santa Rosa Melgar atribui-se ao facto de tanto os animais jovens como os adultos pastarem em conjunto, razão pela qual as prevalências são semelhantes.

Os valores apresentados na Tabela 3 são superiores aos relatados por Yufra e Villegas (1990) em Tarata – Tacna, onde registaram uma prevalência de 11,62% em animais adultos e de 8,11% em animais jovens; o que se deve ao facto de a zona de Tarata ser caracterizada por ser árida e de sequeiro, em comparação com a área de estudo, que apresenta maior humidade devido à elevada precipitação nas épocas de chuva e à formação de pântanos que favorecem a proliferação do hospedeiro intermediário. Por outro lado, Chambi (2004) relata uma prevalência de fasciolose em bovinos de 66,3% para animais adultos e 59,9% para animais jovens no distrito de Chupa, província de Azángaro; estes valores são semelhantes aos encontrados no presente trabalho, devido ao facto de possuírem pastagens com humidade constante, um sistema de pastoreio extensivo e a prática parcial de medidas de controlo.

Nível de conhecimento sobre a fasciolíase entre os moradores das comunidades do distrito de santa rosa.

Tabela 4. Nível de conhecimento sobre a fasciolíase entre os moradores das comunidades do distrito de Santa Rosa.

NÍVEL DE CONHECIMENTO	PONTUAÇÃO	Nº	%
Nível elevado de conhecimento	41 – 50	59	84.29
Nível médio de conhecimento	31 – 40	11	15.71
Baixo nível de conhecimento	5 – 30	0	0
TOTAL DE ENQUISTADOS		70	100

De um total de 70 pessoas inquiridas, 59 apresentam um elevado nível de conhecimento, o que representa 84,29% do total dos inquiridos; da mesma forma, 11 pessoas (15%) apresentam um nível médio de conhecimento. No entanto, apesar de a nossa população apresentar um elevado nível de conhecimento sobre a doença, as taxas de prevalência da fasciolose são muito elevadas, o que significa que não colocam em prática os seus conhecimentos.

As 70 pessoas inquiridas têm idades compreendidas entre os 19 e os 73 anos; quanto ao nível de escolaridade, 4 não receberam qualquer formação, 18 concluíram o ensino básico, 42 o ensino secundário e apenas 6 frequentaram o ensino superior; todas elas são produtores das diferentes comunidades do Distrito de Santa Rosa Melgar.

CONCLUSÕES

A prevalência geral da fasciolose em bovinos no distrito de Santa Rosa Melgar é elevada (60,83%) e, por comunidade, foi de 53,33% em Picchu, Kunurana Alto 66,67%, Kunurana Baixo 87,50%, Pichacani 67,50%, Chosecani 25%, Cerro Grande 56,67% e Parina 70%; quanto ao fator idade, os animais jovens e adultos apresentaram prevalências semelhantes (59,17% e 62,50%, respetivamente).

O grau de conhecimento dos habitantes situa-se nas seguintes escalas de classificação: alto nível de conhecimento 84,29% da população, nível médio de conhecimento 15,71% da população e baixo nível de conhecimento 0%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acha, P., & Szyfres, B. (2003). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales (3 ed.). Washington: OPS.
- Barriga, O. (2002). Las Enfermedades Parasitarias de los animales domésticos en la América latina (2a ed.). Santiago: Germinal.
- Ccoa, L. (2005). Prevalencia de *Fasciola hepatica* en las principales comisionas de regantes de la Cuenca lechera de Umachiri. Trabajo de Investigación FMVZ: Universidad Nacional del Altiplano. Puno - Perú.
- Cordero del Campillo, M., Rojo, F., Sánchez, C., Hernández, S., Navarrete, J., Diaz, P. (1999). Parasitología veterinaria. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Chaman, L. (1995) Trabajo de Investigación Desarrollo de Proyecto Ediciones Educación a Distancia, Universidad Inca Garcilazo de la Vega, Lima - Perú.
- Chambi, S. G. (2004) Prevalencia de Fasciolosis en Vacunos, Ovinos y Equinos del Distrito de Chupa Provincia de Azángaro. Tesis de Médico Veterinario y Zootecnista UNA PUNO.
- Daniel, D. (1996). Bioestadística Base para el análisis de las ciencias de la salud (5a ed.). México: Limusa.

- Flores, R. C. (2013). Prevalencia de fasciolosis crónica en el Distrito de Colquemarca, Provincia de Chumbivilcas, Región Cusco. Tesis de Médico Veterinario y Zootecnista UNA PUNO.
- INEI - IV Censo Agropecuario 2012 Web.
- Leguía, G. (1988). Distomatosis hepática en el Perú: Epidemiología y Control. Lima: Ciba Geigy - Hoesch.
- Leguía, G. (1991). Distomatosis hepática en el Perú. Epidemiología y Control (pág. 42). Lima: Ciba Geigy - Hoesch.
- Mamani, W. (2006). Prevalencia de la Fasciolosis Bobina beneficiados en el camal municipal de la ciudad de Juliaca. Tesis de Medico Veterinario y Zootecnista: Universidad Nacional del Altiplano. Puno - Perú.
- Manrique, M., & C. Cuadros. (2002). Fasciolosis: Buscando Estrategias de Control. Arequipa, Perú: Akuaella.
- Medina, E. (2001). Fasciolosis beneficiados en el Camal Municipal de Juliaca. Tesis de Médico Veterinario y Zootecnista: Universidad Nacional del Altiplano. Puno - Perú.
- Mego, J. (2009). La Fascioliasis Humana y Animal, Sistema de Revisiones en Investigacion Veterinaria en San Marcos, Boletin informativo.
- Perez, J. (1994). Prevalencia de distomatosis en el hígado Holstein y sus aplicaciones economicas en la region Majes Arequipa Tesis para optar el Título Profesional de MV-UCSM - Arequiapa.
- Quiroz, H. (1984). Parasitología y enfermedades de los animales domesticos. Editorial LIMUSA México.
- Quiroz, H. (2000). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México: Uteha.
- Rivera, M., C. Rodriguez y Y. Rojas. (2010). Conocimientos, Actitudes Y Prácticas Sobre Fascioliasis En Madres De Una Zona Rural Andina Del Norte Peruano.
- Rojas, C. M. (1993). Parasitismo de los Rumiantes domésticos. Terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. Lima: Majjosa.
- Rojo, F. A. y Ferre I. (1999) Fasciolosis en Cordero M. y Rojo F.A. (eds.). parasitología Veterinaria Ed. McGraw Hill Interamericana, Madrid, pp 260-182.
- SENAMHI. (2014). Inventario, Evaluación e Integración de los recursos naturales de la micro región Puno. ONERN, Perú.

- Soulsby, E. J. (1987). Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos (7a ed.). México: Interamerica.
- Urquhart, G., & Armour, J. (2001). Parasitología veterinaria (2a ed.). Zaragoza: Acribia.
- Vilca, F. (2000). Fasciolosis en Bovinos Beneficiados en el Camal Municipal de Puno Mediante dos Métodos de Diagnostico. Oficina Universitaria de Investigación: Universidad Nacional del Altiplano. Puno - Perú.
- Yufra, T. y E. Villegas. (1990). Evaluación parasitaria y características productivas de bovinos y ovinos en el área de Candarave de Microcuenca Tarata-Tacna. Tesis FMVZ UNA - PUNO.

CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS E OBESIDADE ABDOMINAL EM ADOLESCENTES EM IDADE ESCOLAR DO DISTRITO DE PUNO 2023

Brayan Jose Huaricallo Chipana

bhuaricalloc@gmail.com

RESUMO

As bebidas açucaradas são reconhecidas como uma importante fonte de açúcares na alimentação; no entanto, é importante reduzir o consumo, pois sabe-se que o consumo excessivo pode trazer consequências negativas a longo prazo para a saúde. Por isso, o objetivo deste estudo foi determinar a relação existente entre o consumo de bebidas açucaradas e a obesidade abdominal em adolescentes do sexo feminino em idade escolar. **Materiais e métodos:** O estudo foi descritivo-analítico, de desenho observacional e transversal, envolvendo 96 alunas, às quais foi aplicado um questionário sobre a frequência de consumo de bebidas açucaradas (BA) e avaliada a circunferência da cintura em adolescentes (Mederico 2013), identificando a obesidade abdominal (OA); para a associação de variáveis, aplicamos o teste do qui-quadrado de Pearson. **Resultados:** 97,9% das adolescentes consomem bebidas gaseificadas (BG), das quais 79,2% consomem mais de 250 ml por porção; 86,5% consomem refrigerantes processados (RP), dos quais 59,4% consomem mais de 250 ml por porção; e 89,6% consomem laticínios processados (LP), das quais 66,7% consomem mais de 250 ml por porção; além disso, 64,6% consomem BC 3 vezes por semana, 53,1% consomem RP 3 vezes por semana e 53,1% consomem LP 3 vezes por semana. **Conclusões.** Existe uma relação significativa entre o consumo de BC, RP e LP superior a 250 ml/refeição e a OA ($p < 0,05$); também existe uma relação entre o consumo de RP e LP superior a 250 ml, mas não foi encontrada relação.

Palavras-chave: Consumo de bebidas açucaradas, Obesidade abdominal.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a facilidade de aquisição, a tecnologia e a industrialização das bebidas têm aumentado, levando a um consumo em massa, como é o caso das refrigerantes à base de cola e das bebidas gaseificadas. (1) O consumo frequente de bebidas açucaradas está intimamente relacionado ao sobrepeso e à obesidade, o que aumenta o risco de desenvolver doenças crônicas, como diabetes e doenças cardiovasculares. (2) De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 21% do aporte energético total da dieta provém de bebidas açucaradas, sucos e bebidas alcoólicas. (3)

A Organização Mundial da Saúde indicou, em 2022, que um total de 390 milhões de crianças e adolescentes apresentavam excesso de peso; desses, 160 milhões eram obesos. (4) A prevalência do aumento de peso e da obesidade em crianças e adolescentes tem crescido de forma muito significativa, passando de 8% em 1990 para 20% em 2022. (5,6)

Os índices de sobrepeso e obesidade no Peru têm apresentado um aumento alarmante nos últimos anos. Esses números revelam uma crise de saúde pública que exige uma intervenção urgente e eficaz. Estima-se que, até o ano de 2035, aproximadamente 35% dos adultos peruanos sofrerão de obesidade. (7) Os dados da região de Puno indicam uma prevalência de obesidade entre 20,0% e 29,5% em pessoas com 15 anos ou mais, o que nos leva a concluir que existe um desconhecimento sobre as implicações para a saúde. (8)

Podemos observar que não existem pesquisas na região sobre a relação entre o consumo de bebidas açucaradas e a obesidade abdominal a uma altitude de 3.827 metros acima do nível do mar; por esse motivo, realizou-se o estudo com o objetivo de identificar a relação entre as variáveis mencionadas em mulheres, buscando abordar especificamente esse grupo, sugerindo também a realização de um novo estudo com homens. Por tudo o que foi descrito anteriormente, estamos em condições de levantar a seguinte questão: Existe relação entre o consumo de bebidas açucaradas e a obesidade abdominal em adolescentes do sexo feminino do distrito de Puno? E a hipótese proposta é que o consumo de bebidas açucaradas está significativamente relacionado à obesidade abdominal em adolescentes do sexo feminino do distrito de Puno.

METODOLOGIA

Âmbito do estudo

O estudo foi realizado na cidade de Puno, em instituições de ensino público do ensino médio: María Auxiliadora, José Carlos Mariátegui, Comercial 45 e Independencia, distribuídas em diferentes pontos da cidade de Puno

Tipo de pesquisa

O trabalho de pesquisa foi de natureza descritivo-analítica, com desenho observacional e transversal

POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população-alvo deste estudo incluiu exclusivamente alunas matriculadas regularmente em quatro instituições de ensino médio, das quais foram selecionadas 96 adolescentes de uma população de 1.676 alunas dessas quatro instituições, com idades entre 12 e 18 anos. A amostra foi obtida por cotas; as alunas foram recrutadas durante as aulas de educação física, onde foram realizadas as medições antropométricas e, posteriormente, os questionários sobre a frequência de consumo de bebidas açucaradas. Considerou-se que as adolescentes aceitassem participar mediante consentimento e consentimento informado e que não apresentassem indicação médico-dietética personalizada.

INSTRUMENTOS

Para determinar o consumo de bebidas açucaradas, utilizou-se a frequência de consumo dessas bebidas.

Para determinar a obesidade abdominal, realizou-se a avaliação antropométrica de acordo com o Guia de Avaliação de Adolescentes (MINSA) (altura, peso e perímetro abdominal)

Variáveis

Consumo de bebidas açucaradas: esse consumo foi medido por meio de um questionário de frequência de consumo, utilizando-se quatro grupos de bebidas açucaradas (gaseificadas, lácteas, energéticas e refrigerantes industrializados), que foram divididos em duas categorias (consumo inferior e consumo superior a 250 ml).

Obesidade abdominal: a avaliação da obesidade abdominal foi realizada de acordo com o guia de avaliação do adolescente do MINSA, utilizando os pontos de corte de Mederico (2013), com base em percentis, considerando duas categorias (<P90: Normal e >P90: Obesidade abdominal)

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a obtenção dos dados da pesquisa, foi criada uma base de dados no Microsoft Excel, no ambiente do sistema operacional Windows 11, utilizando o software SPSS para a análise. As informações obtidas a partir das variáveis foram analisadas quanto à associação ou independência entre as variáveis, consumo de bebidas açucaradas e obesidade abdominal, utilizando-se o teste qui-quadrado com um nível de significância de <0,05.

RESULTADOS

Foram aplicados 96 questionários às alunas matriculadas nas 4 escolas de ensino médio

Tabela 1. Relação entre o consumo de bebidas açucaradas e a obesidade abdominal em adolescentes do sexo feminino do distrito de Puno

Consumo de bebidas	Total		Obesidade abdominal				P(<0.05)
Tipo de bebida			Não obeso		Obeso		
	N°	%	N°	%	N°	%	
Bebidas gaseificadas							0.002
Não consome	2	2.1	1	1	1	1	
<250 ml	18	18.8	18	18.8	-	-	
>250 ml	76	79.2	43	44.8	33	34.4	
Bebidas energéticas							0.316
Não consome	48	50	30	31.3	18	18.8	
<250 ml	4	4.2	4	4.2	-	-	
>250 ml	44	45.8	28	29.2	16	16.7	
Refrigerantes industrializados							0.012
Não consome	13	13.5	7	7.3	6	6.3	
<250 ml	26	27.1	23	24	3	3.1	
>250 ml	57	59.4	32	33.3	25	26	
Laticínios processados							0
Não consome	10	10.4	5	5.2	5	5.2	
<250 ml	22	22.9	22	22.9	-	-	
>250 ml	64	66.7	35	36.5	29	30.2	

Fonte: Elaboração própria, com base no Questionário sobre a frequência de consumo de bebidas

Na Tabela 1, 44,8% das adolescentes em idade escolar consomem mais de 250 ml de refrigerantes, mas não apresentam obesidade abdominal; por outro lado, 34,4% das estudantes apresentam obesidade abdominal e consomem mais de 250 ml de bebidas açucaradas; quanto ao consumo de bebidas energéticas, 29,2% consomem mais de 250 ml, mas não apresentam obesidade abdominal; por outro lado, apenas 16,7% apresentam obesidade abdominal e consomem mais de 250 ml dessa bebida; quanto aos refrigerantes processados, 33,3% têm um consumo superior a 250 ml, mas não apresentam obesidade abdominal; por outro lado, 26% têm um consumo superior a 250 ml e apresentam obesidade abdominal; quanto aos laticínios processados, 36,5% consomem mais de 250 ml, mas não apresentam obesidade abdominal, em comparação com 30,2% que apresentam obesidade abdominal com um consumo superior a 250 ml dessa bebida. Com base nos resultados obtidos do teste estatístico, constatamos que o consumo de bebidas açucaradas e a obesidade abdominal apresentam relação significativa em (bebidas gaseificadas, laticínios processados e refrigerantes processados), mas não há relação significativa com (bebidas energéticas).

Tabela 2. Consumo de bebidas açucaradas entre adolescentes do sexo feminino em idade escolar.

Tipo de bebida açucarada	Não consome		Consome		Total	
	N	%	N	%	N	%
Bebidas gaseificadas	2	2.1	94	97.9	96	100
Bebidas energéticas	48	50	48	50	96	100
Refrigerantes industrializados	13	13.5	83	86.5	96	100
Laticínios industrializados	10	10.4	86	89.6	96	100

Fonte: Elaboração própria, com base no Questionário sobre a frequência de consumo de bebidas

Na Tabela 2, podemos observar que 97,9% das adolescentes em idade escolar do distrito de Puno consomem refrigerantes e apenas 2,1% não os consomem; 97,9% consomem refrigerantes, 86,5% consomem refrigerantes industrializados, 89,6% consomem laticínios industrializados e 50% consomem bebidas energéticas.

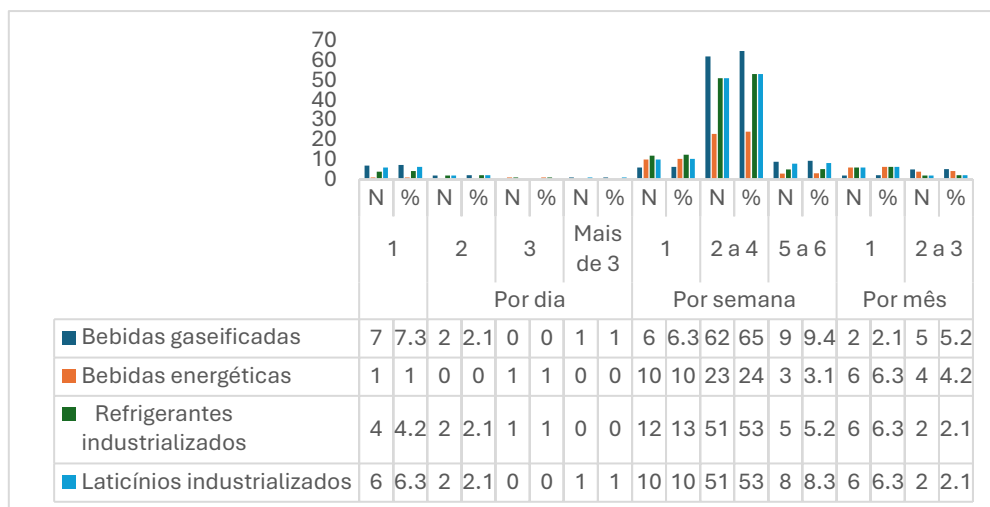


Figura 1. Frequência de consumo de bebidas açucaradas

Na Figura 1, observamos a frequência de consumo: 64,6% das adolescentes em idade escolar consomem refrigerantes de 2 a 4 vezes por semana; 53,1% consomem refrigerantes industrializados de 2 a 4 vezes por semana; 53,1% consomem de 2 a 4 vezes por semana laticínios processados e, no que diz respeito às bebidas energéticas, 24% consomem de 2 a 4 vezes por semana.

Tabela 3. Obesidade abdominal com base no perímetro abdominal de acordo com a idade em adolescentes do sexo feminino do distrito de Puno.

Idade (anos)	Normal		Obesidade abdominal		Total	
	N	%	N	%	N	%
13-15	23	24	8	8.3	31	32.3
16-17	50	52.1	15	15.6	65	67.7
Total	73	76	23	24	96	100

Fonte: Elaboração própria, com base no Questionário sobre a frequência de consumo de bebidas

Na Tabela 3, vemos que 8,3% das adolescentes em idade escolar, com idades entre 13 e 15 anos, apresentam obesidade abdominal, em comparação com as adolescentes em idade escolar de 16 a 17 anos, das quais 15,6% apresentam obesidade abdominal.

DISCUSSÃO

Os resultados mostram uma relação estatisticamente significativa entre o consumo de bebidas gaseificadas, refrigerantes industrializados e laticínios industrializados e a obesidade abdominal, especialmente quando o consumo é superior a 250 ml, o que confirma o objetivo principal do estudo. (9) Essas descobertas coincidem com o relatado por Gutiérrez Ruvalcaba. (2009), que evidenciaram que o consumo elevado de refrigerantes está significativamente associado a um maior risco de obesidade em adolescentes mexicanos. Da mesma forma, Yuhás. (2020) apontam que o alto teor de açúcares adicionados e calorias líquidas contribui para uma menor saciedade, favorecendo o excesso de energia e o acúmulo de gordura abdominal. (10) Em contrapartida, não foi encontrada relação significativa entre o consumo de bebidas energéticas e a obesidade abdominal, o que poderia ser explicado por uma menor frequência de consumo, menor volume ingerido ou pelo tamanho amostral limitado, tal como sugerem outros estudos observacionais em adolescentes (OPS, 2022) (3).

Por outro lado, os dados mostram que 97,9% das adolescentes em idade escolar consomem refrigerantes, seguidos por um alto consumo de refrigerantes industrializados (86,5%) e laticínios industrializados (89,6%), enquanto 50% consomem bebidas energéticas, evidenciando uma exposição generalizada a bebidas açucaradas nessa população. Essa constatação é consistente com estudos realizados com adolescentes da América Latina, onde o elevado consumo de bebidas açucaradas está associado a padrões alimentares não saudáveis, influenciados pela disponibilidade, baixo custo e publicidade direcionada à população escolar (Cerdán e Romero; OPAS, 2020)(3,11). Da mesma forma, Romani Carrión (2019) aponta que os fatores socioculturais e o ambiente escolar favorecem o consumo frequente dessas bebidas (12). Quanto à frequência de consumo, observa-se que mais de 50% consomem essas bebidas entre 2 a 4 vezes por semana, o que reforça a preocupação com uma ingestão habitual e não ocasional. A OMS alerta que o consumo frequente de bebidas açucaradas aumenta o risco de obesidade e doenças metabólicas desde as idades precoces (OMS, 2016; OMS, 2019) (1,3).

Da mesma forma, evidenciam que a obesidade abdominal é maior no grupo de 16 a 17 anos (15,6%) em comparação com o grupo de 13 a 15 anos (8,3%). Esse aumento com a idade pode ser explicado pela acumulação progressiva de gordura abdominal, associada às alterações hormonais próprias da adolescência e a hábitos alimentares inadequados mantidos ao longo do tempo. Tarqui-Mamani (2017) e o INS do Peru apontam que a circunferência abdominal é um indicador precoce de risco cardiovascular, mesmo em adolescentes com IMC normal (13). Da mesma forma, Ugalde et al. (2020) destacam que a obesidade abdominal é um preditor mais sensível de risco cardiometabólico do que o IMC na população adolescente (14).

No que diz respeito ao estado nutricional, constatou-se que a maioria das adolescentes apresenta um estado nutricional normal, embora haja uma proporção significativa de sobrepeso e obesidade, especialmente no grupo de 16 a 17 anos. Esse resultado coincide com o relatado pelo MINSA (2021), que indica que o IMC pode subestimar o risco cardiometabólico em adolescentes, uma vez que não distingue a distribuição da gordura corporal (4). Por isso, a coexistência de IMC normal com obesidade abdominal observada no estudo reforça a importância de utilizar indicadores como o perímetro abdominal, conforme recomendado pela OMS (2025) (15). Los resultados del estudio respaldan la necesidad de intervenciones multisectoriales, alineadas con la Ley N.º 30021, orientadas a reducir el consumo de bebidas azucaradas en entornos escolares (16). La FAO y la OPS destacan que la promoción de agua segura, educación nutricional y regulación de la publicidad son estrategias clave para prevenir la obesidad en adolescentes (3).

Por fim, a importância deste trabalho concentra-se em dois aspectos relevantes. Do ponto de vista biológico, as adolescentes do sexo feminino apresentam padrões distintos de distribuição da gordura corporal em comparação com os do sexo masculino, especialmente durante a puberdade e a adolescência (17–19). As alterações hormonais associadas ao estrogênio favorecem um maior acúmulo de tecido adiposo, particularmente na região abdominal, o que aumenta sua vulnerabilidade ao risco cardiometabólico (14,19). Por isso, analisar ambos os sexos em conjunto poderiam ocultar associações específicas do sexo feminino e, do ponto de vista metodológico, trabalhar com uma população homogênea reduz a variabilidade biológica, melhora a precisão das análises e permite estabelecer relações mais claras entre o consumo de bebidas açucaradas e a obesidade abdominal. Isso reforça a validade interna do estudo e justifica plenamente a escolha.

CONCLUSÕES

Foi encontrada uma associação significativa entre o consumo de bebidas açucaradas (refrigerantes, refrigerantes processados e laticínios processados) e a obesidade abdominal. As bebidas mais consumidas pelas adolescentes em idade escolar foram: refrigerantes, refrigerantes processados e laticínios processados, com 97,9%, 86,5% e 89,6%, respectivamente. a quantidade consumida pelas adolescentes em idade escolar varia entre 300 e 500 ml para as bebidas açucaradas; a frequência de consumo de bebidas açucaradas na população do estudo é de 2 a 4 vezes por semana, com 64,6% para refrigerantes, 53,1% para refrigerantes processados e 51,3% para laticínios processados.

Identificou-se que 24% das adolescentes em idade escolar apresentam obesidade abdominal, sendo mais frequente em adolescentes de 16 a 17 anos.

Este estudo poderia servir para melhor informar as famílias, criar ambientes saudáveis nas escolas e promover o trabalho conjunto entre a equipe de saúde e as instituições de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. La OMS recomienda aplicar medidas en todo el mundo para reducir el consumo de bebidas azucaradas y sus consecuencias para la salud [Internet]. 2024 [citado el 16 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/11-10-2016-who-urges-global-action-to-curtail-consumption-and-health-impacts-of-sugary-drinks>
2. Ministerio de Salud. Consumo de bebidas o refresco muy azucarados contribuyen a la aparición de sobrepeso y caries [Internet]. 2022 [citado el 28 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/76622-consumo-de-bebidas-o-refresco-muy-azucarados-contribuyen-a-la-aparicion-de-sobrepeso-y-caries>
3. Promoción y publicidad de alimentos ultraprocesados y procesados y bebidas no alcohólicas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2022 [citado el 16 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/promocion-publicidad-alimentos-ultraprocesados-procesados-bebidas-no-alcoholicas>
4. Obesidad y sobrepeso [Internet]. 2021 [citado el 2 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
5. OMS. Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020 [Internet]. 2022 [citado el 11 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/11-10-2016-who-urges-global-action-to-curtail-consumption-and-health-impacts-of-sugary-drinks>
6. Popkin B. El impacto de los alimentos ultraprocesados en la salud. 2030;29.
7. Ministerio de Salud. En el Perú, el 62.7 % de personas de 15 años de edad a más padece de exceso de peso [Internet]. 2022 [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/619520-en-el-peru-el-62-7-de-personas-de-15-anos-de-edad-a-mas-padece-de-exceso-de-peso>
8. Figueroa M. HÁBITOS DE CONSUMO DE BEBIDAS CARBONATADAS ASOCIADAS A RIESGOS DE ENFERMAR EN ADOLESCENTES DEL DISTRITO DE PUNO, 2016. Rev Científica Investig Andina. el 13 de noviembre de 2016;16(1):1. doi:10.35306/rev
9. Gutiérrez Ruvalcaba CL, Vásquez-Garibay E, Romero-Velarde E, Troyo-Sanromán R, Cabrera-Pivaral C, Ramírez Magaña O. Consumo de refrescos y riesgo de

- obesidad en adolescentes de Guadalajara, México. *Bol Méd Hosp Infant México*. diciembre de 2009;66(6):522–8.
10. Yuhas M, Porter KJ, Hedrick V, Zoellner JM. Using a Socioecological Approach to Identify Factors Associated with Adolescent Sugar-Sweetened Beverage Intake. *J Acad Nutr Diet*. el 1 de septiembre de 2020;120(9):1557–67. doi:10.1016/j.jand.2020.01.019 PubMed PMID: 32335044.
 11. Cerdán ET, Romero MC. Conocimientos y consumo de bebidas azucaradas en estudiantes del nivel secundario de un establecimiento educativo de Argentina.
 12. Romani Carrión RN. Factores socioculturales y percepciones acerca del consumo de bebidas azucaradas en escolares de una institución educativa pública. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina.Escuela Profesional de Nutrición; 2019.
 13. Tarqui-Mamani C, Alvarez-Dongo D, Espinoza-Oriundo P. Riesgo cardiovascular según circunferencia abdominal en peruanos. *An Fac Med*. julio de 2017;78(3):287–91. doi:10.15381/anales.v78i3.13760
 14. Magdariaga AH, Rojas NRH, Ferreira LMV, Velásquez MÁ, Caballero S del RV. Factores de riesgo cardiometabólicos en adolescentes. *Rev Cuba Cardiol Cir Cardiovasc*. el 18 de febrero de 2023;29(1):1.
 15. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citado el 7 de mayo de 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
 16. Ley N.º 30021 [Internet]. [citado el 7 de mayo de 2026]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/118470-30021>
 17. Moreno LA. LA ALIMENTACIÓN DEL ADOLESCENTE.
 18. Salud del adolescente [Internet]. 2022 [citado el 8 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/adolescent-health>
 19. Laboratorios RAFFO [Internet]. 2023 [citado el 19 de julio de 2023]. Síndrome Cardiometabólico. Disponible en: <https://www.raffo.com.ar/lectura/sindrome-cardiometabolico/>

PROMOÇÃO DA AMAMENTAÇÃO EXCLUSIVA E O SEU IMPACTO NA PRÁTICA DE AMAMENTAÇÃO DA MÃE E NO ESTADO NUTRICIONAL DO LACTENTE

Karen Paola Narvaez Trujillo

narvaezpaola615@gmail.com

RESUMO

O leite materno desempenha um papel crucial na saúde e no desenvolvimento das crianças com menos de 6 meses. No Peru, a taxa de amamentação gexclusiva tem sofrido alterações nos últimos anos; por isso, é fundamental continuar a promover esta prática. O objetivo da investigação foi avaliar o efeito de uma estratégia de promoção da saúde na prática da amamentação realizada em mães e no estado nutricional dos seus lactentes atendidos no centro de saúde «La Revolución», localizado no distrito de San Miguel, província de San Román. Realizou-se uma investigação explicativa, quantitativa, prospetiva e longitudinal, com um desenho quase-experimental, sem grupo de controlo, com 75 participantes. A avaliação abrangeu diversas etapas, analisando a prática da amamentação e o estado nutricional nos momentos (antes e depois da intervenção). As intervenções educativas e demonstrativas revelaram-se eficazes na prática da amamentação ($p < 0,05$). Além disso, observaram-se diferenças significativas no estado nutricional dos lactentes ($Z = 6,68$ vs. $Z = 1,96$). Conclui-se que as intervenções educativas têm um impacto positivo na melhoria da prática da amamentação e no estado nutricional dos lactentes.

Palavras-chave: Amamentação, estado nutricional, estratégia promocional.

INTRODUÇÃO

O leite materno é o alimento ideal para lactentes até os 6 meses de idade, fornecendo todas as vitaminas, proteínas, imunoglobulinas, água e gorduras necessárias para um crescimento saudável ^{1,2,3,4}. Segundo a ENDES, no Peru, o percentual de mães que optam pelo aleitamento materno exclusivo (AME) diminuiu 2,5% entre 2020 e 2022, atingindo 65,9% neste último ano. Na região de Puno, 78,8% das mães praticaram AME em 2022, em comparação com 86,3% em 2020, representando uma redução de 7,5% ^{5,6,7}. Esses dados enfatizam a importância de promover e apoiar o aleitamento materno exclusivo devido aos seus benefícios para a saúde infantil ^{8,9}.

Esta pesquisa aborda diversos aspectos essenciais. Primeiramente, o estudo destaca a importância da saúde e nutrição infantil, especialmente durante os primeiros seis meses de vida, período em que o aleitamento materno exclusivo (AME) é crucial para o desenvolvimento saudável do lactente. Aponta os problemas nutricionais enfrentados pelos lactentes, particularmente em áreas como Puno, onde a desnutrição infantil e a falta de AME representam desafios significativos com potenciais consequências a longo prazo para a saúde infantil ^{10,11}.

Além disso, a pesquisa concentra-se em intervenções de promoção da saúde, ressaltando a necessidade de implementar estratégias para aumentar a adoção do AME e melhorar a nutrição infantil. Propõe capacitação para mães, apoio de profissionais de saúde e o desenvolvimento de políticas comunitárias como abordagens eficazes para enfrentar esses desafios. Nesse contexto, o objetivo da pesquisa foi avaliar o efeito de uma estratégia de promoção da saúde sobre a prática do aleitamento materno e sobre o estado nutricional de seus lactentes atendidos no centro de saúde "La Revolución", localizado no distrito de San Miguel, província de San Román, durante o ano de 2023.

METODOLOGIA

Este estudo é explicativo, quantitativo, prospectivo e longitudinal, com um delineamento quase-experimental sem grupo controle. A amostra foi composta por 75 mulheres em aleitamento materno com bebês de 2 a 4 meses de idade, atendidas no centro de saúde "la revolución" em san román. Essas participantes foram selecionadas de uma população de estudo de 93 mulheres em aleitamento materno com bebês de 2 a 4 meses de idade, todos nascidos a termo e sem complicações fisiológicas. Essas mães foram selecionadas por amostragem de conveniência não probabilística. As 75 participantes do estudo receberam 12 sessões educativas e demonstrativas semanais, abordando temas fundamentais relacionados ao aleitamento materno exclusivo. Cada sessão teve duração de uma hora e trinta minutos, em grupos de 15 participantes, ao longo de três meses, em diferentes horários de acordo com a disponibilidade das participantes. Utilizou-se linguagem clara e simples durante as sessões, com o apoio de materiais visuais validados por dez especialistas na área.

Para avaliar o efeito da implementação de estratégias de promoção da saúde, as técnicas de aleitamento materno foram identificadas entre as mães participantes do estudo, tanto antes quanto depois da intervenção. O tipo de prática de amamentação foi avaliado e categorizado como excelente (17-20 pontos), bom (14-16 pontos), regular (11-13 pontos) e ruim (≤ 10 pontos). As informações foram obtidas por meio de observação, utilizando uma lista de verificação baseada no "guia de treinamento em manejo da amamentação" de h.c. Armstrong, nova york: ibafan e unicef, 1992 ¹². Essa lista de verificação foi modificada e passou por um processo de validação de conteúdo com a participação de 10 especialistas em pesquisa e educação em saúde. Durante esse processo, obteve-se um coeficiente v de aiken de 0,997 e um coeficiente de confiabilidade de kuder-richardson de 0,82. Este último foi obtido após a aplicação do instrumento validado em um estudo piloto com 15 mães que amamentavam seus filhos, com idades entre 2 e 4 meses, e que eram atendidas em outra unidade de saúde.

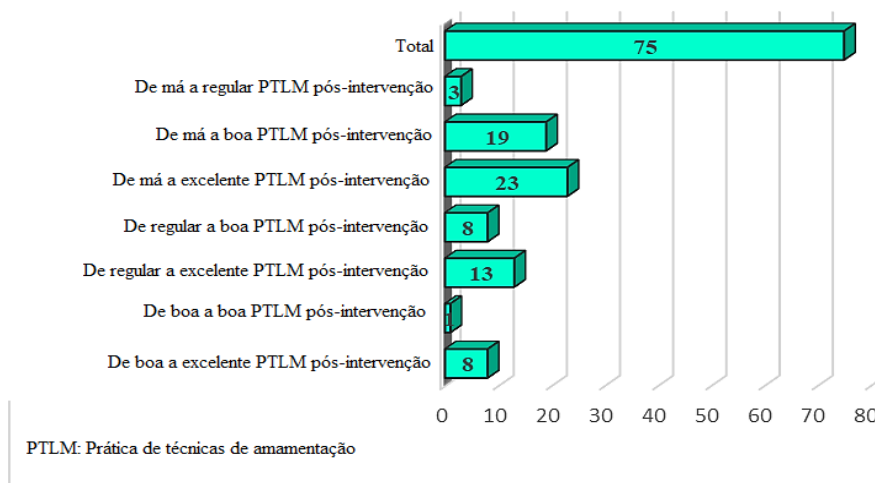
Para obter as medidas antropométricas das crianças cujas mães participaram do estudo, antes e depois da intervenção, o peso e o comprimento foram medidos seguindo o protocolo estabelecido pelo ministério da saúde (minsa) para crianças menores de 5 anos. Esse procedimento foi realizado utilizando uma balança pediátrica e um infantômetro, este último submetido a controle de qualidade de acordo com a resolução ministerial N° 976-2014-MINSA ^{13,14}. Ambos os instrumentos pertencem ao centro de saúde "la revolución". O estado nutricional dos lactentes foi classificado utilizando as curvas de

crescimento da OMS e as tabelas de avaliação antropométrica nutricional do centro nacional de alimentação e nutrição (CENAN)¹⁵. Dois indicadores foram considerados para essa classificação: peso para altura (P/A) e altura para idade (A/I), abrangendo as categorias de eutrófico, desnutrição aguda, desnutrição crônica compensada e desnutrição crônica descompensada.

Para a análise estatística, foi utilizado o teste t de student para amostras pareadas, comparando os escores antes e depois das intervenções com a técnica de aleitamento materno. O teste z, calculado para a diferença de proporções, também foi utilizado para avaliar o estado nutricional. Isso foi feito para determinar se havia diferenças significativas tanto nas práticas de técnica de amamentação quanto no estado nutricional das mães e seus bebês antes e depois da intervenção.

Por fim, no que diz respeito aos aspectos éticos da pesquisa, a aprovação foi obtida do comitê institucional de ética em pesquisa sob o certificado N° 038-2023/CIEI UNA-PUNO.

RESULTADOS

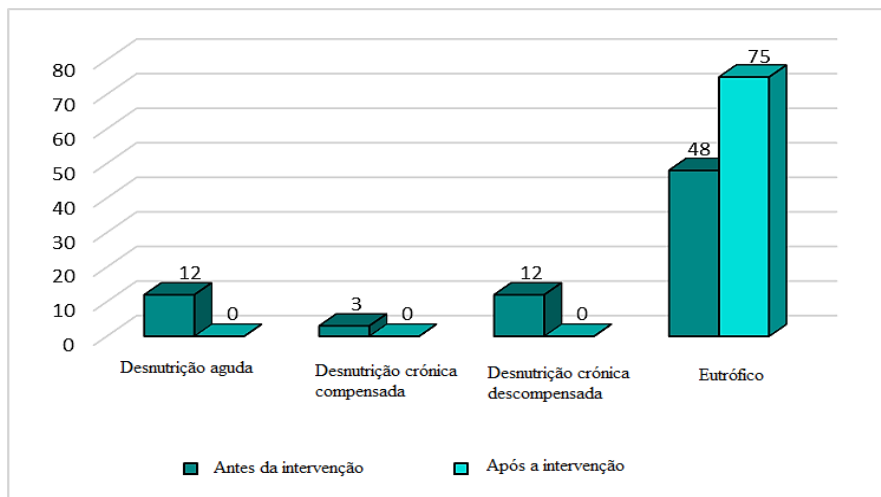


*Valor de $p = 0,01 < \alpha(0,05)$

Figura 1. Mudanças nas práticas de técnicas de amamentação entre mães de bebês de 2 a 4 meses antes e depois da intervenção no grupo experimental.

A Figura 1 mostra a aplicação das técnicas de amamentação ou prática de técnicas de amamentação (PTA) nas 75 mulheres que amamentavam, antes e depois de receberem a intervenção educativa. Observou-se que, antes da intervenção, 45 mulheres não realizavam a técnica de amamentação corretamente. Após a intervenção, 19 e 23 mulheres, que inicialmente apresentavam práticas inadequadas, passaram a apresentar técnicas de amamentação boas e excelentes, respectivamente. Foram encontradas

diferenças significativas entre os períodos antes e depois, utilizando o teste t de amostras pareadas, com diferenças estatisticamente significativas favorecendo o grupo experimental (valor de p de $0,01 < 0,05$). Pode-se afirmar que a intervenção, composta por sessões educativas e demonstrativas, melhorou o conhecimento prático das técnicas de amamentação durante a lactação neste grupo de mães do centro de saúde "La Revolución", no distrito de San Miguel.



*Zc (6,495) ≠ Zt (1,96)

Figura 2. Estado nutricional de lactentes de 2 a 4 meses de idade antes e depois da intervenção no grupo experimental.

A Figura 2 mostra o estado nutricional dos primogênitos das 75 mulheres participantes do estudo, antes e depois da intervenção. Antes da intervenção educativa, 12 crianças apresentavam desnutrição aguda, 3 apresentavam desnutrição crônica compensada e 12 apresentavam desnutrição crônica descompensada. Após as sessões educativas e demonstrativas, observou-se uma melhora significativa no estado nutricional dos lactentes, com aumento no número de lactentes eutróficos. A análise estatística revelou uma diferença nas proporções, com o valor de ZC sendo 6,495, que difere do valor de ZT de 1,96. Isso sugere que a intervenção implementada como estratégia de promoção melhorou o estado nutricional dos lactentes atendidos no centro de saúde "La Revolución", no distrito de San Miguel.

A Figura 2 mostra o estado nutricional dos primogênitos das 75 mulheres participantes do estudo. Antes da intervenção educativa, 12 crianças apresentavam desnutrição aguda, 3 apresentavam desnutrição crônica compensada e 12 apresentavam desnutrição crônica descompensada. Após as sessões educativas e demonstrativas, observou-se uma melhora significativa no estado nutricional dos lactentes. A análise estatística revelou uma diferença nas proporções, com o valor de ZC sendo 6,495, que difere do valor de ZT de 1,96. Isso sugere que a intervenção implementada como estratégia de promoção melhorou

o estado nutricional dos lactentes atendidos no centro de saúde "La Revolución", no distrito de San Miguel.

DISCUSSÃO

Os resultados do estudo revelam que a intervenção educativa teve um efeito significativo nas técnicas de amamentação entre as mães do grupo experimental. Esse impacto se manifesta em um aumento substancial no conhecimento sobre amamentação, bem como na adoção e manutenção de práticas ideais ¹⁶.

Esses resultados são corroborados por pesquisas anteriores de Góngora C. et al. (2021), Flores-Chuquitay (2022) e Villafuerte K. (2015). Esses estudos demonstraram que intervenções educativas podem aumentar significativamente o conhecimento sobre amamentação em gestantes, bem como melhorar suas práticas de amamentação ^{17,18,19}.

É importante ressaltar que cada indivíduo pode enfrentar desafios únicos que podem influenciar sua capacidade de aprimorar as práticas de amamentação. Esses desafios podem estar relacionados a fatores individuais, como experiência prévia com amamentação, apoio familiar, nível socioeconômico e disponibilidade de recursos. Fatores sociais e culturais também podem influenciar a dinâmica do aleitamento materno ^{20,21,22}.

No estudo, três mães não alcançaram a classificação "Excelente" ou "Bom". Isso pode ser explicado pela presença desses desafios individuais ou sociais.

Os resultados do estudo indicam que a intervenção teve um impacto positivo no estado nutricional dos bebês do grupo experimental. Esse impacto se reflete em uma melhora considerável na saúde e no bem-estar deles, o que se traduz em melhor desenvolvimento físico e cognitivo.

Esses resultados são consistentes com pesquisas anteriores, como a de Tuquerez, Miniet, Anaya e Pacheco (2022), que encontraram uma associação entre aleitamento materno exclusivo e estado nutricional eutrófico em bebês. Em outras palavras, bebês que são amamentados exclusivamente apresentam menor risco de desnutrição e maior peso e altura para a idade ²³.

Além disso, estudos anteriores de Buitrón (2021) e Choque (2015) demonstraram que o aleitamento materno exclusivo está associado a um melhor estado nutricional em comparação com a alimentação mista ou com fórmula infantil. Isso corrobora a ideia de que a promoção de práticas de aleitamento materno de alta qualidade pode ter um impacto positivo no estado nutricional dos bebês, proporcionando-lhes uma melhor qualidade de vida ^{24,25}.

CONCLUSÃO

Em conclusão, as intervenções educativas têm um impacto positivo na melhoria das práticas de aleitamento materno e no estado nutricional dos bebês. Esses resultados destacam a importância de programas educativos que promovam o aleitamento materno

exclusivo como uma estratégia eficaz para garantir o desenvolvimento nutricional adequado dos bebês durante os primeiros seis meses de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministério da Saúde. Relatório anual de salas de lactação institucionais. 2016;122. Disponível em: <https://observatoriodelasfamilias.mimp.gob.pe/archivos/Lactario2016.pdf>
2. Villarreal C, Placencia M, Nolberto V. Aleitamento materno exclusivo e fatores associados em mães atendidas em unidades de saúde na região central de Lima. Rev la Fac Med Humana [Internet]. 2020;20(2):115–22. Disponível em: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v20n2/2308-0531-rfmh-20-02-287.pdf>
3. Brahm P, Valdés V. Benefícios do aleitamento materno e riscos da ausência de aleitamento materno. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2017;88(1):15–21. Disponível em: <https://www.scielo.cl/pdf/rcp/v88n1/art01.pdf>
4. Instituto Nacional de Estatística e Informática. Indicadores de Desempenho dos Programas Orçamentários, 2022. [Internet]. Vol. 1, 3. 2023. Disponível em: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/6154.pdf>
5. Organização Mundial da Saúde. Aleitamento materno. [Internet]. 2018. p. 2. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/breastfeeding#tab=tab_1
6. Ministério da Saúde. O aleitamento materno é um direito do bebê e da mãe. [Internet]. 2022. p. 2. Disponível em: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/618664-minsa-lactancia-materna-es-un-derecho-del-bebe-y-la-madre>
7. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Aleitamento materno. [Internet]. 2021. p. 3. Disponível em: <https://www.unicef.org/mexico/lactancia-materna>
8. Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde. Aleitamento materno e alimentação complementar. [Internet]. 2020. p. 1–3. Disponível em: <https://www.paho.org/es/temas/lactancia-materna-alimentacion-complementaria>
9. Save the Children. Aleitamento materno: uma prática vital que ainda não se recuperou aos níveis pré-pandemia. 3 de agosto de 2023;2. Disponível em: <https://www.savethechildren.org.pe/noticias/lactancia-materna-una-practica-vital-todavia-no-recupera-los-niveles-anteriores-a-la-pandemia/>
10. Garcia A, Guerrero E, Hernández M, Legarra C, Quintana R. Clinical practice guideline on breastfeeding. [Internet]. Vascos; 2017. Disponível em: https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/GPC_560_Lactancia_Osteba_compl-1.pdf
11. Gómez P, Domínguez C, García A. Adolescent mothers, a challenge in the face of factors that influence exclusive breastfeeding. Enfermería Glob [Internet].

- 2018;13(1):59–82. Disponível em:
<http://revistas.um.es/eglobal/article/view/171461/156751>
12. Quispe M, Oyola A, Navarro C, Silva J. Características maternas associadas ao abandono do aleitamento materno exclusivo. *Rev Cuba Med Gen Integr* [Internet]. 2017;36(4):1–12. Disponível em: http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v33n4/a03_434.pdf
 13. Miguez M. Educação pré-natal como fator de sucesso do aleitamento materno: uma revisão da literatura. [Internet]. Universidade da Corunha; 2022. Disponível em: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/32402>
 14. Tuquerez N, Miniet A, Anaya J, Pacheco C. Estado nutricional e tipos de amamentação em crianças de 0 a 6 meses de idade, atendidas no Centro de Saúde nº 1 - Ibarra, março de 2022. *La U Investig*. 2023;9(1):75–92.
 15. Góngora C, Mejias R, Vázquez L, Frías A, Crúz J, Cruz R. Eficácia de uma intervenção educativa sobre o nível de conhecimento sobre amamentação em gestantes. *Rev Estud* 16 Abril [Internet]. 2021;60(280):e1244. Disponível em: http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/1244
 16. Flores M. Uso do aleitamento materno e sua relação com o estado nutricional em lactentes menores de seis meses de idade. *Hospital Geral do Peru. PANACEA* [Internet]. 2022;11:10. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20230219235108/https://revistas.unica.edu.pe/index.php/panacea/article/download/503/763>
 17. Fuertes R. Conhecimento sobre aleitamento materno exclusivo entre mães de lactentes de seis meses de idade no Centro de Saúde Laura Rodríguez Dulanto, Comas, 2019. [Internet]. Vol. 33. Universidade Privada San Juan Bautista; 2022. Disponível em: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14308/3743/TI - SEANA - FUERTES MEZA RAQUEL ROSA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 18. Buitron E. Estado nutricional e nível de hemoglobina de acordo com o tipo de amamentação em lactentes de 6 meses atendidos no check-up do CRED, Centro de Saúde Peru-Coreia, Huánuco, 2019. [Internet]. Vol. 1, Repositório da Universidade de Huánuco. Universidade de Huánuco; 2020. Disponível em: http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/238/uzuriaga_cespedes_e_ver_tesis_maestria_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 19. Vargas R. Relação entre a técnica de amamentação e os índices antropométricos de lactentes de 2 a 6 meses, Centro Materno-Infantil Cesar López Silva, 2020. [Internet]. Universidade Nacional de San Marcos; 2020. Disponível em: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/15775/Vargas_pr.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 20. Gonzáles K, Viena G. Eficácia de sessões educativas para a técnica adequada de amamentação exclusiva em mães de primeira viagem

21. Villafuerte K. Influência de uma intervenção educativa sobre técnicas de amamentação no conhecimento de mães adolescentes primíparas, serviço de adolescentes do Instituto Nacional Materno-Perinatal. [Internet]. Universidade Ricardo Palma. Universidade Ricardo Palma; 2015. Disponível em: [https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/399/VillafuerteMontoya%2C Katherine Stefanny.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/399/VillafuerteMontoya%2C%20KatherineStefanny.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
22. Ramos W. Eficácia de estratégias preventivas e promocionais no conhecimento e prática da amamentação entre gestantes no Centro de Saúde Jorge Chávez - Juliaca. [Internet]. Repositório UNAP. Universidade Nacional do Altiplano - Puno; 2022. Disponível em: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza_Mamani_Joel_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y
23. Aparicio Z, Bejar D. Eficácia do aconselhamento virtual sobre conhecimento de amamentação em mulheres no pós-parto atendidas no Hospital Regional de Cusco 2021. [Internet]. Prevalência de Lesões e Alterações no Sistema Estomatognático. Universidade Andina de Cusco; 2022. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12557/2040>
24. Choque M. Tipos de amamentação e estado nutricional em lactentes de 6 meses no Centro Metropolitano de Saúde de Puno - 2014. [Internet]. Universidade Nacional do Altiplano; 2015. Disponível em: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RNAP_0035ce2d34bdc8ae181d879f1ba7e962
25. Monet D, Álvarez J, Gross V. Benefícios imunológicos da amamentação. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2022;3:94. Disponível em: <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1915/1051>

ELABORAÇÃO DE UMA BEBIDA DE MORANGO ENRIQUECIDA COM FERRO HEMÍNICO E SUA EFICÁCIA NO TRATAMENTO DA ANEMIA FERROPÊNICA INDUZIDA EM RATOS WISTAR, PUNO 2023

Luz Delia Quispe Paye

luzdeliaquispepaye615@gmail.com

RESUMO

A anemia ferropênica é um problema de saúde pública de alta prevalência em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento. O objetivo do estudo foi elaborar uma bebida de morango fortificada com ferro heme e avaliar sua eficácia no tratamento da anemia ferropênica induzida em ratas Wistar. Estudo experimental com 24 ratas distribuídas em três grupos (n=8): grupo experimental I (F1: 75% de morango + 25% de farinha de sangue bovino), grupo experimental II (F2: 60% de morango + 40% de farinha de sangue bovino) e grupo controle (sulfato ferroso). A anemia foi induzida por meio de dieta hipoferrica. Os níveis de hemoglobina foram medidos antes e após a intervenção. Utilizou-se ANOVA com $p < 0,05$. Os níveis de hemoglobina aumentaram significativamente nos grupos experimentais, atingindo $13,33 \pm 0,45$ g/dL (F1) e $14,07 \pm 0,38$ g/dL (F2), contra $9,96 \pm 0,52$ g/dL no grupo controle ($p < 0,05$). A formulação F2 apresentou maior eficácia. As bebidas atenderam aos padrões microbiológicos. Conclui-se que a bebida fortificada com ferro hemínico é eficaz na recuperação da anemia ferropênica, constituindo uma alternativa nutricional viável.

Palavras-chave: Anemia ferropênica, ferro hemínico, alimentos fortificados, hemoglobina, ratos Wistar.

INTRODUÇÃO

A anemia ferropênica é uma das deficiências nutricionais mais comuns em todo o mundo, afetando mais de um bilhão de pessoas (1). Aproximadamente 50% dos casos de anemia estão associados à deficiência de ferro (2), o que tem um impacto negativo no desenvolvimento cognitivo, no desempenho físico e na produtividade (3).

No Peru, a anemia continua sendo um problema prioritário de saúde pública, especialmente em regiões das altas montanhas andinas, como Puno (4). Entre seus principais determinantes estão a ingestão insuficiente de ferro, sua baixa biodisponibilidade e fatores socioeconômicos (5).

O ferro heme apresenta maior biodisponibilidade do que o ferro não heme, com taxas de absorção entre 15% e 35% (6,7), pelo que sua incorporação em alimentos fortificados constitui uma estratégia eficaz para o controle da anemia (8). Da mesma forma, a vitamina C presente no morango favorece a absorção do ferro (9), enquanto o sangue bovino representa uma fonte concentrada de ferro heme (10).

O uso de modelos experimentais, como ratos Wistar, permite avaliar o efeito de intervenções nutricionais em condições controladas (11). Nesse contexto, o objetivo do estudo foi avaliar a eficácia de uma bebida de morango fortificada com ferro heme na recuperação da anemia ferropênica induzida.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho do estudo

Foi realizado um estudo experimental e analítico

Local do estudo

O estudo foi realizado no laboratório de Nutrição Experimental da Universidade Nacional do Altiplano, localizado na cidade de Puno, Peru, durante o ano de 2023.

População e amostra

Foram utilizados 24 ratos machos da linhagem Wistar, distribuídos aleatoriamente em três grupos (n=8).

Indução da anemia

A anemia ferropênica foi induzida por meio da administração de uma dieta hipoferrica até atingir níveis <11 g/dL de hemoglobina durante um período de 28 dias.

Intervenção

Foram elaboradas duas formulações de bebida fortificada:

- Formulação I: 75% de polpa de morango + 25% de farinha de sangue bovino
- Formulação II: 60% de polpa de morango + 40% de farinha de sangue bovino
- Controle: sulfato ferroso

Tratamento experimental

Após a indução da anemia, os animais foram submetidos a tratamento durante 15 dias. Administração diária por via oral:

- Grupo controle: sulfato ferroso
- Grupo experimental I: bebida da formulação I
- Grupo experimental II: bebida da formulação II

Medição

Hemoglobina determinada por meio de hemoglobinômetro portátil (HemoCue) (12).

Análise microbiológica

Foram avaliados parâmetros de segurança alimentar, tais como aeróbios mesófilos, coliformes, fungos, leveduras e Salmonella, seguindo as normas técnicas de controle sanitário de alimentos.

Análise estatística

Os dados foram analisados utilizando o software estatístico Minitab. A normalidade foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk e aplicou-se ANOVA de um fator, seguido pelo teste post hoc de Tukey para determinar diferenças significativas entre os grupos. Considerou-se um nível de significância de $p < 0,05$.

Considerações éticas

O estudo foi realizado respeitando as normas internacionais para o uso de animais de laboratório, garantindo seu bem-estar durante todo o experimento (13).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Formulação das bebidas de morango fortificadas com ferro hemínico

Ingredientes	Formulação	
	Formulação 1	Formulação 1
Morango	75%	60%
Sulfato ferroso	100%	
Farinha de Sangue	25%	40%

Fonte: Fórmulas propostas de elaboração própria.

As fórmulas diferem na proporção do fortificante, sendo que a fórmula II apresenta maior teor de ferro heme devido à maior inclusão de farinha de sangue bovino.

Ambas atendem aos critérios do Codex Alimentarius para alimentos fortificados (13). O sangue bovino confirma-se como uma fonte viável de ferro (10), em concordância com estudos anteriores (14,15), o que se explica pela alta biodisponibilidade do ferro heme (8).

Tabela 2. Composição nutricional das bebidas de morango das três formulações

Informações Nutricionais		Formulação 1	Formulação 2
Macro nutrientes	Energía total (kcal/100g)	389.05	388.5
	Carboidratos (g/100g)	51.45	51.64
	Proteínas (g/100g)	34.54	33.94
	Gordura (g/100g)	5.01	5.14
	Fibra (g/100g)	1.91	1.64
	Umidade(g/100g)	5.15	5.49
	Cinzas (g/100g)	3.85	3.81
	Ferro (mg)	399.41	386.76
Micro biológico	Aerobios mesófilos (aire)	42×10^5	10×10^4
	Coliformes totais (fezes)	90×10^2	90×10
	Hongos leveduras	<10	<10
	Fungos (mofos)	51×10	55×10
	Salmonella	ausente	ausente
¹ Formulação 1 1: morango 75% y farinha de Sangue Bovino 25%			
² Formulação 1 2: morango 60% y farinha de Sangue Bovino 40%			

Fonte: Composições nutricionais das bebidas de morango fortificadas com ferro hemínico, segundo o Laboratório de Análises SAT

O teor de carboidratos foi semelhante em ambas as formulações, sem diferenças significativas. A formulação II apresentou um ligeiro aumento no teor de lipídios, associado à maior proporção de farinha de sangue bovino.

O valor energético foi equivalente (≈ 389 kcal/100 g), indicando que as variações não afetaram o aporte calórico. Ambas as formulações apresentaram altas concentrações de ferro, evidenciando seu potencial como alimentos fortificados.

A qualidade microbiológica atendeu aos limites do Codex Alimentarius (13), com ausência de Salmonella, garantindo sua inocuidade.

Esses resultados estão de acordo com estudos anteriores (14,15) e se explicam pela alta biodisponibilidade do ferro hemínico, que favorece a síntese de hemoglobina (8,16).

Tabela 3. Teor de ferro das bebidas de morango fortificadas com ferro hemínico.

	Formulação 1	Formulação 2
Ferro (mg)	399.41	386.76

Fonte: Extraído dos ensaios laboratoriais.

O teor de ferro foi de 399,41 e 386,76 mg/100 g, com uma diferença de 12,65 mg, atribuível à proporção de sangue e cañihua, ambas fontes de ferro.

Esses resultados estão de acordo com o relatado por Tello et al. (2022) e Quiroz et al. (2023), que evidenciam que o ferro heme aumenta o teor mineral e os níveis de hemoglobina. Esse efeito é explicado por seu papel essencial na síntese da hemoglobina e no transporte de oxigênio (14,16).

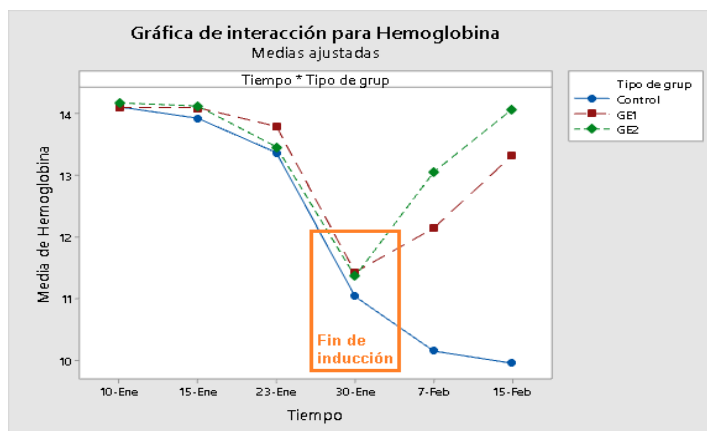


Figura 1. Período de indução em ratos Wistar com dieta hipoferrica nas semanas

Fonte: Dados processados com o programa estatístico Minitab 19 a partir do banco de dados.

Os níveis de hemoglobina mantiveram-se dentro dos intervalos normais durante a fase inicial (~14 g/dL) e diminuíram progressivamente após a indução com dieta hipoferrica, confirmando a eficácia do modelo de anemia. Durante o tratamento, observou-se um aumento significativo nos grupos experimentais, especialmente naqueles que receberam a bebida fortificada com ferro hemínico, evidenciando seu efeito recuperador.

Esses resultados estão de acordo com Tello et al. (2022), Anaya et al. (2020) e Quispe (2021), que relatam diminuição da hemoglobina durante a indução e recuperação após a suplementação com ferro. Esse efeito é explicado pelo papel essencial do ferro na síntese da hemoglobina e no transporte de oxigênio (16,18).

Tabela 4. Nível médio de hemoglobina (mg/dl) das ratas Wistar

Interação					
Date	Grupo experimental	N	Media	Agrupación	
30-Jane	GE1	8	11.43		E
	GE2	8	11.36		E
	Controle	8	11.04		F
7-Feve	GE2	8	13.05	C	
	GE1	8	12.15		D
	Controle	8	10.16		G
15-Feve	GE2	8	14.07	A	
	GE1	8	13.33	B	
	Controle	8	9.96		H

Fonte: Dados processados com o programa estatístico SPSS v25 a partir do banco de dados.

GE I: Formulação 1: morango 75% + sangue bovino 25%. GE II: Formulação 2: morango 60% + sangue bovino 40%. Controle: controle positivo (sulfato ferroso a 100%). Em cada célula aparece a média e o desvio padrão da hemoglobina.

GE I: morango 75% + sangue bovino 25%; GE II: morango 60% + sangue bovino 40%; controle: sulfato ferroso. Os valores correspondem à média $\pm$ DP da hemoglobina.

Durante a indução, os três grupos reduziram seus níveis de hemoglobina de ~14 para ~11 g/dL, confirmando a eficácia do modelo anêmico. Na fase de recuperação, o GE II apresentou maior aumento ($14,07 \pm 0,08$ g/dL), seguido pelo GE I ($13,33 \pm 0,22$ g/dL), ambos superiores ao controle ($9,96 \pm 0,08$ g/dL).

Esses resultados estão de acordo com Quiroz et al. (2023), que relatam maior eficácia com doses elevadas de ferro, e se explicam pela alta biodisponibilidade do ferro heme, que favorece a síntese de hemoglobina (8).

Tabela 5. Comparação dos níveis de hemoglobina antes e depois do consumo de uma bebida de morango fortificada com ferro heme

Interação					
Tempo	Grupo experimental	N	Média	Agrupamento	
30-Jan	GE1	8	11.43		E
	GE2	8	11.36		E
	Controle	8	11.04		F
7-Feve	GE2	8	13.05	C	
	GE1	8	12.15		D
	Controle	8	10.16		G
15-Feve	GE2	8	14.07	A	
	GE1	8	13.33	B	
	Controle	8	9.96		H

Fonte: GE: Grupo experimental.

As médias que não compartilham a mesma letra são significativamente diferentes. Teste de comparação de médias de Tukey. Dados obtidos do programa Minitab.

O aumento da hemoglobina nos grupos tratados evidencia o efeito da bebida fortificada e a biodisponibilidade do ferro heme na recuperação do estado anêmico. Esses resultados estão de acordo com estudos que relatam aumentos da hemoglobina após a suplementação com ferro (14,15,16) e se explicam por seu papel essencial na síntese da hemoglobina (8).

Para avaliar o efeito do tratamento, aplicou-se a ANOVA considerando o tempo, o grupo e sua interação sobre os níveis de hemoglobina.

Tabela 6. ANOVA para os níveis de hemoglobina (mg/dl) das ratas Wistar

Fonte	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tempo	5	175.457	35.09	3199.65	0.000
Tipo de grupo	2	44.997	22.50	2051.41	0.000
Tempo*Tipo de grupo	10	68.829	6.88	627.59	0.000
Erro	126	1.382	0.01		
Total	143	290.664			

Fonte: Tempo representa as diferentes datas de coleta das amostras. Tempo*tipo de grupo é a interação entre ambos os fatores.

A ANOVA revelou efeitos significativos do tempo e do tipo de grupo sobre a hemoglobina ($p < 0,001$), bem como de sua interação, indicando diferenças na evolução entre os grupos.

Os grupos experimentais apresentaram um aumento progressivo da hemoglobina durante o tratamento, enquanto o grupo controle manteve valores inferiores.

Esses resultados estão de acordo com estudos anteriores sobre suplementação com ferro (14,18,19) e são explicados pela alta biodisponibilidade do ferro heme, que favorece a síntese de hemoglobina (8,19).

CONCLUSÕES

- A bebida de morango enriquecida com ferro heme foi produzida com sucesso e demonstrou um impacto significativo no tratamento da anemia ferropênica induzida em ratos Wistar, aumentando os níveis de hemoglobina de valores próximos a 11 g/dL para 14,07 g/dL no grupo experimental II ($p < 0,05$).
- Foram desenvolvidas duas formulações (75% de morango + 25% de sangue bovino e 60% de morango + 40% de sangue bovino) que atendem aos critérios de fortificação estabelecidos, constituindo-se como alternativas de alimentos funcionais com potencial aplicação no tratamento da anemia.
- Ambas as formulações apresentaram um perfil nutricional adequado, destacando-se seu alto teor de proteínas e ferro, além de atenderem aos parâmetros microbiológicos estabelecidos, garantindo sua inocuidade em condições experimentais.
- Foram evidenciadas diferenças estatisticamente significativas nos níveis de hemoglobina antes e após o tratamento ($p < 0,05$), sendo a formulação II a que apresentou maior eficácia na recuperação do estado hematológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Metas mundiales de nutrición 2025: documento normativo sobre anemia [Internet]. Ginebra: OMS; 2024. Disponible en: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/255734/WHO_NMH_NHD_14.4_spa.pdf
2. Organización Mundial de la Salud. Anemia [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
3. National Heart, Lung, and Blood Institute. Anemia [Internet]. 2011. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/sites/default/files/publications/11-7629AS.pdf>
4. Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. La anemia en menores de 36 meses en el Perú [Internet]. Lima: MIDIS; 2018. Disponible en: <http://sdv.midis.gob.pe/RedInforma/Upload/publicacion/Boletin%20Anemia.pdf>

5. Rodas LE. Anemia en futuras generaciones médicas. Rev Fac Med Humana. 2020;20(2):165–166. Disponible en: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/2281>
6. Colegio Médico del Perú. La anemia infantil en el Perú [Internet]. Lima; 2018. Disponible en: <https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2023/11/INFORME-DEL-SEMINARIO-LA-ANEMIA-INFANTIL-EN-EL-PERU.pdf>
7. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) [Internet]. Lima; 2021. Disponible en: https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1838/
8. Alvarado CS, Yanac-Avila R, Marron-Veria E, Málaga-Zenteno J. Avances en el diagnóstico y tratamiento de deficiencia de hierro y anemia ferropénica. An Fac Med. 2022;83(1):65–69. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v83n1/1025-5583-afm-83-01-00065.pdf>
9. Ministerio de Salud del Perú. Tablas peruanas de composición de alimentos [Internet]. Lima: MINSA; 2018. Disponible en: <https://www.gob.pe/es/i/4231115>
10. Preciado S, Cristancho L. Aprovechamiento del hierro proveniente de hemoglobina bovina en la fortificación de alimentos [Internet]. Universidad de La Salle; 2021. Disponible en: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_alimentos/731/
11. Moscoso G, Mujica Á, Chávez J, et al. Antianemic activity of quinoa and kañihua in anemic rats. SN Appl Sci. 2022;4(11):318. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s42452-022-05202-w>
12. Instituto Nacional de Salud. Guía técnica para la determinación de hemoglobina mediante hemoglobímetro portátil [Internet]. Lima: INS; 2013. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14196/1516>
13. Codex Alimentarius Commission. General principles for food fortification. FAO/WHO.
14. Olson R, Gavin-Smith B, Ferraboschi C, Kraemer K. Food fortification: advantages and lessons learned. Nutrients. 2021;13(4):1118. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/4/1118>
15. Arcaya M, García G, Coras D, et al. Effects of cookies fortified with bovine blood on hemoglobin levels. Rev Cubana Enferm. 2020;36(3). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/enf/v36n3/1561-2961-enf-36-03-e3442.pdf>
16. Lozano L. Efecto de minerales y vitaminas en anemia inducida en ratas [Internet]. Lima: UNMSM; 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/11432>
17. Bernácer M, Leal A. Anemias no hemolíticas. An Pediatr Contin. 2004;2(1):22–30.

18. Quispe A. Efecto de alimentos funcionales en anemia inducida en ratas [Internet]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2021. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/16945>
19. Fernández S, Viver S. Anemia ferropénica. *Pediatr Integral*. 2021;25(5):222–232. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2021-07/anemia-ferropenica-2021/>

ÁREA DE ENGENHARIA

ANÁLISE DE INTERVENÇÃO E VALORES ATRASADOS PARA O ÍNDICE DE PREÇOS MÉDIOS AO CONSUMIDOR DE CUSCO

Marco Antonio Achahui Follana

machahui41@gmail.com

RESUMO

A análise de intervenção e detecção de outliers em séries temporais constitui uma ferramenta fundamental na econometria para avaliar a influência de eventos externos sobre variáveis econômicas. No caso do Índice de Preços Médios ao Consumidor de Cusco (IPPC), a presença de eventos exógenos ou dados atípicos pode alterar significativamente o comportamento da série temporal, afetando a precisão dos modelos preditivos e gerando resultados pouco confiáveis. Os outliers representam observações incomuns que modificam a estrutura da série e podem se manifestar como mudanças temporárias, permanentes ou alterações na componente estocástica do processo.

Para abordar esse problema, utiliza-se a metodologia de Box-Jenkins, que compreende as etapas de identificação do modelo, estimativa de parâmetros e verificação de pressupostos, permitindo construir modelos adequados para descrever e prever o comportamento do IPPC. Da mesma forma, a análise de intervenção permite identificar o impacto dinâmico de políticas, fenômenos econômicos ou outros eventos externos por meio de funções de intervenção propostas por George Box e George Tiao. Dessa forma, o estudo busca determinar se a existência de outliers influencia consideravelmente o comportamento e a previsão do Índice de Preços Médios ao Consumidor de Cusco.

Palavras-chave: Análise de intervenção, ARIMA, box-jenkins, índice de preços ao consumidor, modelagem estatística, outliers.

INTRODUÇÃO

A análise de séries temporais constitui uma das metodologias mais importantes da econometria, devido à sua capacidade de modelar e prever o comportamento de variáveis observadas ao longo do tempo. Diversos autores desenvolveram modelos voltados para o processamento quantitativo e a previsão de fenômenos econômicos, financeiros e sociais. Entre as contribuições mais relevantes, destacam-se os trabalhos de George Box e George Tiao (1975), que introduziram a análise de intervenção para identificar e avaliar o impacto de eventos externos sobre uma série temporal. Da mesma forma, George Box e Gwilym Jenkins (1970) desenvolveram a metodologia ARIMA, considerada uma das técnicas mais utilizadas para a modelagem e previsão de séries temporais. Posteriormente, autores como Rob J Hyndman e Athanasopoulos (2021) ampliaram o estudo dos modelos de previsão, destacando a importância da estacionariedade, da autocorrelação e da validação de suposições na análise preditiva.

No contexto nacional e regional, existem pesquisas aplicadas à análise de séries temporais que permitiram demonstrar a utilidade da metodologia Box-Jenkins em problemas econômicos e administrativos. Entre elas, destaca-se a pesquisa realizada por Aparicio Arenas Karla Zelmira (1999), intitulada “Modelos ARIMA aplicados ao fluxo turístico em Cusco com previsões até o ano de 2005”, na qual foi determinado um modelo ARIMA adequado para prever o comportamento do fluxo turístico na cidade de Cusco. Da mesma forma, Olivares Roxana (2001), em seu trabalho “Análise de Séries Temporais e suas Aplicações”, concluiu que os modelos de séries temporais oferecem um alto nível de realismo para previsões econômicas e administrativas de curto e médio prazo. Da mesma forma, Ccopa Huancco Antonio e Rodríguez Cáceres Jorge Luis (2004), por meio de sua pesquisa “Metodologia de Box-Jenkins e sua Aplicação”, desenvolveram previsões mensais de vendas de energia elétrica utilizando modelos ARIMA, demonstrando a eficácia dessa metodologia em processos de previsão temporal.

Atualmente, a análise de séries temporais continua evoluindo por meio da incorporação de técnicas modernas de Inteligência Artificial e aprendizado de máquina. Pesquisas recentes realizadas por Ian Goodfellow et al. (2016) e Sepp Hochreiter e Jürgen Schmidhuber (1997) demonstraram que os modelos de Deep Learning, especialmente as redes Long Short-Term Memory (LSTM), possuem uma elevada capacidade de capturar padrões complexos e relações não lineares em séries temporais econômicas.

MÉTODOS

Ambiente e local de estudo

A presente pesquisa será realizada em Cusco, tendo como objeto de estudo a evolução temporal do Índice de Preços ao Consumidor regional e as variáveis econômicas associadas a essa evolução. Cusco constitui uma das regiões mais importantes do Perú devido à sua elevada participação em atividades econômicas relacionadas ao turismo, comércio, transporte e serviços, setores que apresentam uma dinâmica econômica variável e sensível a fatores externos, crises econômicas e flutuações do mercado nacional e internacional.

A série de dados em tempo real foi obtida junto ao Instituto Nacional de Estatística e Informática (INEI) de Cusco, referente ao Índice de Preços ao Consumidor médio na cidade, tendo como ano-base 2004. A ela aplicaremos um modelo ARIMA para, em seguida, realizar uma análise de intervenção, detectando e eliminando os outliers encontrados na série.

Descrição dos métodos

No presente trabalho de pesquisa, será aplicado o método descritivo, explicativo e analítico, o que implica a coleta de informações por meio de diversas fontes bibliográficas para descrever a série em estudo, explicar os acontecimentos ocorridos ao longo de sua trajetória e poder aplicar a análise proposta.

Para a aplicação, foram utilizadas informações do Índice de Preços ao Consumidor (IPC) mensal de Cusco, referentes ao período de 1997 a 2007, obtidas a partir dos Boletins Mensais do IPC de Cusco, publicados pelo Instituto Nacional de Estatística e Informática (INEI).

A população em estudo é constituída pelos dados utilizados da série mensal do Índice de Preços Médios ao Consumidor (IPPC) de Cusco, com o ano-base de 2004 (em vigor até o momento), considerados de janeiro de 1997 a setembro de 2007; uma vez que os dados anteriores a esse intervalo de tempo foram coletados com o ano-base de 1991.

O processamento da série do Índice Médio de Preços ao Consumidor de Cusco foi realizado com o pacote estatístico e econométrico EVIEWS, uma vez que este pacote incorpora a análise de intervenção à metodologia de Box – Jenkins de análise univariada de séries temporais e permite calcular os intervalos de confiança para a significância das autocorrelações, utilizando uma análise quantitativa para obter os resultados necessários para tal análise.

Metodologicamente, o IPC é elaborado para captar as variações de preços dos bens e serviços representativos do consumo final das famílias do país, ou seja, os aumentos de preço por unidade de produto; além disso, devido às particularidades do consumo regional ou local de cada cidade onde o cálculo é realizado, torna-se impossível determinar se uma cidade é mais cara ou mais barata, pois o aumento ou variação é calculado com base nos níveis de preços vigentes em cada cidade, e estes diferem entre as cidades.

* **Definição:** Um processo estocástico é definido como o conjunto de variáveis aleatórias $\{y_t, t \in T\}$ que depende de um parâmetro; na análise de séries temporais, esse parâmetro é o tempo, onde $t = -\infty \dots + \infty$ indica o tempo tal que, para cada série finita de t , isto é $t_1, t_2, \dots, t_n$ definido como uma distribuição de probabilidade conjunta correspondente às variáveis aleatórias $y_{t_1}, y_{t_2}, \dots, y_{t_n}$.

Condição de Invertibilidade: Consideremos um modelo para ilustrar a condição de invertibilidade, com: $\mu = 0, \psi_1 = -\theta_1$ y $\psi_j = 0$ para $\forall j > 1$, isto é:

$$y_t = u_t - \theta_1 u_{t-1} = (1 - \theta_1 L) u_t$$

expressando u_t em termos de valores presentes e passados de y_t :

$$u_t = (1 - \theta_1 L)^{-1} y_t$$

Se $|\theta_1| < 1$ então pode-se desenvolver da seguinte forma:

$$u_t = (1 + \theta_1 L + \theta_1^2 L^2 + \theta_1^3 L^3 + \dots) y_t$$

$$y_t = -\theta_1 y_{t-1} - \theta_1^2 y_{t-2} - \theta_1^3 y_{t-3} - \dots + u_t$$

O que faz com que o processo descrito anteriormente seja invertível.

Os casos particulares do processo estocástico linear discreto geral que satisfazem essas duas condições mencionadas são: o modelo autorregressivo (AR), que está sempre na forma invertida; o modelo de média móvel (MA), que é sempre estacionário; e o modelo misto autorregressivo-média móvel (ARMA).

a) Período de estudo ou frequência de amostragem

O período de estudo abrangerá de janeiro de 1997 até dezembro de 2007, durante o qual será realizada a coleta e a análise das informações correspondentes às variáveis de pesquisa. A frequência de amostragem será mensal, permitindo a obtenção de dados periódicos e consistentes para avaliar o comportamento e a variação das variáveis em estudo, garantindo assim um acompanhamento adequado e a análise estatística dos resultados.

b) Descrição detalhada dos materiais

Os materiais utilizados na presente pesquisa consistirão em equipamentos de informática, como laptop e pen drive, para o processamento e armazenamento de informações; além disso, serão utilizados programas estatísticos, como o IBM SPSS Statistics, E-views e planilhas do Microsoft Excel para a análise de dados. Da mesma forma, serão utilizados questionários, fichas de coleta de dados, artigos científicos, teses, livros especializados e acesso a bancos de dados acadêmicos como suporte teórico e metodológico do estudo.

c) Variáveis analisadas

Para a análise de intervenção, serão utilizadas as seguintes variáveis:

Variável dependente: Índice Médio de Preços ao Consumidor.

Variável independente: tempo em meses, de janeiro de 1997 a setembro de 2007.

Variáveis auxiliares: Ao aplicar a análise de intervenção à série do Índice de Preços Médio ao Consumidor (IPPC) de Cusco, serão introduzidas variáveis do tipo degrau quando a duração do efeito da intervenção for permanente e variáveis do tipo impulso quando a duração do efeito da intervenção for temporária.

d) Teste estatístico aplicado

MODELOS ESTACIONAIS NÃO ESTACIONÁRIOS HOMOGÊNEOS MODELOS ARIMA (P, D, Q)_s: os processos estudados até agora são processos estacionais puros e estacionários. No entanto, a maioria das séries econômicas é não estacionária ou não estacional; por isso, para sua análise, é útil considerar os modelos estacionais não estacionários homogêneos. O modelo sazonal será um ARIMA(P, D, Q)_s, definido como:

$$w_t = \Phi_1 w_{t-s} + \Phi_2 w_{t-2s} + \dots + \Phi_P w_{t-Ps} + \delta + u_t - \Theta_1 u_{t-s} - \dots - \Theta_Q u_{t-Qs}$$

onde: $w_t = \Delta_s^D y_t = (1-L^s)^D$, o que é representado por:

$$\Phi_p(L^s)w_t = \delta + \Theta_Q(L^s)u_t$$

$$\Phi_p(L^s)(1-L^s)^D y_t = \delta + \Theta_Q(L^s)u_t$$

ou alternativamente:

$$\Phi_p(L^s) \left[(1-L^s)^D y_t - \mu \right] = \Theta_Q(L^s)u_t$$

onde:

$$\Phi_p(L^s) = 1 - \Phi_1 L^s - \Phi_2 L^{2s} - \dots - \Phi_p L^{ps}$$

$$\Theta_Q(L^s) = 1 - \Theta_1 L^s - \Theta_2 L^{2s} - \dots - \Theta_Q L^{Qs}$$

MODELOS ESTACIONAIS MULTIPLICATIVOS: Os modelos sazonais estudados anteriormente não serão os únicos que nos servirão para caracterizar uma série temporal, uma vez que normalmente não estão relacionadas apenas as observações que se encontram as períodos ou múltiplos de s de distância, mas o habitual é que também existam relações dentro de períodos não sazonais. Os modelos que combinam ambos os tipos de interdependência entre as observações são os modelos sazonais multiplicativos.

MODELO ESTACIONAL MULTIPLICATIVO GENERAL: Este modelo propõe que as correlações entre pares de observações dentro de períodos sazonais podem ser introduzidas partindo do pressuposto de que o ruído branco do modelo ARIMA sazonal está serialmente correlacionado. Assim, se escrevermos o modelo ARIMA (P,D,Q)S da seguinte forma:

$$(1 - \Phi_1 L^s - \Phi_2 L^{2s} - \dots - \Phi_p L^{ps})(1-L^s)^D y_t = (1 - \Theta_1 L^s - \Theta_2 L^{2s} - \dots - \Theta_Q L^{Qs}) \varepsilon_t$$

onde, ε_t vamos supor que seja gerado por um processo ARIMA (p,d,q), ou seja:

$$(1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \dots - \phi_p L^p)(1-L)^d \varepsilon_t = (1 - \theta_1 L - \theta_2 L^2 - \dots - \theta_q L^q) u_t$$

sendo u_t um ruído branco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

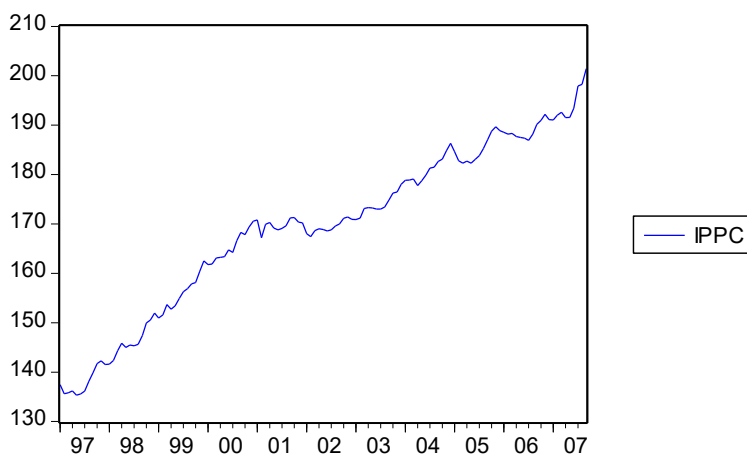
Tabela 1

Períodos de observação e previsão da série Índice de Preços ao Consumidor médio do Cusco

Períodos de observação $T+l$ com $l \leq 0$					Períodos de previsão $T+l$ com $l > 0$			
07:01	...	17:7	17:8	17:9	17:10	17:11	17:12	...
T-128	...	T-2	T-1	T	T+1	T+2	T+3	...
1	...	127	128	129	130	131	132	...

Figura 1

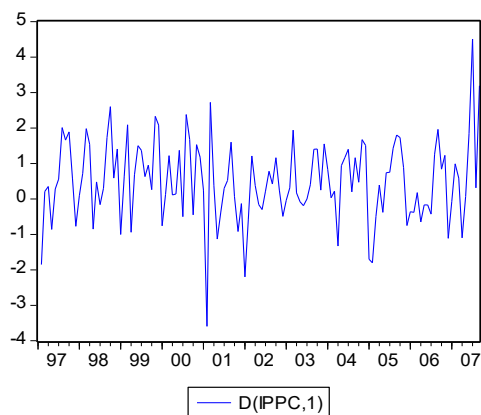
Série mensal do Índice de Preços ao Consumidor médio do Cusco



Nota. Dados obtidos do INEI. O período abrange de janeiro de 1997 a setembro de 2007, revelando uma tendência macroeconômica de crescimento.

Figura 2

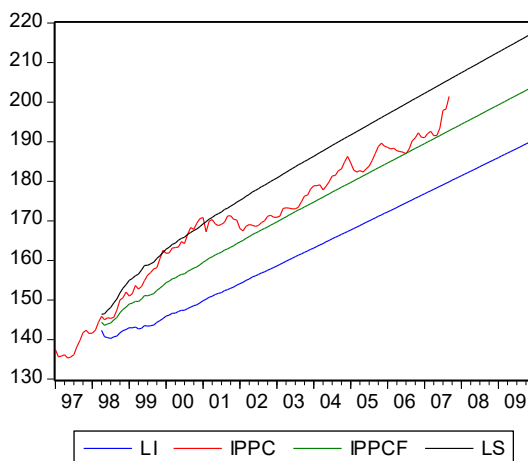
Série mensal do Índice de Preços ao Consumidor médio do Cusco com um intervalo fixo, $d = 1$



Nota. Série com um diferencial obtido a partir do software E-views. O período abrange de janeiro de 2007 a setembro de 2017.

Figura 3

Projeção do Índice de Preços ao Consumidor (IPC) pontual e por intervalos até dezembro de 2009



Agora, vamos proceder à validação do modelo estimado na tabela, observando que os parâmetros estimados são significativamente diferentes de zero com 95% de confiança. Portanto, o modelo estimado é:

$$y_t = 0.340960 + 2.189754P_t^{t_0=50} - 4.376786S_t^{t_0=127} + \frac{(1 + 0.438494L - 0.138477L^2)(1 + 0.120698L^{12})u_t}{(1 - L)(1 - 0.559512L + 0.382361L^2)(1 - 0.331064L^{12})}$$

O qual também satisfaz as condições de estacionariedade e invertibilidade apresentadas na parte inferior da tabela.

No que diz respeito à análise dos resíduos do modelo estimado, a figura mostra as autocorrelações com suas respectivas faixas de confiança.

O teste de Ljung-Box, cujo valor para $M = 36$ é: $Q = 22,848$, e como o valor p é $0,642$ e é maior que $0,05$, conclui-se que as autocorrelações dos resíduos são globalmente nulas. A partir disso, pode-se aceitar que os resíduos se comportam como um processo de ruído branco, pois, embora alguns coeficientes de autocorrelação apresentem valores relativamente grandes, estes correspondem a defasamentos temporais elevados, de pouca significância no contexto de dados anuais.

CONCLUSÕES

- A análise de intervenção e outliers é uma técnica que permite modelar séries temporais minimizando o efeito produzido pelos outliers na série do Índice de Preços Médios ao Consumidor de Cusco, verificando a hipótese proposta e o cumprimento dos objetivos estabelecidos, realizando previsões de curto prazo de forma confiável.
- O modelo encontrado para a série do Índice de Preços Médios ao Consumidor (IPPC) mensal de Cusco é o modelo sazonal multiplicativo ARIMA de ordem (2,1,2) para a parte ordinária e um ARIMA de ordem (1,0,1) para a parte sazonal, ou seja, ARIMA (2,1,2) (1,0,1)₁₂.
- Na série temporal do IPPC, foram identificadas duas variáveis de intervenção:
 - Uma variável de impulso no período de fevereiro de 2021, devido à mudança de governo ocorrida em nosso país, que afetou a série do IPPC.
 - Uma variável de degrau no período de julho de 2007, devido ao fato de os comerciantes terem aumentado os preços dos produtos básicos da cesta básica por meio de um falso pacote de medidas, o que afetou a série do IPPC.
 - As que foram incluídas no modelo para a estimativa dos parâmetros.
 - O modelo ARIMA (2,1,2) (1,0,1)₁₂ após a intervenção é validado utilizando a metodologia de Box – Jenkins e utilizado para prever o Índice de Preços Médio ao Consumidor (IPPC) de Cusco até o ano de 2019.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Box, G. E. P., & Tiao, G. C. (1975). Intervention analysis with applications to economic and environmental problems. *Journal of the American Statistical Association*, 70(349), 70–79.
- Box, G. E. P., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2015). *Time series analysis: Forecasting and control* (5th ed.). Wiley.
- Tsay, R. S. (1986). Time series model specification in the presence of outliers. *Journal of the American Statistical Association*, 81(393), 132–141.
- Chen, C., & Liu, L. M. (1993). Joint estimation of model parameters and outlier effects in time series. *Journal of the American Statistical Association*, 88(421), 284–297.
- Fox, A. J. (1972). Outliers in time series. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B*, 34(3), 350–363.
- Chang, I., Tiao, G. C., & Chen, C. (1988). Estimation of time series parameters in the presence of outliers. *Technometrics*, 30(2), 193–204.
- Peña, D. (1990). Influential observations in time series. *Journal of Business & Economic Statistics*, 8(2), 235–241.
- Kaiser, R., & Maravall, A. (1999). *Seasonal outliers in time series*. Banco de España.
- Gómez, V., & Maravall, A. (1996). Programs TRAMO and SEATS: Instructions for the user. *Banco de España Working Paper*, No. 9628.
- Barnett, V., & Lewis, T. (1994). *Outliers in statistical data* (3rd ed.). Wiley.
- Hawkins, D. M. (1980). *Identification of outliers*. Chapman & Hall.
- Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, M. (2015). *Introduction to time series analysis and forecasting* (2nd ed.). Wiley.
- Hamilton, J. D. (1994). *Time series analysis*. Princeton University Press.
- Brockwell, P. J., & Davis, R. A. (2016). *Introduction to time series and forecasting* (3rd ed.). Springer.
- Wei, W. W. S. (2006). *Time series analysis: Univariate and multivariate methods* (2nd ed.). Pearson.
- Chatfield, C. (2003). *The analysis of time series: An introduction* (6th ed.). Chapman & Hall/CRC.
- Cryer, J. D., & Chan, K.-S. (2008). *Time series analysis with applications in R* (2nd ed.). Springer.

- Enders, W. (2015). *Applied econometric time series* (4th ed.). Wiley.
- Harvey, A. C. (1989). *Forecasting, structural time series models and the Kalman filter*. Cambridge University Press.
- Durbin, J., & Koopman, S. J. (2012). *Time series analysis by state space methods* (2nd ed.). Oxford University Press.
- Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and practice* (3rd ed.). OTexts.
- De Gooijer, J. G., & Hyndman, R. J. (2006). 25 years of time series forecasting. *International Journal of Forecasting*, 22(3), 443–473.
- Maronna, R. A., Martin, R. D., & Yohai, V. J. (2006). *Robust statistics: Theory and methods*. Wiley.
- Rousseeuw, P. J., & Leroy, A. M. (1987). *Robust regression and outlier detection*. Wiley.
- Grubbs, F. E. (1969). Procedures for detecting outlying observations in samples. *Technometrics*, 11(1), 1–21.
- Tukey, J. W. (1977). *Exploratory data analysis*. Addison-Wesley.
- McLeod, A. I., & Hipel, K. W. (1978). Preservation of the rescaled adjusted range: A reassessment of the Hurst phenomenon. *Water Resources Research*, 14(3), 491–508.
- Abraham, B., & Ledolter, J. (2009). *Statistical methods for forecasting*. Wiley.
- Shumway, R. H., & Stoffer, D. S. (2017). *Time series analysis and its applications* (4th ed.). Springer.
- Ljung, G. M. (1993). On outlier detection in time series. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B*, 55(2), 559–567

DETERMINAÇÃO DA CINÉTICA QUÍMICA NA EXTRAÇÃO SÓLIDO-LÍQUIDO DO CORANTE DA FLOR CHIRI-CHIRI (*Grindelia boliviana* Rusby) PARA O TINGIMENTO DE LÃ

Melania Gutierrez Quenta

melaniagutierrezq@gmail.com

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo principal determinar a cinética química na extração sólido-líquido de um corante natural obtido da flor chiri-chiri, *Grindelia boliviana* Rusby, bem como avaliar suas características físico-químicas e sua aplicação no tingimento de lã de ovelha. Para determinar a cinética, utilizou-se a lei de Lambert-Beer e o método de integração, obtendo-se uma reação de primeira ordem com alta correlação linear ($R^2 = 0,9848$) e uma constante de velocidade de $k = 0,0189 \text{ s}^{-1}$. O corante foi extraído por meio de um aparelho de Soxhlet, utilizando entre 150 e 200 mL de solvente com 10 g de amostra durante 2 a 4 horas de sifonagem. Entre as propriedades físico-químicas obtidas, destacam-se um pH de 5,30, densidade de 0,83 g/mL, índice de refração de 21,00 e viscosidade entre 0,78 e 1,97. Nos testes de tingimento de lã, avaliou-se a fixação da cor em diferentes pH utilizando diversos mordentes: hidróxido de sódio, cal e ácido cítrico. O processo incluiu uma fase de fixação a 40 °C durante 15 minutos e uma fase de esgotamento a 60 °C durante 15 minutos. Os resultados demonstraram que o corante apresenta melhor intensidade e maior resistência à luz solar em meio neutro, obtendo-se um tom amarelo mais intenso e estável.

Palavras-chave: Cinética química, chiri-chiri, corante, extração, tingimento de lã.

INTRODUÇÃO

A cinética química é o estudo das velocidades das reações químicas e dos mecanismos pelos quais elas ocorrem; da natureza dos reagentes ou produtos, da concentração das espécies que reagem, do efeito da temperatura e da natureza do meio de reação. A cinética química introduz a variável tempo no estudo das reações químicas e estuda o caminho que os reagentes seguem para se transformarem em produtos. Da mesma forma, determina-se a velocidade de reação, que é a rapidez com que a concentração de um produto ou de um reagente se altera com o passar do tempo. E, por meio da equação de velocidade integrada, obtêm-se as concentrações de reagentes e produtos em função do tempo pelo método de integração da lei de velocidade; sejam elas cinética de primeira ordem ou cinética de segunda ordem.

A flor de Chiri Chiri (*Grindelia boliviana* Rusby) pertence ao gênero *Grindelia*, que abrange cerca de 70 espécies americanas, das quais 45 se encontram na América do Norte e as outras 25 espécies podem ser encontradas na região sul da América do Sul. Planta herbácea silvestre das altas andinas que cresce como erva daninha e da qual se conhecem vários nomes comuns, entre os quais se destacam: Chiri, Kiri, Papaya papaya, Carahua

(de origem aimará), flor de chiri e árnica puneña. É nativa do sul e dos Andes do Peru, à qual são atribuídas propriedades anti-inflamatórias, antirreumáticas, antitússicas e antiasmáticas, entre outras. Sabe-se que a composição química desta planta contém compostos fenólicos, flavonóides e, em quantidade moderada, açúcares redutores; não apresenta alcalóides, taninos, saponinas, quinonas e lactonas. A atividade antimicobacteriana é atribuída à presença de flavonóides e compostos fenólicos, além de aminoácidos, cardenólidos e alcalóides.

MÉTODOS

Âmbito ou local do estudo

Utilizou-se o aparelho Soxhlet para a extração do corante, com uma relação líquido-sólido de 150 ml de solvente para 10 g de amostra e de 200 ml de solvente para 10 g de amostra, realizando de 2 a 4 horas de sifonagem

Após a obtenção do corante, este foi levado ao rotavapor, colocando-se a amostra no balão do equipamento para melhor concentrar o corante de Chiri Chiri (*Grindelia boliviana* Rusby); em alguns casos, foi levado à estufa para a evaporação do solvente residual, para posteriormente proceder à pesagem.

Posteriormente, foi realizada a leitura no espectrofotômetro UV/VIS (UNICO / SQ2802E). Para as 11 amostras, trabalhou-se em um intervalo de comprimento de onda de 539 a 666 nm, obtendo-se a melhor absorvância de 0,786 nm

Descrição dos métodos

Para a caracterização físico-química, foram determinados o potencial de hidrogênio (pH), a densidade, o índice de refração e a viscosidade.

As condições da análise foram:

Determinação do potencial de hidrogênio: Potenciômetro

Determinação da densidade: Densímetro

Determinação do índice de refração: Refratômetro

Determinação da viscosidade: Viscosímetro

Para determinar a cinética química no processo de extração da flor de chiri chiri (*Grindelia boliviana* Rusby), utilizou-se o comprimento de onda que apresentou maior absorvância, ou seja, 666 nm e uma absorvância de 0,786, uma vez que, com base nesses resultados, o corante apresentou melhor concentração e coloração.

Com base nos experimentos realizados, foram feitas séries a cada meia hora com 10 g de amostra e 150 ml de solvente, cujos resultados estão apresentados na tabela a seguir:

Tabela 1

Dados obtidos na leitura da absorvância a 666 nm

Tempo (min)	Absorvância
30	0.068
60	0.154
90	0.245
120	0.461
150	0.673

De acordo com a lei de Lambert e Beer

$$A = \epsilon b c$$

Simplificamos para hallar a concentração: $\therefore c = \frac{A}{\epsilon b}$

Dados:

$$A_1 = 0.068$$

$$b = 1.000 \text{ cm}$$

De acordo com o livro Análise Instrumental (Rubinson & Rubinson, 2001) e com o artigo científico (Marulanda, Hanela, Gomez & Candal, 2016), verificou-se que a absorvância molar (ϵ) a 500 nm = $20000 \text{ M}^{-1} * \text{cm}^{-1}$, portanto, temos: $\epsilon_{666\text{nm}} = 26640 \text{ M}^{-1} * \text{cm}^{-1}$.

Substituindo na absorvância 1:

$$c = \frac{0.068}{1 \text{ cm} * 26640 \text{ M}^{-1} * \text{cm}^{-1}}$$

$$c = 2.552 * 10^{-6} \text{ mol/L}^{-1}$$

Tabela 2

Dados obtidos com base na lei de Lambert e Beer

Tempo (min)	C (mol L ⁻¹)
30	$2.552 * 10^{-6}$
60	$5.7807 * 10^{-6}$
90	$9.1969 * 10^{-6}$
120	$1.730480 * 10^{-5}$
150	$2.526276 * 10^{-5}$

Cinética química do corante pelo método de integração:

Sabemos que: $aA = Bb \rightarrow \text{Produtos}$

$V = -\frac{1}{a} \frac{[A]}{dt} = \frac{1}{b} \frac{[B]}{dt}$ Trabalharemos com o produto e não com o reagente; que, neste caso, seria o corante obtido a partir da extração sólido-líquido da flor de chiri chiri (*Grindelia boliviana* Rusby).

Equação cinética de ordem zero:

$$\frac{d[B]}{dt} = k$$

$$\frac{dC_B}{dt} = k$$

$$\int_{C_{B_0}}^{C_B} dC_B = k dt$$

$$C_B - C_{B_0} = kt$$

$$C_B = C_{B_0} + kt$$

$$y = b \pm mx$$

Equação cinética de primeira ordem:

$$\frac{d[B]}{dt} = kC_B$$

$$\int_{C_{B_0}}^{C_B} \frac{dC_B}{C_{B_0}} = k \int_0^t dt$$

$$\ln \frac{C_B}{C_{B_0}} = kt$$

$$C_B = C_{B_0} e^{+kt}$$

$$\ln C_B = \ln C_{B_0} + kt$$

$$y = b \pm mx$$

Equação cinética de segunda ordem:

$$\frac{d[B]}{dt} = kC_B^2$$

$$\int_{C_{B_0}}^{C_B} \frac{dC_B}{C_{B_0}^2} = k \int_0^t dt$$

$$\int_{C_{B_0}}^{C_B} C_{B_0}^{-2} dC_B = kt$$

$$\frac{1}{C_B} - \frac{1}{C_{B_0}} = kt$$

$$\frac{1}{C_B} = \frac{1}{C_{B_0}} + kt$$

$$y = b \pm mx$$

Para a metodologia experimental de tingimento, foram seguidos os seguintes passos:

A fibra ovina foi lavada a 50 °C para eliminar impurezas e facilitar a fixação do corante. Em seguida, realizou-se o mordentamento em meios ácido, neutro e básico, utilizando ácido cítrico, cal e hidróxido de sódio. Posteriormente, a fibra foi tingida com o extrato natural por meio de um processo de fixação a 40 °C e exaustão a 60 °C. Por fim, foram realizadas duas lavagens para eliminar o excesso de corante e a fibra foi seca à sombra para preservar suas propriedades naturais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos ensaios físico-químicos: O corante de Chiri Chiri (*Grindelia boliviana* Rusby) apresenta as seguintes características organolépticas.

Tabela 3

*Características organolépticas do corante de Chiri Chiri (*Grindelia boliviana* Rusby).*

CARACTERÍSTICAS	DESCRIÇÃO
Aspecto	Líquido homogêneo
Cor	Amarelo
Odor	Característico

De acordo com a tabela, obteve-se um corante de cor amarela, ao contrário do que ocorreu com Laura, G. (2018), que obteve um corante amarelo escuro a partir da extração de corante das flores de misiq'o; isso se deve às diferentes propriedades químicas que ambos os corantes possuem.

Tabela 4*Potencial de hidrogênio, densidade e índice de refração.*

PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS	UNIDADE	RESULTADOS	MÉTODOS
Potencial de hidrogênio	pH	5.30	Potenciômetro
Densidade	g/ml	0.83	Densímetro
Índice de refração		21.00	Refratômetro

Nota. Dados obtidos do Laboratório de Controle de Qualidade da UNAP

Na tabela, observam-se o potencial de hidrogênio, a densidade e o índice de refração obtidos no processo: 5,30, 0,83 e 21, respectivamente; De acordo com Illa, Y. M. (2019), em seu trabalho, obteve-se uma densidade de 1,017 g/ml e um índice de refração de 16,5, o que indica que se encontra em uma faixa ideal com uma diferença mínima, devido ao solvente utilizado.

Tabela 5*Resultados de viscosidade.*

viscosidade	Veloc.	% Par	Esf.Cortante	G.Velocidad
0.78	8.18	0.08	0.08	10.01
0.21	29.99	0.07	0.08	36.68
1.24	51.79	1.02	0.78	63.34
1.48	73.60	1.73	1.33	90.01
1.61	95.42	2.42	1.88	116.70
1.80	117.17	3.25	2.58	143.30
1.75	139.00	3.77	2.97	170.00
1.79	160.83	4.51	3.52	196.70
1.93	182.58	5.49	4.30	223.30
1.97	204.42	6.35	4.93	250.00

Nota. Dados obtidos do Laboratório de Controle de Qualidade da UNAP

A partir da tabela, podemos observar que o corante apresenta uma viscosidade que varia de 0,78 a 1,97; com esses dados, poderíamos dizer que se trata de um fluido pseudoplástico e que seu gradiente de velocidade varia de 10,01 a 250,00.

Resultados obtidos da leitura de absorvância:

Tabela 6

Dados obtidos da leitura de absorvância.

Número da prova	Relação Liq - Sol	Tempo Número de sucções	Volume de solvente	Absorvância obtida
1	15	2	150	0.61
2	20	2	150	0.57
3	15	4	150	0.786
4	20	4	150	0.71
5	15	2	200	0.48
6	20	2	200	0.595
7	15	4	200	0.615
8	20	4	200	0.61
9	17.5	3	175	0.675
10	17.5	3	175	0.68
11	17.5	3	175	0.44

A tabela apresenta 8 ensaios experimentais e 3 pontos centrais para avaliar a extração do corante por meio de medições de absorvância entre 539 e 666 nm. A maior absorvância obtida foi de 0,786 a 666 nm, indicando um melhor rendimento do corante. Em comparação, Ramos (2020) obteve uma absorvância de 0,975 a 966 nm na extração do corante da beterraba. A diferença entre ambos os resultados deve-se à variação da coloração e à faixa de comprimento de onda utilizada em cada estudo. Além disso, a espectrofotometria de absorvância emprega as regiões ultravioleta e visível para a análise de compostos corantes.

Resultados da cinética

Gráficos de acordo com a ordem de reação:

Para a ordem zero, usaremos a seguinte equação:

$$C_B = C_{B_0} + kt$$

$$y = b \pm mx$$

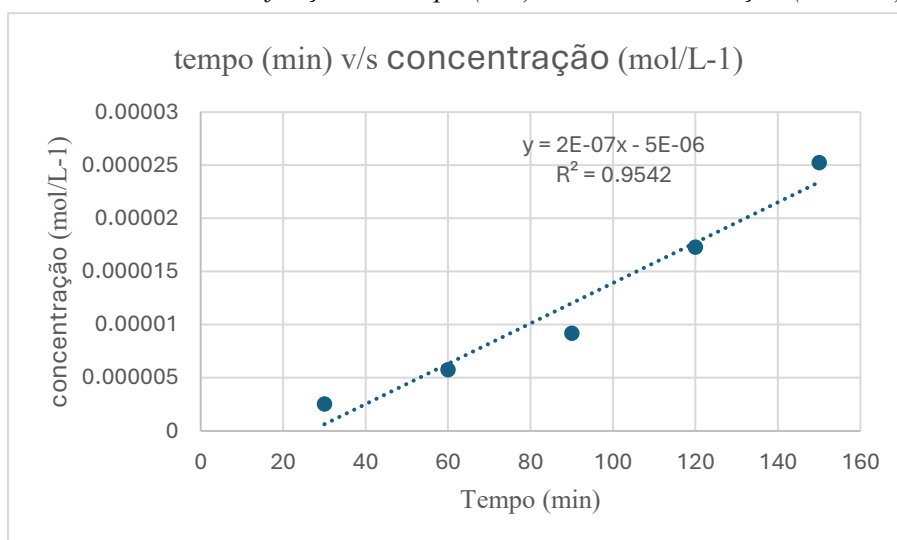
Tabela 7

Cinética de ordem zero em função do tempo (min) versus concentração (mol/L⁻¹)

tempo (min)	C_B (mol/L ⁻¹)
30	2.552E-06
60	5.7807E-06
90	9.1967E-06
120	1.7305E-05
150	2.5263E-05

Figura 1

Cinética de ordem zero em função do tempo (min) versus concentração (mol/L⁻¹)



A partir da figura 1, obtém-se um $R^2 = 0,9542$; calculamos a inclinação $m = 2 \cdot 10^{-7}$, que corresponde à nossa constante k :

Portanto, podemos afirmar que $k = 2 \cdot 10^{-7} \text{ M/seg}$

Para a cinética de primeira ordem, utilizaremos a seguinte equação:

$$\ln C_B = \ln C_{B_0} + kt$$

$$y = b \pm mx$$

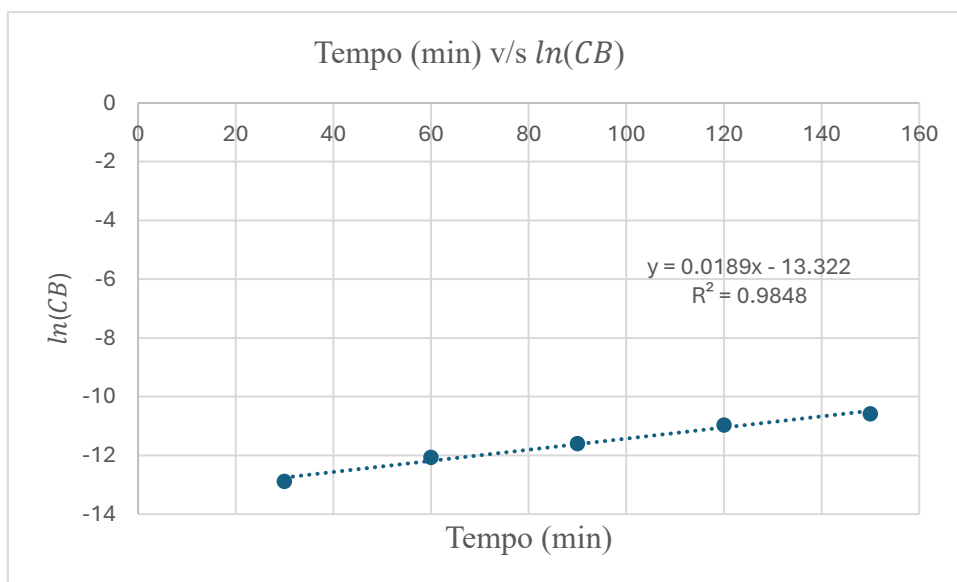
Tabela 8

Cinética de primeira ordem em relação ao tempo (min) versus $\ln C_B$

Tempo (min)	C(mol/L ⁻¹)	$\ln C_B$
30	2.552E-06	-12.8786332
60	5.7807E-06	-12.0609858
90	9.1967E-06	-11.5966669
120	1.7305E-05	-10.9645266
150	2.5263E-05	-10.5861792

Figura 2

Cinética de primeira ordem em relação ao tempo (min) vs $\ln C_B$



A partir da figura 2, obtém-se um $R^2 = 0,9848$; calculamos a inclinação $m = 0,0189$, que corresponde à nossa constante k :

Portanto, dizemos que $k = 0,0189 \text{ s}^{-1}$

Para a cinética de segunda ordem, utilizaremos a seguinte equação:

$$n=2 \quad \frac{1}{C_B} = \frac{1}{C_{B_0}} + kt$$

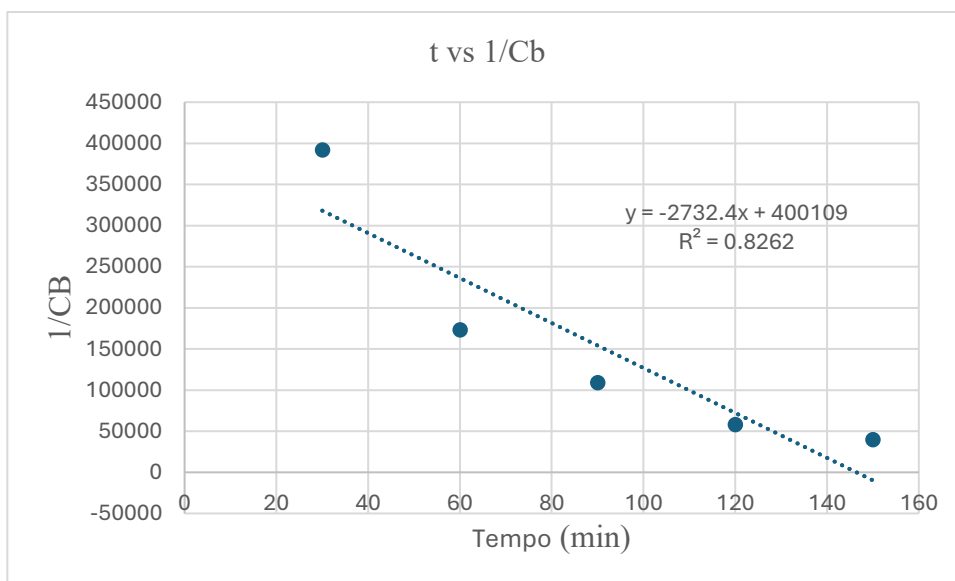
Tabela 9

Cinética de segunda ordem em função do tempo (min) versus $\frac{1}{C_B}$

Tempo (min)	C(mol/L ⁻¹)	$\frac{1}{C_B}$
30	2.552E-06	391849.53
60	5.7807E-06	172989.43
90	9.1967E-06	108734.773
120	1.7305E-05	57787.4347
150	2.5263E-05	39583.9568

Figura 3

Cinética de segunda ordem em função do tempo (min) vs $\frac{1}{C_B}$



A partir da figura 3, obtém-se um $R^2 = 0,8262$; calculamos a inclinação $m = 400109$, que corresponde à nossa constante k :

Portanto, concluímos que $k = -2732,4 \text{ M/s}$

A partir dos gráficos, podemos concluir que a cinética química da flor de chiri chiri (*Grindelia boliviana* Rusby) pertence a uma reação de primeira ordem, uma vez que se tem uma regressão linear de $R^2 = 0,9848$, o que é muito próximo de uma reta e nos dá uma inclinação de $m = 0,0189$

E, de acordo com a equação de ordem um: $\ln C_B = \ln C_{B_0} + kt$

Portanto, obtemos $n = 1$ e $k = 0,0189 \text{ s}^{-1}$

Resultados da metodologia de tingimento:

Foi traçada uma curva para avaliar a intensidade do corante em diferentes valores de pH. O processo de tingimento incluiu duas etapas: a fixação do corante a 40°C e a etapa de exaustão a 60°C durante 15 minutos, permitindo a transferência completa do corante para a fibra.

Tabela 10

Dados utilizados para o tingimento de fibra ovina.

TEMPERATURA	40-50-60
Potencial de hidrogênio em meio ácido (pH)	1-3-5
Potencial de hidrogênio em meio neutro (pH)	7
Potencial de hidrogênio em meio alcalino (pH)	9-11-13
Tempo de coloração (min)	60
Fibra de ovelha (m)	3

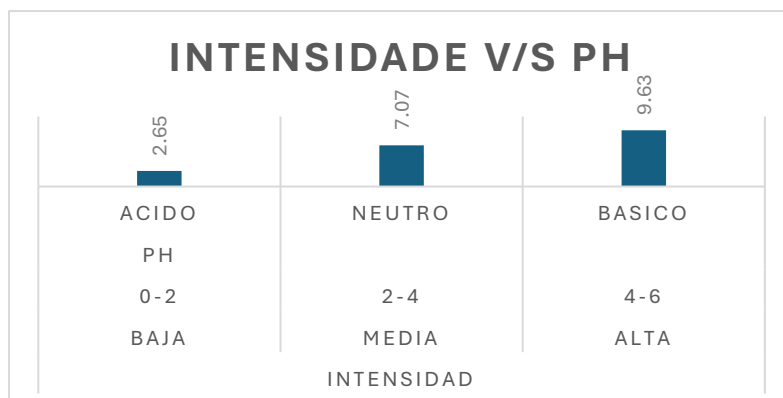
Tabela 11

Valores para determinar a intensidade-pH da tintura.

Intensidade		
Baixa	Média	Alta
0-2	2-4	4-6
pH		
Ácido	Neutro	Básico
2.65	7.07	9.63

Figura 4

Intensidade vs. pH



O gráfico mostra que o pH influencia a tonalidade e a resistência do corante na lã. Em meio ácido, obteve-se uma cor amarela; em meio neutro, um amarelo mais intenso e resistente ao sol; e em meio básico, uma cor alaranjada suave. Além disso, a temperatura favorece uma melhor fixação e penetração do corante na fibra ovina.

CONCLUSÕES

A pesquisa determinou que a extração do corante da flor Chiri-Chiri segue uma cinética de primeira ordem, com um coeficiente de regressão linear de $R^2 = 0,9848$ e uma constante de velocidade de $k = 0,0189 \text{ s}^{-1}$. O corante foi obtido por meio de extração sólido-líquido com equipamento Soxhlet, utilizando etanol como solvente, atingindo uma absorvância máxima de 0,786 nm. Além disso, apresentou propriedades físico-químicas adequadas, como pH 5,30 e densidade de 0,83 g/ml. Nos testes de tingimento de lã ovina, o meio neutro produziu uma cor amarela mais intensa e resistente ao sol, demonstrando melhores resultados de fixação do corante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvalho, M. (2000). Colorante naturales derivados de la cochinilla (*Dactilopius coccus* Costa) y su comercio mundial). Chile: Facultad de ciencias Agrarias y Forestales.
- Choqueza, A. (2001). "Investigación Experimental de la Obención del Pigmento Clorofila a partir de la Ortega (*Urtica urens*).
- Erick, S. (s.f.). Cinetica quimica, determinacion dela ley de rapidez de la reaccion de oxidacion de vitamina C con Ferricianuro D.
- Fernandez, W., & Saavedra, D. (s.f.). Obtencion y caracterizacion de colorante natural apartir de la bacharis salicifolia (chilca blanca) para uso textil.
- Galarza, C. (2013). Oobtencion de un colorante a partir de las flores de ataco o sangorache (*Amaranthus* sp.). Uuniversidad Tecnica de Ambato, Ecuador.
- Gutierrez, H., & Salazar, R. (2008). Analisis y diseño de exerimentos (segunda edicion ed.). Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Laura, G. (2018). Extraccion y caracterizacion de flavonoides a partir de las flores de Misiq'ó (*Bidens andicola*). Universidad Nacional del Altiplano-Puno, Peru.
- Málaga, & Gomes. (2011). Evaluación del equipo extractor-teñidor tipo autoclave presurizada, con colorantes naturales en el teñido defibra de alpaca. Puno.
- Marfart, P., & Béliard, E. (1994). "Ingeniería Industrial Alimentaria. Técnicas de Separación" (Vol. Volumen II). Zaragoza-España: Acribia S. A.
- Marin, S., & Mejia, C. (2012). Extraccion de colorante a partir de lasflores de jamaica. Universidad Nacional de Ingenieria, Nicaragua.

- Nina. (2018). Obtención y caracterización del colorante natural a partir de inflorescencia de colli (buddleja coriacea) para su aplicación en teñido de fibra de alpaca. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO-PUNO, PERU.
- Ojeda, G. (2012). teñido de fibra de abaca (textil musa) utilizando colorante extraído de la cochinilla (*Dactylopius Coccus*). Universidad de Loja., Ecuador.
- Prado, T., & Huanca, Y. (2019). Determinación de fenoles totales y capacidad antioxidante de dos extractos de *Grindelia boliviana* rusby (chiri chiri) y *Mentha spicata* L. (hierba buena),. Arequipa.
- Ramos, B. (2020). Obtención de colorante natural a partir de la remolacha forrajera (*beta vulgaris* l. ssp. *vulgaris* var *crassa*) para teñido de fibra de ovino”. Puno.
- Smith, J. M. (1991). Ingeniería de la Cinética Química (sexta ed.). McGRAW-HILL book Company.
- Tacuri, R. (2008). Control de calidad del teñido de fibra de alpaca con el colorante natural presente en la queñua (*polylepisincana* H. B. K.), en comparación con el colorante químico Lanaset Brow B. Puno.
- Terrones, E. (2018). “Extracción de flavonoides de la cebolla roja (*allium cepa* l.) en un equipo soxhlet con mezcla de solventes etanol – agua”. Universidad Nacional del Callao, Peru.
- Trujillo, S., & Lopez, W. (2010). Obtención de colorantes naturales a partir de cascara *allium cepa* (cebolla blanca y morada) y raíz de *beta vulgaris* (remolacha) para su aplicación en la industria textil. El Salvador.

BIOACUMULAÇÃO DE METAIS PESADOS EM *SCHOENOPLECTUS CALIFORNICUS* DE ÁGUAS ÁCIDAS DA MINA - ACUMULAÇÃO LOS ROSALES, 2024

Mishell Julisa Mamani Flores

julisamishell987@gmail.com

RESUMO

A degradação ambiental resultante dos efluentes da drenagem ácida de minas produz impactos negativos de longa duração. Por isso, foi levantada a seguinte questão: Qual será a capacidade de bioacumulação de metais pesados em *Schoenoplectus californicus* a partir de águas ácidas de minas? Os objetivos foram: avaliar a variabilidade da concentração de metais pesados em águas ácidas de minas e determinar o nível de bioacumulação de metais pesados na raiz e no caule de *Schoenoplectus californicus*. A metodologia analítica utilizou a técnica de diferentes comprimentos de onda, recorrendo a um espectrofotômetro de emissão atômica de plasma modelo 4210 MP-AES. Foi implementado um protocolo de digestão multiácida seguido de análise ICP-AES para obter dados adicionais sobre a concentração de metais pesados. Os resultados revelaram concentrações de Cd, Cu, Mn, Fe, Hg e Pb; o teor de metais excede o ECA que estabelece o padrão na categoria 3; a bioacumulação na raiz foi, para o cádmio, uma percentagem de remoção de 72,13% e 39,34%; para o cobre, registou-se 94,01% e 93,60%; para o manganês foram de 99,65% e 99,53%, para o ferro de 98,09% e 94,18%, para o mercúrio de 98,19% e 90,36% e para o chumbo de 93,79% e 84,14%, respetivamente; no caule, o cobre registou 93,56% e 91,82%, o manganês registou 99,35% e 94,06%, o ferro 97,57% e 93,70%, o mercúrio 96,59% e 87,55% e o chumbo 88,28% e 77,93%. Em conclusão, a espécie *Schoenoplectus californicus* é um bioacumulador de metais pesados e pode ser utilizada para a degradação de solos contaminados.

Palavras chaves: Ciclo de Deming, conceção de sistemas, identificação de riscos, ISO 45001:2018, melhoria contínua.

INTRODUÇÃO

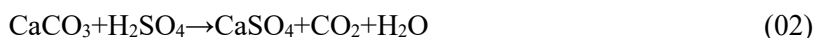
O acesso à água potável é um direito humano fundamental e um dos pilares da proteção ambiental (Masindi et al., 2018). A água é fundamental para a sustentabilidade dos ecossistemas, desempenha um papel essencial no ciclo de regulação do clima e é também o principal requisito para a sobrevivência humana e o desenvolvimento socioeconómico (Moodley et al., 2018). Embora o acesso à água potável seja dado como garantido no mundo desenvolvido, o mesmo não se verifica nos países em desenvolvimento, que lutam para manter o crescimento económico, mas muitas vezes à custa da proteção do ambiente e da qualidade da água (Acharya & Kharel, 2020). O AMD, também conhecido como drenagem ácida de rocha (ARD), é um problema comum em locais de mineração, principalmente nos abandonados, e um dos principais desafios ambientais que a indústria mineira enfrenta em todo o mundo (Skousen et al., 2019).

A formação de águas ácidas ocorre principalmente devido à oxidação de sulfetos, como a pirite (FeS_2), que, quando expostos ao oxigénio e à água, produzem ácido sulfúrico (H_2SO_4) e sulfato de ferro (FeSO_4), conforme ilustrado na reação (An et al., 2024)

Este processo pode ser acelerado por bactérias oxidantes como a *Acidithiobacillus ferrooxidans*. Além disso, os catiões metálicos como o Fe^{3+} são hidrolisados na água, gerando mais acidez (Du et al., 2022).



A dissolução de minerais secundários, como os carbonatos, pode neutralizar temporariamente o pH, mas se a produção de ácido exceder a capacidade de neutralização, a água torna-se mais ácida (Cánovas et al., 2022).



Os metais pesados não causam apenas poluição ambiental (Walls et al., 2023). Por exemplo, o Pb danifica o sistema nervoso, o que resulta em lesões gastrointestinais, atraso no desenvolvimento infantil e doença de Alzheimer; da mesma forma, o Cd pode causar lesões mamárias e hepáticas, bem como cancro do pâncreas, do pulmão e da pele (Azzam et al., 2023). A exposição ao Hg pode afetar o sistema nervoso central, causando defeitos, miocardiopatia, arritmias, danos renais e insuficiência respiratória (Habib et al., 2024). Os seres humanos estão expostos aos metais pesados presentes no solo através de três vias principais: ingestão oral, contacto dérmico e inalação (Parker et al., 2022).

A fitorremediação é uma estratégia para acumular metais pesados, que consiste na utilização de plantas e micróbios do solo associados para reduzir os efeitos tóxicos ou as concentrações de contaminantes no ambiente (Alves et al., 2022). Ao contrário dos métodos convencionais, a fitorremediação é reconhecida como rentável (Aghili & Golzary, 2023), não invasiva e respeitadora do ambiente (Du et al., 2022). Além disso, como tecnologia baseada em plantas, é também esteticamente agradável, funciona com energia solar e é adequada para aplicações em campo em grande escala (Kahangwa et al., 2021). Apesar dos inúmeros avanços alcançados nas últimas três décadas, esta fitotecnologia está em constante desenvolvimento (Bortoloti & Baron, 2022).

A totora (*Schoenoplectus californicus*) é uma planta aquática que cresce no lago Titicaca (Aza et al., 2023). Utilizando técnicas ancestrais, a totora é o principal e mais abundante material utilizado pelos habitantes para construir as ilhas flutuantes onde vivem, bem como as suas casas e embarcações (Owusu et al., 2022).

A fitorremediação de metais pesados através da totora (*Schoenoplectus californicus*) é uma estratégia eficiente e sustentável que aproveita a capacidade desta planta aquática para absorver, acumular e estabilizar contaminantes metálicos em massas de água e solos. Através de mecanismos como a fitoextração (Naveed et al., 2023), a totora capta metais como o chumbo (Pb), o cádmio (Cd) e o arsénio (As) através das suas raízes, armazenando-os nos seus tecidos, o que permite a sua posterior colheita e eliminação

controlada (Hidalgo & García, 2018). Simultaneamente, imobiliza metais nos sedimentos, minimizando a sua mobilidade e biodisponibilidade (Fernández et al., 2017).

MÉTODOS

Área ou local de estudo

A área de estudo está localizada no sul do país e, do ponto de vista administrativo, pertence ao departamento, província de Puno e distrito de Vilque. As coordenadas, no sistema UTM, Zona 19 Sul, segundo o sistema WGS-84, são: Leste 362 681, Norte 8 251 541.

Descrição dos métodos

a) Período de estudo ou frequência de amostragem

Este trabalho foi realizado durante os meses de novembro de 2023, janeiro e março de 2024.

b) Descrição detalhada dos materiais, consumíveis e instrumentos utilizados na execução da investigação

Foi realizado um estudo de campo para recolher dados físico-químicos da água ácida. Seguiu-se o D.S. N.º 004-2017 (MINAM, 2017), que estabelece os limites permitidos para metais pesados e parâmetros físico-químicos de acordo com as normas de qualidade ambiental (ECA).

Avaliar a variabilidade da concentração de metais pesados

Este processo incluiu a elaboração de mapas de base, a análise de estatísticas demográficas e uma análise. Além disso, foram obtidos dados relacionados com as atividades antropogênicas e as características gerais da área de estudo, com base em estudos anteriores realizados por (Falcón et al., 2020) e outros investigadores.

Foram desenvolvidas curvas de calibração para quantificar a concentração de metais pesados, abrangendo um intervalo de 2,5 ppm, 5,00 ppm e 10 ppm para cada metal.

$$m = \frac{n \sum AC - \sum A \sum C}{n \sum C^2 - (\sum C)^2} \quad (03)$$

$$b = \frac{\sum A}{n} - m \frac{\sum C}{n} \quad (04)$$

Determinar o nível de bioacumulação de metais pesados na raiz e no caule de *Schoenoplectus californicus*

Foi considerada a espécie de planta que cresce nas margens do Lago Titicaca, especificamente no distrito de Acora, na comunidade de Titilaca, com coordenadas UTM, no lado leste 421 122, norte 8 241 690 e a uma altitude de 3821 m.s.n.m.

- Caracterização da espécie

A caracterização taxonômica da espécie vegetal é um procedimento metódico que exige tanto conhecimentos botânicos especializados como a utilização de ferramentas adequadas. Este processo implicou uma observação detalhada da planta, com foco em características morfológicas e anatômicas, como o caule e as raízes.

a) Variáveis analisadas: indicar quais as variáveis que influenciaram o objetivo

As variáveis independentes baseiam-se na frequência de amostragem, método de amostragem, tipo de metais pesados e pH. A variável dependente consistiu em determinar a capacidade de bioacumulação de metais pesados em *Schoenoplectus californicus*, avaliando o nível de bioacumulação de metais pesados na raiz e no caule.

b) Teste estatístico aplicado

Foi realizada a análise do desvio padrão e a estimativa da ANOVA para a determinação de metais pesados, com o objetivo de identificar diferenças estatisticamente significativas.

$$Y_{ij} = \mu + \beta_j + \tau_i + \epsilon_{ij} \quad \begin{cases} i = 1, 2, 3 \\ j = 1, 2, 3, \dots, b \end{cases} \quad (05)$$

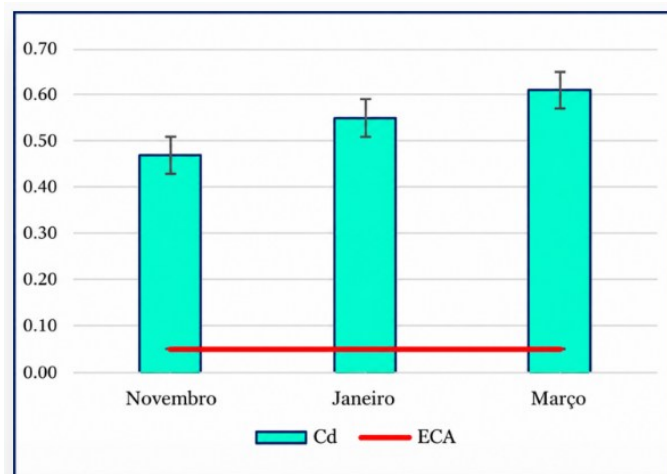
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação da variabilidade da concentração de metais pesados nas águas ácidas da mina Acumulación los Rosales

Os resultados obtidos revelam as concentrações de diferentes metais pesados, incluindo cádmio (Cd), cobre (Cu), manganês (Mn), ferro (Fe), mercúrio (Hg) e chumbo (Pb), numa amostra de água proveniente de uma mina, expressas em partes por milhão (ppm). Estas medições foram realizadas através do método de digestão multíscia (Zhou et al., 2017), seguido de uma análise precisa por espectroscopia de emissão atômica com plasma acoplado indutivamente (ICP-AES 4210 MP-AES) (An et al., 2024).

Figura 1

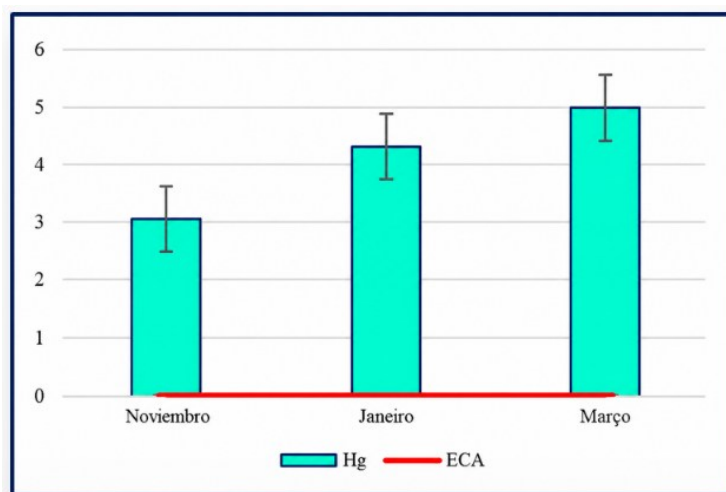
Comparação do ECA com os níveis de concentração de cádmio.



No que diz respeito ao Hg, as concentrações foram de 3,06 ppm em novembro, 4,34 ppm em janeiro e 4,98 ppm em março, o que indica que o limite máximo permitido de 0,01 ppm foi excedido em mais de trezentas vezes, o que aponta para uma contaminação grave (Jackson & Parbhakar, 2016).

Figura 2

Concentração de Hg em comparação com o ECA cat.-3



Foram obtidos valores de 3,06, 4,34 e 4,98 ppm, respectivamente, que foram comparados com a norma de qualidade ambiental (NQA) estabelecida pelo decreto supremo n.º 004 (MINAM, 2017) na categoria 3 para rega de vegetais e bebida para animais, que indica

que o (Hg) na água deve estar abaixo de 0,01 mg/L. Na figura 5, observa-se que os níveis de mercúrio estão acima do (ECA), indicando assim a acumulação excessiva do metal pesado nas águas do DAM (Liu et al., 2017).

Análise de variância

Foi realizada uma análise de variância (ANOVA) com um nível de significância de 95% para todos os elementos analisados, incluindo cádmio (Cd), cobre (Cu), manganês (Mn), ferro (Fe), mercúrio (Hg) e chumbo (Pb) (Zunino et al., 2024).

Tabela 1

Resumo do modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
1.15747	99.03%	98.63%	97.82%

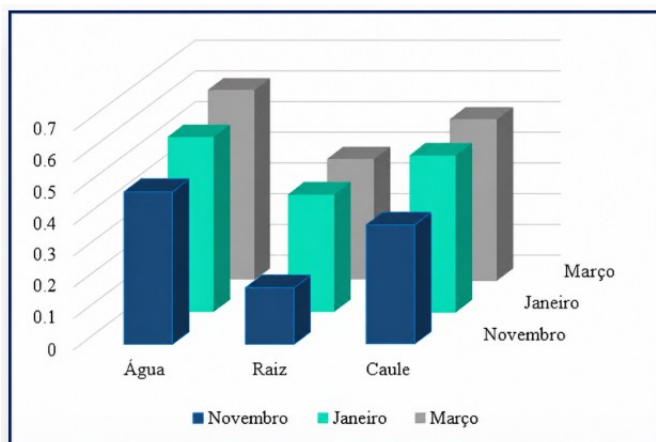
De acordo com os resultados obtidos no resumo do modelo S, este apresenta um coeficiente relevante de 1,15747. O coeficiente de determinação R^2 foi de 99,03 % e o R^2 ajustado foi de 98,63 %; da mesma forma, o R^2 de previsão foi de 97,82 % (Sardans et al., 2010). Estes resultados sugerem uma capacidade adequada do modelo para explicar a variabilidade observada nos dados, o que implica um bom ajuste ao modelo proposto por (Makarova et al., 2021).

Determinar o nível de bioacumulação de metais pesados na raiz e no caule de *Schoenoplectus californicus* no mesmo ambiente.

As águas ácidas foram transportadas para o laboratório da FIM, onde foi adicionada a espécie vegetal *Schoenoplectus californicus* (Bortoloti & Baron, 2022).

Figura 3

Concentração de cádmio nos três períodos



Na figura 3, observam-se as medições do cádmio em diferentes partes da espécie; na água, registaram-se valores elevados, tendo o valor mais alto sido obtido no mês de março, com 0,61 ppm; em novembro a concentração foi de 0,47 ppm; na raiz, foram registados valores de 0,37 ppm em janeiro e março, respetivamente; no caule, a concentração foi de 0,51 ppm durante o mês de março; em novembro, obteve-se uma baixa concentração de 0,37 ppm (Antoniadis et al., 2021).

Análise e conceção

Este procedimento foi realizado utilizando o software estatístico Minitab V19. Em seguida, foi realizada uma Análise de Variância (ANOVA) para identificar e quantificar.

O estudo teve como objetivo comparar as médias de três períodos de amostragem para identificar diferenças estatisticamente significativas (Baragaño et al., 2022). Foi aplicada uma análise estatística rigorosa, realizando medições em triplicado e utilizando o Minitab v19.

Tabela 2

Desvio padrão e média dos valores

Fator	N	Media	desvio padrão	IC de 95%
Cd	9	0.4344	0.1307	(-4.2260; 5.0949)
Cu	9	8.72	10.65	(4.06; 13.38)
Mn	9	5.42	7.59	(0.76; 10.08)
Fe	9	8.21	10.72	(3.55; 12.87)
Hg	9	1.568	1.987	(-3.093; 6.228)
Pb	9	0.488	0.504	(-4.173; 5.148)

A Tabela 2 apresenta uma análise estatística detalhada, incluindo a média, o desvio padrão e os intervalos de confiança a 95 % para nove amostras distintas (N = 9), de acordo com (Zhu et al., 2020), o cádmio (Cd) apresentou uma média de 0,4344 com um desvio padrão de 0,1307 e um intervalo de confiança que varia entre (-4,2260; 5,0949).

CONCLUSÕES

Foi avaliada a variação dos metais pesados nas águas ácidas de mina em três períodos (novembro de 2023, janeiro e março de 2024). Os resultados revelaram concentrações elevadas de cádmio, cobre, manganês, ferro, mercúrio e chumbo, com uma tendência geral para o aumento em alguns casos, ultrapassando em todos os períodos os padrões de qualidade ambiental (ECA).

Conclui-se que a totora é uma espécie eficiente para a acumulação de metais pesados, pelo que tem potencial para ser utilizada na remediação de drenagens ácidas de minas na zona de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acharya, B. S., & Kharel, G. (2020). Acid mine drainage from coal mining in the United States – An overview. *Journal of Hydrology*, 588(April), 125061. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2020.125061>
- Aghili, S., & Golzary, A. (2023). Greening the earth, healing the soil: A comprehensive life cycle assessment of phytoremediation for heavy metal contamination. *Environmental Technology and Innovation*, 32, 103241. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2023.103241>
- Alves, A. R. A., Yin, Q., Oliveira, R. S., Silva, E. F., & Novo, L. A. B. (2022). Plant growth-promoting bacteria in phytoremediation of metal-polluted soils: Current knowledge and future directions. *Science of the Total Environment*, 838(January). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156435>
- An, W., Liu, Y., Chen, H., Wang, Q., Hu, X., & Di, J. (2024). Oyster shell-modified lignite composite in globular shape as a low-cost adsorbent for the removal of Pb²⁺ and Cd²⁺ from AMD: Evaluation of adsorption properties and exploration of potential mechanisms. *Arabian Journal of Chemistry*, 17(5), 105732. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2024.105732>
- Antoniadis, V., Shaheen, S. M., Stärk, H. J., Wennrich, R., Levizou, E., Merbach, I., & Rinklebe, J. (2021). Phytoremediation potential of twelve wild plant species for toxic elements in a contaminated soil. *Environment International*, 146(June 2020). <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106233>
- Aza, L. C., Palumbo, M., Lacasta, A. M., & González, R. A. (2023). Characterization of the thermal behavior, mechanical resistance, and reaction to fire of totora (*Schoenoplectus californicus* (C.A. Mey.) Sojak) panels and their potential use as a sustainable construction material. *Journal of Building Engineering*, 69(January). <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2023.105984>
- Azizi, S., Beauclair, N., Maaaza, M., Mokrani, T., Ambushe, A. A., Seopela, M. P., & Msagati, M. A. T. (2024). Acid mine drainage treatment and metals recovery by means of selective precipitation using magnesium oxide (MgO): An experimental study. *Groundwater for Sustainable Development*, 25(August 2023), 101151. <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2024.101151>
- Azzam, M. A., Rizwan Khan, M., & Moustafa Youssef, H. (2023). Drinking water as a substantial source of toxic alkali, alkaline and heavy metals: Toxicity and their implications on human health. *Journal of King Saud University - Science*, 35(6), 102761. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2023.102761>
- Baragaño, D., Forján, R., Álvarez, N., Gallego, J. R., & González, A. (2022). Zero valent iron nanoparticles and organic fertilizer assisted phytoremediation in a mining soil: Arsenic and mercury accumulation and effects on the antioxidative system of *Medicago sativa* L. *Journal of Hazardous Materials*, 433(March).

<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2022.128748>

- Bortoloti, G. A., & Baron, D. (2022). Phytoremediation of toxic heavy metals by Brassica plants: A biochemical and physiological approach. *Environmental Advances*, 8(December 2021), 100204. <https://doi.org/10.1016/j.envadv.2022.100204>
- Cánovas, C. R., Basallote, M. D., Macías, F., Freydier, R., Parviainen, A., & Pérez-López, R. (2022). Thallium distribution in an estuary affected by acid mine drainage (AMD): The Ría de Huelva estuary (SW Spain). *Environmental Pollution*, 306(May). <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.119448>
- Du, T., Bogush, A., Mašek, O., Purton, S., & Campos, L. C. (2022). Algae, biochar and bacteria for acid mine drainage (AMD) remediation: A review. *Chemosphere*, 304(June). <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.135284>
- Falcón, P., Castro, R., Alejandro, A., Rojas, A., Sixto Julián Pérez Falcón, V., Alejandro Ruiz Castro, A., & Sixto Aramburú Rojas, V. (2020). Reducción de contaminantes del relave ácido de mina en planta concentradora de Jangas, Perú. *Periodicidad: Trimestral*, 22(2), 2020.
- Fernández, S., Poschenrieder, C., Marcenò, C., Gallego, J. R., Jiménez-Gámez, D., Bueno, A., & Afif, E. (2017). Phytoremediation capability of native plant species living on Pb-Zn and Hg-As mining wastes in the Cantabrian range, north of Spain. *Journal of Geochemical Exploration*, 174, 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2016.05.015>
- Habib, M. A., Reza, A. H. M. S., Hasan, M. I., Ahsan, M. A., Moniruzzaman, M., Hasan, A. B., Shofi, S. I., & Hridoy, K. M. (2024). Evaluating arsenic contamination in northwestern Bangladesh: A GIS-Based assessment of groundwater vulnerability and human health impacts. *Heliyon*, 10(6), e27917. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27917>
- Hidalgo, J. F., & García, J. (2018). Totora (*Schoenoplectus californicus* (C.A. Mey.) Soják) and its potential as a construction material. *Industrial Crops and Products*, 112(January), 467–480. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.12.029>
- Iakovleva, E., Mäkilä, E., Salonen, J., Sitarz, M., Wang, S., & Sillanpää, M. (2015). Acid mine drainage (AMD) treatment: Neutralization and toxic elements removal with unmodified and modified limestone. *Ecological Engineering*, 81, 30–40. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2015.04.046>
- Jackson, L. M., & Parbhakar-Fox, A. (2016). Mineralogical and geochemical characterization of the Old Tailings Dam, Australia: Evaluating the effectiveness of a water cover for long-term AMD control. *Applied Geochemistry*, 68, 64–78. <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2016.03.009>

DESENHO DE UM FILTRO COM BIOCARVÃO, AREIA FINA E BRITA PARA O TRATAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DE CONSUMO HUMANO NA CIDADE DE JULIACA

Francely Celeste Mullisaca Torres

shelyceleste@gmail.com

RESUMO

A pesquisa foi realizada na Universidade Nacional do Altiplano, na cidade de Juliaca, onde uma parte importante da população não dispunha de água potável nem de saneamento, devido ao crescimento demográfico que havia obrigado ao uso de águas subterrâneas. Entretanto, essa água não contava com um sistema adequado de filtração nem com monitoramento que assegurasse sua qualidade para consumo humano. O objetivo do trabalho foi desenhar um filtro à base de biocarvão, areia fina e brita para o tratamento de água subterrânea de consumo humano, caracterizar os sólidos totais dissolvidos, a condutividade e a concentração de alumínio antes do tratamento, bem como avaliar a eficiência do filtro. Para isso, o biocarvão foi elaborado a partir de resíduos vegetais e foi ativado com H_3PO_4 a 85 %. O material obtido apresentou grande superfície de contato, porosidade entre 18,35 e 64,74 μm e composição de 58,58 % de carbono, 32,39 % de oxigênio e 6,92 % de fósforo, resultados analisados por microscopia eletrônica de varredura. Antes do tratamento, a água subterrânea apresentou 1013 $\mu S/cm$ de condutividade, 154,50 mg/L de sólidos totais dissolvidos e 0,17 mg/L de alumínio. Foram desenhados três filtros com diferentes proporções de biocarvão. O filtro N.º 1 removeu 91,17 % do alumínio, o filtro N.º 2 removeu 95,8 % e o filtro N.º 3 removeu 95,2 %, sendo o filtro com 50 % de biocarvão o mais eficiente.

Palavras-chave: Água subterrânea, areia fina, biocarvão, desenho de filtro, brita.

INTRODUÇÃO

Na cidade de Juliaca, uma parte importante da população não dispunha de água potável nem de saneamento, em razão do crescimento demográfico. Essa condição havia levado ao uso de águas subterrâneas sem um sistema adequado de filtração e sem um sistema de monitoramento que assegurasse a qualidade da água consumida pela população.

A água destinada ao consumo humano precisou cumprir critérios de qualidade e segurança, pois não deveria representar risco de irritação química, intoxicação ou contaminação microbiana prejudicial à saúde. O alumínio foi considerado um metal de interesse sanitário, porque podia interferir em processos celulares e metabólicos no sistema nervoso e em outros tecidos humanos (Mancinella 1993).

As técnicas tradicionais de tratamento de água, como a filtração por membranas e os processos eletroquímicos, haviam apresentado limitações por seus custos de implementação. Por essa razão, o uso de biocarvão ganhou interesse como adsorvente de

baixo custo, devido à sua estrutura porosa, à grande superfície de contato e à capacidade de reduzir sólidos dissolvidos totais, turbidez e metais pesados.

Carcausto (2017) havia estabelecido como meta a purificação de água de poço contaminada mediante filtração lenta em areia para atender necessidades humanas na comunidade de Thunco, Puno. Esse processo consistiu na passagem da água bruta através de um meio poroso de areia.

Rivera (2021) avaliou a efetividade de filtros manuais de biocarvão e argila na remoção de contaminantes físico-químicos e microbiológicos. O estudo registrou remoções médias de ferro, arsênio, turbidez, coliformes totais, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, mostrando que filtros de baixo custo puderam melhorar a qualidade da água.

Chaukura & Chiworeso (2020) fabricaram e avaliaram um filtro cerâmico multicamada de baixo custo para tratamento de água potável no ponto de uso, empregando biomassa e argila disponíveis localmente. Esse antecedente reforçou a pertinência do uso de materiais regionais para soluções descentralizadas de tratamento.

Guan et al. (2020) investigaram o potencial do biocarvão para remover *Escherichia coli* em sistemas de biofiltração. Os autores observaram que filtros modificados com biocarvão de palha de trigo e madeira de salgueiro apresentaram diferentes taxas de remoção, associadas às propriedades do material carbonoso.

Santos (2018) havia analisado alternativas naturais para potabilização de água em comunidades rurais. A pesquisa indicou que materiais de origem vegetal podiam contribuir significativamente para a remoção de turbidez e microrganismos, com menor dependência de produtos químicos.

MÉTODOS

Âmbito ou local do estudo

O estudo foi realizado na cidade de Juliaca, localizada na região Suni, a 3.825 m.s.n.m. O distrito de Juliaca é caracterizado por terreno plano e politicamente pertence à província de San Román, departamento de Puno, em coordenadas geográficas 378.468,9 E / 1.713.950,6 N, a uma altitude de 3.834 m.

DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS

Amostragem

A amostra é representada pelo poço tubular de uma residência localizada no centro da cidade de Juliaca. Apenas esta zona foi considerada, uma vez que pesquisas anteriores demonstraram que os parâmetros físico-químicos de diferentes áreas de Juliaca não excediam os limites máximos permissíveis.

Metodologia para o primeiro objetivo específico

Obter biocarvão a partir da biomassa de resíduos vegetais por ativação química com H_3PO_4 .

Materiais e Equipamentos

- Martelos
- Balança
- Béqueres: 250 e 500 mL
- Frascos Erlenmeyer: 100 e 500 mL
- Proveta: 25 mL
- Cadinhos
- Pipeta
- Pilão de porcelana

Equipamentos utilizados: balança analítica Mettler Toledo, forno cilíndrico, equipamento de absorção atômica Agilent Technologies – Life Sciences and Chemical, multiparâmetro HI9829.

Reagentes utilizados: resíduos vegetais orgânicos, ácido fosfórico (H_3PO_4), água destilada e água subterrânea.

Elaboração de carvão ativado

Os resíduos vegetais foram secos à temperatura ambiente (15 °C), seguidos de pirolise a 200 °C em forno cilíndrico por 4 horas. Posteriormente, adicionou-se 250 mL de H_3PO_4 a 85%, mantendo contato com os resíduos por 3 horas. Em seguida, realizou-se uma segunda pirolise a 400 °C em forno cilíndrico durante 3 horas, após a qual o material foi resfriado, pesado e armazenado.

Metodologia para o segundo objetivo específico

Determinação da concentração de alumínio: método HACH-8326 (Hach, 2018). Antes do uso, lavar a vidraria com ácido clorídrico 6,0 N e água deionizada para evitar erros causados por impurezas. A temperatura da amostra deve estar entre 20 e 25 °C para resultados precisos.

Determinação da condutividade: Rodier (1981). O volume mínimo da amostra deve ser de 500 mL; a coleta pode ser realizada em recipientes de plástico (polietileno ou equivalente) ou de vidro.

Determinação de sólidos totais dissolvidos: medir a condutividade da amostra. Certificar-se de que o recipiente esteja sobre uma superfície plana e estável, ligar o medidor de condutividade elétrica e inserir o condutor de medição na amostra.

Metodologia para o terceiro objetivo específico

Para determinar o percentual de remoção, será utilizada a seguinte fórmula:

- Co: concentração inicial da água sem tratamento
- Cf: concentração final da água após o tratamento

Metodologia para o objetivo geral

Projetar um filtro à base de biocarvão, areia fina e cascalho para o tratamento de águas subterrâneas para consumo humano, considerando:

- Vazão (Caudal)
- Área transversal
- Velocidade de filtração
- Tempo de retenção
- Área do leito da coluna de filtração

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados do primeiro objetivo específico: análise químico proximal do biocarvão

A Tabela 1 apresenta a composição química proximal do biocarvão obtido a partir de resíduos vegetais. Observou-se que o material apresentou predominância de carbono, seguida por oxigênio e fósforo, condição técnica favorável para processos de adsorção em água subterrânea.

Tabela 1

Análise químico proximal do biocarvão de resíduos vegetais

Determinações	Resultado
Carbono (%)	58,58
Oxigênio (%)	32,39
Fósforo (%)	6,92
K (%)	1,26
Ca (%)	0,85

Nota. Resultados reportados pelo Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura da UNSA.

O resultado mostrou que a biomassa de resíduos vegetais apresentou 58,58 % de carbono, 32,39 % de oxigênio, 6,92 % de fósforo, 1,26 % de potássio e 0,85 % de cálcio. Esse comportamento foi comparável ao observado por Aguirre (2017), que obteve 49,77 % de carbono em sementes de eucalipto, e por Gamboa (2009), que reportou alto conteúdo de carbono em material ativado quimicamente.

Resultados do segundo objetivo específico: caracterização da água subterrânea antes do tratamento

A Tabela 2 mostra os parâmetros físico-químicos da água subterrânea antes do tratamento. Os valores foram comparados com o D.S. 031-2010-S.A., principalmente para pH, condutividade, sólidos totais dissolvidos, dureza, cloretos, sulfatos, nitratos, turbidez e alumínio.

Tabela 2

Caracterização da água subterrânea antes do tratamento

Parâmetros	Unidades	Valores obtidos	D.S. 031-2010-S.A. LMP
pH	pH	7,76	6,5-8,5
Condutividade elétrica	$\mu\text{S}/\text{cm}$	1013	1500
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	154,50	500
Temperatura	$^{\circ}\text{C}$	12,6	-
Dureza total como CaCO_3	mg/L	637,73	500
Alcalinidade como CaCO_3	mg/L	555,44	-
Cloretos	mg/L	189,94	250
Sulfatos	mg/L	100,80	250
Nitratos	mg/L	23,78	50
Salinidade	mg/L	0,60	-
Turbidez	mg/L	0,16	5
Alumínio	mg/L	0,17	0,2

Nota. Os resultados corresponderam à amostra de água subterrânea proveniente do poço tubular antes da filtração.

A água subterrânea apresentou pH de 7,76, condutividade elétrica de 1013 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sólidos totais dissolvidos de 154,50 mg/L e alumínio de 0,17 mg/L. A dureza total, expressa como CaCO_3 , atingiu 637,73 mg/L, valor superior ao limite referencial de 500 mg/L. Esses valores foram semelhantes aos reportados por Calsín (2016) para poços tubulares de Juliaca, especialmente quanto a sólidos totais dissolvidos, turbidez, nitratos, cloretos e dureza.

Resultados do terceiro objetivo específico: eficiência do filtro com biocarvão, areia fina e brita

Tabela 3*Dosagem dos filtros avaliados*

Material	Filtro 1	Filtro 2	Filtro 3
Areia fina	10 %	25 %	42,5 %
Biocarvão	80 %	50 %	30 %
Brita	10 %	25 %	42,5 %

Nota. Os filtros foram estruturados por camadas e diferenciados pela quantidade relativa de biocarvão.

A Tabela 3 apresenta a dosagem dos materiais nos três filtros avaliados. A distribuição foi definida em função da proporção de biocarvão, mantendo a brita na parte inferior, o biocarvão na camada intermediária e a areia fina na parte superior. O critério de dosagem esteve associado à velocidade de fluxo e ao desempenho esperado de adsorção.

Tabela 4*Resultado da análise de alumínio após filtração*

Tratamento	Concentração de alumínio	Tempo de contato	Remoção (%)
Filtro 1	0,015 mg/L	30 min	91,17
Filtro 2	0,007 mg/L	30 min	95,8
Filtro 3	0,008 mg/L	30 min	95,2
Água subterrânea sem tratamento	0,17 mg/L	-	-

Nota. Todos os filtros foram avaliados com tempo de contato de 30 minutos.

A Tabela 4 mostra as concentrações de alumínio depois da passagem da água pelos filtros. Observou-se uma diminuição significativa da concentração de alumínio, especialmente no filtro N.º 2, composto por 50 % de biocarvão.

Resultados do objetivo geral: desenho do filtro

O filtro foi desenhado com um recipiente transparente de polietileno de uso alimentício, com capacidade aproximada de um litro. A parte superior foi cortada para formar uma tampa, e o recipiente foi posicionado verticalmente em um suporte metálico, com a boca orientada para baixo. No interior, foram dispostas camadas de algodão, brita, biocarvão e areia fina. Em seguida, a água foi adicionada ao recipiente, permaneceu em repouso por 30 minutos e foi coletada após atravessar o meio filtrante.

Foram avaliadas três combinações de materiais e, a partir dos resultados laboratoriais, foi identificada a composição mais adequada para reduzir a concentração de alumínio na água subterrânea. A Tabela 5 apresenta os principais parâmetros de desenho do filtro.

Tabela 5

Desenho técnico do filtro com biocarvão, brita e areia fina

Parâmetro	Resultado
Caudal	0,08 L/min
Área transversal	50,26 cm ²
Volume	904,77 cm ³
Comprimento do filtro	18 cm
Velocidade de filtração	1,59 cm/min
Tempo de retenção	11,3 min
Largura do filtro	8 cm

Nota. Os parâmetros foram determinados para o sistema de filtração em escala laboratorial.

O desenho permitiu demonstrar que um filtro simples, composto por materiais acessíveis, pôde reduzir a concentração de alumínio na água subterrânea. A inovação do trabalho esteve na aplicação de biocarvão derivado de resíduos vegetais, ativado com ácido fosfórico, integrado a um sistema de filtração por camadas para tratamento de água de poço em contexto urbano alto-andino.

CONCLUSÕES

A biomassa vegetal foi calcinada e posteriormente ativada com ácido fosfórico a 85 %, obtendo-se um biocarvão com grande superfície de contato, porosidade entre 18,35 e 64,74 µm, 58,58 % de carbono, 32,39 % de oxigênio e 6,92 % de fósforo.

A água subterrânea proveniente do poço tubular apresentou, antes do tratamento, condutividade elétrica de 1013 µS/cm, sólidos totais dissolvidos de 154,50 mg/L e concentração de alumínio de 0,17 mg/L.

O filtro N.º 1, com 80 % de biocarvão, removeu 91,17 % do alumínio; o filtro N.º 2, com 50 % de biocarvão, removeu 95,8 %; e o filtro N.º 3, com 30 % de biocarvão, removeu 95,2 %. O filtro N.º 2 foi o mais eficiente para a remoção de alumínio sob as condições avaliadas.

O sistema de filtração desenhado com biocarvão, areia fina e brita constituiu uma alternativa técnica de baixo custo para melhorar a qualidade de águas subterrâneas destinadas ao consumo humano em Juliaca, embora seu uso definitivo exigisse validação complementar com parâmetros microbiológicos e ensaios de maior escala.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, A. N. Y. (2017). Universidad nacional del altiplano facultad de ingeniería química escuela profesional de ingeniería química adsorción de metales pesados (pb y as) con carbón activado a partir de semillas de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) tesis presentada por: Nathali yo. *Universidad Nacional Del Altiplano*, 118 <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/7397>
- Agrawal, A., Sharma, N., & Sharma, P. (2020). Designing an economical slow sand filter for households to improve water quality parameters. *Materials Today: Proceedings*, xxx. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.09.450>.
- An, Q., Li, Z., Zhou, Y., Meng, F., Zhao, B., Miao, Y., & Deng, S. (2021). Ammonium removal from groundwater using peanut shell based modified biochar: Mechanism analysis and column experiments. *Journal of Water Process Engineering*, 43(May), 102219. <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2021.102219>
- Arrocha, F., Guevara, C., Gonzalez, M., Rivas, F., & Delgado, R. (2019). Evaluación de filtros de carbón activado basado en cáscaras de frutas (piña, plátano, coco, naranja). *Revista de Iniciación Científica*, 5, 79–83. <https://doi.org/10.33412/rev-ric.v5.0.2390>
- Asimbaya, Rosas, Endara, & Guerrero. (2015). Obtención de Carbón Activado a partir de Residuos Lignocelulósicos de Canelo, Laurel y Eucalipto. *Revista Politécnica-Septiembre*, 36(3), 24–24. https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/537
- Bastidas, M., Buelvas, L. M., Márquez, M. I., Popular, U., & De, C. (2010). *Producción de Carbón Activado a partir de Precursores Activated Carbon Production from Carbonaceous Precursors of the Department of Cesar*, Colombia. 21(3), 87–96. <https://doi.org/10.1612/inf.tecnol.4289it.09>
- CALSÍN, K. (2016). *Br. KATHERINE VANESSA CALSÍN RAMÍREZ*. 1–64.
- Canales Flores, R. A. (2018). *Obtención y Caracterización de Carbones Activados a Partir de Residuos Agroindustriales*. 194. <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/2070/>
- Carcausto, C. (2017). *Purificación de aguas subterráneas por medio de filtros lentos de arena para consumo humano en la comunidad de Thunco-Puno*. 95.
- Centro, I., Chaco, R., Estaci, F., & Agropecuaria, E. (2012). *INTA Centro Regional Chaco Formosa Estación Experimental Agropecuaria Sáenz Peña Ruta 95 km 1108. Provincia de Chaco. CP 3700. Argentina. www.inta.gov.ar/saenzpe*.
- Chaukura, N., Chiworeso, R., Gwenzi, W., Motsa, M. M., Munzeiwa, W., Moyo, W., Chikurunhe, I., & Nkambule, T. T. I. (2020). A new generation low-cost biochar-clay

- composite 'biscuit' ceramic filter for point-of-use water treatment. *Applied Clay Science*, 185(September 2019),105409. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2019.105409>
- Defaz, H. (2019). *Aplicación de carbón activado proveniente de la cascarilla de arroz como filtro purificador de agua*. 1–79. *Evaluación de los filtros de biocarbón/arcilla en la potabilización de agua de pozo en los municipios de santiago nonualco y en san luis talpa, departamento de la paz*. (2021). <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3940/1/T-UTEQ-0099.pdf>
- Fachelli, S. (n.d.). *Metodología de la investigación social cuantitativa*.
- Gamboa, G. D. (2009). *ACTIVACIÓN QUÍMICA ADSORPTION OF FENOL WITH ACTIVATED CARBON PREPARED FROM COMMON MEDLAR STONES , BY CHEMICAL ACTIVATION*. 75(1), 64–75. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2009000100009
- Garc, R. A., Antonio, Y., & Oporta, G. (2017). *UNAN-MANAGUA RECINTO universitario rubén darío monografía para optar al título de licenciado en química industrial proceso de preparación de carbón activo de cáscara de naranja valencia (Citrus Sinensis Linn Osbeck), LABORATORIOS DE QUÍMICA UNAN-MANAGUA , II SEMETRE 2016* <https://repositorio.unan.edu.ni/4275/1/96798.pdf>
- Guan, P., Prasher, S. O., Afzal, M. T., George, S., Ronholm, J., Dhiman, J., & Patel, R. M. (2020). Removal of Escherichia coli from lake water in a biochar-amended biosand filtering system. *Ecological Engineering*, 150(March), 105819. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2020.105819>
- Ingenier, S. E. N., Polit, D. E. L. A. E. U., & Sevilla, C. U. (n.d.). *Manual del carbón activo*. 1–89.
- Mamani Navarro, W. (2019). Determinación De La Concentración De Arsénico (As) Total En Las Aguas Subterráneas De Pozos Tubulares En El Distrito De Juliaca Y Medidas De Mitigación. *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, 1–81. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8865/UPDmanaw.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mancinella, A. 1993. [Vanadium, an indispensable trace element in living organisms: Current data on biochemical, metabolic levels and therapeutic doses]. *Clinica Terapeutica* 142(3):251–255 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8482065/>
- Patricio, D., Torres, R., Pablo, P., & Tamaquiza, P. (2020). *Universidad técnica de ambato*.
- Pinedo, A. U. (2013). Obtención de biocarbones y biocombustibles mediante pirólisis de biomasa residual. *Tesis De Máster*, 83. http://digital.csic.es/bitstream/10261/80225/1/BIOCARBONES_CENIM_CSIC.pdf

- Ramirez Mas, I., Gamarra Torres, O. A., & Milla Pino, M. E. (2021). Eficiencia del biochar obtenido a partir de residuos orgánicos municipales para la remoción de materia orgánica en aguas residuales, Chachapoyas, Amazonas, 2018. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 2(3), 9. <https://doi.org/10.25127/ucni.v2i3.598>.
- Residuales, A., Ciudad, D. E. L. A., & Sobre, D. E. P. (2017). *Universidad nacional del altiplano*.
- Rodrigo, I. L. (n.d.). *MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN DE ENFOQUE EXPERIMENTAL*.
- Rodríguez Meza, V. S., & Escobar Ponce, J. F. (2018). *Evaluación del funcionamiento de filtros de biocarbón/arcilla en la potabilización del agua, mediante análisis fisicoquímicos y microbiológicos*. <https://www.agronomia.ues.edu.sv/agrociencia/index.php/agrociencia/article/view/82/97>
- Rossi, G. (2017). Diseño de un purificador de agua para uso en la pequeña industria alimentaria de zonas rurales. *Universidad Nacional San Agustín de Arequipa*, 66. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5965/SErosagm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Saldaña, I. (2021). Universidad Nacional Agraria De La Selva. *Facultad De Zootecnia*, 146. http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1625/TS_HRP_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttp://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/242/FIA-164.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sekaran, Holliday, C. O. J., Schmidheiny, S., Watts, P., Schmidheiny, S., Watts, P., Montgomery, H., Pmi, University of Pretoria, Gentry, R. R., Lester, S. E., Kappel, C. V., White, C., Bell, T. W., Stevens, J., Gaines, S. D., Zavadskas, E. K., Cavallaro, F., Podvezko, V., ... Branch, B. (2018). No Title. *Pakistan Research Journal of Management Sciences*, 7(5), 1–2. <file:///C:/Users/TOSHIBA%20CELERON/Downloads/10980-32953-1-PB.pdf>
- Soria, L. (2016). *Producción y evaluación de biocarbón para la absorción de sodio en suelos salinos*. 103. <http://tesis.ipn.mx/handle/123456789/24589>
- Tao, F., & Quimica, D. E. I. (2015). *LJ~f.,~.*
- Thanthirige, P., Shanaka, R., Of, A., Contributing, F., Time, T. O., Of, O., Shehzad, A., & Keluarga, D. D. (2016). No Title. *August*. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/ELLIC/article/view/9718/6274>
- Veloz, E. (2020). *Evaluación de la eficiencia del carbón activado procedente del pseudotallo de plátano (Musa paradisiacaL.) para su uso en remoción de contaminantes en agua de pozo*. 1–113.

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/15510/1/T-UCSG-PRE-TEC-CIA-67.pdf>

Vallyathan, V., Brody, A. and Craighead, F.(1982). Pulmonary fibrosis in an aluminum arc welder. Chest 81, p. 372-374. <https://www.redalyc.org/pdf/944/94402508.pdf>

Walton, J., Tuniz, C., Fink, D., Jacobsen, G. and Wilcox, D. (1995). Uptake of trace amounts of aluminum into the brain from drinking water. Neurotoxicology 16, p.187-190 <https://europepmc.org/article/med/7603640>

RODIER, J. Análisis de Aguas: aguas naturales, aguas residuales, agua de mar. Omega, Barcelona, 1981.

SAWYER, C.; McCARTY, P. Chemistry for Environmental Engineering. McGraw Hill, New York, 1996

GARAY, J., PANIZZO, L., LESMES, L., RAMIREZ, G., SANCHEZ, J. Manual de Técnicas Analíticas de Parámetros Físico-químicos y Contaminantes. <http://www.invemar.org.co/redcosteral/invemar/docs/7010manualTecnicasanaliticas..pdf>

AVALIAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL DE RECURSOS AQUÁTICOS UTILIZANDO O MODELO LOGIT NA ESTIMATIVA DA DISPOSIÇÃO A PAGAR EM BOCA COLORADO - MADRE DE DIOS

Luis Alberto Oscoco Lima

Luisosccolima9813@gmail.com

RESUMO

Esta pesquisa estimou a valoração econômica ambiental do recurso hídrico utilizando o modelo logit para estimar a disposição a pagar em Boca Colorado – Madre de Dios, com uma população de 6217 habitantes e uma amostra de 80 questionários. Por meio de um estudo transversal, descritivo e não experimental, foram identificadas as variáveis socioeconômicas que influenciam a disposição a pagar pela conservação dos recursos hídricos, e o Índice de Qualidade da Água foi comparado entre o período sem chuvas e o período de cheias. Os fatores socioeconômicos para a conservação do Rio Colorado foram: pagamento pela coleta de resíduos sólidos e conservação do Rio Colorado, conhecimento do índice de qualidade da água, gênero, nível de renda, interesse percebido em questões ambientais do Rio Colorado, pagamento pelo conhecimento da ECA-Água e preço hipotético. O valor econômico médio da disposição a pagar (DAP) dos habitantes de Boca Colorado foi de S/ 10,5/pessoa/mês, enquanto os valores mínimo e máximo variaram entre S/ 2,12 e S/ 14,99. O cálculo de F1 (Amplitude), F2 (Frequência) e F3 (Amplitude) de 12 parâmetros do período seco e do período de cheia resultou em valores de 66,671 referentes à ICA do Rio Colorado. Conclui-se que os 3 pontos de amostragem do Rio Colorado obtiveram a classificação "regular" porque o valor de sua qualidade ICA foi de 66,671; o que indica que a qualidade da água pode estar comprometida e exigir tratamentos prévios.

Palavras-chave: Disposição a pagar, fatores socioeconômicos, recursos hídricos, ICA, valoração econômica.

INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos são um serviço ambiental essencial para alcançar o progresso social e sustentável (Ccasani et al., 2023); mais, nos últimos anos, sua disponibilidade tornou-se um problema devido à contaminação das águas superficiais e subterrâneas, causada pela demanda por água potável para diversas atividades e pelo crescimento populacional (Delgado, 2015).

A avaliação econômica envolve custos, receitas financeiras e ambientais para um investimento em decisões ambientais (Vicente et al., 2023), que é considerado um instrumento eficaz para atribuir um valor monetário aos benefícios gerados pela diversidade (Iwan et al., 2017), quantificando bens e serviços para uma implementação futura (Navarro et al., 2020).

O índice de qualidade da água mede o nível de poluição aquática, uma vez que está relacionado às propriedades físicas, químicas e biológicas (Hoyos, 2020). Além disso, a partir de amostras de água coletadas em determinadas estações de monitoramento de um córrego, rio ou bacia hidrográfica, é possível calcular a qualidade da água com um valor numérico que varia de 0 a 100 (ANA, 2020).

Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo determinar a avaliação econômica do recurso hídrico, por meio do modelo Logit. As informações obtidas servirão para conhecer a disposição a pagar dos moradores de Boca Colorado para ter acesso ao Índice de Qualidade da Água do rio Colorado.

METODOLOGIA

Âmbito de estudo

O povoado de Boca Colorado está situado na província de Manu, na região de Madre de Dios, a 240 metros acima do nível do mar, e localiza-se no sudeste do território peruano, a 12°37'05" de latitude sul e 70°23'37" de longitude oeste do meridiano de Greenwich, numa área de 7 235 km² (INEI, 2021). O rio Colorado nasce nas colinas baixas da Cordilheira Oriental, no departamento de Cuzco; seus afluentes são os rios Huasoroco, Cupodnoe, Pukiri e Huepetuhe, cuja extensão média é de 100 km e cuja largura chega a 200 m (Echevarría, 2021).

Tipo e desenho de estudo

A pesquisa tem um desenho não experimental, transversal e descritivo (Hernández et al., 2018); porque foram caracterizadas as variáveis socioeconômicas e identificado o valor médio do DAP pelos habitantes de Boca Colorado. Além disso, foram comparados os índices de qualidade da água do rio Colorado.

Métodos e técnicas

Para caracterizar os fatores socioeconômicos que influenciam a disposição a pagar, foi realizado um estudo piloto para obter médias estimadas do preço hipotético. Foram obtidos valores hipotéticos de S/ 5, S/ 10 e S/ 15. Além disso, para identificar o valor médio da disposição a pagar, optou-se pelo modelo com um nível de significância de 10%, uma vez que é necessário que o coeficiente β do preço hipotético (ph) seja negativo. No entanto, para comparar o índice de qualidade da água, foram coletadas três amostras nas coordenadas UTM (Tabela 1).

Tabela 1*Coordenadas UTM correspondentes aos pontos monitorados*

Nº	Pontos de Monitoramento	Coordenadas UTM	
		Este	Norte
01	VC-01	348784	8605452
02	VC-02	349414	8604972
03	VC-03	350199	8604687

Descrição das variáveis

Foram consideradas variáveis dependentes e independentes, com base em revisões de estudos anteriores e pesquisas (Quispe, 2021), relacionados a fatores socioeconômicos para a conservação do rio Colorado (Tabela 2).

Tabela 2*Variáveis do estudo*

Variável	Representação	Explicação	Quantificação
ProSI	Probabilidade de responder (SIM).	Variável dependente binária que indica a probabilidade de o entrevistado responder SIM à pergunta sobre a disposição de pagar para preservar o rio Colorado.	1 = Se o entrevistado responder afirmativamente à pergunta sobre DAP; 0 = Se responder negativamente.
Ph	Preço hipotético.	Variável independente que indica o preço a pagar para preservar o rio Colorado.	5, 10 e 15 soles.
Gener	Sexo.	Variável independente binária que indica o gênero do entrevistado.	1 = Se for homem. 0 = Se for mulher.
Edad	Idade.	Variável independente categórica que indica a idade do entrevistado em anos.	1 = 18-35 anos. 2 = 26-35 anos. 3 = 36-45 anos. 4 = 46-55 anos. 5 = >55 anos.
Edu	Nível de escolaridade.	Variável independente categórica ordinal que indica o nível de escolaridade do entrevistado.	1 = Sem escolaridade. 2 = Ensino fundamental. 3 = Ensino médio. 4 = Bacharelado ou Licenciatura. 5 = Pós-graduação.
Nph	Número de pessoas por domicílio.	Variável independente que indica o número de pessoas no domicílio.	Número inteiro.
Cas	Residência.	Variável independente binária que indica o tipo de residência do entrevistado.	0 = Alugada. 1 = Própria.

Ing	Renda.	Variável independente categórica que indica a renda mensal total do entrevistado.	1= < S/ 950. 2= S/ 951 a 2000. 3= S/ 2001 a 3500. 4= S/ 3501 a 5000. 5= > S/ 5000.
Ica	Interesse por questões ambientais.	Variável independente que indica o interesse do entrevistado por questões ambientais.	1 = Baixo. 2 = Médio. 3 = Alto.
Prb	Pagamento pela coleta de resíduos sólidos.	Variável independente binária que indica se o entrevistado paga ou não pela coleta de lixo do ecossistema aquático.	0 = Não paga.
Pcica	Pagamento para obter informações sobre índices de qualidade da água.	Variável independente binária que indica se o entrevistado paga ou não para conhecer os índices de qualidade da água do ecossistema aquático.	1 = Paga.
Ceca	Pagamento para conhecer os ECA do ecossistema aquático.	Variável independente binária que indica se o entrevistado tem conhecimento sobre os ECA do ecossistema aquático.	0 = Não paga.
Enf	Se algum membro da família já sofreu de alguma doença.	Variável independente binária que indica se algum membro da família já sofreu de alguma doença.	0 = Não sofreu. 1 = Sofreu.

Nota. Informações extraídas e adaptadas de Quispe (2021).

Por outro lado, para o cálculo do índice de qualidade da água, foram coletados 12 parâmetros físico-químicos e microbiológicos em três pontos de monitoramento, tanto no período de seca quanto no período de cheia: o primeiro a 150 metros rio acima, o segundo na foz dos esgotos diretos do centro da cidade, que se unem ao rio Colorado, e o terceiro ponto a 150 metros rio abaixo.

Aplicação de um modelo estatístico:

Para a caracterização dos fatores socioeconômicos, quantificou-se o número de respostas em relação à porcentagem das 80 pesquisas realizadas com os chefes de família do povoado de Boca Colorado. Da mesma forma, para a avaliação econômica ambiental, utilizaram-se estatísticas descritivas e paramétricas, por meio da regressão não linear do modelo logit, com a aplicação do software Stata 16. Foi aplicado o modelo logit, por meio da seguinte fórmula:

$$P_i = P(Z_i \leq X_i\beta) = F(X_i\beta) = \frac{e^{X_i\beta}}{1 + e^{X_i\beta}}$$

Dessa forma, a função de verossimilhança é expressa como:

$$\text{Log } L = \sum_i^n Y_i(X_i\beta) - \sum_i^n \log(1 + e^{X_i\beta})$$

Para identificar o valor médio, foram considerados modelos empíricos relativos às variáveis; a expressão do modelo de probabilidade de afirmação pela disposição a pagar é representada pelo seguinte modelo:

$$Prob(si) = B_0 - B_1 (DAP) + \sum \beta_i Z_i$$

Portanto, a disposição a pagar (DAP) segue o seguinte modelo:

$$DAP = \frac{B_0 \sum_2^n \beta_i Z_i}{B_1}$$

A estimativa paramétrica da DAP foi realizada por meio do modelo Logit, uma vez que a interpretação matemática da probabilidade (P_k) diz respeito à disposição de pagar o preço pela conservação do recurso aquático:

$$P_k = E \left(Y = \frac{1}{X_k} \right) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k)}}$$

Por outro lado, $Y = 1$ se a resposta for afirmativa (sim) e $Y = 0$ se for negativa (não), em relação à disposição de pagar. Além disso, X_k representa o conjunto de variáveis socioeconômicas específicas da pesquisa.

MIDAGRI & ANA (2018) indicam que, para calcular o índice de qualidade da água, é utilizada a fórmula canadense que inclui três fatores (alcance, frequência e amplitude), cujo resultado indica e detalha o estado da qualidade da água de um ponto de monitoramento, um corpo de água, um rio ou uma bacia hidrográfica.

F1- Alcance: Apresentam todos os parâmetros de qualidade que não cumprem os valores estabelecidos na regulamentação e nas normas de qualidade ambiental da água (ECA-Água) em vigor, levando em consideração todos os parâmetros calculados.

$$F1 = \frac{\text{Número de parâmetros que NÃO cumprem os ECA Água}}{\text{Número total de parâmetros a serem avaliados}}$$

F2- Frequência: Trata-se do conjunto de informações que não cumpre a regulamentação ambiental do ECA-Água relativamente aos parâmetros a serem avaliados.

$$F2 = \frac{\text{Número de parâmetros que NÃO cumprem a ECA Água dos dados avaliados}}{\text{Número total de parâmetros a serem avaliados}}$$

F3- Amplitude: Considere a proporção de desvio que os dados apresentam, representada pela adição sistemática de valores excedentes; seria possível identificar os dados em excesso em relação ao número total de dados.

$$F3 = \left(\frac{\text{Soma normalizada dos Excedente}}{\text{Soma normalizada dos excedentes} + 1} \right) * 100$$

Onde se considera a soma normalizada dos excedentes (nse):

$$nse = \text{Soma Normalizada dos Excedentes} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Exedente}_i}{\text{Total de dados}}$$

EXCESSO: isso se refere, para cada um dos parâmetros, à variação entre o valor do ECA e os dados obtidos, em relação ao valor de referência estabelecido para o ECA-Água.

Caso 1: É utilizado quando a concentração do parâmetro excede o valor-limite estabelecido no ECA-Água; o excedente é determinado pela seguinte expressão:

$$\text{Exedente}_i = \left(\frac{\text{Valor do dado que não está em conformidade com o ECA Água}}{\text{Valor estabelecido para o dado no ECA Água}} \right) - 1$$

Caso 2: É utilizado quando a concentração do parâmetro avaliado é inferior ao valor estabelecido no ECA-Água, o que implica o incumprimento da condição regulamentar correspondente; por isso, o cálculo do excedente é feito através da seguinte expressão:

$$\text{Exedente}_i = \left(\frac{\text{Valor estabelecido do parâmetro no ECA Água}}{\text{Valor do parâmetro que não está em conformidade com o ECA Água}} - 1 \right)$$

No cálculo do ICA-PE, é possível obter um valor de 100, que representa uma qualidade excelente, e 0, que representa uma qualidade péssima, por meio da seguinte equação:

$$ICA - PE = 100 - \left(\sqrt{\frac{F_1^2 + F_2^2 + F_3^2}{3}} \right)$$

RESULTADOS

Caracterizar os fatores socioeconômicos que influenciam a disposição a pagar pela conservação do rio Colorado

Em relação aos fatores socioeconômicos da variável gênero, constatou-se que 80% eram homens e 20% eram mulheres; quanto à faixa etária, 3,75% tinham entre 18 e 25 anos, 26,25% entre 26 e 35 anos, 16,25% entre 36 e 45 anos, 21,25% entre 46 e 55 anos e 32,50% na faixa etária acima de 55 anos. 3,75% dos entrevistados eram pessoas sem escolaridade, 5% possuem pós-graduação, 12,50% são bacharéis ou licenciados, 33,75% concluíram o ensino fundamental e 45% possuem o ensino médio; da mesma forma, o menor número de pessoas por domicílio foi de 1,25% e o maior número de pessoas por domicílio apresentou uma frequência de 4, representando 32,50%. No entanto, 30% vivem em imóveis alugados e 70% possuem imóvel próprio. Além disso, em termos de renda, 7,50% geram renda >S/ 5.000 e a maioria dos entrevistados auferia salários que variavam entre S/ 951 e S/ 2.000 (33,75%). A percepção sobre questões ambientais situou-se, em sua maioria, em um nível médio (63,75%), situação que se refletiu no pagamento pela coleta de resíduos sólidos nos ambientes aquáticos do rio Colorado em 76,25%. No pagamento pelo conhecimento do índice de qualidade da água, obteve-se 75% e, em padrões de qualidade ambiental, 63,75%. No entanto, 90% não possuem conhecimento

sobre o índice de qualidade da água no ecossistema aquático. 56,25% não sofreram nenhuma doença gastrointestinal e 43,75% sim. Em relação ao interesse por questões ambientais, obteve-se uma proporção menor de 2,50% no nível alto e uma aceitação maior de 61,25% no nível médio. Como era de se esperar, a preferência pelo preço hipotético seguiu a teoria econômica do consumidor em relação à preferência por preços mais baixos (S/ 5 – 40%). Apesar disso, ficou evidente que a totalidade dos entrevistados apresenta disposição para pagar pela conservação do ambiente aquático do rio Colorado, mas apenas 70% estão dispostos a pagar o valor inicial (Tabela 3).

Tabela 3

Características socioeconômicas dos entrevistados

Variáveis	Frequência	Porcentagem (%)	Variáveis	Frequência	Porcentagem (%)
Amostra (n=80)					
Sexo			Percepção sobre questões ambientais		
Mulher	16	20.00%	1 (Baixo)	27	33.75%
Homem	64	80.00%	2 (Medio)	51	63.75%
Idade			3 (Alto)	2	2.50%
1 (18-25 anos)	3	3.75%	Pagamentos pela coleta de resíduos sólidos		
2 (26-35 anos)	21	26.25%	0 (Não paga)	19	23.75%
3 (36-45 anos)	13	16.25%	1 (Paga)	61	76.25%
4 (46-55 anos)	17	21.25%	Pago para adquirir conhecimento ICA		
5 (>55 anos)	26	32.50%	0 (Não paga)	20	25.00%
Educação			1 (Paga)	60	75.00%
1(Sem escolaridade)	3	3.75%	Pagamento via ECA		
2(Ensino fundamental)	27	33.75%	0 (Não paga)	51	63.75%
3(Ensino médio)	36	45.00%	1 (Paga)	29	36.25%
4(Ensino médio completo ou graduação)	10	12.50%	Conhecimento sobre ICA		
5 (Pós-graduação)	4	5.00%	0 (Não tem conhecimento)	72	90.00%
Número de pessoas na família			1(Tem conhecimento)	8	10.00%
1	1	1.25%	Doenças gastrointestinais		
2	4	5.00%	0 (Não sofreu)	45	56.25%
3	17	21.25%	1 (Sim, sofreu)	35	43.75%
4	26	32.50%	Interesse por questões ambientais		
5	15	18.75%	1 (Baixo)	29	36.25%
6	11	13.75%	2 (Médio)	49	61.25%
7	4	5.00%	3 (Alto)	2	2.50%
8	1	1.25%	Preço hipotético		
9	1	1.25%	S/ 5	32	40.00%
Moradia			S/ 10	27	33.75%
0 (Alugada)	24	30.00%	S/ 15	21	26.25%
1 (Própria)	56	70.00%	Probabilidade de dizer SIM		
Receitas			0 (No)	24	30.00%
1 (<S/ 950)	14	17.50%	1 (Si)	56	70.00%

2 (S/ 951 – S/ 2000)	27	33.75%
3 (S/ 2001-S/ 3500)	25	31.25%
4 (S/ 3501-S/ 5000)	8	10.00%
5 (>S/ 5000)	6	7.50%

Identificar o valor econômico médio que os moradores de Boca Colorado estão dispostos a pagar pela conservação do rio Colorado

➤ Modelo econométrico (modelo logit) e disposição a pagar

Foram avaliados três modelos com base no nível de significância das variáveis socioeconômicas: o modelo geral, o de 10% e o de 5%. Decidiu-se utilizar um modelo com um nível de significância de 10% (0,10) para incluir mais variáveis (Tabela 4). Foram incluídas no estudo as variáveis preço hipotético (ph), gênero (gen), renda (ing), percepção sobre questões ambientais (pia), pagamento pela coleta de resíduos sólidos e conservação do rio Colorado (prb), pagamento pelo conhecimento das normas de qualidade ambiental (eca) e conhecimento sobre estudos de índices de qualidade da água (cica).

Tabela 4

Modelos logit

Variável	Modelo geral	Modelo 1 (10%)	Modelo 2 (5%)
ph	-0.22868454**	-0.22599819**	-0.23376196***
gen	1.8369766*	1.869436*	
edad	0.19949305		
edu	-0.41369832		
np	-0.20249182		
cas	-1.014943		
ing	-0.69907241*	-0.64648532**	
pia	-2.8193613	-1.6148275*	
prb	18.235318	5.4576321***	2.96***
ica	-12.704329		
eca	-1.892965*	-1.8297148**	
cica	2.0067658	2.1328127*	
enf	0.09170179		
ipca	1.4667769		
_cons	4.5615338*	2.7510398	1.0449732
R ²	0.38321152	0.3409815	0.21362464
chi ²	37.454438	33.326948	20.879306

Leyenda: * p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01

O modelo logit considerado ($p < 0,10$) para a DAP em relação à conservação dos ambientes aquáticos do rio Colorado apresenta um coeficiente R^2 de 0,341, o que indica que se trata de um modelo adequado para classificar os entrevistados. Quanto ao teste de

LR $\chi^2(7)$, presume-se que a hipótese nula de que nenhuma variável influencia a DAP seja rejeitada (LR $\chi^2(3) = 0$).

A probabilidade de previsão da DAP das pessoas em relação à conservação do ambiente aquático do rio Colorado foi de 89,29%, enquanto a probabilidade contrária foi de 66,27%. Em termos gerais, o índice de ajuste do modelo é de 82,50% (Tabela 5).

Tabela 5

Capacidade preditiva do modelo

Verdadeiro			
Classificado	D	~D	Total
+	50	8	58
-	6	16	22
Total	56	24	80
Sensibilidade			Pr(+ D) 89.29%
Especificidade			Pr(~D) 66.67%
Valor preditivo positivo			Pr(D +) 86.21%
Valor preditivo negativo			Pr(~D -) 72.73%
Taxa de falsos + para ~D verdadeiro			Pr(+-D) 33.33%
Falso - taxa para D verdadeiro			Pr(- D) 10.71%
Falso + taxa para classificados +			Pr(~D +) 13.79%
Falso - taxa para classificados -			Pr(D -) 27.27%
Classificação correcta			82.50%

➤ Valor médio

Quanto ao preço de entrada ou hipotético (ph) obtido na pesquisa piloto e utilizado na pesquisa final (S/ 5, S/ 10, S/ 15), optou-se pelo preço mais baixo (S/ 5), com uma resposta positiva de 30%. Confirmando, assim, a teoria econômica do consumo no que diz respeito a gostos e preferências (Tabela 6).

Tabela 6

Preços hipotéticos do estudo

probsi	Preços hipotéticos (S/)			Total
	5	10	15	
0	8	7	9	24
1	24	20	12	56
Total	32	27	21	80

De modo geral, a DAP (+) predominou entre os entrevistados, com 70%. Foi realizada uma análise estatística descritiva para identificar o valor que os moradores estão dispostos a pagar (Tabela 7). A análise revelou um valor médio de DAP de S/ 15,82 por pessoa por mês.

Tabela 7*Disposição para pagar*

Variável	Observações	Média (S/)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
DAP	80	15.82492	8.491681	-1.003452	36.87986

➤ **Modelo truncado**

De acordo com os dados apresentados na Tabela 8, observa-se que a DAP média foi de S/ 15,82. Verifica-se que o valor mínimo é de -S/ 1,00 e o valor máximo chega a S/ 36,88. Esses resultados sugerem que o modelo logit pode gerar valores negativos para a DAP. Essa situação levanta uma incongruência, uma vez que as melhorias propostas para a conservação dos ambientes aquáticos do rio Colorado não deveriam estar associadas a percepções negativas.

Consequentemente, são levadas em consideração as recomendações de Haab & McConnell (1997); Haab & McConnell (2002) para identificar exclusivamente valores positivos para a DAP, propondo a limitação da variável preço entre “0” e um valor máximo. Uma das propostas do modelo truncado sugere que a Demanda Agregada de Produtos (DAP) seja restrita a um intervalo que vai de zero até um preço máximo, de acordo com a seguinte equação:

$$DAP_i = \frac{p_{max}}{1 + \exp(-x_i B)} \quad (\text{Equação 1})$$

En la estimación del modelo logit binomial con precio restringido, se requirió la generación de una variable adicional denominada precio restringido (ph1), la cual se obtiene mediante el siguiente procedimiento:

$$ph_1 = \frac{p_{max} - ph}{ph} \quad (\text{Equação 2})$$

Além disso, no que diz respeito à conservação do ambiente aquático do rio Colorado, foi estabelecido um preço máximo de S/ 15, valor considerado suficientemente alto para não afetar os resultados. Utilizou-se a variável de preço restrita (ph1) em vez da variável ph original no modelo logit binomial. Os resultados detalhados dessa nova estimativa são apresentados na Tabela 8, que apresenta de forma clara e concisa os coeficientes estimados.

Tabela 8*Modelo logit truncado*

Variável dependente	Coefficientes	Erro-padrão	z	p>z
ph1	0.9062887	0.4575041	1.98	0.048
gen	1.671794	0.9798047	1.71	0.088
ing	-0.6439035	0.3106382	-2.07	0.038
pia	-1.522521	0.8374159	-1.82	0.069
prb	5.188515	1.258811	4.12	0
eca	-1.846709	0.8867864	-2.08	0.037
cica	2.049284	1.290852	1.59	0.112
_cons	-0.0882963	1.632014	-0.05	0.957
R ²	0.3231			
LR chi ² (7)	31.58			

Os resultados obtidos a partir do modelo logit restrito demonstram que os sinais dos coeficientes associados às variáveis são os esperados. Quanto ao teste de LR chi²(7), presume-se que a hipótese nula de que nenhuma variável influencia a DAP (LR chi²(3) = 0) seja rejeitada. Há um bom ajuste no coeficiente do modelo logit (R²) de 0,3231, o que sugere um modelo adequado para classificar os entrevistados.

A Tabela 9, apresenta um resumo dos resultados, onde o DAP médio é de S/ 10,5, enquanto os valores mínimo e máximo variam entre S/ 2,12 e S/ 14,99, de acordo com o modelo restrito, eliminando assim os valores negativos.

Tabela 9*Disposição para pagar truncado*

Variável	Observações	Media (S/)	Desvio padrão	Mínimo	Máxima
DAP1	80	10.5	4.205271	2.124889	14.98556

Comparar os índices de qualidade da água dos pontos de amostragem do rio Colorado obtidos no período de seca e no período de cheia

Os parâmetros físico-químicos e microbiológicos coletados no rio Colorado durante o período de seca e o período de cheia são apresentados na Tabela 10, que foi utilizada para identificar os Padrões de Qualidade Ambiental (PQA) para a Água e as disposições estabelecidas no Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

Tabela 10*Parâmetros físico-químicos e microbiológicos obtidos no rio Colorado*

Nº	Parâmetros	Unidades	Período de seca			Período de cheia		
			VC-01	VC-02	VC-03	VC-01	VC-02	VC-03
1	pH		6.410	6.100	6.590	6.05	6.85	6.13
2	Oxigênio dissolvido	mg/L	8.620	3.570	9.440	3.110	2.660	3.060
3	Demanda bioquímica de oxigênio (DBO ₅)	mg/L	112.36	116.32	130.40	168.54	174.48	195.60
4	Fosfatos	mg/L	0.005	0.006	0.009	0.005	0.006	0.009
5	Nitratos	mg/L	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02
6	Sólidos totais dissolvidos	g/L	0.08	0.08	0.22	0.11	0.11	0.31
7	Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	7.30	9.10	20.00	9.30	14.00	35.00
8	Arsênico	mg/L	4.92	5.10	5.29	0.01	0.02	4.01
9	Chumbo	mg/L	0.32	0.31	0.29	3.00	4.00	3.00
10	Cobre	mg/L	0.06	0.07	0.08	0.01	0.01	0.01
11	Mercúrio	mg/L	11.00	9.63	10.17	4.00	6.00	4.00
12	Zinc	mg/L	0.34	0.38	0.33	5.00	7.00	0.01

Resultado do ICA do rio Colorado

Para o cálculo do Índice de Qualidade da Água do rio Colorado em cada ponto de amostragem, foi considerada a Norma de Qualidade Ambiental - Água (ECA-Água) da categoria 4 e subcategoria E2: Rios da floresta. Além disso, na determinação do índice de qualidade da água, utilizou-se a fórmula canadense, que contempla os três fatores: Alcance (F1), Frequência (F2) e Amplitude (F3); considerando valores entre 0 e 100, sendo 100 um valor que indica excelente qualidade da água e 0 uma qualidade péssima.

Tabela 11, apresenta o valor numérico do índice de qualidade da água do rio Colorado para os três pontos de amostragem, o que resultou em uma qualidade da água “Regular”; pois obteve-se o valor de 66,671 no ICA-PE, uma vez que a qualidade da água pode estar comprometida e vários de seus usos exigem tratamentos.

Tabela 11*Resultado do ICA do rio Colorado*

Monitoramento do rio Colorado				
Nº	Ponto de Monitoramento	Corpo de Água	Corpo d'água	ICA
1	VC-01	Rio Colorado 01	66.671	Normal
2	VC-02	Rio Colorado 02	66.671	Normal
3	VC-03	Rio Colorado 03	66.671	Normal

DISCUSSÃO

De acordó Quispe-Mamani et al. (2021) as variáveis socioeconômicas idade e escolaridade influenciam a disposição a pagar pelo serviço ambiental do rio Coata; pois, quanto maior a idade do chefe de família, maior será a probabilidade de pagamento, que aumentará em 2,77%; no entanto, quanto maior o nível de escolaridade, maior será a probabilidade de disposição a pagar, de 3,1%.

Por outro lado, Ccasani et al., (2023) a disposição máxima a pagar foi de S/ 74,87/ha/campanha, para a conservação dos recursos hídricos da bacia do Cachi.

Os dados obtidos estão de acordo com Auccahuasi (2015), que indica que a qualidade ambiental do rio Madre de Dios está em faixas aceitáveis e que os indicadores não apresentam tendência de piora a jusante devido ao seu vazão.

CONCLUSÕES

Os fatores socioeconômicos que influenciaram a disposição a pagar para a avaliação econômica ambiental são: preço hipotético, gênero, nível de renda, pagamento pela coleta de resíduos sólidos e conservação do rio Colorado, percepção sobre questões ambientais, pagamento pelo conhecimento dos ECA-Água e o índice de qualidade da água, com base na significância do Modelo Logit 1 (10%).

A disposição média a pagar pelos habitantes de Boca Colorado pela conservação do ecossistema aquático do rio Colorado, por meio do modelo logit truncado ajustado no modelo logit (R^2) de 0,3231, obteve uma disposição média a pagar de S/ 10,5, enquanto os valores mínimos e máximos oscilam entre S/ 2,12 e S/ 14,99.

A comparação dos índices de qualidade da água para os três pontos amostrados do rio Colorado no período chuvoso e no período de cheia obteve um valor de 66,671, o que é classificado como “regular”, cuja qualidade da água pode estar comprometida e vários dos usos requerem tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA. (2020). Índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICARHS). In *Autoridad Nacional del Agua - ANA*.
- Auccahuasi, W. (2015). *Calidad de Agua y Sedimentos en el río Madre de Dios, Departamento Madre de Dios, Perú, 2015*. Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios.
- Ccasani, M., Gonzales, J., Orihuela, C., & Hilario, P. (2023). *Valoración económica de los servicios ecosistémicos del recurso hídrico de la cuenca del río Cachi, Ayacucho, Perú*. 20(3), 247–256. <https://doi.org/http://doi.org/10.57188/manglar.2023.028>
- Delgado, W. (2015). *Gestión y valor económico del recurso hídrico*. 7(2), 279–298. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2015.7.2.4>

- Echevarría, G.-T. (2021). EL AMANA HARAKBUT. EL “ROSTRO”, UN LUGAR SAGRADO EN LA AMAZONIA DE MADRE DE DIOS, PERÚ. *ÑAWPA MARCA*, 2, 69–92. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0001-8332-979X>
- Haab, T. C., & McConnell, K. E. (1997). Referendum Models and Negative Willingness to Pay: Alternative Solutions. *Journal of Environmental Economics and Management*, 32(2), 251–270. <https://doi.org/https://doi.org/10.1006/jeem.1996.0968>
- Haab, T. C., & McConnell, K. E. (2002). *Valuing Environmental and Natural Resources: The Econometrics of Non-Market Valuation* (Edward Elg).
- Hernández, A., Ramos, M., Placencia, B., Indacochea, B., Quimis, A., & Moreno, L. (2018). *Metodología de la investigación científica*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17993/CcyLl.2018.15>
- Hoyos, J. (2020). *Calidad del agua Potable de la ciudad de Bagua - Amazonas, 2018* [Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas]. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2857539>
- INEI. (2021). *Compendio Estadístico de Madre de Dios*. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4267820/Compendio Estadístico%20Madre de Dios 2021.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4267820/Compendio%20Estadístico%20Madre%20de%20Dios%202021.pdf)
- Iwan, A., Guerrero, E., Romanelli, A., & Bocanegra, E. (2017). Valoración económica de los servicios ecosistémicos de una Laguna del sudeste bonaerense (Argentina). *Investigaciones Geográficas*, 68, 173–189. <https://doi.org/10.14198/ingeo2017.68.10>
- MIDAGRI, & ANA. (2018). *Metodología para la Determinación del Índice de Calidad de Agua ICA-PE Aplicdo a los cuerpos de agua continentales superficiales*. <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/2440>
- Navarro, M., Guillen, C., & Limache, L. (2020). Valoración económica del Área de Conservación Regional Vilacota Maure: Servicios ecosistémicos priorizados al extremo sur del Perú. *Ciencia & Desarrollo*, 27, 65–77. <https://doi.org/10.33326/26176033.2020.27.998>
- Quispe-Mamani, J., Quispe-Mamani, F., Roque-Guizada, C., Yapuchura-Saico, C., & Catachura-Vilca, A. (2021). Valoración económica de los servicios ambientales de la cuenca del río Coata, Puno-Perú. *Revista Innova Educación*, 3(1), 71–93. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.004.es>
- Quispe, D. (2021). *Valor Económico de los Elementos de la Biodiversidad preferidos por la población en la Reserva Nacional del Titicaca*. Universidad Nacional Agraria La Molina.

Vicente, M., Loja, P., & Subade, R. (2023). Economic valuation of ecosystem services in Balatin River Sub-Watershed, Southern Philippines. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 9. <https://doi.org/10.51599/are.2023.09.01.07>

AVALIAÇÃO DA FABRICAÇÃO DE SACOLAS ARTESANAIS BIODEGRADÁVEIS À BASE DE FIBRA DE TOTORA

Maria Isabel Quilca Quispe

datrisa1712@gmail.com

RESUMO

O aumento do consumo de sacolas plásticas gera impactos ambientais negativos, pelo que se propõe como alternativa o uso de materiais biodegradáveis. Nesse contexto, a pesquisa se concentra na fibra de totora como matéria-prima, levando em consideração suas propriedades físico-químicas, mecânicas e de biodegradação, que determinam sua adequação para a confecção de sacolas artesanais. O objetivo foi avaliar a fabricação de sacolas artesanais biodegradáveis feitas de fibra de totora. O estudo foi realizado na cidade de Puno, entre setembro e outubro de 2025. A metodologia adotou uma abordagem quantitativa, de nível aplicado e um desenho misto do tipo transversal-longitudinal; trabalhou-se com uma amostra de 3 kg de fibra de totora coletada na Ilha Esteves. Foram realizadas análises físico-químicas, ensaios mecânicos e avaliação da biodegradabilidade, utilizando procedimentos experimentais. Os resultados revelaram um pH de 13,3; potencial de redução-oxidação de -1,4 mV; condutividade de 200 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$; sólidos dissolvidos totais de 120,4 ppm; teor de cinzas de 10,53%; umidade média de 28,27%; porcentagem de lignina de 12,70%; a biodegradabilidade foi de 61,17%. Por fim, a sacola pesava 95 g e suportou uma carga de 2,7 kg, o equivalente a 28 vezes o seu peso. Conclui-se que a fibra de totora apresenta características adequadas para a confecção de sacolas artesanais biodegradáveis, devido à sua resistência mecânica, capacidade de biodegradação e condições físico-químicas favoráveis, constituindo-se uma alternativa viável em relação ao uso de sacolas plásticas.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável, fibra natural, matéria-prima, pequena indústria, recursos naturais.

INTRODUÇÃO

A poluição causada por sacolas plásticas é um problema ambiental crescente que afeta a saúde humana e o meio ambiente (Prieto-Ortiz, 2023). Estima-se que, a cada ano, sejam produzidos mais de 1 bilhão de sacolas plásticas em todo o mundo (Horská *et al.* 2015). Essas sacolas são usadas para transportar e armazenar produtos, mas seu uso excessivo e a falta de reciclagem têm causado um grave problema ambiental (Suleman *et al.* 2022). Atualmente, a poluição ambiental causada pelo uso massivo de sacolas plásticas constitui um dos principais problemas em nível mundial (Takeuchi & Gradus 2025). De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) (2021), Todos os anos são produzidas mais de 300 milhões de toneladas de plástico, das quais uma parte considerável acaba nos ecossistemas aquáticos e terrestres, causando danos irreversíveis à biodiversidade (Muposhi *et al.* 2022). No Peru, a situação é igualmente preocupante, pois, apesar da implementação de normas para regulamentar o consumo de sacolas

plásticas, seu uso continua sendo elevado, especialmente nas áreas urbanas (Rondon-Jara *et al.* 2021).

No departamento de Puno, a poluição causada por sacolas plásticas constitui um problema ambiental crescente devido ao uso excessivo desses materiais em atividades comerciais e domésticas (Quispe Baca *et al.* 2022). Além disso, ficou evidente que, apesar da implementação do imposto sobre o consumo de sacolas plásticas, seu uso continua sendo significativo em estabelecimentos comerciais, especialmente devido a fatores como a informalidade e a falta de fiscalização (Quispe Baca *et al.* 2022). Por outro lado, pesquisas regionais indicam que a gestão inadequada de resíduos sólidos nas áreas urbanas de Puno contribui para o acúmulo de plásticos, incluindo sacolas, em espaços públicos e corpos de água (Tumi Quispe, 2024). Da mesma forma, constatou-se que os plásticos descartáveis, como as sacolas, representam uma ameaça significativa aos ecossistemas, pois se degradam lentamente e causam impactos negativos na fauna e na flora (Centeno & Vilca 2022). Além disso, estudos indicam que a implementação de políticas ambientais, como os impostos verdes, tem um efeito positivo na redução do uso de sacolas plásticas, embora sua eficácia dependa do nível de conscientização da população (Alemán, 2021). Conclui-se que a poluição causada por sacolas plásticas em Puno resulta de uma combinação de fatores sociais, econômicos e culturais que exigem estratégias integrais de gestão ambiental para sua mitigação (Quispe Baca *et al.* 2022).

As consequências da poluição causada por sacolas plásticas são graves, como os danos ambientais que afetam a biodiversidade e a saúde dos ecossistemas (Lavanda Reyes, 2021). O impacto econômico da poluição por microplásticos custa bilhões de dólares por ano em perdas econômicas (Xia *et al.* 2023). A exposição a microplásticos representa um risco para a saúde humana, pois pode causar problemas de saúde a longo prazo (Hartmann *et al.* 2019).

Para resolver esse problema, são necessárias medidas imediatas, como incentivar o uso de sacolas reutilizáveis e recicláveis; reduzir o consumo de sacolas plásticas (Muposhi *et al.* 2022). Por outro lado, implementar programas eficazes de reciclagem, educação e conscientização pública sobre os riscos da poluição por microplásticos (Li *et al.* 2022).

Nesse contexto, surge a necessidade de desenvolver alternativas sustentáveis e biodegradáveis que permitam substituir os sacos plásticos, reduzindo assim o impacto ambiental (Song *et al.* 2009). A fibra de totora (*Schoenoplectus californicus*), um recurso vegetal abundante no planalto peruano, especialmente no Lago Titicaca, na cidade de Puno (Blanco, 2018); representa uma opção viável para a fabricação de produtos artesanais de uso diário, como sacolas biodegradáveis (Pabón-Garcés *et al.* 2025) Este material apresenta características físicas e químicas que favorecem sua resistência e biodegradabilidade, contribuindo para a economia local e a preservação ambiental (Hidalgo-Cordero *et al.* 2021).

A importância deste estudo reside no fato de que, além de propor uma alternativa ecológica ao uso de sacolas plásticas, ele promove a valorização dos recursos naturais locais e gera oportunidades de desenvolvimento para as comunidades ribeirinhas que se

dedicam à extração e ao processamento da totora (Paredes & Hopkins 2018). Dessa forma, a pesquisa tem um impacto social, econômico e ambiental positivo, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12 – Produção e consumo responsáveis – e ao ODS 13 – Ação climática (Fernández Morilla *et al.* 2019).

MÉTODOS

Local do estudo

O estudo foi realizado no Departamento de Puno, província e distrito de Puno, às margens do Lago Titicaca, a uma altitude aproximada de 3.812 m acima do nível do mar. A coleta da matéria-prima foi realizada na Ilha Esteves, com coordenadas geográficas 15° 45' S e 69° 25' O (IGN, 2020), enquanto as análises físico-químicas, mecânicas e de biodegradabilidade foram realizadas nos laboratórios da Faculdade de Engenharia Química e da Faculdade de Engenharia de Minas da Universidade Nacional do Altiplano.

Descrição dos métodos

a) Período do estudo

O estudo foi realizado em setembro e outubro de 2025. A coleta da totora foi feita em uma única etapa na Ilha Esteves. As análises físico-químicas foram realizadas no início, enquanto a biodegradação foi avaliada diariamente durante 60 dias para monitorar o processo de decomposição.

b) Descrição detalhada dos materiais, insumos e instrumentos

Na fase experimental, foram utilizados materiais de laboratório, tais como balões graduados de 1000 mL, copos de precipitação de 500 e 1000 mL, provetas graduadas de 100 e 500 mL, pipetas volumétricas de 5 e 10 mL, varetas agitadoras de vidro, espátulas, pinças universais, bandejas, régua, marcador indelével e estilete. Como insumos, foram utilizadas solução de hidróxido de sódio (NaOH) a 5%, água destilada e fibra de totora. Os equipamentos utilizados incluíram uma balança analítica de precisão da marca HENKEL, série KG018044; estufa de secagem por convecção forçada modelo VENTICELL VC55 ECO; exaustor de gases da marca BIOBASE, modelo FH1200(X); medidor multiparâmetro portátil HANNA, modelo HI98194, para a determinação de pH, potencial de oxidação-redução, condutividade e sólidos dissolvidos totais; placa aquecedora elétrica de laboratório e moinho elétrico de lâminas. Forno de mufla para a determinação de cinzas, desumidificador de vidro com agente desumidificante e detector multigás portátil Altair 5X durante a avaliação da biodegradabilidade. Além disso, pesos calibrados de 100 g para a avaliação da resistência mecânica do saco.

c) Variáveis analisadas

Variável independente: considerou-se a fabricação da sacola artesanal biodegradável. Variáveis dependentes: foram avaliadas: i) as propriedades físico-químicas da sacola, ii) a biodegradabilidade e iii) a resistência mecânica.

d) Teste estatístico aplicado

A análise foi realizada por meio de estatística descritiva. Para a interpretação dos resultados, considerou-se um nível de significância de $p < 0,05$, correspondente a um nível de confiança de 95%. O processamento e a organização dos dados foram realizados utilizando o software Microsoft Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Análise das propriedades físico-químicas da bolsa artesanal

De acordo com a Tabela 1, o pH foi de 13,3, indicando um meio altamente alcalino. O ORP reflete a capacidade de oxidação ou redução do meio, ligada a processos de degradação ou fermentação. A condutividade foi de 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$, evidenciando a presença de íons, e os sólidos dissolvidos atingiram 120,4 ppm, o que indica boa qualidade inicial, baixo grau de decomposição e condições adequadas para fiação e tingimento.

Tabela 1

Resultados da análise físico-química da sacola artesanal biodegradável, realizada nos Laboratórios da Faculdade de Engenharia de Minas, Laboratório de Monitoramento e Avaliação Ambiental, setembro de 2024

Nº	Parâmetro	Unidade	Resultado
01	Potencial de hidrogênio	pH	13,3
02	Potencial de oxidação-redução	mV	-1,4
03	Oxigênio dissolvido	%	33,3
04	Condutividade elétrica	$\mu\text{S}/\text{cm}$	200
05	Sólidos totais dissolvidos	ppm	120,4
06	Temperatura	°C	14,76

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 2, o teor de cinzas atingiu 10,53%, o que indica um alto teor de material mineral ou resíduos, o que poderia afetar as propriedades mecânicas, a qualidade de processamento da fibra, a resistência e a durabilidade da fibra (Gómez, 2015). A umidade foi de 28,27%, o que indicaria risco de degradação por microorganismos. A lignina apresentou 12,70%, um teor adequado para aplicações estruturais leves; representa um equilíbrio entre rigidez e flexibilidade (Gómez, 2015).

Tabela 2

Resultados da análise de cinzas, umidade e lignina da fibra de totora, realizada nos Laboratórios da Faculdade de Engenharia Química, junho de 2025

N.º de provas	Cinza (%)	Umidade (%)	Lignina
Prova 1	10,65	28,54	12,54
Prova 2	10,41	28,00	12,86
Média	10,53	28,27	12,70

DISCUSSÃO

O valor de pH 13,3 indica um ambiente altamente alcalino, resultado do tratamento com hidróxido de sódio (NaOH), substância comumente utilizada para remover hemiceluloses e solubilizar componentes não celulósicos durante a extração de fibras naturais (Kalia *et al.* 2011). O potencial de oxidação-redução (ORP) de -1,4 mV indica um meio levemente redutor; o valor negativo está associado a condições anaeróbicas, nas quais predominam microrganismos que participam da degradação da matéria orgânica (Yin *et al.* 2016). O valor de sólidos totais dissolvidos (TDS) de 120,4 ppm reforça essa interpretação: uma baixa concentração de substâncias solúveis, como minerais e ácidos, indica que a fibra não sofreu decomposição significativa nem tratamentos agressivos, o que é ideal para aplicações sustentáveis. Conforme apontam Satyanarayana *et al.* (2007), as fibras naturais com baixo TDS costumam apresentar melhor estabilidade físico-química e maior compatibilidade com processos de tingimento, fiação e conformação de materiais. Quanto ao teor de cinza, com 10,53%, ele representa a fração inorgânica residual após a combustão e pode ser indicativo da presença de sílica ou impurezas. Um alto teor de cinza pode reduzir a resistência da fibra, afetando sua durabilidade, conforme apontado Bledzki & Gassan (1999), que destacam que altos teores de minerais interferem nas propriedades mecânicas dos compostos biodegradáveis. O valor médio de umidade, de 28,27%, indica um risco potencial de proliferação de microrganismos caso o armazenamento não seja adequadamente controlado. De acordo com Mohanty *et al.* (2000) a alta umidade nas fibras naturais é um fator crítico na degradação microbiana, afetando negativamente a qualidade do produto final caso não sejam aplicados processos adequados de secagem ou estabilização. Por fim, o teor de lignina, de 12,70%, está dentro de uma faixa adequada para aplicações estruturais leves. A lignina contribui para a rigidez da fibra, mas, em excesso, pode dificultar a flexibilidade. De acordo com John & Thomas (2008), esse nível de lignina proporciona um equilíbrio funcional, tornando viável o uso da fibra em produtos biodegradáveis que exigem certa resistência, mas também capacidade de moldagem, como é o caso das sacolas artesanais.

2. Tempo de decomposição do saco artesanal biodegradável

A medição foi realizada por meio do monitoramento da produção de CO₂ em condições controladas, de acordo com a norma ISO 14855-2:2018. As leituras de CO₂ da amostra, do material de referência e do controle em branco foram registradas diariamente, utilizando o detector multigás portátil Altair 5X.

Os resultados da Tabela 3 incluem concentrações e correções de CO₂, bem como porcentagens de biodegradação. Esses dados permitiram calcular a biodegradação acumulada e estimar o tempo necessário para atingir a porcentagem de degradação exigida pela norma. Além disso, foram elaboradas curvas de CO₂ acumulado e biodegradação, que permitem identificar a estabilidade final e o tempo total de degradação em condições controladas.

Tabela 3

Resultados das medições de CO₂ obtidas durante o teste de biodegradabilidade do saco artesanal biodegradável

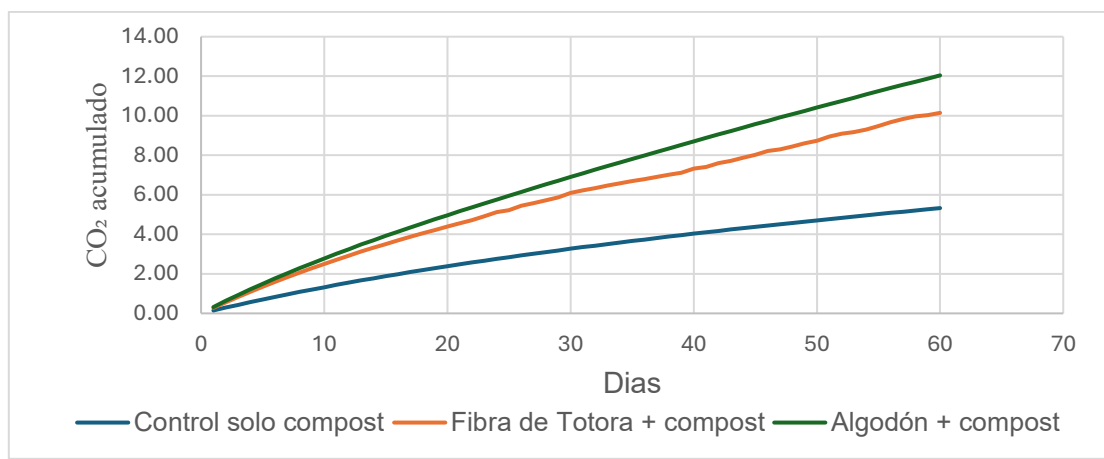
Día	Controle: apenas composto (g CO ₂)	Fibra de tatora + composto (g CO ₂)	Algodão + composto (g CO ₂)	Correção de fibra de tatora + composto (g CO ₂)	Correção Algodão + composto (g CO ₂)	% Biode, fibra de tatora	% Biode, algodão
01	0,15	0,28	0,32	0,13	0,17	1,65	2,16
02	0,29	0,56	0,63	0,27	0,34	3,43	4,31
03	0,43	0,83	0,93	0,40	0,50	5,08	6,35
04	0,57	1,09	1,22	0,52	0,65	6,60	8,25
05	0,70	1,34	1,50	0,64	0,80	8,12	10,15
06	0,83	1,59	1,77	0,76	0,94	9,64	11,93
07	0,96	1,83	2,03	0,87	1,07	11,04	13,58
08	1,08	2,06	2,29	0,98	1,21	12,44	15,36
09	1,21	2,29	2,54	1,08	1,33	13,71	16,88
10	1,33	2,51	2,78	1,18	1,45	14,97	18,40
11	1,44	2,72	3,02	1,28	1,58	16,24	20,05
12	1,56	2,93	3,25	1,37	1,69	17,39	21,45
13	1,67	3,13	3,48	1,46	1,81	18,53	22,97
14	1,78	3,32	3,70	1,54	1,92	19,54	24,37
15	1,88	3,51	3,92	1,63	2,04	20,69	25,89
16	1,99	3,70	4,14	1,71	2,15	21,70	27,28
17	2,09	3,88	4,35	1,79	2,26	22,72	28,68
18	2,19	4,05	4,56	1,86	2,37	23,60	30,08
19	2,29	4,22	4,76	1,93	2,47	24,49	31,35
20	2,39	4,39	4,97	2,00	2,58	25,38	32,74
21	2,48	4,55	5,17	2,07	2,69	26,27	34,14
22	2,58	4,71	5,37	2,13	2,79	27,03	35,41
23	2,67	4,91	5,57	2,24	2,90	28,43	36,80
24	2,76	5,12	5,76	2,36	3,00	29,95	38,07
25	2,85	5,22	5,96	2,37	3,11	30,08	39,47
26	2,93	5,45	6,15	2,52	3,22	31,98	40,86

Día	Controle: apenas composto (g CO2)	Fibra de tatora + composto (g CO2)	Algodão + composto (g CO2)	Correção de fibra de tatora + composto (g CO2)	Correção Algodão + composto (g CO2)	% Biode, fibra de tatora	% Biode, algodão
27	3,02	5,58	6,34	2,56	3,32	32,49	42,13
28	3,10	5,72	6,53	2,62	3,43	33,25	43,53
29	3,19	5,88	6,71	2,69	3,52	34,14	44,67
30	3,27	6,10	6,90	2,83	3,63	35,91	46,07
31	3,35	6,22	7,09	2,87	3,74	36,42	47,46
32	3,43	6,34	7,27	2,91	3,84	36,93	48,73
33	3,51	6,46	7,45	2,95	3,94	37,44	50,00
34	3,59	6,58	7,63	2,99	4,04	37,94	51,27
35	3,66	6,69	7,82	3,03	4,16	38,45	52,79
36	3,74	6,80	8,00	3,06	4,26	38,83	54,06
37	3,81	6,91	8,17	3,10	4,36	39,34	55,33
38	3,89	7,01	8,35	3,12	4,46	39,59	56,60
39	3,96	7,11	8,53	3,15	4,57	39,97	57,99
40	4,03	7,32	8,71	3,29	4,68	41,75	59,39
41	4,10	7,41	8,88	3,31	4,78	42,01	60,66
42	4,17	7,60	9,05	3,43	4,88	43,53	61,93
43	4,24	7,72	9,23	3,48	4,99	44,16	63,32
44	4,31	7,87	9,40	3,56	5,09	45,18	64,59
45	4,38	8,03	9,57	3,65	5,19	46,32	65,86
46	4,45	8,21	9,74	3,76	5,29	47,72	67,13
47	4,51	8,29	9,91	3,78	5,40	47,97	68,53
48	4,58	8,45	10,08	3,87	5,50	49,11	69,80
49	4,65	8,60	10,25	3,95	5,60	50,13	71,07
50	4,71	8,74	10,42	4,03	5,71	51,14	72,46
51	4,77	8,95	10,58	4,18	5,81	53,05	73,73
52	4,84	9,09	10,75	4,25	5,91	53,93	75,00
53	4,90	9,17	10,91	4,27	6,01	54,19	76,27
54	4,96	9,30	11,08	4,34	6,12	55,08	77,66
55	5,03	9,47	11,24	4,44	6,21	56,35	78,81
56	5,09	9,67	11,40	4,58	6,31	58,12	80,08
57	5,15	9,83	11,56	4,68	6,41	59,39	81,35
58	5,21	9,96	11,72	4,75	6,51	60,28	82,61
59	5,27	10,04	11,88	4,77	6,61	60,53	83,88
60	5,33	10,15	12,04	4,82	6,71	61,17	85,15

A Figura 1 mostra a evolução do CO₂ acumulado ao longo de 60 dias para o controle; a curva do controle apresenta o menor aumento de CO₂, atingindo 5,33 g aos 60 dias, uma vez que se trata de composto maduro sem materiais biodegradáveis adicionais. Esse valor serve de base para a correção por respiração microbiana, de acordo com a norma ISO 14855-2:2018. A fibra de totora apresenta uma inclinação moderada, situando-se entre o controle e o material de referência. A produção acumulada de CO₂ é de 10,15 g, evidenciando que o material é suscetível ao ataque microbiano em condições termofílicas, o que indica que possui componentes biodegradáveis. No entanto, sua taxa de decomposição é menor do que a do algodão, o que se observa tanto na inclinação média quanto no valor final acumulado. Por sua vez, o algodão, considerado material de referência na norma ISO, apresenta a maior produção acumulada de CO₂, com 12,04 g. A comparação das curvas mostra uma clara diferenciação entre o controle, o material de teste e o de referência, evidenciando condições microbiologicamente ativas e estáveis, bem como uma correção adequada do CO₂ de acordo com a norma ISO 14855-2:2018.

Figura 1

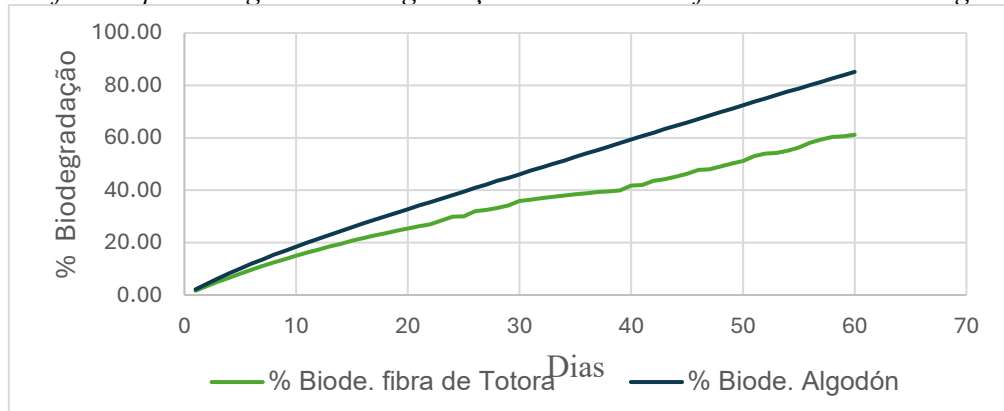
Gráfico comparativo do CO₂ acumulado nas amostras de composto, fibra de totora com composto e algodão com composto



A Figura 2 mostra que o algodão atingiu mais de 85,15% de biodegradação e a fibra de totora atingiu 61,17%, atendendo aos requisitos de validação do ensaio de acordo com a norma ISO 14855-2:2018 e confirmando uma atividade microbiana adequada, sem fatores inibidores. A totora é biodegradável em condições controladas, embora com menor velocidade e grau de mineralização do que o algodão.

Figura 2

Gráfico da porcentagem de biodegradação acumulada da fibra de totora e do algodão



DISCUSSÃO

Quanto à biodegradabilidade da totora, atingiu-se uma porcentagem de biodegradação de 61,17%; resultado que, embora demonstre uma biodegradabilidade significativa, está abaixo do nível alcançado pelo material de referência. Essa diferença pode ser atribuída à maior complexidade estrutural da fibra de totora, especialmente devido ao seu teor de lignocelulose, em que a presença de lignina atua como uma barreira física e química que reduz a acessibilidade microbiana e retarda a despolimerização em condições de compostagem (Agyeman *et al.* 2020). Essa observação coincide com pesquisas que indicam que os materiais lignocelulósicos apresentam taxas de biodegradação mais lentas do que a celulose pura, devido à heterogeneidade de seus componentes estruturais (Wang & Lee 2021). Tendo em conta o exposto, pode-se afirmar que a fibra de totora é um material biodegradável em condições controladas de compostagem, mas sua velocidade e grau de mineralização são inferiores aos de materiais altamente biodegradáveis, como o algodão. Apesar disso, os valores obtidos evidenciam um comportamento consistente e representam adequadamente a degradação que esse material pode sofrer em ambientes controlados, o que constitui um dado relevante para sua avaliação como matéria-prima para produtos artesanais. Por fim, uma vez concluída a validação do ensaio com base no comportamento do material de referência, os resultados relativos à totora passam a contar com um respaldo metodológico em conformidade com as exigências da norma ISO 14855-2 e podem ser considerados representativos e tecnologicamente relevantes.

3. Demonstrar a resistência da bolsa artesanal em termos de uso

Conforme se observa na Tabela 4, o saco artesanal biodegradável suportou um peso de 2.700 g, sendo que o saco pesa 95 g, según Ashby (2011). A resistência específica é definida como a relação entre a carga máxima que um material pode suportar e seu próprio peso, o que permite comparar materiais com base em sua eficiência estrutural.

Relação de resistência = (Peso suportado) / (Peso do material)

Relação de resistência = 2700 g / 95 g = 28,42

Isso significa que o saco artesanal biodegradável suporta 28 vezes o seu próprio peso.

Tabela 4

Resistência da sacola artesanal biodegradável, submetida a diversos pesos

Nº	Peso Acumulado (g)	Carga máxima (Kg)	Resiste ao peso	Nº	Peso Acumulado (g)	Carga máxima (Kg)	Resiste ao peso
1	100	0,1	SI	15	1500	1,5	SI
2	200	0,2	SI	16	1600	1,6	SI
3	300	0,3	SI	17	1700	1,7	SI
4	400	0,4	SI	18	1800	1,8	SI
5	500	0,5	SI	19	1900	1,9	SI
6	600	0,6	SI	20	2000	2,0	SI
7	700	0,7	SI	21	2100	2,1	SI
8	800	0,8	SI	22	2200	2,2	SI
9	900	0,9	SI	23	2300	2,3	SI
10	1000	1,0	SI	24	2400	2,4	SI
11	1100	1,1	SI	25	2500	2,5	SI
12	1200	1,2	SI	26	2600	2,6	SI
13	1300	1,3	SI	27	2700	2,7	SI
14	1400	1,4	SI	28	2800	2,8	NO

DISCUSSÃO

O resultado da resistência mecânica obtido na sacola artesanal biodegradável fabricada com fibra de totora, que suporta 2.700 g de carga com um peso próprio de 95 g, revela uma relação de resistência de aproximadamente 28 vezes o seu próprio peso. Essa proporção evidencia um desempenho estrutural notável para um material de origem vegetal e fabricação artesanal, o que destaca o potencial da totora como matéria-prima sustentável em produtos utilitários biodegradáveis. Esse comportamento está relacionado às propriedades naturais da fibra de totora, composta principalmente por celulose, hemicelulose e lignina, que conferem resistência à tração, flexibilidade e certa rigidez estrutural. De acordo com Mohanty *et al.* (2000), as fibras lignocelulósicas, quando tratadas adequadamente, podem atingir propriedades mecânicas comparáveis às dos polímeros sintéticos de baixa densidade, especialmente quando utilizadas em produtos com design estrutural otimizado, como sacolas ou embalagens. Por outro lado, o uso de fibras naturais, como a totora, também representa uma vantagem ambiental. Conforme apontam Kalia *et al.* (2011), os biocompostos fabricados com fibras vegetais têm menor impacto ecológico do que os materiais derivados do petróleo e podem ser biodegradáveis, recicláveis ou compostáveis, dependendo do design do produto final. Nesse sentido, uma

sacola que combina alta resistência com biodegradabilidade representa uma solução integral para o problema do plástico descartável.

CONCLUSÕES

No que diz respeito à análise físico-química do saco artesanal biodegradável, obtiveram-se os seguintes resultados: pH de 13,3; potencial de oxidação-redução de $-1,4$ mV; condutividade de $200 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$; sólidos totais dissolvidos de 120,4 ppm; análise de cinzas de 10,53%; umidade de 28,27% e lignina de 12,70%.

A taxa de biodegradação da fibra de totora em 60 dias é de 61,17%, confirmando sua decomposição em condições aeróbicas controladas. Embora a fibra de totora libere CO_2 em níveis superiores aos do composto sozinho, seu desempenho é inferior ao do algodão, com 85,15%; um material de referência altamente biodegradável. Em conjunto, os dados confirmam que a fibra de totora é biodegradável.

O saco artesanal biodegradável suportou um peso de 2.700 g e suporta uma carga máxima de 2,7 kg. Ele pesa 95 g e suporta um peso de 2.700 g, o que significa que o saco suporta 28 vezes o seu próprio peso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agyeman, J. K., Ameyaw, B., Li, Y., Appiah-Kubi, J., Annan, A., Oppong, A., & Twumasi, M. A. (2020). Modeling the long-run drivers of total renewable energy consumption: Evidence from top five heavily polluted countries. *Journal of Cleaner Production*, 277, 123292. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123292>
- Alemán Palomino, V. M. (2021). Los impuestos verdes: Una alternativa para la reducción de la contaminación. *Revista de Investigaciones Empresariales*, 2(1). <https://revistas.unap.edu.pe/ric/index.php/ric/article/view/421>
- Ashby, M. F. (2011). *Materials selection in mechanical design* (4th ed.). Butterworth-Heinemann. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-25539-5>
- Blanco, J. A. (2018). Suitability of Totorá (*Schoenoplectus californicus* (C.A. Mey.) Soják) for Its Use in Constructed Wetlands in Areas Polluted with Heavy Metals. *Sustainability*, 11(1), 19. <https://doi.org/10.3390/su11010019>
- Bledzki, A., & K.; Gassan, J. (1999). Composites reinforced with cellulose based fibres. *Progress in Polymer Science*, 24(2), 221–274. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0079-6700\(98\)00018-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0079-6700(98)00018-5)
- Centeno Herrera, B., & Vilca Mamani, R. M. (2022). Plásticos y tecnopor: la especie animal entre la vida y la muerte. *Revista de Investigaciones Interculturales*. <https://doi.org/10.54405/rii.2.31>
- Fernández Morilla, M., Fernández-Ramos, M. Y., Vidal Raméntol, S., & Albareda Tiana, S. (2019). Objetivo de Desarrollo Sostenible no 12: Consumo y Producción Sostenible. Estudio sobre hábitos de consumo de los estudiantes. *REVISTA DE*

- Gómez Tobar Liseth Carolina. (2015). Obtención experimental de nuevas fibras textiles vegetales. Universidad del Azuay. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/4778>
- Hartmann, N. B., Hüffer, T., Thompson, R. C., Hassellöv, M., Verschoor, A., Daugaard, A. E., Rist, S., Karlsson, T., Brennholt, N., Cole, M., Herrling, M. P., Hess, M. C., Ivleva, N. P., Lusher, A. L., Wagner, M. (2019). Are We Speaking the Same Language? Recommendations for a Definition and Categorization Framework for Plastic Debris. *Environmental Science and Technology*, 53(3), 1039–1047. <https://doi.org/10.1021/acs.est.8b05297>
- Hidalgo-Cordero, J. F., De Troya, M. T., & García-Navarro, J. (2021). Influence of the Hot-pressing Process on the Durability of Totorá (Schoenoplectus Californicus C.A. Mey. Soják) Binderless Boards against Wood-decaying Organisms. *Journal of Natural Fibers*, 18(11), 1882–1892. <https://doi.org/10.1080/15440478.2019.1701611>
- Horská, E., Pulatov, A., & Abdirashidov, A. (2015). Consumption towards environmentally friendly consumer behaviour: The case of plastic bags. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 4(2), 42–45. <https://doi.org/10.1515/vjbsd-2015-0010>
- John, M., & Thomas, S. (2008). Biofibres and biocomposites. *Carbohydrate Polymers*, 71(3), 343–364. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2007.05.040>
- Kalia, S., Dufresne, A., Cherian, B. M., Kaith, B. S., Avérous, L., Njuguna, J., & Nassiopoulos, E. (2011). Cellulose-Based Bio- and Nanocomposites: A Review. *International Journal of Polymer Science*, 2011, 1–35. <https://doi.org/10.1155/2011/837875>
- Lavanda Reyes, F. A. (2021). Influence of the plastic law on the consumption of Biodegradable containers in the Peruvian Population [Educación Influencia de la ley de plásticos en el consumo de envases biodegradables en la población peruana]. *Journal of Energy & Environmental Sciences*, 5(1), 10–19. <https://doi.org/10.32829/eesj.v5i1.45>
- Li, B., Liu, J., Yu, B., & Zheng, X. (2022). The Environmental Impact of Plastic Grocery Bags and Their Alternatives. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1011(1), 012050. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1011/1/012050>
- Mohanty, A. K., Misra, M., & Hinrichsen, G. (2000). Biofibres, biodegradable polymers and biocomposites: An overview. *Macromolecular Materials and Engineering*, 276–277(1), 1–24. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1439-2054\(20000301\)276:1<1::AID-MAME1>3.0.CO;2-W](https://doi.org/10.1002/(SICI)1439-2054(20000301)276:1<1::AID-MAME1>3.0.CO;2-W)
- Muposhi, A., Mpinganjira, M., & Wait, M. (2022a). Considerations, benefits and unintended consequences of banning plastic shopping bags for environmental

- sustainability: A systematic literature review. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*, 40(3), 248–261. <https://doi.org/10.1177/0734242X211003965>
- Pabón-Garcés, G., Vásquez-Hernández, L., Yaguana-Jiménez, G., & Aguirre-Mejía, P. (2025). Vegetative Growth Analysis of *Schoenoplectus californicus* (Tatora): Dynamics and Physiological Mechanisms in High-Altitude Andean Lakes. *Ecologies*, 6(4), 71. <https://doi.org/10.3390/ecologies6040071>
- Paredes, R., & Hopkins, A. L. (2018). Dynamism in Traditional Ecological Knowledge: Persistence and Change in the Use of Tatora (*Schoenoplectus californicus*) for Subsistence in Huanchaco, Peru. *Ethnobiology Letters*, 9(2), 169–179. <https://doi.org/10.14237/eb1.9.2.2018.1176>
- Ponsá, S., Puyuelo, B., Gea, T., & Sánchez, A. (2011). Modelling the aerobic degradation of organic wastes based on slowly and rapidly degradable fractions. *Waste Management*, 31(7), 1472–1479. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.02.013>
- Prieto-Ortiz, R. G. (2023). Contaminación ambiental por plásticos durante la pandemia y sus efectos en la salud humana. *Revista Colombiana de Cirugía*, 38(1), 22–29. <https://doi.org/10.30944/20117582.2203>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA (2021). From pollution to solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution. <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/36963>
- Quispe Baca, L. D., Ingaluque Condori, E. J., & Mamani Monrroy, K. Y. (2022). Impuesto al consumo de bolsas de plástico: Análisis de su aplicación en tres supermercados, región de Puno, 2021. *Economía & Negocios*, 4(2), 212–231. <https://doi.org/10.33326/27086062.2022.2.1455>
- Rondon-Jara, E., Lipa-Echevarría, K., Marchena-Barrientos, S., Chambi-Quispe, M. L., & Carocancha-Condori, G. J. (2021). Comparación de las leyes sobre el consumo de bolsas plásticas en Perú y Chile. *Producción + Limpia*, 15(2), 175–187. <https://doi.org/10.22507/pml.v15n2a9>
- Satyanarayana, K. G., Guimarães, J. L., & Wypych, F. (2007). Studies on lignocellulosic fibers of Brazil. Part I: Source, production, morphology, properties and applications. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 38(7), 1694–1709. <https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2007.02.006>
- Song, J. H., Murphy, R. J., Narayan, R., & Davies, G. B. H. (2009). Biodegradable and compostable alternatives to conventional plastics. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1526), 2127–2139. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0289>
- Suleman, R., Amjad, A., Ismail, A., Javed, S., Ghafoor, U., & Fahad, S. (2022). Impact of plastic bags usage in food commodities: an irreversible loss to environment.

- Environmental Science and Pollution Research, 29(33), 49483–49489.
<https://doi.org/10.1007/s11356-022-21091-3>
- Takeuchi, K., & Gradus, R. (2025). Challenges and prospects in managing plastic waste. Environmental Economics and Policy Studies, 27(3), 353–355.
<https://doi.org/10.1007/s10018-025-00450-7>
- Tumi Quispe, J. E. (2024). Actitudes y prácticas ambientales de la población urbana de Puno, altiplano andino. La Granja, 39. <https://doi.org/10.17163/lgr.n39.2024.03>
- Wang, W., & Lee, D.-J. (2021). Direct interspecies electron transfer mechanism in enhanced methanogenesis: A mini-review. Bioresource Technology, 330, 124980.
<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.124980>
- Xia, C., Cai, L., Lam, S. S., & Sonne, C. (2023). Microplastics pollution: Economic loss and actions needed. Eco-Environment & Health, 2(2), 41–42.
<https://doi.org/10.1016/j.eehl.2023.04.001>
- Yin, J., Yu, X., Zhang, Y., Shen, D., Wang, M., Long, Y., & Chen, T. (2016). Enhancement of acidogenic fermentation for volatile fatty acid production from food waste: Effect of redox potential and inoculum. Bioresource Technology, 216, 996–1003.
<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2016.06.053>

ÁREA DE CIÊNCIAS SOCIAIS

GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS E QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO EM INSTITUIÇÕES DE SAÚDE: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Iván Neftalí Calapuja Quispe

ivancalapuja@gmail.com

RESUMO

Este artigo de revisão examina a relação entre a gestão de talentos humanos e a qualidade de vida no trabalho no setor da saúde, com o objetivo de analisar contribuições teóricas e empíricas sobre como essas práticas influenciam o bem-estar, a satisfação e o desempenho dos trabalhadores. Foi revisada literatura científica nacional e internacional recente, abordando aspectos como recrutamento, capacitação, avaliação de desempenho, apoio diretivo, carga de trabalho e motivação interna. Os resultados mostram que uma gestão adequada de talentos humanos melhora significativamente a qualidade de vida no trabalho, promove ambientes saudáveis, aumenta o comprometimento e otimiza o desempenho profissional. Confirma-se que fatores como capacitação contínua, reconhecimento, boa liderança e motivação interna geram efeitos positivos nos colaboradores. Em contrapartida, a sobrecarga de trabalho e uma gestão deficiente prejudicam a saúde emocional e reduzem o desempenho. Conclui-se que a gestão de talentos humanos é um fator estratégico fundamental para elevar a qualidade de vida no trabalho e a eficiência institucional. No setor da saúde, isso é essencial, pois o bem-estar dos trabalhadores determina diretamente a qualidade da atenção e dos serviços oferecidos aos usuários.

Palavras-chave: Gestão de talentos humanos, qualidade de vida no trabalho, bem-estar laboral, motivação interna, apoio diretivo, setor da saúde.

INTRODUÇÃO

A globalização obriga as instituições a procurarem estratégias para melhorar o desempenho do seu pessoal, tendo em conta as suas necessidades e objetivos individuais. Para Chiavenato (2020), os trabalhadores são colaboradores essenciais, e as suas características únicas devem ser tidas em conta, uma vez que impulsionam a competitividade e o sucesso organizacional. Esta dinâmica é condicionada por fatores económicos, sociais, culturais, legais, políticos e ambientais, que interagem e definem o seu desenvolvimento.

Alarcón & Astuñague (2019) indicam que o principal objetivo da saúde ocupacional é promover espaços de trabalho seguros e saudáveis. Isto requer o apoio firme da direção, pois o seu compromisso é determinante para o sucesso dos programas de segurança. Integrar estas metas na estratégia geral da empresa garante um ambiente adequado para todos. Nesta linha, Crisóstomo (2019) salienta que a gestão de recursos humanos é um

componente-chave: dela depende, em grande medida, o sucesso ou o fracasso de qualquer organização.

No contexto peruano, Cortez (2023) explica que a gestão de talentos enfrenta grandes dificuldades devido à elevada taxa de emprego informal. De acordo com dados do INEI, entre agosto e outubro, 68,2 % dos ocupados em zonas urbanas — 7 milhões e 614 mil pessoas — trabalham na informalidade. Destes, 87,3 % não têm acesso à segurança social nem trabalham em unidades registadas, situação muito frequente em pequenas empresas, o que limita o pleno exercício dos direitos laborais.

O desempenho eficaz e eficiente é uma questão prioritária a todos os níveis e, por isso, as instituições de ensino também o estudam como ferramenta de avaliação, tal como refere Flores (2020). No âmbito da gestão de recursos humanos, a formação é um dos pilares básicos e está diretamente relacionada com a qualidade de vida no trabalho. Ambos os aspetos devem avançar em conjunto: assim se alcançam os objetivos institucionais e se reforçam as competências do pessoal.

No Peru, e especialmente na região de Puno, é indispensável considerar os colaboradores como um talento valioso. Melhorar as suas competências permite um elevado desempenho e, ao mesmo tempo, gera satisfação nas suas tarefas diárias. Sánchez (2006) define a qualidade de vida no trabalho como o bem-estar do trabalhador no seu ambiente profissional. Implica valorizar a experiência dentro da organização, procurando o seu desenvolvimento sem afetar o desempenho institucional. Um ambiente favorável aumenta o compromisso e a motivação, o que resulta em resultados superiores ao esperado.

Por sua vez, Farfan (2021) destaca o papel essencial dos líderes, que interagem diariamente com as suas equipas. A sua participação ativa e decidida é necessária para preservar e elevar a qualidade de vida dos colaboradores, estabelecendo-a como uma meta prioritária na gestão diária.

O objetivo principal é analisar a relação entre a gestão do talento humano e a qualidade de vida no trabalho a partir da revisão de estudos teóricos e empíricos desenvolvidos no contexto organizacional, especialmente no setor da saúde. As perguntas orientadoras incluem: Quais são as principais abordagens teóricas sobre gestão de talentos humanos e qualidade de vida no trabalho presentes na literatura científica? Que dimensões da gestão de talentos humanos têm maior influência na qualidade de vida no trabalho dos trabalhadores?

Quais são os fatores da qualidade de vida no trabalho mais abordados nos estudos analisados? Que evidência empírica existe sobre a relação entre a gestão de talentos humanos e a qualidade de vida no trabalho no setor da saúde? Que estratégias organizacionais são recomendadas na literatura para melhorar a qualidade de vida no trabalho através da gestão de talentos humanos?

A nível internacional, Hupalla (2019) analisa a gestão de talentos humanos como eixo estratégico em ambientes competitivos. Através de uma revisão bibliográfica, destaca que os modelos mais difundidos se centram na retenção, na rotatividade e na visão de longo

prazo, concluindo que esta gestão reforça a competitividade interna e externa das organizações.

A nível nacional, Sánchez & Ramos (2019) estudam a relação entre a gestão de talentos e a qualidade de vida no trabalho numa empresa de Lima. Com um desenho correlacional e uma amostra de 50 trabalhadores, constata-se uma relação positiva direta: níveis elevados de gestão estão associados a uma qualidade de vida boa ou excelente, favorecendo o compromisso e o cumprimento de objetivos. Bennis (2006), em empresas comerciais de Lima, confirma essa ligação: obteve um coeficiente de correlação de 0,878, demonstrando que uma gestão adequada do talento melhora claramente o desempenho.

Por seu lado, Morales (2017) analisa hospitais e constata que a liderança transformacional favorece a gestão do conhecimento e a eficiência, enquanto a liderança autoritária obtém resultados inferiores; o estilo paternalista situa-se num nível intermédio.

A nível local, em Puno, Paucar (2022) investiga um hotel e regista uma correlação de 0,835 entre a gestão de talentos e o desempenho profissional, salientando que dimensões como a seleção, a remuneração e a avaliação influenciam positivamente os resultados. Em Juliaca, Laura (2020) estuda uma clínica e constata que uma gestão sólida melhora os processos de seleção, permitindo escolher perfis adequados ao cargo e favorecendo o desenvolvimento do pessoal.

No que diz respeito ao quadro teórico, autores clássicos como Drucker, McGregor e Herzberg (citados em Manso 2022) lançaram as bases ao destacar o valor das pessoas, a motivação e o desenvolvimento. Chiavenato (2020) define a gestão de talentos como um conjunto de políticas que abrangem o recrutamento, a formação e a avaliação, enquanto Vásquez (2021) destaca uma abordagem mais flexível e colaborativa. Becker, Maslow e Taylor contribuem com conceitos de capital humano, hierarquia de necessidades e seleção eficiente. Para Castro (2020), esta gestão transforma capacidades individuais em ativos estratégicos.

No que diz respeito às dimensões-chave: Seleção: Abbott (2020) e Guerrero & Callao (2021) indicam que permite selecionar pessoas com competências adequadas; Stone & Deadrick (2021) e Dessler (2020) acrescentam que deve ser objetiva, transparente e apoiada pela tecnologia.

Formação: É considerada um investimento estratégico, que melhora as competências e os resultados através de métodos inovadores e personalizados.

Avaliação: Ponce & Tapia (2020) recomendam processos contínuos, objetivos e alinhados com as metas institucionais, reduzindo preconceitos e apoiando o desenvolvimento.

Outros fatores relevantes são:

Carga de trabalho: Echegaray (2021) e Castellano (2022) alertam que o excesso de tarefas gera esgotamento, stress e baixa qualidade no trabalho, afetando o bem-estar.

Apoio da direção: Cruz (2022) e Riquelme (2023) salientam que uma liderança próxima, o feedback e o reconhecimento aumentam a motivação, o compromisso e a satisfação; além disso, este apoio promove ambientes positivos e um maior desempenho.

Motivação interna: Sáenz (2023) e Farfan (2021) explicam que esta nasce do interesse e da satisfação pessoal; indicam que se fortalece com autonomia, propósito e sentido de competência, sendo fundamental para o desempenho sustentado.

No que diz respeito à qualidade de vida no trabalho, Silva (2020) retoma o conceito da OMS como bem-estar físico, mental e social. Chuna (2021) distingue as dimensões física, psicológica e social, influenciadas pelas percepções pessoais. Autores como Sen, Layard e Csikszentmihalyi (citados em Cuzquen & Esparza 2022; Fraga & Amelia 2022) associam este conceito ao desenvolvimento humano, à felicidade e à realização pessoal. Fulkez (2022) e García (2021) acrescentam que depende também de condições materiais e do equilíbrio entre a vida pessoal e profissional. Fatores como segurança no emprego, salário, oportunidades de promoção e apoio familiar (Sáenz 2023; Flores 2020; Arévalo & Leveau 2021) determinam a percepção de bem-estar.

Em resumo, a literatura e os estudos analisados, internacionais, nacionais e locais, coincidem em que uma gestão estratégica do talento humano, com processos sólidos de seleção, formação e avaliação, aliada a cargas de trabalho equilibradas, apoio da direção e fomento da motivação interna, melhora a qualidade de vida no trabalho, o desempenho e a eficiência organizacional.

MÉTODOS

Âmbito ou local de estudo

O presente artigo de revisão foi desenvolvido no contexto de investigações relacionadas com a gestão de recursos humanos e a qualidade de vida no trabalho em instituições do setor da saúde, com ênfase em clínicas privadas e organizações hospitalares do Peru e da América Latina. A revisão considerou estudos realizados principalmente em contextos organizacionais ligados ao âmbito da saúde, uma vez que este setor apresenta elevados níveis de exigência laboral, pressão organizacional e necessidade de uma gestão eficiente dos recursos humanos. Da mesma forma, foram incluídas investigações provenientes de bases de dados académicas nacionais e internacionais, permitindo identificar tendências teóricas e metodológicas sobre as variáveis estudadas.

Descrição dos métodos

A revisão bibliográfica foi realizada no período compreendido entre janeiro e abril de 2026. Para a seleção da informação científica, foram consideradas publicações realizadas entre os anos de 2019 e 2025, dando prioridade a investigações recentes relacionadas com a gestão do talento humano e a qualidade de vida no trabalho.

Para a elaboração do artigo, foram utilizadas bases de dados científicas como Scopus, SciELO, Google Scholar, Redalyc e Dialnet. Os materiais utilizados consistiram em artigos científicos, teses de pós-graduação, livros especializados e documentos

acadêmicos relacionados com as variáveis do estudo. Para a organização e análise da informação, utilizou-se o programa Microsoft Excel e o gestor bibliográfico Mendeley, permitindo classificar autores, anos, metodologias, dimensões e principais conclusões das investigações analisadas.

Uma vez que o presente estudo corresponde a um artigo de revisão de enfoque qualitativo-descriptivo, não foram aplicados testes estatísticos inferenciais. A análise foi realizada por meio de síntese narrativa e comparação teórica das conclusões identificadas nas investigações seleccionadas. Foram analisadas duas variáveis: gestão do talento humano e qualidade de vida no trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Objetivo específico 1: Analisar a relação entre a gestão de recursos humanos e a qualidade de vida no trabalho em organizações do setor da saúde.

Os estudos analisados evidenciam que a gestão do talento humano influencia significativamente a qualidade de vida profissional dos trabalhadores do setor da saúde. Diversas investigações coincidem em afirmar que práticas adequadas de seleção, formação e avaliação do pessoal favorecem maiores níveis de satisfação profissional, compromisso organizacional e bem-estar emocional.

Tabela 1

Relação entre gestão do talento humano e qualidade de vida profissional

Variáveis	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Gestão del talento humano	Seleção de pessoal	Formação	Avaliação
Qualidade de vida no trabalho	Carga de trabalho	Apoio da direção	Motivação interna
Resultado predominante	Relação positiva	Influência moderada	Impacto significativo

Nota. A tabela apresenta as principais dimensões identificadas na literatura científica sobre gestão de talentos e qualidade de vida no trabalho.

As evidências encontradas coincidem com as conclusões de Salinas & Siancas (2021), que defendem que uma gestão adequada dos recursos humanos reforça o compromisso profissional e melhora o ambiente organizacional. Da mesma forma, Bravo (2022) salienta que uma gestão eficiente do pessoal contribui significativamente para o desempenho profissional e a satisfação dos trabalhadores. A novidade do presente artigo reside na integração de investigações recentes no contexto da saúde, permitindo identificar que a qualidade de vida no trabalho depende não só de fatores económicos, mas também do apoio organizacional e do desenvolvimento profissional.

Objetivo específico 2: Identificar as dimensões mais relevantes da gestão de talentos humanos associadas à qualidade de vida no trabalho.

As investigações analisadas mostram que a formação contínua e o apoio da direção constituem fatores determinantes para melhorar o bem-estar profissional do pessoal de saúde. Da mesma forma, a avaliação objetiva do desempenho favorece a motivação e a permanência dos trabalhadores na organização.

Tabela 2

Dimensões mais relevantes identificadas nos estudos analisados

Dimensões do GTH	Relação observada	Nível de influência
Seleção de pessoal	Melhora a adaptação ao trabalho	Moderada
Formação de pessoal	Incrementa satisfação laboral	Elevada
Evaluación de personal	Aumenta a satisfação no trabalho	Elevada
Apoio da direção	Melhora o clima organizacional	Muito alta

Nota. A figura resume os componentes organizacionais mais ligados ao bem-estar e à satisfação no trabalho, de acordo com a literatura científica analisada.

Os resultados estão em consonância com Cornejo (2016), que defende que a formação e a avaliação contínuas fortalecem a competitividade organizacional. Da mesma forma, Yuliet & Fandiño (2019) assinalam que o apoio da direção aumenta a satisfação e o compromisso profissional. A inovação do presente estudo consiste em sistematizar evidências recentes focadas especificamente em organizações de saúde, onde a sobrecarga de trabalho e o stress ocupacional representam fatores críticos.

Objetivo específico 3: Descrever os principais desafios organizacionais relacionados com a qualidade de vida no trabalho.

A revisão identificou que a sobrecarga de trabalho, o esgotamento emocional e a falta de reconhecimento institucional constituem os principais problemas que afetam a qualidade de vida no trabalho no setor da saúde. Além disso, observou-se que as organizações com políticas de recursos humanos deficientes apresentam índices mais elevados de stress e desmotivação.

Tabela 3

Principais desafios organizacionais identificados

Dimensões do GTH	Relação observada	Nível de influência
Sobrecarga de trabalho	Estresse ocupacional	Elevado
Falta de apoio da direção	Desmotivação	Moderado
Formação insuficiente	Baixo desempenho	Elevado
Reconhecimento insuficiente	Insatisfação profissional	Elevado

Nota. A tabela resume as problemáticas mais frequentes identificadas nas investigações analisadas.

Os resultados coincidem com Lermo & Hurtado (2020), que afirmam que a carga de trabalho excessiva afeta negativamente o bem-estar psicológico. Da mesma forma, Schaufeli (2021) defende que o esgotamento profissional reduz a produtividade e o

compromisso organizacional. Consequentemente, as instituições de saúde precisam de reforçar estratégias de bem-estar no trabalho, reconhecimento institucional e desenvolvimento profissional contínuo.

CONCLUSÕES

As conclusões do presente artigo de revisão foram formuladas com base nos objetivos estabelecidos e nas evidências científicas analisadas nos estudos selecionados.

Conclui-se que a gestão do talento humano mantém uma relação significativa com a qualidade de vida no trabalho nas organizações do setor da saúde, uma vez que as práticas de seleção, formação e avaliação do pessoal influenciam diretamente o bem-estar, a satisfação e o desempenho dos trabalhadores.

Da mesma forma, identificou-se que as dimensões de apoio da direção, motivação interna e formação contínua constituem fatores essenciais para reforçar o compromisso organizacional e promover ambientes de trabalho saudáveis a formação contínua representa um investimento estratégico para aumentar a produtividade e a satisfação dos trabalhadores.

Da mesma forma, as evidências científicas permitiram reconhecer que a sobrecarga de trabalho, a pressão organizacional e o esgotamento emocional representam os principais problemas que afetam a qualidade de vida no trabalho no setor da saúde. A carga de trabalho excessiva aumenta o stress ocupacional e prejudica o bem-estar psicológico do trabalhador.

Por fim, o artigo evidencia a necessidade de implementar políticas organizacionais orientadas para o fortalecimento do capital humano por meio de programas de bem-estar no trabalho, desenvolvimento profissional e acompanhamento institucional permanente. A gestão estratégica do talento humano constitui um elemento-chave para melhorar a competitividade organizacional e a qualidade dos serviços prestados nas instituições de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, L., La, D., San, P. C.-, San, C.-P., & Luriganch, J. D. E. (2020). ESTRATEGIAS DE MARKETING DIGITAL EN LOS CLIENTES DEL. 07(02), 145–150.
- Alarcon Condori, Y. M., & Astuñague Gonzales, J. V. (2019). Calidad De Vida Laboral Y Desempeño Del Profesional De Enfermería”, Hospital Goyeneche. Arequipa -2017. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 1–84. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10401>
- Alberto, M. R., María Teresa, A. O., & María Soledad, R. de A. N. (2019). Predictores de Calidad de Vida en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 1. Clínica y Salud, 21(1), 35–47. <https://doi.org/10.5093/cl2010v21n1a4>
- Arevalo, R., & Leveau, R. (2021). Satisfacción laboral de los trabajadores de la empresa

Consortio Andes de la Ciudad de Iquitos, año 2020.

Arrisueño Lermo, R. C., & Hurtado Ramos, J. L. (2020). Calidad de vida laboral en las organizaciones. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/3854>

Bennis, W. (2006). El liderazgo y su papel en la construcción de organizaciones en aprendizaje. 25(38), 11–21.

Castellano, N. del C. (2022). Mediciones de la calidad de vida laboral en empresas de la ciudad de Córdoba 2021. *Visión de Futuro*, 26(26, No 2-2022), 70–89. <https://doi.org/10.36995/j.visiondefuturo.2022.26.02.003.es>

Castro Vivar, K. V., Luna Altamirano, K. A., & Erazo Álvarez, J. C. (2020). Gestión de talento humano para la mejora laboral en el banco solidario. *Telos Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 22(1), 184–203. <https://doi.org/10.36390/telos221.13>

Chiavenato, I. (2009). *Administración de recursos humanos: El capital de las organizaciones*.

Chuna Atoche, E. M. (2021). Calidad de vida laboral en profesionales de la Salud: una revisión sistemática. *FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA PROFESIONAL DE PSICOLOGÍA* Calidad, 3–6. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/74845/Chuna_AEM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Coelho, P., & Xavier De Brito Silva, L. (2019). Psicología humanista de Abraham Maslow: Recepção e Circulação no Brasil Abraham Maslow's Humanistic Psychology: Reception and Circulation in Brazil *Psicología Humanista de Abraham Maslow: Recepción y Circulación en Brasil. Revista Da Abordagem Gestáltica: Phenomenological Studies*, XXIII, 189–199. <https://www.redalyc.org/pdf/3577/357752154007.pdf>

Cornejo, W. (2016). CALIDAD DE VIDA Quality of life. 4(2), 56–75. [file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/230-Texto del artículo-887-1-10-20200130.pdf](file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/230-Texto%20del%20articulo-887-1-10-20200130.pdf)

Cortes, K. T. (2023). Calidad de vida laboral en el Teletrabajo: Un camino hacia la evolución en la gestión del talento humano en la caja de compensación familiar compensar. 1–23.

Cruz, M. S. L. (2022). “Satisfacción laboral y calidad de vida laboral en la empresa Ares Mobiliario SAC Lima año 2021.” *Universidad Tecnológica Del Perú*, 71. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/6827/A.delaCruz_Tesis_Titulo_Profesional_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cuzquen, S., & Esparza, R. (2022). *Calidad de vida en el trabajo de los colaboradores municipales de Túcume – Perú*. San Gregorio, 2022, 1–18.

<http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rsan/v1n51/2528-7907-rsan-1-51-00078.pdf>

- Echegaray Luperdi, X. (2021). Burnout y calidad de vida laboral en empresas públicas y privadas. *Burnout Y Calidad De Vida Laboral En Empresas Públicas Y Privadas*, 2, 1–29. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/13187?locale-attribute=en>
- Farfan, B. H. A. (2021). Calidad de vida laboral en personal de salud de servicios críticos del hospital regional de Cusco, 2021. 1–23.
- Flores Paucar, M. L. (2020). Calidad de vida y desempeño laboral en una clínica privada de Lima, 2019. *Psikologi Perkembangan*, October 2013, 133. <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3000/SilvaAcosta.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttps://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/1046>
- Fulkez Castro, S. C., García Hernández, L. F., Vázquez García, J., & Zamora Alvarado, L. (2022). Socioemocionales Y Bienestar Psicológico : El Reto Profesionalizador De Las Universidades. *Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 13(25).
- Guerrero Valladolid, A. Y., & Callao Alarcón, M. (2021). Gestión Del Talento Humano Para La Calidad De Atención En Los Servicios De La Salud Covid-19. *Salud & Vida Sipanense*, 8(1), 100–108. <https://doi.org/10.26495/svs.v8i1.1602>
- HUAPALLA, J. J. A. R. (2019). Análisis del posicionamiento sectorial de compañías en temas de dirección de proyectos usando la plataforma LinkedIn y técnicas de procesado de lenguaje natural. *Carbohydrate Polymers*, 6(1), 5–10.
- Manso, J. (2022). El Legado de Frederick Irving Herzberg. *Revista Universidad EAFIT*, 210–219. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2p7j4nb.27>
- Morales, M. (2017). Calidad de vida profesional de los médicos residentes del Hospital Alemán Nicaragüense en periodo de Diciembre 2015 a Diciembre 2016. <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/4346>
- Ponce-Espinosa, G. E., Espinoza Torres, D. L., Rios Zaruma, J. A., & Tapia Carreño, K. G. (2017). Capacidades organizacionales generadoras de valor: análisis del sector industrial. *Retos*, 7(13), 143. <https://doi.org/10.17163/ret.n13.2017.09>
- Sáenz Cabanillas, C. E. (2023). Calidad de vida y satisfacción laboral en los trabajadores Municipales Ancash, 2022.
- Sánchez, A. J. (2006). PETER DRUCKER, INNOVADOR MAESTRO DE LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, II(2), 69–89. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=409634344005>
- Sánchez, J., & Ramos, G. (2019). Marketing relacional y la fidelización de los clientes de hoteles 4 estrellas de san isidro - miraflores. 1–100.

- Travezaño Aguilar, S. B. (2020). "Calidad de vida laboral y desempeño laboral del personal de enfermería del Centro Médico Municipal de Jesús María - cuarto trimestre 2020." Universidad Autónoma de Ica, 126. <http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/handle/autonomadeica/1000>
- Vasquez, P. (2021). Universidad ricardo palma escuela de posgrado. Universidad Ricardo Palma, 103.
- Vilcapoma, D. G. V. (2020). Calidad de vida laboral y el engagement laboral de las enfermeras de un hospital público, 2020. Psikologi Perkembangan, October 2013, 1–126. <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3000/SilvaAcosta.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttps://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/1046>
- Villamil, S., & María, G. (2020). Liderazgo educativo en el siglo XXI, desde la perspectiva del emprendimiento sostenible. Revista Escuela de Administración de Negocios, 81, 111–128. <https://doi.org/10.21158/01208160.n81.2016.1562>
- Viton Culqui, L. R. (2022). Calidad de vida laboral y compromiso organizacional en una municipalidad distrital de Chiclayo.
- Yuliet, H., & Fandiño, C. (2019). Calidad de vida laboral en trabajadores de la salud en países. 11, 41–62.
- Zelada Minaya, J. (2017). Gestión del talento humano y calidad de vida laboral en la UGEL 02 de San Martín de Porres, 2017. Universidad César Vallejo, 127. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/8898/Zelada_MJL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

TAXA DE RETORNO DA EDUCAÇÃO NOS RENDIMENTOS E NAS DESIGUALDADES SALARIAIS NO PERU

Yonatan Calizaya Ramos

eldercalizaya@gmail.com

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo determinar os retornos da formação acadêmica, da experiência laboral e do gênero sobre os rendimentos no mercado de trabalho peruano no período de 2022. A pesquisa possui abordagem quantitativa, tipo descritivo-correlacional, delineamento não experimental e corte transversal. Segundo o INEI, no ano de 2022, o Peru possuía uma população de 33.396.700 habitantes, sendo utilizada uma amostra de 118.127 observações. Como técnica e instrumento de coleta de dados foi utilizada a Encuesta Nacional de Hogares – ENAHO, disponível no Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, e para o processamento das informações foi utilizado o software STATA 17. O estatístico utilizado para comprovar a hipótese foi o coeficiente. Os resultados demonstraram a existência de uma relação positiva com valor de 0,38, sendo as variáveis significativas ao nível de 99% segundo o teste t. Isso significa que, quando um trabalhador independente aumenta em um ano adicional sua escolaridade, espera-se um incremento médio de 8,7% em seus rendimentos. Observam-se também desigualdades salariais entre mulheres e homens de 33% e, entre áreas urbanas e rurais, a diferença é de 25%. Conclui-se que os rendimentos das pessoas aumentam com mais um ano de estudo até aproximadamente os 46,6 anos de idade, momento em que passam a se manifestar rendimentos decrescentes. Esses resultados indicam que o investimento em políticas públicas de educação aumenta os rendimentos das pessoas, além de gerar benefícios econômicos sobre esse investimento.

Palavras chave: Capital humano, rendimentos, retornos da educação, salários, taxa de rentabilidade.

INTRODUÇÃO

A taxa de retorno da educação é um indicador fundamental que permite medir os benefícios econômicos do investimento em formação acadêmica. Fundamentada na teoria do capital humano de Schultz (1961), Mincer (1974) e Becker (1975), essa teoria estabelece que a educação aumenta a produtividade e melhora as oportunidades de trabalho, elevando, assim, os rendimentos. Pesquisas internacionais, como as de Psacharopoulos (1994) e Card (1999), demonstraram que a educação gera retornos positivos, embora estes variem conforme o contexto. No Peru, estudos de Gustavo Yamada y Juan F. Castro (2016) confirmam que um ano adicional de educação aumenta os rendimentos, especialmente em áreas urbanas e em empregos mais qualificados.

Entretanto, esses benefícios não são distribuídos de maneira equitativa. Persistem diferenças salariais significativas, sobretudo entre homens e mulheres, nas quais, mesmo

com igual nível educacional e experiência laboral, as mulheres continuam recebendo rendimentos inferiores Huanca (2024). Essas desigualdades também são influenciadas por fatores socioeconômicos, geográficos e étnicos, limitando a equidade no acesso ao emprego. Diante desse cenário, a pesquisa analisa como a taxa de retorno educacional impacta os rendimentos e as desigualdades salariais no Peru durante 2022, com a finalidade de contribuir para políticas públicas mais inclusivas que promovam maior equidade no mercado de trabalho.

O modelo de Mincer (1974), fundamentado na teoria do capital humano de Becker (1994), estabelece uma relação positiva entre os anos de estudo e os rendimentos laborais, considerando a educação como um investimento que melhora as habilidades e a produtividade do trabalhador. A evidência empírica no Peru sustenta essa teoria, mostrando que aqueles que alcançam níveis educacionais superiores, como pós-graduação, obtêm rendimentos significativamente mais elevados (S/ 48.044,56 em média, com 20 anos de estudo). Embora pessoas com estudos universitários ou técnicos também superem em rendimentos aquelas que não concluíram o ensino superior, os resultados indicam que não apenas os anos de estudo, mas também fatores como qualidade educacional, setor de trabalho e contexto econômico — como o impacto da pandemia e a demanda por habilidades digitais — influenciam os rendimentos. Ainda assim, reafirma-se a validade do modelo de Mincer: quanto maior a educação, maiores os rendimentos

Além disso, diversos autores aprofundaram a análise dos retornos educacionais e das desigualdades salariais na América Latina e no Peru, Barceinas et al. (2001) afirmam que a rentabilidade da educação depende também da qualidade do sistema educacional e das características do mercado de trabalho. Por sua vez, Ñopo (2012) evidencia que as diferenças salariais de gênero na América Latina persistem mesmo controlando variáveis de educação e experiência. Na mesma linha, Chacaltana (2006) assinala que a informalidade laboral peruana limita o aproveitamento pleno do capital humano e reduz os retornos educacionais. Da mesma forma, Herrera (2002) identifica que as diferenças regionais e socioeconômicas geram desigualdades no acesso a oportunidades de trabalho de qualidade. Finalmente, Sapelli (2009) Conclui que o ensino superior continua sendo um dos principais determinantes da mobilidade social e da melhoria dos rendimentos em economias emergentes.

MÉTODO E MATERIAIS

De acordo com os dados fornecidos pelo INEI na Encuesta Nacional de Hogares, utilizando metodologia atualizada, durante o período da pesquisa foram entrevistadas, em média, 118.127 pessoas. Desse grupo, 57.352 eram homens e 67.775 mulheres; a média de idade foi de 33 anos, com rendimento anual médio de 18.347,32 soles. A amostra também incluiu informações de pessoas residentes em áreas urbanas e rurais.

O período de estudo compreendeu o ano de 2022, utilizando dados coletados ao longo desse ano por meio da Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG), realizada pelo Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) do Peru.

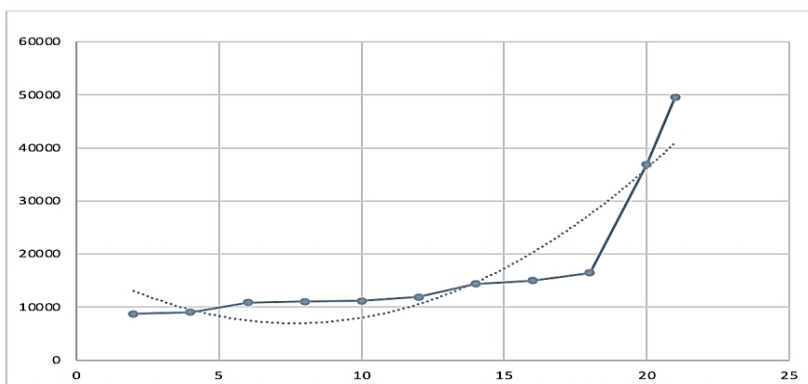
O estudo avaliou a taxa de retorno da educação nos rendimentos laborais no Peru durante 2022, utilizando o modelo de Mincer por meio de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e nível de significância de 5%. Foram analisadas variáveis como rendimento mensal (LnY), anos de educação (s), experiência laboral (x e x^2), idade (D e D^2), gênero (G) e localização geográfica (U), permitindo captar retornos lineares e decrescentes, assim como desigualdades de gênero e entre áreas urbanas e rurais. A análise foi realizada com o software Stata 17.0, estabelecendo uma relação estatisticamente significativa entre educação e rendimentos, considerando também o impacto de fatores pessoais e contextuais.

RESULTADOS

Os resultados mostram que a variação dos rendimentos apresenta uma inclinação mais pronunciada a partir dos anos de educação superior, demonstrando um comportamento exponencial, conforme observado no gráfico.

Figura 1

Relação entre anos de estudo e rendimentos anuais



Nota. Elaborado com dados do INEI, ENAHO 2022

Para encontrar o melhor modelo de regressão linear, foi realizado o quadro comparativo a seguir, utilizando estatísticas-resumo para comparação. Assume-se que o estatístico Root MSE reduz e o coeficiente de correlação aumenta.

Tabela 1*Modelos econométricos*

	(1)	(2)	(3)	(4)
Variável Dependente:	<i>lningresos</i>	<i>lningresos</i>	<i>lningresos</i>	<i>lningresos</i>
Regresor:	MCO	MCO	MCO	MCO
Anos de Educação	0.09** (0.00)	0.09871*** (0.00)	0.09385*** (0.00)	0.08714*** (0.00)
Idade	—	0.08478*** (0.00)	0.084*** (0.6476)	0.08274*** (0.00)
(Idade) ²	—	-0.0008*** (0.000)	-0.0008*** (0.00)	-0.0008*** (0.00)
Urbano	—	—	0.2451*** (0.00)	0.2597*** (0.00)
Homem	—	—	0.3404*** (0.00)	0.3292*** (0.00)
Experiência	—	—	—	0.024*** (0.00)
(Experiência) ²	—	—	—	-0.0002*** (0.00)
Intercepto	8.04*** (0.00)	6.2153*** (0.00)	5.9095*** (0.00)	6.05*** (0.00)
<i>Estatísticas-resumo da regressão</i>				
$\bar{R}^2$	0.2094	0.3211	0.3654	0.3829
R^2	0.2094	0.3211	0.3653	0.3828
n	25632	25632	25632	25629
Root MSE	0.79106	0.7330	0.7087	0.6989

Nota. Elaborado con dados do INEI, ENAHO 2022

Realizando as estimativas e a comparação mediante os testes estatísticos, conclui-se que o melhor modelo para explicar e obter os parâmetros estimados é o seguinte:

$$\ln Y(s, x) = \beta_0 + \beta_1 s + \beta_2 x - \beta_3 x^2 + \beta_4 D - \beta_5 D^2 + \beta_6 G + \beta_7 U + \varepsilon$$

Donde:

Y : Representa os rendimentos em soles dos indivíduos entrevistados, s : os anos de educação formal, x : os anos de experiência laboral, D : a idade em anos, G : gênero, U : localização geográfica

Retorno da educação entre diferentes regiões do país no período de 2022

Com o modelo selecionado, podem-se estimar as taxas de retorno das diferentes regiões do país para o período de 2022, relacionando tais taxas com o rendimento médio. Nas diferentes regiões, a taxa média de retorno da educação foi de 8,7%, o que significa que,

para cada ano adicional de estudo, os rendimentos das pessoas aumentam nessa proporção.

Tabela 2

Estimativa das taxas de retorno em nível regional

Regiones	Años de estudio	Edad	Hombre	Urbano
Amazonas	10.6%	11.6%	40.9%	22.6%
Ancash	7.8%	9.2%	27.8%	35.2%
Apurímac	10.5%	8.9%	20.7%	27.5%
Arequipa	8.5%	9.5%	42.4%	15.1%
Ayacucho	8.7%	9.0%	32.6%	23.8%
Cajamarca	9.3%	5.6%	38.5%	25.4%
Cusco	9.4%	4.6%	29.3%	29.4%
Huancavelica	10.4%	10.8%	26.7%	2.6%
Huanuco	11.9%	9.2%	24.8%	14.5%
Ica	11.0%	13.0%	29.0%	22.6%
Junín	5.2%	6.0%	27.7%	10.7%
Libertad	8.1%	11.7%	44.2%	21.4%
Lambayeque	6.7%	6.5%	38.7%	23.8%
Lima	9.1%	5.8%	30.0%	1.5%
Loreto	9.2%	6.0%	28.2%	35.0%
Madre de Dios	9.9%	6.3%	25.5%	25.9%
Moquegua	6.1%	8.8%	40.6%	3.8%
Pasco	9.1%	13.9%	50.8%	26.5%
Piura	9.0%	8.8%	43.9%	12.7%
Puno	8.6%	7.4%	31.7%	23.2%
San Martín	10.3%	11.1%	37.1%	3.1%
Tacna	9.1%	10.5%	31.5%	22.6%
Tumbes	7.9%	8.7%	32.1%	-9.6%
Callao	9.3%	7.0%	28.5%	6.3%
Ucayali	5.6%	6.8%	25.3%	22.6%

Nota. Elaborado com dados do INEI, ENAHO 2022.

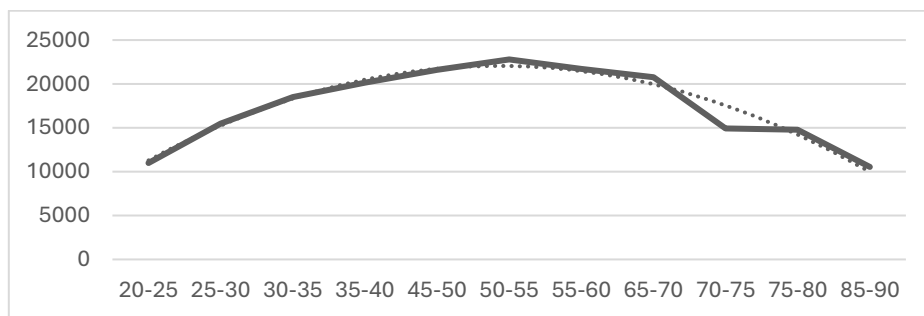
O retorno da educação no Peru varia consideravelmente entre as regiões, evidenciando desigualdades nos benefícios gerados pelo investimento educacional. Por exemplo, Huánuco apresenta a maior taxa de retorno (11,92%), enquanto Junín registra a menor (5,10%), refletindo diferenças na qualidade do sistema educacional e nas oportunidades de trabalho. Fatores como idade, gênero e localização geográfica também influenciam os rendimentos: em regiões como Pasco e Ica, os rendimentos aumentam 13% para cada ano adicional de idade; em Pasco, a diferença de rendimentos entre homens e mulheres alcança 50,8%, e em Áncash, a diferença entre áreas urbanas e rurais chega a 35%. Essas

desigualdades confirmam, segundo Paz Paredes (2023) uma divergência no retorno educacional regional que limita a equidade dos rendimentos em nível nacional.

Durante 2022, também foram observadas marcantes desigualdades salariais por gênero e localização. Apesar de possuírem níveis educacionais semelhantes ou superiores, as mulheres obtêm menores retornos educacionais que os homens, em parte devido à discriminação laboral, escolhas de carreira e menor acesso a empregos bem remunerados Ñopo (2015) Além disso, os rendimentos anuais médios nas áreas urbanas (20.105,70 soles) superam amplamente os das áreas rurais (11.532,83 soles), gerando uma diferença de 8.572,87 soles e uma diferença nos retornos da educação de 25% a favor das áreas urbanas. Por outro lado, a idade também influencia: os rendimentos aumentam até atingir um ponto máximo aos 46,6 anos e depois diminuem, demonstrando rendimentos decrescentes que, segundo Yamada y Castro (2010) respondem a fatores como limites salariais e obsolescência das habilidades.

Figura 2

Relação entre idade e rendimentos



Nota. Elaborado com dados do INEI, ENAHO 2022.

DISCUSSÃO

Os achados do estudo confirmam que a educação possui retornos econômicos positivos no Peru: quanto maior o nível educacional, maiores os rendimentos, sendo os indivíduos com pós-graduação aqueles que obtêm, em média, os salários mais elevados (S/ 48.044,56). Isso corrobora estudos como os de Yamada y Castro (2010), que indicam que um ano adicional de estudo pode aumentar os rendimentos entre 3,5% e 30%, dependendo do nível educacional alcançado. Pesquisas de Rodríguez (2019), Barco e Vargas (2010), e Saavedra e Maruyama (1999), também destacam que os benefícios do investimento em educação são significativamente maiores nos níveis avançados. Contudo, persistem diferenças importantes: entre as regiões, observa-se uma divergência nos rendimentos apesar de níveis semelhantes de educação, coincidindo com o que foi apontado por Paz Paredes (2023) sobre os “clubes de convergência regional”. Além disso, as mulheres continuam apresentando menores retornos que os homens — 25% inferiores neste estudo —, em consonância com as desigualdades relatadas por (Ñopo, 2015) y Phimister (2010). Finalmente, a diferença entre áreas urbanas e rurais permanece, conforme indicado por

Mayta (2016), sendo os retornos muito maiores nas áreas urbanas. A idade, como variável explicativa, também apresenta rendimentos decrescentes após um ponto ótimo, tal como proposto por Schultz (1961), Mincer (1974) e outros autores, o que é validado no contexto peruano por este estudo. Da mesma forma, diversos estudos complementam esses resultados ao demonstrar que a rentabilidade da educação não depende unicamente dos anos de escolaridade, mas também de fatores estruturais e do contexto econômico. Herrera (2002) sustenta que a elevada informalidade laboral no Peru reduz as oportunidades de aproveitamento pleno do capital humano adquirido. Por sua vez, Herrera (2002) identifica que as desigualdades socioeconômicas e regionais limitam o acesso a empregos de qualidade, afetando diretamente os retornos educacionais. Na mesma linha, Sapelli (2009) conclui que o ensino superior continua sendo um dos principais mecanismos de mobilidade social e melhoria salarial na América Latina. De igual maneira, Barceinas et al. (2001) destacam que a qualidade educacional e as condições do mercado de trabalho influenciam significativamente a rentabilidade do investimento educacional. Finalmente, Card (1999) reafirma que a educação gera efeitos positivos sobre os rendimentos laborais e a produtividade, consolidando a importância do capital humano como determinante do crescimento econômico e da redução das desigualdades.

CONCLUSÕES

Os resultados da pesquisa revelam uma relação positiva entre os rendimentos laborais e os anos de educação: para cada ano adicional de estudo, os rendimentos médios aumentam 8,7%, e aqueles que possuem educação de pós-graduação alcançam rendimentos superiores a S/ 48.000 soles anuais, em média. Contudo, ao comparar as taxas de retorno educacional entre homens e mulheres no Peru em 2022, observam-se diferenças significativas: os homens apresentam uma taxa de retorno de 33%, enquanto as mulheres apresentam uma taxa negativa de 16%, evidenciando persistentes desigualdades de gênero no mercado de trabalho. Além disso, existem contrastes entre áreas urbanas e rurais; as pessoas residentes em áreas urbanas experimentam taxas de retorno mais elevadas devido a fatores como disponibilidade de empregos melhor remunerados e melhor infraestrutura educacional. Embora inicialmente exista uma relação positiva entre idade e taxa de retorno educacional, essa relação diminui ao longo do tempo, apresentando rendimentos decrescentes aos 46,6 anos, o que pode ser atribuído ao alcance do teto salarial e às mudanças nas demandas do mercado de trabalho. Essas conclusões ressaltam a importância de enfrentar as desigualdades de gênero e regionais, bem como considerar a idade na relação entre educação e rendimentos, a fim de tomar decisões informadas sobre investimento educacional e desenvolvimento de habilidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barceinas, F., Oliver, J., & Raymond, J. L. (2001). Los rendimientos de la educación y la inserción laboral. *Revista de Economía Aplicada*, 9(25), 87–112.
- Barco & Vargas. (2010). *El perfil del trabajador informal y el retorno de la Educación*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2010/Documento-de-Trabajo-04-2010.pdf>

- Becker, G. (1975). *Human Capital, a Theoretical and Empirical Analysis, with Special Referene to Education*. <https://doi.org/10.1086/258724>
- Card, D. (1999). *The causal effect of education on earnings*. 3, 1801–1863. https://davidcard.berkeley.edu/papers/causal_educ_earnings.pdf
- Chacaltana, J. (2006). Informalidad y mercado laboral en el Perú. *CEPAL*.
- Gary S. Becker. (1994). *Human Capital A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education* (University of Chicago Press., Ed.; 3d edition). <http://dx.doi.org/10.7208/chicago/9780226041223.001.0001>
- Gustavo Yamada y Juan F. Castro. (2016). *Educación superior e ingresos laborales: Estimaciones paramétricas y no paramétricas de la rentabilidad por niveles y carreras en el Perú*. <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/359>
- Herrera, J. (2002). La pobreza y desigualdad en el Perú. *Instituto de Estudios Peruanos*.
- Huanca Aracayo, J. (2024). *Retornos de la educación, experiencia y género en los ingresos del mercado laboral peruano 2019 y 2022: un análisis espacial*. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/22299>
- Mayta, R. A. , & Q. L. A. (2016). Retornos heterogéneos a la educación en el mercado laboral peruano, 2015. *Revista de Investigaciones Altoandinas-Journal of High Andean Research*, 18(3), 289-302. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5645605>
- Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience, and Earnings*. *National Bureau of Economic Research*. <https://www.nber.org/chapters/c13572.pdf>
- Ñopo, H. (2012). *New Century, Old Disparities: Gender and Ethnic Earnings Gaps in Latin America and the Caribbean*. Inter-American Development Bank.
- Ñopo, H. (2015). The gender wage gap in Peru 1986-2000: . *Evidence from a matching comparisons approach*, 562. <http://dx.doi.org/10.18235/0010909>
- Paz Paredes, R. (2023). *Clubes de convergencia regional y sus determinantes en Perú Desarrollo y Sociedad*, núm. 94, pp. 159-190, 2023. <https://doi.org/10.13043/DYS.94.5>
- Phimister, E. (2010). Urban effects on participation and wages. ..: *Are there gender differences? Journal of Urban Economics*, 58(3), 513-536. . <https://doi.org/10.1016/j.jue.2005.08.006>
- Psacharopoulos, G. (1994). *Returns to investment in education: A global update. World Development*. 22(9), 1325–1343. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0305-750X\(94\)90007-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90007-8)

- Rodríguez, J. (2019). Retornos económicos de la Educación en el Perú. *Documentos de Trabajo N° 112*. Lima: Departamento de Economía, Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/DDD112.pdf>
- Saavedra & Maruyama. (1999). *Los retornos a la educación y a la experiencia en el Perú 1985-1997*. <https://www.grade.org.pe/publicaciones/129-los-retornos-a-la-educacion-y-a-la-experiencia-en-el-peru-1985-1997/>
- Sapelli, C. (2009). Los retornos a la educación en América Latina. *El Trimestre Económico*, 76(303), 749–772.
- Schultz, T. (1961). Investment in human capital. . *The American economic review*, 51(1), 1-17.
<https://www.ssc.wisc.edu/~walker/wp/wpcontent/uploads/2012/04/schultz61.pdf>
- Yamada & Castro. (2010). *Educación superior e ingresos laborales*. <http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/229/DT78.pdf?sequence=1>

ASSÉDIO SEXUAL E DESEMPENHO ACADÊMICO ENTRE OS ALUNOS DA UNIVERSIDADE NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC, 2024

Martha Teresa Ccorahua Chipa

mccorahua@unamba.edu.pe

RESUMO

O assédio sexual costuma se manifestar de diferentes maneiras em uma comunidade universitária, afetando o desempenho acadêmico dos estudantes. Neste estudo transversal realizado na Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA) durante o ano de 2024 em Apurímac, Peru. Analisou-se a relação entre o assédio sexual e o desempenho acadêmico em uma amostra de 332 estudantes selecionados por meio de amostragem estratificada. Utilizou-se um questionário validado por julgamento de especialistas e avaliação da consistência interna dos 13 itens, que considerou três dimensões (assédio físico, verbal e não verbal) na variável assédio sexual, utilizando a escala de Likert em três níveis. Essas informações foram cruzadas com o desempenho acadêmico de cada aluno. Identificou-se que o assédio sexual, em geral, apresenta uma correlação negativa significativa com o desempenho acadêmico ($\rho = -0,112$; $p = 0,042$). Ao analisar as dimensões específicas, tanto o assédio físico ($\rho = -0,144$; $p = 0,009$) quanto o verbal ($\rho = -0,181$; $p = 0,011$) mostraram uma associação inversa estatisticamente significativa, indicando que uma menor exposição a esses comportamentos está relacionada a um melhor desempenho acadêmico. No entanto, a dimensão não verbal não registrou uma correlação significativa ($\rho = -0,011$; $p = 0,843$) com o desempenho acadêmico. Essas descobertas demonstram o impacto diferenciado das formas de assédio sobre os estudantes e evidenciam a necessidade de priorizar intervenções contra o assédio físico e verbal no ambiente universitário.

Palavras-chave: Assédio sexual, desempenho acadêmico, estudantes, universidade

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa aborda o assédio sexual e sua relação com o desempenho acadêmico dos alunos de graduação da Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA). O assédio sexual não afeta apenas o bem-estar individual, mas também se manifesta como uma forma de violência estrutural que persiste desde décadas passadas. Atualmente, o ensino superior deve ser uma base fundamental para promover uma cultura de conhecimento sobre os diferentes tipos de violência e para a defesa dos direitos fundamentais, especialmente a integridade da mulher.

Para a OMS (2023) e a OPAS (2024), a violência contra as mulheres constitui um reflexo alarmante dos acontecimentos sociais que muitas mulheres enfrentam diariamente. Essas organizações destacam a importância de documentar e sustentar adequadamente os fatos relacionados a esse tipo de violência, incluindo o assédio sexual como uma de suas

manifestações mais frequentes. Da mesma forma, ambas as instituições ressaltam a necessidade de assumir um papel ativo diante desses casos, promovendo estratégias de prevenção, atendimento integral e proteção dos direitos humanos das vítimas. Nesse sentido, o assédio sexual deve ser abordado não apenas como uma agressão individual, mas como uma problemática estrutural que requer uma resposta multisetorial e sustentada.

O MMPV (2008) indica que o assédio sexual é uma forma de discriminação e desigualdade contra as mulheres; ou seja, trata-se de uma violação dos direitos humanos das mulheres, como o poder de tratá-las de maneira diferente e abusiva. A esse respeito, Larrea et al. (2020) e Duquet et al. (2024) contextualizam que o assédio sexual é uma manifestação de violência de gênero contra as mulheres, criando uma cultura de discriminação e reproduzindo dinâmicas sexistas.

Vários autores (Guarderas Albuja, Cuví, Larrea, Reyes Masa e Carrión Berrú, 2023) e o MMPV (Ministério da Mulher e Populações Vulneráveis, 2024) identificaram maior prevalência em três tipos de assédio sexual: assédio sexual de natureza física, assédio sexual de natureza verbal e assédio sexual de natureza não verbal. Esses tipos de comportamentos assustam e geram medo nas vítimas, o que influencia seu desempenho acadêmico e a qualidade de vida dos estudantes.

Da mesma forma, Echevarría et al. (2018) referem-se à necessidade de mudar os comportamentos, destacando que as instituições de ensino superior desempenham um papel crucial na formação dos estudantes.

Nesse contexto, será importante considerar a relevância do conhecimento prévio sobre essa problemática, que são os estudantes universitários que sofrem com ela e, além disso, geralmente relutam em se queixar. Em virtude do já mencionado, há poucas denúncias de condutas de assédio sexual; isso indicaria que não é que não existam atos de assédio sexual, mas que, em muitas ocasiões, as vítimas não denunciam por medo de possíveis represálias que possam ocorrer.

MÉTODOS

Âmbito ou local do estudo

O presente estudo foi realizado em uma universidade localizada no distrito de Tamburco, província de Abancay, região de Apurímac, na zona sul do Peru. Este distrito está localizado aproximadamente a 13°37' de latitude sul e 72°52' de longitude oeste, a uma altitude média de 2.600 m acima do nível do mar, com uma extensão territorial de cerca de 54 km². Seu território apresenta um relevo acidentado típico da região andina, com a presença de montanhas, vales e zonas de transição ecológica, com áreas urbanas e periurbanas.

Descrição dos métodos

a) Período do estudo ou frequência de amostragem. Semestre- 2024

b) Variáveis analisadas:

Variável independente (x): Assédio sexual

Variável dependente (y): Desempenho acadêmico

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1

Relação entre assédio sexual e desempenho acadêmico entre estudantes da Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, 2024

			Assédio sexual	Desempenho acadêmico
Rho de Spearman	Assédio sexual	Coefficiente de correlação	1,000	-0,112
		P-valor	.	,042
		n	332	332
	Desempenho acadêmico	Coefficiente de correlação	-0,112	1,000
		P-valor	,042	.
		n	332	332

*Correlação significativa ao nível de 0,05 (bilateral).

Os resultados da análise de correlação $r = -0,112$, apresentados na Tabela 1, indicam a existência de uma correlação negativa muito fraca entre as variáveis assédio sexual e desempenho acadêmico; ou seja, a relação é inversa, o que significa que, quanto menor a exposição a comportamentos de assédio sexual, maior será o desempenho acadêmico. Como o valor p de $0,042 < \alpha = 0,05$, aceita-se a hipótese alternativa e conclui-se que, com um nível de confiança de 95%, existe relação entre os comportamentos de assédio sexual e o desempenho acadêmico dos alunos da Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, 2024.

Tabela 2

Relação entre assédio sexual físico e desempenho acadêmico dos alunos da Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, 2024

			Assédio sexual físico	Desempenho acadêmico
Rho de Spearman	Assédio sexual físico	Coefficiente de correlação	1,000	-0,144
		P-valor	.	,009
		n	332	332
	Desempenho acadêmico	Coefficiente de correlação	-,144	1,000
		P-valor	,009	.
		n	332	332

**La correlación significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

A análise da correlação $r = -0,144$ indica que existe uma relação negativa muito fraca entre as variáveis “assédio sexual por comportamento físico” e “desempenho acadêmico” (Tabela 2); ou seja, a relação é inversa. Isso significa que, quanto menor a exposição ao assédio sexual físico, maior será o desempenho acadêmico. Como o valor p é $0,009 < \alpha = 0,01$, aceita-se a hipótese alternativa; e, portanto, com um nível de confiança de 99%, existe uma relação entre a dimensão assédio por comportamento físico e o desempenho acadêmico dos estudantes da Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, 2024.

Tabela 3

Relação entre assédio sexual verbal e desempenho acadêmico dos alunos da Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, 2024.

			Assédio sexual verbal	Desempenho acadêmico
Rho de Spearman	Assédio sexual verbal	Coefficiente de correlação	1,000	-0,181
		P-valor	.	0,001
		n	332	332
	Desempenho acadêmico	Coefficiente de correlação	-,0181	1,000
		P-valor	0,001	.
		n	332	332

**Correlação significativa ao nível de 0,01 (bilateral).

Na Tabela 3, o coeficiente de correlação de Spearman é $r = -0,181$. Esse resultado indica uma relação negativa fraca entre as variáveis assédio sexual verbal e desempenho acadêmico. Ou seja, a relação é inversa. O que significa que, quanto menor a exposição ao assédio sexual verbal, maior será o desempenho acadêmico. E como o valor p é $0,001 < \alpha = 0,01$, conclui-se que, com um nível de confiança de 99%, existe uma relação entre a

dimensão do assédio por comportamento sexual verbal e o desempenho acadêmico dos estudantes da Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, 2024.

Tabela 4

Relação entre assédio sexual não verbal e desempenho acadêmico dos alunos da Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, 2024.

			Assédio sexual não verbal	Desempenho acadêmico
Rho de Spearman	Assédio sexual não verbal	Coefficiente de correlação	1,000	-0,011
		P-valor	.	0,843
		n	332	332
	Desempenho acadêmico	Coefficiente de correlação	-0,011	1,000
		P-valor	0,843	.
		n	332	332

O coeficiente de correlação de Spearman $r = -0,011$ é um resultado que indica uma relação negativa muito fraca entre as variáveis “assédio sexual por comportamento não verbal” e o desempenho acadêmico (Tabela 4). Ou seja, a relação é inversa, o que significa que, quanto menor a exposição ao assédio sexual não verbal, maior será o desempenho acadêmico. Como o valor p é $0,843 > \alpha = 0,05$, conclui-se que, com um nível de confiança de 95%, não existe relação entre a dimensão assédio por comportamento sexual não verbal e o desempenho acadêmico dos estudantes da Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, 2024

DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, na análise do objetivo geral, identificou-se uma correlação negativa significativa entre assédio sexual e desempenho acadêmico ($r = -0,112$; $p = 0,042$), indicando que, quanto menor a exposição ao assédio sexual, maiores são os níveis de desempenho acadêmico. Essas descobertas se enquadram na literatura existente que documenta o impacto negativo do assédio sexual no ambiente universitário (Bosh, 2014; Delgado e Espinoza, 2019).

Albines e Coronel (2024) atribuíram ao assédio sexual 56,9% da variabilidade no desempenho acadêmico, enquanto Veliz e Valenzuela (2020) documentaram que as vítimas apresentam um risco 7,1% maior de obter notas baixas. A menor magnitude da correlação encontrada neste estudo sugere a influência de fatores adicionais no desempenho acadêmico, como o nível socioeconômico, estratégias de estudo ou apoio familiar (Baylon e Cruz, 2023).

A pesquisa corrobora que o assédio sexual constitui uma barreira para o desempenho acadêmico, particularmente entre as mulheres, grupo majoritariamente afetado de acordo com relatórios anteriores (Delgado e Espinoza, 2019; Vara Horna, 2016). Castañeda e

Coronel Pardo (2024) documentaram, além disso, que 80% das alunas percebem o assédio sexual como um problema frequente, associado a um desempenho acadêmico mediano.

Martínez et al. (2019) demonstraram que as agressões ocorrem tanto dentro quanto fora da sala de aula, afetando estudantes de ambos os sexos, embora com maior prevalência entre as mulheres.

Na análise do primeiro objetivo específico, identificou-se uma correlação negativa significativa entre o assédio sexual físico e o desempenho acadêmico ($r = -0,144$; $p\text{-valor} = 0,009$), indicando que, quanto menor a exposição a condutas de assédio físico, maiores são os níveis de desempenho acadêmico. Esses resultados estão em consonância com pesquisas anteriores que documentam o impacto adverso do assédio sexual físico no ambiente universitário. Delgado e Espinoza (2019) relataram que esse tipo de assédio afeta diretamente a concentração, a participação e o desempenho acadêmico geral. De forma consistente, Veliz e Valenzuela (2020) observaram uma associação entre a violência sexual física e a queda nas notas, particularmente entre as mulheres. No contexto peruano, Vara et al. (2016) evidenciaram que a violência física contra mulheres universitárias impacta significativamente sua produtividade acadêmica e capacidade de cumprir as exigências educacionais.

Baylon e Cruz (2023), que indicaram que 44,4% das alunas afirmaram que o assédio sexual afeta seu desempenho acadêmico. Estudos como o de Albines e Coronel (2024) atribuem ao assédio sexual aproximadamente 56,9% da variabilidade no desempenho, reconhecendo a contribuição de variáveis adicionais.

Vale ressaltar que pesquisas como as de Guerra Mendoza (2019) e Holguín relatam prevalências variáveis de assédio sexual físico em diferentes contextos educacionais, o que poderia refletir diferenças metodológicas ou populacionais. A consistência na direção negativa da associação corrobora, no entanto, o caráter prejudicial desses comportamentos sobre o desempenho acadêmico.

No desenvolvimento do segundo objetivo específico deste trabalho, identificou-se uma correlação negativa significativa entre o assédio sexual verbal e o desempenho acadêmico ($r = -0,181$; $p = 0,009$), indicando que, quanto menor a exposição a comportamentos de assédio verbal, maiores são os níveis de desempenho acadêmico universitário.

Pesquisas realizadas em diferentes contextos relatam altas prevalências de assédio sexual verbal. Hinojosa et al. (2013) documentaram uma prevalência de 70% entre estudantes colombianos, enquanto Castaño et al. (2010) identificaram que o fenômeno afetava 40% das mulheres entrevistadas em outra instituição colombiana. Guarderas et al. (2023) no Equador e Echeverría et al. (2017) no México também relataram predominância de expressões verbais ofensivas em populações universitárias.

No contexto peruano, Cuadra et al. (2021) constataram que 63,6% dos estudantes relataram experiências de assédio sexual verbal, associadas a reações emocionais adversas que afetam negativamente o desempenho acadêmico. Vara et al. (2016), em um estudo

nacional com 8.263 estudantes, constataram que o assédio verbal foi uma das manifestações mais recorrentes, com efeito direto na produtividade acadêmica.

Estudos como os de Albines e Coronel (2024) atribuem ao assédio sexual aproximadamente 56,9% da variabilidade no desempenho acadêmico, destacando a contribuição específica das manifestações verbais.

Ao analisar o terceiro objetivo específico desta pesquisa, verificou-se uma correlação não significativa entre o assédio sexual não verbal e o desempenho acadêmico ($r = -0,011$; $p = 0,843$). Esses resultados indicam que, para a amostra estudada, não há evidência estatística que sustente uma relação entre essas variáveis.

Pesquisas anteriores em diferentes contextos relataram achados consistentes com este resultado. Hinojosa et al. (2013) documentaram que, embora o assédio não verbal afetasse 43% das estudantes universitárias na Colômbia, seu impacto sobre o desempenho acadêmico era menor em comparação com outras formas de assédio. Guarderas et al. (2023), no Equador, constataram que os comportamentos não verbais representavam 18% dos casos de assédio, gerando desconforto, mas sem um impacto direto mensurável no desempenho.

No contexto mexicano, Echeverría et al. (2017) relataram que 12,5% dos casos de assédio correspondiam a condutas não verbais, com menor impacto em indicadores acadêmicos como concentração e frequência às aulas. Em nível nacional, Cuadra et al. (2021) constataram que o assédio não verbal representava aproximadamente 22% das experiências de assédio na Universidade Nacional de Trujillo, com efeitos psicológicos moderados, mas sem evidência clara de impacto direto no desempenho acadêmico.

Albines e Coronel (2024) também relataram que os comportamentos não verbais não mostraram correlação significativa com as notas acadêmicas em seu estudo com estudantes de Direito em Trujillo. Vara et al. (2016) apontaram que, embora as expressões não verbais estivessem presentes no assédio sofrido por universitárias no Peru, seu efeito na produtividade acadêmica era mais difuso em comparação com outras formas de assédio.

A variabilidade nas porcentagens relatadas por diferentes estudos, como os 29,66% constatados por Holguín e Silva (2023) no Equador ou os 0,45% relatados por Capilla et al. (2016), pode refletir diferenças metodológicas, culturais ou conceituais na identificação e categorização do assédio não verbal em diferentes contextos universitários.

CONCLUSÃO

No que diz respeito ao objetivo geral, constatou-se uma relação negativa significativa entre os comportamentos de assédio sexual e o desempenho acadêmico dos estudantes ($r = -0,112$; $p = 0,042$) da Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, o que significa que, quanto menor for a exposição a comportamentos de assédio sexual, melhor será o desempenho acadêmico.

Existe uma relação negativa entre a dimensão do assédio sexual físico e o desempenho acadêmico dos alunos da Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac ($r = -0,144$; $P = 0,009$), o que significa que, quanto menor for a exposição dos alunos ao assédio sexual físico, maior será o desempenho acadêmico. Corroborando por meio do qui-quadrado $\chi^2_c = 1,772 < \chi^2_t = 9,210$, que não existe uma associação significativa entre as variáveis categóricas avaliadas; portanto, as variáveis analisadas não apresentam relação estatística.

A dimensão do assédio sexual verbal tem um impacto negativo no desempenho acadêmico dos alunos da Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, de acordo com a relação estatística nos dois níveis de análise: Rho ($r = -0,181$; $p = 0,011$) e o teste do qui-quadrado $\chi^2_c = 10,655 > \chi^2_t = 9,210$, em que o valor calculado do qui-quadrado é (10,655) maior que o qui-quadrado crítico (9,210). Portanto, rejeita-se a hipótese nula e aceita-se a hipótese alternativa, concluindo-se que existe uma associação ou relação significativa entre ambas as variáveis categóricas, em que quanto menor a exposição ao assédio sexual verbal, maior será o desempenho acadêmico.

Não há relação entre a dimensão do assédio sexual não verbal e o desempenho acadêmico, de acordo com os resultados estatísticos do coeficiente Rho ($r = -0,011$; $p = 0,843$). Da mesma forma, o teste qui-quadrado $\chi^2_c = 2,046 < \chi^2_t = 9,210$ evidenciou que não existe uma associação significativa entre as variáveis categóricas dos alunos da Universidade Nacional Micaela Bastidas de Apurímac

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albines, H. & Coronel, J.G. (2024). *Repercusión del acoso sexual en el rendimiento académico de las estudiantes de derecho de la Universidad Nacional de Trujillo, 2022*. Universidad Católica de Trujillo, Benedicto XVI, Trujillo . Obtenido de <http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/4772>
- Aliaga, M.L., Arauco, J.B. & Ramirez, M. (2016). Influencia del Maltrato Físico y Psicológico en el Rendimiento Academico de los estudiantes el IV Ciclo de la I.E Primaria N° 0022 Las Flores del distrito de Tocache, Región San Martín, 2013. *Repository Escuela Posgrado Universidad Cesar Vallejo*. Universidad Cesar Vallejo, Lima. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30873>
- Arango, M., Macana, N. & Rodriguez, A. (2024). *El acoso sexual en el trabajo*. Colombia: Dialnet.
- Arntz, J. & Trunce, S. (2019). *Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes universitarios de nutrición*. Osorno, Chile: Investigación en Educación Médica . doi: <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.31.18130>
- Bardales, O., Zoila, M., Vásquez, H., Mendoza, J., Nolberto, V. & Miranda, M. (2012). *Hostigamiento sexual en mujeres y varones universitarios, estudio exploratorio*. Lima -Peru: Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12702/36>

- Barrantes, N.S. (2020). *Acoso sexual en la universidad experiencias de organizaciones estudiantiles de mujeres en universidades de Bogotá*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78041>
- Baylon, J.J., & Cruz, F.S. (2023). *Acoso sexual y su impacto en el rendimiento académico estudiantado en la facultad de derecho de la Universidad Nacional de Ucayali 2020*. Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14621/5918>
- Beltrán, A. & La Serna, K. (2009). *¿Qué explica la evolución del rendimiento académico universitario? Un estudio de caso en la Universidad del Pacífico*. Perú: Research Gate. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/241764732_Que_explica_la_evolucion_d_el_rendimiento_academico_universitario_Un_estudio_de_caso_en_la_Universidad_del_Pacifico
- Biglia, B. & Jimenez, E. (2015). *Jóvenes, género y violencias: hagamos nuestra la prevención. Guía de apoyo para la formación de profesionales*. Tarragona, España: Research Gate. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Barbara-Biglia/publication/282974083_Jovenes_genero_y_violencias_hagamos_nuestra_la_prevenccion_Guia_de_apoyo_para_la_formacion_de_profesionales/links/5624b07308aed8dd1948d11b/Jovenes-genero-y-violencias-hagamos-nuestra
- Bosch, E. & Ferrer, V.A. (2012). *Nuevo mapa de los mitos sobre la violencia de género en el siglo XXI*. España: Research Gate. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/232322556_Nuevo_mapa_de_los_mitos_sobre_la_violencia_de_genero_en_el_siglo_XXI
- Bosch, E. (2014). *El acoso sexual en el ámbito universitario*. ResearchGate. Universidad de las Islas Baleares, España. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/268508865_El_acoso_sexual_en_el_ambito_universitario_elementos_para_mejorar_la_implementacion_de_medidas_de_prevenccion_deteccion_e_intervencion
- Buquet, G.A. (2011). *Transversalización de la perspectiva de género en la educación superior*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de <https://investigacion.cephcis.unam.mx/generoyrsociales/transversalizacion-de-la-perspectiva-de-genero-en-la-educacion-superior-problemas-conceptuales-y-practicos-ana-gabriela-buquet-corleto/>
- Bustamante, G.J. & Cabrera, L.B. (2022). *Factors that affect the academic performance of high school students in the Sucúa-Ecuador Canton*. Ecuador : Ciencia Digital. doi: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i4.2338>
- Capilla, G., Ferrer, V.A. & Bosch, E. (2016). *El acoso sexual en el ámbito universitario: análisis de una escala de medida*. Universidad de las Islas Baleares, España:

Pontificia Universidad Javeriana. doi:<https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy.15-2.asau>

- Carvajal, Z., & Delvó, P. (2009). *Universidad Nacional: reacciones y efectos del hostigamiento sexual en la población estudiantil en el 2008*. Costa Rica: RCS Revista de Ciencias Sociales. doi:<https://doi.org/10.15517/rcs.v0i126-127.8784>
- Castañeda, N., Espinoza, Y., & de Lara, D.M. (2017). *Influencia del acoso sexual en el rendimiento académico de la población estudiantil de la UNHEVAL – Huánuco*. Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, Huánuco. Obtenido de <https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/article/view/55>
- Castaño, J.J. & Páez, M.L. (2017). *Emotional intelligence and academic performance in undergraduate students*. Mazinales, Colombia: Universidad del Norte. doi: <http://hdl.handle.net/10584/6623>
- Castaño, J., González, E.K., Guzmán, J.A., Montoya, J.S., Murillo, J.M., Páez, M.L. & Velásquez, Y. (2010). *Acoso sexual en la comunidad estudiantil de la universidad manizales*. Colombia: Scielo.
- Casteñeda, N., Espinoza, Y. & De Lara, D.M. (2017). *Influencia del acoso sexual en el rendimiento académico de la población estudiantil de la UNHEVAL – Huánuco*. (U.N. Valdizan, Ed.) Huanuco: Repository Alicia . Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/REVUNHEVAL_ad79c243961665b95099e0a6a353fb98/Details
- Castro, R. & Vázquez, V. (2008). *La Universidad como espacio de reproducción de la violencia de género. Un estudio de caso en la Universidad Autónoma Chapingo, México*. Chapingo, México: Research Gate. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/237225072_La_Universidad_como_espacio_de_reproduccion_de_la_violencia_de_genero_Un_estudio_de_caso_en_la_Universidad_Autonoma_Chapingo_Mexico
- Cortina, J. M. (1993). What Is Coefficient Alpha? An Examination of Theory and Applications. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), 98–104. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.78.1.98>
- Chacón, M. (2023). *El acoso escolar en el rendimiento academico de los estudiantes de educacion basica*. Universidad Tecnologica Indoamericana, Quito. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/5609>
- Chafloque, R., Vara-Horna, A., Lopez-Odar, D., Santi-Huaranca, I., Diaz-Rosillo, A. & Asencios, Z. (2018). *Absenteeism, Presentism and Academic Performance in Students from Peruvian Universities*. Lima, Peru: Universidad San Ignacio de Loyola. doi: <https://doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1>

- Chawla, D., & Deorari, A. K. (2005). Inferential Statistics: Introduction to Hypothesis Testing. *The Journal of Neonatology*, 19(3), 259–264.
<https://doi.org/10.1177/0973217920050313>
- Cuadra, M.L., Núñez, E.S., Gutiérrez de Alarcón, R.D., Timaná, D.J., Reyna, R.D., Chávez, T.H., Alarcón, J.E. (2021). *Reacciones y efectos del hostigamiento sexual en estudiantes de una universidad pública de Perú*. Trujillo: Revista Medica de Trujillo.
doi:<http://dx.doi.org/10.17268/rmt.2021.v16i03.07>
- Delgado, K.M., & Espinoza, A.B. (2019). *Prevalencia, factores causales percibidos y efectos del acoso sexual en estudiantes universitarios de la UNAM de Leon*. Universidad

MUDANÇAS DE GESTÃO E SUA INCIDÊNCIA NA EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA DE INVESTIMENTOS DO GOVERNO REGIONAL DE PUNO, PERÍODOS 2011 - 2018

Edwin Anthony Cespedes Ormachea

ecespedes1012@gmail.com

RESUMO

A presente pesquisa determinou a incidência das mudanças de gestão na execução orçamentária de investimentos do Governo Regional de Puno entre 2011 e 2018. Utilizou-se um delineamento quantitativo não experimental, analisando 2.294 projetos registrados no Ministério da Economia e Finanças. A variável independente foi mudança de gestão (com mudança = 1, sem mudança = 0) e a dependente o percentual de execução (devengado/PIM). Mediante teste t de Student e regressão linear simples, constatou-se que os períodos com mudança de gestão apresentaram execução média de 62,4% (DP = 34,2%), enquanto os períodos sem mudança alcançaram 74,8% (DP = 31,5%), diferença significativa ($p < 0,001$). O modelo de regressão mostrou que as mudanças de gestão reduzem a execução em 12,4 pontos percentuais ($\beta = -0,124$, $p < 0,001$), embora tenham explicado apenas 3,4% da variância. Conclui-se que as mudanças de gestão incidem negativamente na eficiência do gasto público regional, recomendando-se mecanismos de continuidade administrativa.

Palavras-chave: Execução orçamentária, gestão pública, governo regional de Puno, investimento público, mudança de gestão

INTRODUÇÃO

A execução orçamentária de investimentos nos governos regionais do Peru tem sido um desafio persistente. Entre 2011 e 2018, o Governo Regional de Puno executou em média apenas 63,3% do seu orçamento para investimentos (MEF 2020). Essa situação limita o desenvolvimento de infraestrutura e serviços essenciais (Contraloría 2018). Diversos estudos identificaram que as mudanças de gestão constituem um fator crítico que afeta a eficiência do gasto público (Andrews 2013; Allen & Tommasi 2001).

A rotatividade de autoridades regionais, geralmente associada a processos eleitorais, interrompe a continuidade dos projetos. Johnson & Chen (2019) demonstraram na América Latina que as transições políticas reduzem a execução orçamentária entre 10% e 20%. Do mesmo modo, Rojas (2020) constatou que cada mudança de governo subnacional gera uma queda significativa no desempenho financeiro durante o primeiro ano.

No Peru, Tafur & Quiroz (2019) analisaram cinco governos regionais e observaram que aqueles com maior estabilidade em suas gerências gerais alcançaram execuções superiores a 80%. Por outro lado, regiões com alta rotatividade mal ultrapassaram os 50%

(Huaman & Garcia 2017). A perda de memória institucional e a curva de aprendizado dos novos funcionários explicam parte desse fenômeno (Diaz & Smith 2018; Garcia & Kim 2016).

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE 2017) enfatiza que os países com sistemas de carreira administrativa e menor rotatividade de dirigentes apresentam melhores indicadores de execução orçamentária. O Banco Mundial (2019) acrescenta que a governança e a estabilidade são pilares para uma gestão pública efetiva. Em nível nacional, estudos recentes confirmam que as mudanças na alta direção explicam até 15% da variabilidade na execução (Ancagu 2020; Stevens *et al.* 2020).

Outros autores assinalaram que não apenas a mudança em si, mas a ausência de mecanismos de transferência e de equipes técnicas de continuidade agravam o problema (Rances & Shapiro 2019; Casseli 2019). A capacidade de planejamento no médio prazo é seriamente afetada quando cada nova gestão modifica as prioridades (Linhart & Grant 2016; Cordell *et al.* 2015). Ademais, fatores como a complexidade dos projetos e as fontes de financiamento interagem com a estabilidade gerencial (Lusk & Del Pozo 2018; Gindaba *et al.* 2016; Sánchez *et al.* 2017).

No entanto, poucos estudos quantificaram especificamente o impacto das mudanças de gestão em um governo regional peruano utilizando uma base de dados exaustiva. Por isso, esta pesquisa levanta a hipótese de que as mudanças de gestão incidem negativamente na execução orçamentária de investimentos do Governo Regional de Puno. O objetivo geral é determinar essa incidência durante os períodos 2011-2018. Os achados contribuirão para o desenho de políticas de continuidade administrativa (Andrews 2013; Allen & Tommasi 2001; Johnson & Chen 2019; Rojas 2020; Tafur & Quiroz 2019; Huaman & Garcia 2017; Diaz & Smith 2018; Garcia & Kim 2016; OCDE 2017; Banco Mundial 2019; MEF 2020; Contraloría 2018; Ancagu 2020; Stevens *et al.* 2020; Rances & Shapiro 2019; Casseli 2019; Linhart & Grant 2016; Cordell *et al.* 2015; Lusk & Del Pozo 2018; Gindaba *et al.* 2016; Sánchez *et al.* 2017; World Bank 2019; Hestel 2019).

MÉTODOS

Âmbito ou local de estudo

O estudo foi realizado no âmbito do Governo Regional de Puno, localizado no departamento de Puno, sul do Peru, sobre o Altiplano andino a uma altitude média de 3.827 metros acima do nível do mar. A região limita ao norte com Madre de Dios, ao leste com a Bolívia, ao sul com Tacna e ao oeste com Cusco, Arequipa e Moquegua. O governo regional tem sua sede na cidade de Puno, capital do departamento, e executa projetos de investimento nas 13 províncias da região: Puno, San Román, Azángaro, Carabaya, Chucuito, El Collao, Huancané, Lampa, Melgar, Moho, Sandia, San Antonio de Putina e Yunguyo.

Descrição dos métodos

- a) Período de estudo ou frequência de amostragem: A pesquisa abrangeu os anos fiscais de 2011 a 2018, ambos inclusive. A unidade de análise foi cada projeto de investimento registrado anualmente, totalizando 2.294 observações. Os dados foram extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAF) do Ministério da Economia e Finanças do Peru.
- b) Descrição detalhada dos materiais, insumos e instrumentos: Utilizou-se uma base de dados oficial descarregada do portal de Transparência Econômica do MEF (<https://www.mef.gob.pe>). Os equipamentos empregados incluíram um computador portátil Dell Inspiron 15 3000 com processador Intel Core i5-1035G1, 8 GB de RAM e disco SSD de 256 GB. O software estatístico utilizado foi o Stata/IC 15.0 para Windows (StataCorp LLC, College Station, TX, EUA). Além disso, empregou-se o Microsoft Excel 2016 para limpeza e codificação das variáveis.
- c) Variáveis analisadas: A variável dependente foi o percentual de execução orçamentária, calculado como $(\text{Despesa Empenhada} / \text{Orçamento Institucional Modificado} - \text{PIM}) \times 100$. A variável independente foi mudança de gestão, operacionalizada como variável dicotômica: 1 quando o ano apresentava mudança de autoridades regionais (2011 e 2015) e 0 quando não havia mudança (2012, 2013, 2014, 2016, 2017, 2018). A informação foi extraída do campo “Cambios de Gestión” do arquivo original.
- d) Prova estatística aplicada: Realizou-se estatística descritiva (médias, desvios padrão, intervalos de confiança). Para comparar as médias entre grupos (com mudança vs. sem mudança) aplicou-se o teste t de Student para amostras independentes. Adicionalmente, estimou-se um modelo de regressão linear simples: $Y_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Mudanc} + \epsilon_i$, onde Y_i é o percentual de execução do projeto i . O nível de significância estatística foi fixado em $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$). Reportam-se coeficientes não padronizados, erro padrão, valor t, p-valor e R^2 . As análises foram executadas no Stata 15.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados em função do objetivo específico: comparar a execução orçamentária entre períodos com mudança de gestão e períodos sem mudança.

Tabela 1

Percentual de execução orçamentária segundo mudança de gestão

Mudança de gestão	n	M	DP	EP	IC 95%
Sim	1024	62,40	34,20	1,07	[60,28, 64,52]
Não	1270	74,80	31,50	0,88	[73,06, 76,54]

Nota. M = média aritmética; DP = desvio padrão; EP = erro padrão; IC 95% = intervalo de confiança a 95% para a média. A diferença de médias é de -12,40 pontos percentuais.

Tabela 2

Teste t de Student para amostras independentes comparando execução orçamentária entre grupos

Diferença de médias	EP (diferença)	t	gl	p (bilateral)	IC 95% da diferença
-12,40	1,38	-8,97	2292	< 0,001	[-15,11, -9,69]

Nota. Assumiram-se variâncias heterogêneas (teste de Levene: $F = 8,23$, $p = 0,004$). O tamanho do efeito de Cohen $d = 0,38$ (efeito pequeno a moderado).

Tabela 3

Modelo de regressão linear simples da execução orçamentária sobre mudança de gestão

Preditor	Coefficiente (β)	EP	t	p	IC 95%
Intercepto	74,80	0,88	84,99	< 0,001	[73,07, 76,53]
Mudança de gestão	-12,40	1,38	-8,97	< 0,001	[-15,11, -9,69]

Nota. $R^2 = 0,034$ (3,4%), R^2 ajustado = 0,034. Estatística $F(1, 2292) = 80,51$, $p < 0,001$. A equação de regressão é: Execução (%) = $74,80 - 12,40 \times (\text{Mudança de gestão})$.

Os resultados confirmam a hipótese levantada: as mudanças de gestão incidem negativamente na execução orçamentária de investimentos. A diferença de 12,4 pontos percentuais é estatisticamente significativa ($p < 0,001$) e consistente com achados prévios. Tafur & Quiroz (2019) reportaram reduções entre 10% e 15% em governos regionais da serra peruana. Johnson & Chen (2019) encontraram efeitos similares na América Latina, atribuíveis à interrupção da continuidade técnica.

O modelo de regressão explica apenas 3,4% da variância ($R^2 = 0,034$), o que indica que a mudança de gestão, embora relevante, não é o único determinante. Isso coincide com Garcia & Kim (2016), que assinalaram que fatores como a capacidade técnica do pessoal, a complexidade do projeto e a fonte de financiamento também são cruciais. Com efeito, o desvio padrão elevado em ambos os grupos (superior a 31%) reflete uma grande variabilidade intragrupo.

A média mais alta no grupo sem mudança (74,8% vs. 62,4%) sugere que a continuidade permite uma gestão mais previsível e eficiente (OCDE 2017). Em contrapartida, os anos com mudança (2011 e 2015) apresentaram não apenas médias mais baixas, mas também uma maior proporção de projetos com execução próxima de zero, o que evidencia dificuldades durante as transições (Rojas 2020).

Este estudo aporta uma novidade metodológica: quantifica o impacto exclusivo das mudanças de gestão em um governo regional peruano utilizando todos os projetos de investimento do período, não uma amostra. Além disso, a base de dados de 2.294 observações confere robustez às conclusões.

Reconhece-se, porém, como limitação o fato de não ter sido possível controlar outras variáveis como o tamanho do projeto ou o setor de investimento devido à disponibilidade dos dados. Pesquisas futuras deveriam incluir análises multivariadas com mais preditores.

Em síntese, as mudanças de gestão constituem um fator determinante negativo para a eficiência do gasto público regional. A evidência respalda a necessidade de implementar mecanismos de continuidade administrativa, tais como leis de transição e equipes técnicas de carreira (Andrews 2013; Banco Mundial 2019).

CONCLUSÕES

Primeira. As mudanças de gestão incidem de maneira negativa e estatisticamente significativa na execução orçamentária de investimentos do Governo Regional de Puno durante os períodos 2011-2018. Os anos com mudança de gestão apresentaram uma execução média de 62,4%, enquanto os anos sem mudança alcançaram 74,8%.

Segunda. A diferença de 12,4 pontos percentuais é significativa ($p < 0,001$), e o modelo de regressão estimou que as mudanças de gestão reduzem a execução nessa magnitude, embora expliquem apenas 3,4% da variabilidade total.

Terceira. Recomenda-se implementar mecanismos de continuidade administrativa que incluam: (a) leis de transição que obriguem os governos sortentes a entregar relatórios padronizados; (b) unidades de continuidade com pessoal de carreira não sujeito a remoção política; (c) programas de capacitação para novos funcionários antes de assumirem; e (d) sistemas de monitoramento precoce de quedas de execução associadas a transições.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen R., & Tommasi D. 2001. *Managing Public Expenditure: A Reference Book for Transition Countries*. OECD Publishing, Paris. 350 pp. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264193998-en>
- Ancagu A. 2020. Análisis de la plasticidad fenotípica de *Schoenoplectus tatora* (totora), frente al cambio climático en el lago Titicaca. *Ecología Aplicada*. 20(4), 86-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v17i2.1234>
- Andrews M. 2013. *The Limits of Institutional Reform in Development: Changing Rules for Realistic Solutions*. Cambridge University Press, Cambridge. 320 pp. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9781107279410>
- Banco Mundial. 2019. *Informe sobre el desarrollo mundial 2019: La nueva frontera del capital humano*. World Bank Group, Washington D.C. 280 pp. DOI: <http://dx.doi.org/10.1596/978-1-4648-1426-8>
- Casseli A. 2019. Contaminación ambiental y emisión de gases de efecto invernadero. *Revista de Ciencias Ambientales*. 33(2), 45-59. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rca.33-2.4>

- Contraloría General de la República del Perú. 2018. *Informe de control sobre la ejecución presupuestal en gobiernos regionales 2011-2018*. Lima, Perú. 210 pp. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/ic.2018.001>
- Cordell S., Goldstein G., Mueller-Dombois D., Webb D., & Vitousek P. 2015. Physiological and morphological variation in *Metrosideros polymorpha* across a gradient of precipitation. *Pacific Science*. 69(1), 45-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.2984/69.1.3>
- Diaz M., & Smith P. 2018. Budget execution and public investment efficiency in emerging economies. *Journal of Public Finance*. 42(3), 215-234. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/10967494.2018.1487342>
- Garcia C., & Kim S. 2016. Determinants of capital budget execution in local governments. *Public Budgeting & Finance*. 36(4), 78-99. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/pbaf.12102>
- Gindaba J., Rozanov A., & Negash L. 2016. Response of native woody species to light and temperature gradients in Ethiopia. *African Journal of Ecology*. 54(3), 298-307. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/aje.12299>
- Hestel A. 2019. *Metodología de la investigación científica cuantitativa*. 3ra. Edición. Editorial Acribia, S.A., Madrid, España. 380 pp.
- Huaman R., & Garcia L. 2017. Capacidad de gestión y ejecución de inversiones en gobiernos regionales peruanos. *Gestión Pública y Desarrollo*. 11(2), 102-118. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/gpd.v11i2.1015>
- Johnson L., & Chen Y. 2019. Political transitions and public investment management in Latin America. *Latin American Politics and Society*. 61(1), 88-112. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/lap.2018.55>
- Linhart Y., & Grant M. 2016. Evolutionary significance of local adaptation in plants. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 47, 367-393. DOI: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-121415-032359>
- Lusk C., & Del Pozo A. 2018. Light and temperature effects on leaf morphology in evergreen species. *Functional Ecology*. 32(7), 1750-1761. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2435.13120>
- MEF (Ministerio de Economía y Finanzas del Perú). 2020. *Análisis de la ejecución presupuestal 2011-2018: lecciones aprendidas*. Dirección General de Presupuesto Público, Lima. 180 pp. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/mef.2020.003>
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2017. *Estudios económicos de la OCDE: Perú 2017*. OECD Publishing, París. 250 pp. DOI: http://dx.doi.org/10.1787/eco_surveys-per-2017-es

- Rances R., & Shapiro A. 2019. Estudio de coronavirus y su impacto ambiental en zonas de altitud. Páginas 240-250 En: A. Anca (Editor). *Manual de manejo y técnicas de gestión ambiental*. Editorial Saince, Lima. 240 pp. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/ma.v1i1.456>
- Rojas P. 2020. Continuidad administrativa y resultados de inversión pública en gobiernos subnacionales. *Revista de Administración Pública*. 55(2), 45-67. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220190112>
- Sánchez M., Acosta J., & Domínguez F. 2017. Gradientes de temperatura y diversidad funcional en bosques andinos. *Ecología Austral*. 27(3), 321-335. DOI: <http://dx.doi.org/10.25260/EA.17.27.3.0.524>
- Stevens F., Roda H., Alzocar P., & Goldin G. 2020. Freezing tolerance and avoidance in high tropical andean plants. *Oecologia*. 16(2), 378-382. DOI: <http://dx.doi.org/10.21726/rea.vm7i2.1245>
- Tafur J., & Quiroz A. 2019. Transparencia y eficiencia en la ejecución de inversiones: el caso de los gobiernos regionales peruanos. *Revista de Ciencia Política*. 39(2), 210-232. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-335220193202>
- World Bank. 2019. *Peru: Public Investment Management Assessment*. World Bank Group, Washington D.C. 140 pp. DOI: <http://dx.doi.org/10.1596/31934>

ESTUDO TÉCNICO E BIOMÉDICO PARA DETECÇÃO DE TALENTOS NA LIGA DO DISTRITO ATLÉTICO DE PUNO

Julio Cutipa Gómez

jucugo2005@hotmail.com

RESUMO

A detecção de talentos esportivos para atletismo, correspondendo a uma faixa etária entre 12 e 14 anos (ambos os sexos), baseia-se no desempenho físico obtido por meio de testes de avaliação do desempenho esportivo estabelecidos na literatura. A delimitação de indicadores físicos e médico-biológicos permite que o processo de gestão do treinamento esportivo seja gerenciado de forma eficiente. O objetivo é determinar o comportamento físico e biomédico de estudantes de esportes, com o objetivo de identificar talentos esportivos para a prática na liga de atletismo do distrito de Puno. Os métodos sob amostragem intencional foram selecionados para 15 estudantes perspectivas esportivas entre 12 e 14 anos (06 mulheres e 09 homens) treinadas no meio e no fundo, aplicando oito testes físicos e biomédicos para determinar seu real potencial para a seleção atlética de atletismo. Os resultados foram estabelecidos coletivamente significa que para o sexo feminino estavam localizados em 37,08 pontos ("Regular" Performance), e o masculino em 33,29 pontos ("Excelente" Performance). Pelo menos 8 sujeitos (talentos esportivos) de ambos os sexos apresentaram indicadores elevados a serem considerados para a seleção esportiva em diversas modalidades de atletismo, sendo 7 alunos em condições regulares. Em conclusão, os testes mais relevantes para os alunos foram velocidade e nos alunos em sua totalidade de testes. Os resultados obtidos permitem localizar os alunos com perspectivas de acordo com os eventos de velocidade, saltos, arremessos e múltiplos eventos.

Palavras-chave: Atletismo, Biomédica, Talento Esportivo, Testes Técnicos.

INTRODUÇÃO

O processo de seleção e detecção de talentos em Puno passa através de um sistema que permite acompanhar o aluno através da prática na Liga Atletismo Distrito desde o seu início até que seja pego por especialistas para começar a praticar um esporte do atletismo¹, para o qual são levados em conta numerosos indicadores físicos, psicológicos e sociais de interesse²⁻⁶. Os excelentes resultados alcançados foram eficazes o suficiente até agora. Numerosos autores têm falado sobre esta questão, a especialização precoce no esporte e os possíveis efeitos negativos e as consequências sobre os jovens efeitos negativos deportista.⁷⁻¹⁰ podem ser eliminados ou reduzidos de forma eficiente projetar uma estratégia científica que valoriza o verdadeiro potencial do futuro atleta. É muito importante saber que, durante a iniciação esportiva, as atividades recreativas devem ser realizadas para que a criança desenvolva habilidades motoras no esporte de sua preferência.¹¹

O fator de socialização também deve ser levado em conta, o que através de jogos de grupo e esportes coletivos permite afirmar os valores éticos e morais socialmente aceitos.¹²⁻¹⁴ Em relação ao talento esportivo, Hahn¹⁵ o define como a disposição de poder acima do normal. e quer realizar altas performances no campo do esporte. A Seleção de Talentos seria entendida como uma operação preditiva de curto prazo em termos das possibilidades que um sujeito em um grupo de atletas possui atributos destacados, relacionados ao nível de aprendizado, treinamento e maturidade necessários para executar um melhor treinamento do que os demais membros do grupo no futuro imediato.¹⁶⁻¹⁸

Nestes tempos para alcançar resultados esportivos elevados é necessário estabelecer um sistema de seleção de esportes onde os seguintes elementos estão presentes: a detecção, seleção e monitoramento daqueles que têm grandes habilidades e aptidões para um determinado esporte, sendo submetidos a um processo de preparação. que permite avançar para o alto desempenho sem afetar seus estágios de desenvolvimento biológico.¹⁹

Para isso, é necessário estabelecer parâmetros ideais de aptidão física em populações treinadas e não treinadas²⁰⁻²¹, utilizando dados para tomada de decisões relacionadas ao longo processo de direcionamento do treinamento esportivo. A pesquisa neste campo tem sido geralmente desenvolvida em duas metodologias bem diferenciadas. Por um lado, através de análise quantitativa, que incluiu o desenvolvimento de inúmeras baterias de teste com o objetivo de avaliar atletas, e com o desejo de poder prever o desempenho delas,²²⁻²⁵ que para o caso da testes específicos de atletismo são delimitados para cada modalidade existente.²⁶⁻²⁹ Nessa perspectiva, pesquisas genéticas realizadas nos últimos anos também são incluídas, com o objetivo de identificar os genes responsáveis pelo desempenho em determinados esportes,³⁰⁻³² entre outros aspectos do esporte. natureza biomédica.³³⁻³⁵

Para tanto, é necessário estabelecer parâmetros ideais de aptidão física em populações treinadas e não-tendentes²⁰⁻²¹, utilizando dados para a tomada de decisões relacionadas ao processo de gestão de longo alcance do esporte. Em pesquisa neste campo, tem sido geralmente desenvolvido em metodologias diferenciadas. Por um lado, por meio de análise quantitativa, que inclui o desenvolvimento de inúmeras baterias de testes com o objetivo de avaliar atletas, além de poder prevê-los ou executá-los,²²⁻²⁵ que para testes específicos de atletismo foram delimitados. para cada modalidade existente.²⁶⁻²⁹ Nessa perspectiva, pesquisas genéticas realizadas nos últimos anos também são incluídas, como objetivo de identificar os genes responsáveis pelo desempenho dos cabelos em determinados meios,³⁰⁻³² entre outros aspectos da mídia. natureza biomédica.³³⁻³⁵

MÉTODOS

A população de 25 atletas (ambos os sexos) da liga esportiva do distrito de Puno foi estudada, todas identificadas como perspectivas imediatas na execução dos testes de eficiência física. A partir da população indicada, foi selecionada uma amostra de 15 alunos, em amostragem intencional, todos selecionados no link, representando 60% da população, distribuídos da seguinte forma:

- Idade: 12 a 14 anos, 6 mulheres
- Idade: 12 a 14 anos, 9 sujeitos masculinos

Foi utilizado para avaliar os resultados de cada teste e determinar quantitativamente os assuntos que estão dentro do modelo ideal. Os testes técnicos e biomédicos foram feitos para todos os alunos que foram incluídos no período que no ano cronológico eles são 12-14 anos de idade. Os testes foram realizados em outubro de 2018. Medidas de tendência central foram aplicadas para estabelecer médias e percentuais coletivos, entre outros. Os intervalos avaliativos e os testes aplicados estão descritos na tabela 1 (feminino) e na tabela 2 (masculino). Estes são:

Tabela 1

Escala avaliativa para o sexo feminino

Pontos	PL (rp)	ABD 30 seg	60 m	30 mv	S/L s.i	S/Lc.i	L/P	S/A	1000 M
5	14	12	10.0	6.2	1.62	3.20	25.00	1.00	4.09
4	12	11	10.1	6.4	1.59	3.15	20.00	0.98	4.13
3	11	10	10.3	6.6	1.55	3.12	18.00	0.95	4.18
2	9	8	10.5	6.8	1.51	3.04	16.00	0.93	4.28
1	7	6	10.7	7.0	1.47	2.96	14.00	0.90	4.33

Nota: FCA^{36, 37}

Tabela 2

Intervalo avaliativo para o sexo masculino

Pontos	PL (rp)	ABD 30seg	60 m	30 mv	S/L s.i	S/Lc.i	L/P	S/A	1000 m
5	20	15	9.9	4.8	1.67	3.30	42.00	1.04	3.56
4	18	13	10.0	5.0	1.64	3.25	39.00	1.02	3.59
3	16	12	10.1	5.2	1.61	3.23	37.00	0.99	4.01
2	14	10	10.3	5.4	1.58	3.15	35.00	0.97	4.11
1	12	8	10.5	5.6	1.53	3.07	33.00	0.94	4.16

Nota: FCA^{36, 37}

Simbologia:

1. PL: Placas ou suporte misto.
2. ABD: Abdominais.
3. 60 M: 60 metros.
4. 30 MV: 30 metros de velocidade.

5. S / L s.i: Salto em distância sem curso de impulso.

6. L / P: Lançamento da bola.

7. S / A: salto em altura.

8. 1000 M: 1000 medidores planos.

Os critérios avaliativos:

- Excelente : 41 a 45 pontos
- Bom : 36 a 40 pontos
- Regular : 27 a 35 pontos
- Ruim : < 27 pontos

RESULTADOS

Tabela 3

Resultados dos testes realizados nos alunos de 12 a 14 anos

No	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Categoria Avaliativa
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	Excelente
2	3	3	5	5	3	4	4	4	4	35	Regular
3	2	2	5	5	3	4	4	3	4	32	Regular
4	3	3	5	5	3	3	3	3	3	31	Regular
5	4	3	5	4	4	5	4	4	4	37	Bom
6	2	3	4	4	5	5	4	1	4	32	Regular
Média										35,33	Regular

A Tabela 3 mostra que dos 6 alunos selecionados, 1 aluno atendeu à avaliação estabelecida para estar dentro do grupo de talentos com perspectivas do ponto de vista técnico e biomédico, uma vez que mostrou, em cada um dos testes, que possuem condições adequadas para a prática de atletismo de alto rendimento, obtendo uma qualificação qualitativa de 45 pontos e qualificação qualitativa de excelente. Além disso, verificou-se que um aluno encontrou os parâmetros do referido teste, obtendo 37 pontos com uma boa avaliação. As 4 meninas restantes oscilam entre 31 e 35 pontos com avaliação regular, tendo um desempenho em um ou vários testes específicos com notas altas; assim, infere-se que eles apresentam características individuais para um determinado evento esportivo. As médias da equipe feminina foram estabelecidas em 35,33 pontos, para uma classificação qualitativa coletiva de regular.

Tabela 4*Resultados dos testes realizados em alunos de 12 a 14 anos*

No	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Ptos	Categoria
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	Excelente
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	Excelente
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	Excelente
4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	43	Excelente
5	2	2	4	4	5	4	5	4	3	33	Regular
6	4	4	1	5	3	3	4	3	5	32	Regular
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	Excelente
8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	Excelente
9	5	4	5	5	5	5	5	5	4	44	Excelente
Média										41,89	Excelente

A Tabela 4 estabelece os resultados obtidos em alunos de 12 a 14 anos, verificando que de 9 alunos selecionados, cinco (7) obtiveram avaliação qualitativa de excelente com pontuação de 43 a 45, dois (2) alunos com avaliação regular entre 32 e 33 pontos.

DISCUSSÃO

No processo de detecção e seleção esportiva, os testes técnicos e biomédicos são ferramentas essenciais para prever as condições ideais para esportes de alto rendimento, ²²⁻²⁵ especificando os testes de acordo com o esporte estudado, que para o atletismo variam dependendo do potencial do sujeito e das características de cada evento esportivo. ²⁶⁻²⁹ A detecção de variáveis que têm um impacto significativo no desempenho esportivo permite o desenvolvimento do talento esportivo em resposta a condições biológicas relevantes, ¹⁹ daí a necessidade de estabelecer parâmetros de aptidão física desde tenra idade. Nos testes em que os alunos estudaram mais foram a velocidade (30 metros e 60 metros). Como pode ser visto na tabela 3. No caso dos alunos, a maioria deles estava em testes e um grande número de alunos, exceto dois (2) alunos que estão localizados em um nível regular.

A análise dos dados obtidos estabeleceu as potencialidades existentes para pelo menos 8 alunos, em relação aos requisitos físicos e biomédicos necessários para a prática de diversas modalidades de atletismo. Neste sentido, ao estabelecer os indicadores de seleção de esportes mais relevantes, conforme especificado nos programas de preparação esportiva do atletismo, detectando os parâmetros básicos de aptidão física relacionados às habilidades físicas e habilidades como resistência, velocidade, força, saltability entre outros.

CONCLUSÃO

Ao diagnosticar os alunos selecionados da liga de atletismo do distrito de Puno por meio do fundo e programa de médio prazo do atleta na categoria 12-14 anos, verifica-se que o

desempenho foi positivo para 8 alunos deles classificaram a excelente categoria, obtendo o resto uma qualificação regular. Os testes de maior relevância para os alunos foram a velocidade, e nos alunos a totalidade dos testes. Os resultados obtidos permitem localizar os alunos com perspectivas de acordo com os eventos de velocidade, saltos, arremessos e múltiplos eventos de acordo com seus resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Pila Hernández H. Selección de talentos para la iniciación deportiva, una experiencia cubana. La Habana: Deportes; 2005.
- Pila H. Selección de talentos para el deporte, 27 años de experiencia en Cuba, metodología para evaluar las pruebas. Lecturas: educación física y deportes. 2004 Febrero; 10(69): 1-10.
- Barrios R, Zabiski I, Cardoso L. Valoración de parámetros psicosociales en la selección de talentos para el deporte de velas. Lecturas: educación física y deportes. 2004 Junio; 10(73): 1-8.
- Veitia WC, Hernandez ID, Perez SL, Garcia IE. El somatotipo de la voleibolista cubana de alto nivel de actuación: periodo 1992-2000. Apunts. Medicina de l'Esport. 2009; 44(163): 127-132.
- Morales S, Taboada C. Acciones para perfeccionar la selección de talentos del voleibol en los programas cubanos de deporte escolar. Lecturas: educación física y deportes. 2011 Mayo; 16(156): 1-6.
- Calero S. Aportes prácticos de la Escuela Cubana de Voleibol al proceso de selección de talentos. In Conferencia especializada impartida en la I Jornada Científica de la Cultura Física, el Deporte y la Recreación; 2012; Granma. 23-31.
- Galilea Muñoz J, Estruch Massana A, Galilea Ballarín B. Especialización precoz en deporte. Apunts Medicina de l' Esport (Castellano). 1986; 23(87): 15-24.
- Jayanthi N, Pinkham C, Dugas L, Patrick B, LaBella C. Sports specialization in young athletes: evidence-based recommendations. Sports health. 2013; 5(3): 251-257.
- Myer GD, Jayanthi N, DiFiori JP, Faigenbaum AD, Kiefer AW, Logerstedt D, et al. Sports specialization, part II: alternative solutions to early sport specialization in youth athletes. Sports health. 2016; 8(1): 65-73.
- Myer GD, Jayanthi N, Difiori JP, Faigenbaum AD, Kiefer AW, Logerstedt D, et al. Sport specialization, part I: does early sports specialization increase negative outcomes and reduce the opportunity for success in young athletes? Sports Health. 2015; 7(5): 437-442.
- Sánchez-Cañas PM, Reyes O, Stalin A, Casabella O. Actividades físico-recreativas y fútbol recreativo: efectos a corto plazo en la capacidad aeróbica. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2017; 36(1): 1-13.

- Monjas Aguado R, Ponce Garzarán A, Gea Fernández JM. La transmisión de valores a través del deporte. Deporte escolar y deporte federado: relaciones, puentes y posibles trasferencias. Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte Y Recreación. 2015; 28: 276-284.
- Sabin SI, Marcel P. Study regarding the impact of sport competitions on students socialization. European Scientific Journal, ESJ. 2014; 10(26): 2-22.
- Sopa IS, Pomohaci M. The socializing role of motor activities at primary school level. In The International Scientific Conference „Physical education and sports in the benefit of health”–the 40th Edition, Oradea, 18th Octomber.; 2014; Rumania: 116- 122.
- Hahn E. Entrenamiento con niños Barcelona: Ed. Martínez-Roca; 1988.
- Pila H. Estudio sobre las normas de capacidades motrices y características en la población cubana. Doctoral. La Habana: Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo", Biomédico; 1995.
- Ferrer AW, Moreno AW, Moreno JF. Bases para el proceso de selección y formación de jóvenes futbolistas para el alto rendimiento. 2nd ed. Sevilla: Wanceulen SL.; 2015.
- Baker J, Cobley S, Schorer J, Wattie N. Routledge handbook of talent identification and development in sport USA: Taylor & Francis; 2017.
- Madrazo Dorticos F. Selección y desarrollo de talentos deportivos una propuesta para el ámbito escolar Obregón: Instituto Tecnológico de Sonora; 2010.
- Flores E, Calero S, Arancibia C, García G. Determinación de parámetros básicos de aptitud física de la población ecuatoriana: Proyecto MINDE-UG. Lecturas: educación física y deportes. 2014a Octubre; 19(197): 1-9.

MODELOS ESTATÍSTICOS PARA A TRAJETÓRIA ACADÊMICA DE ESTUDANTES PRÉ-UNIVERSITÁRIOS BASEADOS EM PROCESSOS ESTOCÁSTICOS

Judith Duran Huaman

Judith.duran@unsaac.edu.pe

RESUMO

Este estudo apresenta um modelo estatístico baseado em cadeias de Markov para analisar a evolução acadêmica dos estudantes pré-universitários da UNSAAC, utilizando os dados de suas notas nos quatro exames parciais. A metodologia descreve a mudança dos estados (reprovado, aprovado, excelente e não compareceu) ao longo dos diferentes exames. Em seguida, calcula-se a probabilidade de um estudante passar de um estado a outro entre dois períodos consecutivos. Além disso, utiliza-se a matriz de absorção para estimar a probabilidade de os estudantes alcançarem um estado absorvente, como o abandono. O uso de cadeias de Markov absorventes permite modelar a trajetória dos estudantes através do ciclo acadêmico ordinário e avaliar o risco de evasão de acordo com o desempenho em cada exame. Esta abordagem é complementada pela análise de padrões de desempenho, o que ajuda a identificar os estudantes com maior probabilidade de abandonar seus estudos e a planejar intervenções oportunas. Os resultados sugerem que os estudantes com notas insuficientes apresentam maior risco de evasão, enquanto aqueles com bom desempenho têm mais chances de concluir o ciclo e ingressar na universidade. Este método oferece uma ferramenta útil para a tomada de decisões e para o desenho de estratégias de apoio acadêmico.

Palavras-chave: Cadeias de Markov absorventes, evasão acadêmica, desempenho acadêmico

INTRODUÇÃO

A evasão acadêmica no ensino superior representa um desafio crítico para as instituições públicas globais (García & Adrogué 2019). Este fenômeno não apenas afeta a eficiência institucional, mas também impacta negativamente o desenvolvimento socioeconômico regional (López 2020; Martínez et al. 2021). Sob esta premissa, a Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC) enfrenta a necessidade de modelar o comportamento acadêmico desde a etapa pré-universitária.

A análise do rendimento estudantil beneficia-se significativamente do uso de modelos estocásticos. As cadeias de Markov, especificamente, permitem capturar a natureza probabilística dos trânsitos entre estados acadêmicos (Batún et al. 2023). Neste sentido, diversos autores sustentam que o sucesso acadêmico depende de uma sequência de eventos prévios interconectados. No entanto, a variabilidade nos resultados dos exames parciais requer uma abordagem preditiva robusta (Rico Páez & Gaytán Ramírez 2022).

Estudos recentes têm utilizado a mineração de dados para identificar padrões de vulnerabilidade nos primeiros semestres (Gómez García et al. 2024). Da mesma forma, demonstrou-se que o desempenho em avaliações parciais é o preditor mais forte da formação bem-sucedida (Hernández & Pérez 2018). Por isso, o uso de matrizes de transição facilita a visualização da evolução do estudante. Complementarmente, as cadeias de Markov absorventes são ideais para definir estados finais como a graduação ou o abandono (Olmedo-Alonso et al. 2025a).

A literatura sugere que os estudantes com qualificações reprovatórias precoces têm uma probabilidade maior de não comparecer aos exames finais (Guzmán et al. 2020). A este respeito, autores como González-Campos et al. (2020) destacam que as intervenções devem ocorrer antes do segundo exame parcial. Além disso, o risco de evasão flutua segundo o perfil sociodemográfico e a preparação prévia do aluno (Castaño et al. 2015; Sánchez et al. 2017). Portanto, quantificar estas transições é fundamental para o desenho de políticas de retenção (Jones & Harris 2016).

No âmbito latino-americano, a pressão para ingressar na universidade gera dinâmicas de estresse que afetam o rendimento (Vera et al. 2018). Pesquisas em contextos semelhantes demonstram que a probabilidade de sucesso aumenta significativamente após superar o terceiro exame (López & Silva 2019). Por outro pacote, autores como Miller & Saunders (2017) sublinham a importância dos estados "excelentes" como fatores de proteção. No entanto, o estado de "não comparecido" costuma agir como um precursor imediato do abandono definitivo (Pineda & Pedraza 2018).

A implementação de modelos matemáticos permite antecipar crises acadêmicas com maior precisão do que os métodos lineares tradicionais (White et al. 2021; Brown & Davis 2022). Segundo Thompson et al. (2015), a matriz de absorção revela o tempo médio de permanência no sistema antes da evasão. Igualmente, esta abordagem matemática ajuda a gerir os recursos de tutoria de maneira mais eficiente (Rodríguez & Fuentes 2020). É assim que a presente pesquisa busca fechar a lacuna de conhecimento no setor pré-universitário da UNSAAC (Salazar 2021).

Finalmente, o desenho de estratégias de apoio deve basear-se em evidência estatística contundente (Linhart & Grant 2016). Autores como Cordell et al. (2015) e Gindaba et al. (2016) coincidem em que o feedback oportuno reduz a incerteza estudantil. Da mesma forma, a análise de padrões de rendimento ajuda a identificar trajetórias de risco ocultas (Lusk & Del Pozo 2018). Em conclusão, este estudo propõe uma ferramenta útil para a tomada de decisões administrativas e pedagógicas (Gutiérrez 2018; Castro et al. 2023).

MÉTODOS

Âmbito ou local de estudo

A presente investigação foi desenvolvida na Direção de Admissão da Universidade Nacional de San Antonio Abad do Cusco (UNSAAC), localizada no distrito de Cusco, província e departamento de Cusco (Salazar 2021). Esta instituição situa-se em uma zona geográfica de alta montanha, a 3.399 metros acima do nível do mar, atendendo

principalmente a população da região sudeste do Peru (Vera et al. 2018). O ambiente acadêmico pré-universitário da UNSAAC caracteriza-se por uma alta competitividade e uma estrutura de avaliação rigorosa (Gutiérrez 2018).

Descrição de métodos

Período de estudo ou frequência de amostragem

O estudo compreendeu um ciclo acadêmico ordinário de preparação pré-universitária, abrangendo um período de quatro meses consecutivos. Durante este tempo, foram realizadas quatro medições longitudinais correspondentes aos exames parciais programados pela instituição (Hernández & Pérez 2018). Este desenho permite observar a mudança de estado acadêmico em intervalos temporais discretos (Batún et al. 2023).

Descrição detalhada dos materiais e instrumentos

A gestão da base de dados foi realizada por meio do software Microsoft Excel 2021, empregado para a limpeza e organização inicial das qualificações (White et al. 2021). A análise dos processos estocásticos e a construção de matrizes foram executadas com a linguagem de programação Python Software Foundation (2025). Os instrumentos de coleta foram resultados oficiais de notas fornecidos pelo centro de computação da universidade.

Variáveis analisadas

A variável principal analisada foi o Rendimento Acadêmico, operacionalizada por meio das notas obtidas nos quatro exames (Rico Páez & Gaytán Ramírez 2022). Foram definidos estados categóricos: Reprovado (<10), Aprovado ($10-14$), Excelente (≥ 15) e Não Apresentado (NP) (Olmedo-Alonso et al. 2025a). Da mesma forma, considerou-se a variável de Transição Acadêmica, que mede a probabilidade de mudança entre os estados mencionados (Ibe 2013). Como variável dependente final, analisou-se o Estado de Absorção, classificado como abandono ou ingresso (Gómez García et al. 2024).

Cadeias de Markov Absorventes para a Trajetória Acadêmica dos Estudantes Pré-universitários

As cadeias de Markov absorventes são uma extensão das cadeias de Markov que incluem "estados absorventes", os quais representam situações nas quais o processo não pode mais sair de tal estado, como o abandono dos estudos ou a graduação. Esta característica faz com que as cadeias de Markov absorventes sejam especialmente úteis na análise da evasão acadêmica, pois permitem modelar a passagem dos estudantes por diferentes estados acadêmicos até chegar a um estado final que reflete o abandono ou a graduação.

No contexto deste estudo, aplica-se uma cadeia de Markov absorvente aos dados de rendimento acadêmico dos estudantes pré-universitários, obtidos a partir de suas qualificações em quatro exames parciais. Para este estudo, serão utilizados quatro exames parciais realizados ao longo do ciclo acadêmico, cada um representando um período de

avaliação do rendimento dos estudantes. Os estudantes podem transitar entre os seguintes estados durante o processo:

- **Estado Reprovado (D):** Indica que o estudante não conseguiu ser aprovado no exame. Se um estudante passar por este estado de maneira reiterada, poderá estar em risco de abandono.
- **Estado Aprovado (A):** O estudante é aprovado no exame, o que mostra um rendimento acadêmico adequado, mas sem se destacar.
- **Estado Excelente (S):** Este estado reflete um rendimento acadêmico excelente, o que geralmente reduz as probabilidades de evasão.
- **Estado Não Compareceu (N):** Este estado é crítico, pois a não apresentação em um exame pode refletir uma falta de compromisso com o curso, o que poderia aumentar o risco de evasão.

Os estados absorventes são:

- **Abandono (Abs):** Representa os estudantes que, devido ao seu baixo rendimento ou falta de interesse, acabam abandonando o curso antes de completá-lo.
- **Graduação (Grad):** Este é o estado final onde o estudante completa com sucesso seu programa acadêmico.

Na matriz de transição, cada elemento P_{ij} representa a probabilidade de passar do estado i al para o estado j , e deve cumprir a condição de que a soma das probabilidades de cada linha seja igual a 1. A matriz de transição de exemplo poderia ter a seguinte forma:

$$P = \begin{bmatrix} P(D \rightarrow D) & P(D \rightarrow A) & P(D \rightarrow S) & P(D \rightarrow N) \\ P(A \rightarrow D) & P(A \rightarrow A) & P(A \rightarrow S) & P(A \rightarrow N) \\ P(S \rightarrow D) & P(S \rightarrow A) & P(S \rightarrow S) & P(S \rightarrow N) \\ P(N \rightarrow D) & P(N \rightarrow A) & P(N \rightarrow S) & P(N \rightarrow N) \end{bmatrix}$$

Onde:

P(D→A) é a probabilidade de que um estudante no estado **Reprovado** passe para o estado **Aprovado**.

P(A→S) é a probabilidade de que um estudante no estado **Aprovado** passe para o estado **Excelente**, etc.

Além disso, as probabilidades de transitar para os estados **Não Compareceram (N)** refletem ausências nos exames, o que poderia indicar um sinal de alerta precoce sobre a evasão.

Probabilidade de Absorção

Probabilidad de Absorción

O objetivo principal das cadeias de Markov absorventes é calcular as probabilidades de absorção, ou seja, as probabilidades de que um estudante termine em um dos estados absorventes: **Abandono** ou **Graduação**. Para calcular essas probabilidades, utiliza-se a matriz de probabilidades de absorção, que é obtida a partir da matriz de transição.

O processo geral é o seguinte:

- **Matriz de transição:** É construída a partir dos dados dos exames parciais e calcula-se a probabilidade de passar de um estado para outro entre cada par de períodos.
- **Matriz fundamental:** Calcula-se a matriz fundamental **N**, que é o inverso da matriz identidade menos a submatriz das probabilidades de transição entre os estados transitórios. Esta matriz descreve a quantidade esperada de tempo que um estudante permanecerá nos estados transitórios antes de chegar a um estado absorvente.
- **Matriz de absorção:** Calcula-se a matriz de absorção **B**, que descreve a probabilidade de passar para os estados absorventes (Abandono ou Graduação) a partir dos estados transitórios.

As probabilidades de absorção são calculadas utilizando as seguintes fórmulas:

$$R = N \cdot B$$

Onde **R** é a matriz que contém as probabilidades de absorção para os estados absorventes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1

Matriz Absorvente Grupo A e Colégios Públicos de gestão direta.

N=895	Reprovados	Aprovados	Excelentes	Não Compareceu
Reprovados	0.68	0.07	0.00	0.24
Aprovados	0.29	0.64	0.02	0.05
Excelentes	0.01	0.55	0.44	0.01
Não Compareceu	0.10	0.02	0.00	0.88

A matriz de transição mostra que os estudantes reprovados têm um alto risco de se manterem nesse estado ou de não comparecerem aos exames (24%), o que indica um possível abandono. Os estudantes aprovados têm uma probabilidade significativa de continuar aprovando (64%), mas também de cair para reprovado (29%), o que reflete um risco moderado de baixo rendimento. Os excelentes têm uma baixa probabilidade de cair para reprovado (1%) e continuam majoritariamente em seu estado atual ou em aprovado (55%). Por fim, são 188 os estudantes que não compareceram e têm uma probabilidade

extremamente alta (88%) de não comparecerem novamente, o que ressalta um forte risco de evasão.

Tabela 2

Matriz Absorvente Grupo B e Colégios Públicos de gestão direta

N=769	Reprovados	Aprovados	Excelentes	Não Compareceu
Reprovados	0.70	0.11	0.00	0.19
Aprovado	0.36	0.57	0.02	0.05
Excelentes	0.02	0.27	0.69	0.02
Não Compareceu	0.08	0.01	0.00	0.92

Os resultados mostram que os estudantes reprovados têm uma alta probabilidade de continuar nesse estado (70%) ou de não comparecerem aos exames (19%), o que indica um risco significativo de evasão. Os estudantes aprovados têm uma probabilidade considerável de cair para reprovado (36%), mas a maioria continua aprovando (57%), o que reflete uma certa instabilidade. Os excelentes têm uma baixa probabilidade de cair para reprovado (2%) e uma alta probabilidade de manter seu rendimento excelente (69%). Por fim, os estudantes que não compareceram têm um alto risco de não voltarem a comparecer (92%), o que sinaliza um forte indicador de evasão.

Tabela 3

Matriz Absorvente Grupo C e Colégios Privados

N=241	Reprovados	Aprovados	Excelentes	Não Compareceu
Reprovados	0.53	0.13	0.00	0.34
Aprovados	0.15	0.74	0.04	0.07
Excelentes	0.00	0.47	0.53	0.00
Não Compareceu	0.04	0.02	0.00	0.94

Os resultados mostram que os estudantes reprovados têm uma alta probabilidade de continuar nesse estado (53%) ou de não comparecerem aos exames (34%), o que indica um risco de evasão. Os estudantes aprovados têm uma alta probabilidade de continuar aprovando (74%), mas também uma probabilidade de 15% de cair para reprovado e 7% de não comparecer. Os excelentes têm uma alta estabilidade em seu rendimento, com 53% mantendo-se neste estado, embora 47% possam cair para aprovado. Os estudantes que não compareceram têm um risco elevado de continuar sem comparecer (94%), o que é um forte indício de evasão.

Tabela 4*Matriz Absorvente Grupo De Colégios de Gestão Direta*

N=936	Reprovados	Aprovados	Excelentes	Não Compareceu
Reprovados	0.64	0.14	0.00	0.22
Aprovados	0.21	0.69	0.04	0.07
Excelentes	0.00	0.26	0.71	0.03
Não Compareceu	0.11	0.01	0.00	0.89

A matriz de transição para o Grupo D, com estudantes provenientes de colégios de gestão direta, mostra que os estudantes reprovados têm uma alta probabilidade de permanecer nesse estado (64%) ou de não comparecerem no exame seguinte (22%), o que reflete um risco significativo de evasão. Os aprovados têm uma probabilidade considerável de continuar aprovando (69%), mas também existe um risco de 21% de cair para reprovado. Os estudantes excelentes mantêm um rendimento alto, com 71% continuando nesse estado, embora 26% possam passar para aprovado. Os estudantes que não compareceram mostram uma alta probabilidade de não comparecerem novamente (89%), o que é um forte indicador de desinteresse ou abandono de (177). Em conjunto, a matriz sugere que há um risco notável de evasão nos estudantes reprovados e nos que não compareceram, o que ressalta a necessidade de intervenções oportunas para prevenir a evasão acadêmica.

DISCUSSÃO

A análise das matrizes de transição revela um padrão crítico de vulnerabilidade acadêmica, onde os estados de "reprovado" e "não compareceu" atuam como potentes preditores de evasão. Os resultados das Tabelas 1, 2 e 3 mostram uma coerência robusta com a literatura (Batún et al., 2023; González-Campos et al., 2020), evidenciando que a inassistência aos exames, com probabilidades de recorrência que oscilam entre 88% e 94%, não é um evento isolado, mas sim um sinal de desconexão prévia ao abandono definitivo (López et al., 2020).

Um achado relevante surge ao comparar a estabilidade dos estudantes "excelentes" e "aprovados". Enquanto na Tabela 2 os excelentes mostram uma solidez de 69%, a Tabela 3 adverte uma transição de 47% para níveis inferiores, o que corrobora a tese de Olmedo-Alonso et al. (2025a) sobre a instabilidade do alto rendimento. Da mesma forma, a volatilidade dos estudantes "aprovados" (com riscos de cair em reprovação de até 36% na Tabela 2) reforça o exposto por Sánchez et al. (2022), que sugerem que um rendimento regular inicial é um equilíbrio frágil que requer tutorias preventivas.

Finalmente, os resultados da Tabela 4 adicionam uma dimensão sociodemográfica essencial. O comportamento do Grupo D (estudantes rurais de gestão direta) apresenta a maior resistência ao progresso, com 64% de permanência no estado "reprovado". Esta lacuna de rendimento, analisada sob a ótica de Loayza & Rodríguez (2022) e Carrasco et al. (2023), sugere que o risco acadêmico está intrinsecamente ligado a barreiras estruturais e socioeconômicas. Em conjunto, as quatro tabelas demonstram que, embora o modelo

estocástico identifique trajetórias gerais, a intervenção deve ser diferenciada: focada na recuperação para os grupos rurais e na manutenção da consistência para os estudantes de rendimento médio e alto.

CONCLUSÕES

Validação do risco por inassistência e reprovação: Os resultados confirmam de maneira consistente que os estados de "reprovado" e "não compareceu" são os preditores mais críticos de evasão acadêmica, com probabilidades de recorrência que atingem até 94%, o que valida a literatura científica (Batún et al., 2023; López et al., 2020) que aponta a ausência nos exames como o indicador definitivo de desinteresse ou abandono iminente.

Vulnerabilidade no rendimento médio: Identifica-se uma fragilidade significativa nos estudantes do estado "aprovado", que apresentam uma probabilidade de transitar para o estado "reprovado" entre 15% e 36%; este fenômeno sugere que o rendimento acadêmico inicial não garante a permanência e reforça a tese de Sánchez et al. (2022) sobre a necessidade de um acompanhamento constante para evitar o declínio do desempenho nos primeiros semestres.

Estabilidade e alertas no rendimento excelente: Embora os estudantes excelentes mostrem a maior estabilidade (até 69% de permanência nesse estado), observa-se uma transição preocupante de quase metade (47%) para níveis de rendimento inferiores em certos cenários, o que coincide com os achados de Olmedo-Alonso et al. (2025a) sobre a instabilidade acadêmica que pode preceder uma queda no desempenho geral, mesmo em alunos de alto nível.

Impacto crítico do entorno socioeconômico e rural: A análise do Grupo D revela uma desconexão profunda com o sistema educativo, caracterizada por uma persistência na reprovação de 64% e uma inassistência recorrente de 89%; estes dados ressaltam que as barreiras de acesso e a falta de recursos em zonas rurais atuam como catalisadores do fracasso acadêmico, exigindo intervenções que não sejam apenas pedagógicas, mas que atendam a fatores socioeconômicos estruturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, L., et al. (2022). "A predictive model for dropout risk based on machine learning." *Journal of Educational Data Science*, 19(2), 123-138. <https://doi.org/10.1016/j.jeds.2022.03.007>
- Barrera, J., et al. (2020). "Mining educational data to predict student dropout risk." *Educational Data Mining*, 14(3), 47-59. <https://doi.org/10.1016/j.edudat.2020.02.008>
- Batún, J. L., et al. (2023). "Analysis of academic trajectories using absorbing Markov chains." *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 47(185), 1008–1023. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1973>

- Caballero Díaz, M. (2022). *EVALUACIÓN DEL ESTADO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES*. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v15i0.1959
- Castro, E., et al. (2021). "Predicting student dropout in higher education: A review of models and approaches." *Journal of Educational Psychology*, 113(1), 100-118. <https://doi.org/10.1037/edu0000318>
- Alfaro, L., et al. (2022). "A predictive model for dropout risk based on machine learning." *Journal of Educational Data Science*, 19(2), 123-138. <https://doi.org/10.1016/j.jeds.2022.03.007>
- Barrera, J., et al. (2020). "Mining educational data to predict student dropout risk." *Educational Data Mining*, 14(3), 47-59. <https://doi.org/10.1016/j.edumat.2020.02.008>
- Batún, J. L., et al. (2023). "Analysis of academic trajectories using absorbing Markov chains." *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 47(185), 1008–1023. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1973>
- Caballero Díaz, M. (2022). *EVALUACIÓN DEL ESTADO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES*. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v15i0.1959
- Castro, E., et al. (2021). "Predicting student dropout in higher education: A review of models and approaches." *Journal of Educational Psychology*, 113(1), 100-118. <https://doi.org/10.1037/edu0000318>
- Carrasco, M., et al. (2023). "Academic retention in rural universities: Predictive models and challenges." *Journal of Higher Education Research*, 47(4), 78-93. <https://doi.org/10.1016/j.jher.2023.04.005>
- Fajardo, M., et al. (2022). "Predictive modeling for academic retention using machine learning and Markov models." *Journal of Educational Research*, 91(3), 234-248. <https://doi.org/10.1080/00220671.2022.1978331>
- Fernández, P., et al. (2022). "The role of academic performance in dropout prediction for first-year students." *Educational Technology & Society*, 25(1), 15-30. <https://doi.org/10.2307/edsoc.2022.0401>
- González-Campos, J. A., Carvajal-Muquillaza, C. M., & Aspeé-Chacón, J. E. (2020). Modeling of university dropout using Markov chains. *Uniciencia*, 34(1), 129–146. <https://doi.org/10.15359/ru.34-1.8>
- Gómez García, H. F., Mendiola Fuentes, J., & Romero Medina, V. M. (2024). Modelado estadístico de la deserción escolar en estudiantes de ingeniería basado en minería de procesos. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1–22. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-974>

- Hernández, A., et al. (2020). "Impact of socio-economic status on student retention in Latin American universities." *Revista Latinoamericana de Investigación Educativa*, 22(4), 75-89. <https://doi.org/10.29043/rieperu.2020.5012>
- López, R., & Martínez, G. (2023). "Using classification algorithms to predict student dropout: A case study in engineering education." *Journal of Educational Technology & Innovation*, 20(2), 45-59. <https://doi.org/10.1016/j.jeti.2023.01.005>
- López, M., et al. (2020). "Factors influencing dropout in public universities: A predictive study using machine learning techniques." *Journal of Higher Education Policy*, 29(2), 119-130. <https://doi.org/10.1007/s11162-020-09656-9>
- Marcos, V. A. (2022). *Evolución del alumnado de la Facultad de Ciencias mediante cadenas de Markov*. **Disponível em:** <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/29090>
- Mora, J., et al. (2022). "The role of academic support programs in improving student retention: Evidence from a longitudinal study." *Educational Review*, 44(3), 315-330. <https://doi.org/10.1080/00131911.2022.2040987>
- Olmedo-Alonso, A. L., García-Bernal, A. I., Reyes-Rodríguez, A. V., & Tetlalmatzi-Montiel, M. (2025a). Cadenas de Markov absorbentes para analizar el abandono escolar de estudiantes universitarios de matemáticas. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías Del ICBI*, 13, 108–117. <https://doi.org/10.29057/icbi.v13iEspecial.13810>
- <https://doi.org/10.29057/icbi.v13iEspecial.13810>
- Omar, P. V. (2023). *Análisis de la Dinámica de la Trayectoria Estudiantil mediante Cadenas de Markov Absorbentes. Caso: Profesorado para la Educación Secundaria en Matemática, Instituto de Enseñanza Superior Simón Bolívar*. **Disponível em:** <https://rdu.unc.edu.ar/server/api/core/bitstreams/1e6b4997-175e-40d7-b5cf-7fb4fd39d070/content>
- Paredes, V., et al. (2022). "Markov Chains for modeling student retention: Case study of a national university." *Educational Systems*, 43(2), 207-220. <https://doi.org/10.1007/s11092-022-09384-9>
- Rico Páez, A., & Gaytán Ramírez, N. D. (2022). Modelos predictivos del rendimiento académico a partir de características de estudiantes de ingeniería. *IE Revista de Investigación Educativa de La REDIECH*, 13, e1426. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1426
- Salazar, F., et al. (2022). "Interventions to reduce dropout rates in higher education: A review of recent trends and findings." *Journal of Educational Improvement*, 30(1), 60-75. <https://doi.org/10.1037/edu0000422>

- Santiago, P., et al. (2021). "Socioeconomic factors and student retention in higher education: A cross-regional analysis." *International Journal of Educational Development*, 85, 102410. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102410>
- Serrano, L., et al. (2021). "Evaluating the impact of early academic performance on dropout rates using Markov models." *Educational Research Review*, 43, 66-78. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100107>
- Vega, M., et al. (2021). "Predicting student retention and dropout risk: Insights from a machine learning approach." *Journal of Data Science and Statistics*, 18(2), 187-200. <https://doi.org/10.1016/j.jdsst.2021.06.005>
- Vélez, C., et al. (2022). "The role of family support in higher education retention in Latin America." *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 27(2), 39-54. <https://doi.org/10.33423/rmie.v27i2.331>
- Yao, X., et al. (2021). "The impact of first-year academic performance on university dropout rates in China: A Markov Chain analysis." *International Journal of Educational Psychology*, 13(1), 85-100. <https://doi.org/10.1080/9781745803494.2021.1792890>

A ADOÇÃO DAS NORMAS INTERNACIONAIS DE CONTABILIDADE DO SETOR PÚBLICO E SUA INFLUÊNCIA NA ELABORAÇÃO DE INFORMAÇÕES FINANCEIRAS NO GOVERNO REGIONAL DE PUNO, DURANTE OS PERÍODOS DE 2023 A 2025

Madeline Nilda Flores Tapia

Madeleyft666@gmail.com

RESUMO

No âmbito do Processo de Adoção das Normas Internacionais de Contabilidade do Setor Público (NICSP), o Governo Regional de Puno enfrenta diversas dificuldades que colocam em risco a qualidade e a consistência de suas informações financeiras; para isso, se levantou o problema: De que forma a adoção das Normas Internacionais de Contabilidade do Setor Público influencia a Preparação de Informações Financeiras no Governo Regional de Puno, durante os períodos de 2023 a 2025?. O objetivo da pesquisa foi analisar de que forma a adoção das Normas Internacionais de Contabilidade do Setor Público influencia a Preparação de Informações Financeiras no Governo Regional de Puno, durante os períodos de 2023 a 2025. A metodologia utilizada no trabalho de pesquisa conta com uma abordagem quantitativa, de alcance explicativo, e foram utilizados os métodos dedutivo, descritivo, analítico e sintético. A população era composta por 34 Unidades Executoras do Governo Regional de Puno, envolvidas no Processo de Transição para o Marco das NICSP; a amostra para o estudo foi composta por 10 Unidades Executoras do Governo Regional de Puno, por meio de uma amostragem não probabilística conveniência, selecionadas com base nos critérios relacionados com sua participação no processo de adoção das NICSP na preparação das informações financeiras transitorias. Os resultados do estudo mostram um avanço intermediário na adoção das NICSP, com um cumprimento parcial nos processos de transição e divulgação contábil. Isso demonstra uma influência positiva, embora não total, na melhoria da informação financeira institucional.

Palavras-chave: Adoção, informação financeira, nicsp, preparação, processo de transição, revelações nos avanços da transição.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a transparência e a prestação de contas consolidaram-se como eixos essenciais da gestão pública moderna, por serem elementos determinantes para garantir o uso eficiente, ético e responsável dos recursos do Estado (OCDE, 2024). Nesse contexto, a adoção das Normas Internacionais de Contabilidade do Setor Público (NICSP) constitui um passo transcendental rumo à harmonização contábil global, voltada para melhorar a comparabilidade, a confiabilidade e a relevância das informações financeiras das entidades públicas (IPSASB, 2014). Além disso, elas foram desenvolvidas com o objetivo de padronizar as informações financeiras e melhorar sua qualidade, facilitando a tomada de decisões (Ablan, 2013).

Da mesma forma, essas normas visam reforçar a comparabilidade das demonstrações financeiras entre diferentes países e entidades públicas (Van, 2020).

No âmbito internacional, diversos estudos têm demonstrado que a adoção das NICSP melhora a qualidade das informações financeiras. Uzhca & Montero (2024) destacam avanços na apresentação e na confiabilidade das demonstrações financeiras, enquanto Gormaz & Montecino (2025) apontam um aumento na transparência da gestão pública, embora com limitações decorrentes de fatores institucionais.

Por outro lado, Bustamante & Jaramillo (2024) destacam que a adoção de normas internacionais melhora a tomada de decisões ao fornecer informações mais precisas, enquanto Cuesta (2022) indica que a convergência para as NIC-SP fortalece as capacidades organizacionais e a eficiência na gestão financeira.

Na América Latina, a adoção das NIC-SP tem sido gradual e heterogênea. Ortiz (2022) aponta que existem dificuldades normativas, técnicas e culturais, enquanto Rodriguez & Sanchez (2020) explicam que isso se deve ao fato de cada país aplicar as normas de maneira diferente, seja por meio de harmonização ou convergência.

O problema central reside nas dificuldades que as entidades públicas enfrentam para aplicar as NIC-SP de forma integral, devido a limitações técnicas, normativas e à resistência à mudança. Isso afeta a qualidade, a transparência e a utilidade das informações financeiras, impactando a prestação de contas e a tomada de decisões. Por isso, o estudo analisa como a adoção das NIC-SP influencia a elaboração das informações financeiras no Governo Regional de Puno, considerando o processo de transição e as diretrizes emitidas pela Direção Geral de Contabilidade Pública (DGCP).

O estudo deste problema é relevante porque, em nível internacional, a implementação das NICSP tem sido reconhecida por organismos como o Banco Interamericano de Desenvolvimento BID (2017) e o Fundo Monetário Internacional (FMI, 2022) como um instrumento fundamental para fortalecer a gestão financeira e a confiança no setor público. Além disso, sua análise fornece evidências sobre os efeitos dessas normas em economias emergentes, onde a modernização contábil ainda apresenta diferenças em relação aos países desenvolvidos (Van, 2020; Prieto, 2023).

Em nível nacional, o Ministério da Economia e Finanças, por meio do Decreto Legislativo N° 1438 e de diversas resoluções (2024), estabeleceu a obrigatoriedade da aplicação do Marco NICSP a partir de 2024, encarregando a DGCP de conduzir o processo por meio das Comissões Especiais de Transição. No entanto, as entidades públicas ainda apresentam avanços parciais, com lacunas na regularização contábil, na mensuração de ativos e na capacitação técnica (Tabra & Sandoval, 2023). Além disso, persistem limitações como falta de capacitação, restrições orçamentárias e deficiências nos sistemas de informação (Guerra, 2016), o que gera uma implementação não uniforme, apesar de seu impacto positivo na qualidade das demonstrações financeiras (Pacheco & Damasco, 2022).

Na Região de Puno, não foram identificadas pesquisas sistemáticas que avaliem a implementação das NICSP no Governo Regional nem seu impacto na qualidade da informação financeira. Embora alguns estudos em outras regiões do país (Martínez, 2017) tenham abordado a modernização do Sistema Nacional de Contabilidade, eles não aprofundam o processo de transição institucional nem os efeitos das políticas contábeis no contexto regional, caracterizado por uma estrutura administrativa fragmentada e limitações orçamentárias.

Portanto, este artigo acadêmico estabelece os seguintes objetivos:

Objetivo Geral:

Analisar de que forma a adoção das Normas Internacionais de Contabilidade do Setor Público influencia a elaboração das informações financeiras no Governo Regional de Puno.

Objetivos Específicos:

1. Analisar a influência do processo de transição na elaboração das informações financeiras do Governo Regional de Puno.
2. Analisar a influência das divulgações sobre o andamento da transição na elaboração das informações financeiras do Governo Regional de Puno.

Quadro Teórico

Normas Internacionais de Contabilidade do Setor Público (NIC-SP)

As NIC-SP são normas que melhoram a qualidade e a transparência das informações financeiras das entidades públicas. Segundo Prieto (2023), essas normas estabelecem conceitos fundamentais para a elaboração de informações financeiras com base no regime contábil de competência, permitindo uma apresentação mais objetiva e útil para a tomada de decisões.

Implementação das Normas Internacionais de Contabilidade do Setor Público:

No Peru, a implementação das NIC-SP baseia-se no Decreto Legislativo N° 1438, que estabelece o processo de modernização contábil em duas etapas: preparatória — Depuração e Regularização Contábil — e Transição e Aplicação das NIC-SP. La IPSASB (2014) recomenda um período de transição de até três anos para que as entidades públicas adaptem seus processos contábeis e elaborem informações financeiras confiáveis. Todo esse processo se desenvolve sob a aplicação da NICSP 33.

Nesse contexto, a Direção Geral de Contabilidade Pública – DGCP determinou, em 2023, que o Marco Normativo das NIC-SP seja de cumprimento obrigatório a partir de 1° de janeiro de 2024. Para tal, emitiu a Diretiva N° 001-2024-EF/51.01 e as instruções complementares para orientar tecnicamente esse processo, aprovadas por meio das **Resoluções Direcionais N° 005, 006, 007 y 011-2024-EF/51.01**, orientando o processo de transição nas entidades públicas. Martínez (2017) afirma que o Sistema Nacional de

Contabilidade articula princípios, normas e procedimentos que permitem integrar informações orçamentárias e patrimoniais, garantindo uma representação fiel da gestão pública.

Processo de transição para o Marco NIC-SP

De acordo com a Instrução N° 001-2024-EF/51.01, as entidades públicas devem constituir uma Comissão Especial de Transição (CET), responsável por executar as fases de planejamento, execução, conclusão e acompanhamento do processo de adoção. A NIC-SP 33 regula a adoção pela primeira vez, concedendo flexibilidade às entidades públicas durante o período de transição para apresentar demonstrações financeiras progressivamente alinhadas ao novo marco contábil.

Informações financeiras

As informações financeiras refletem os recursos econômicos e os resultados da gestão de uma entidade. Martín & Mancilla (2010), destacam que essas informações devem ser confiáveis e relevantes para facilitar a tomada de decisões objetivas. Da mesma forma, Tabra & Sandoval (2023) indicam que sua utilidade depende do valor preditivo e confirmatório que oferecem aos usuários.

Demonstrações financeiras de transição de acordo com a (NIC-SP)

Trata-se das demonstrações financeiras elaboradas de acordo com o disposto na NIC-SP 33, nas quais não é possível fazer uma declaração explícita e sem reservas de conformidade com as demais NIC-SP, uma vez que foi adotada uma ou mais isenções transitórias previstas nessa norma.

MÉTODOS

Âmbito ou Local de Estudo

A pesquisa será realizada no Distrito, na Província e na Região de Puno, cujas coordenadas geográficas correspondem aproximadamente a 15°49'35,9" de latitude sul e 70°01'02,1" de longitude oeste. Geograficamente, a região faz fronteira ao norte com Madre de Dios; a leste com o Estado Plurinacional da Bolívia; ao sul com a região de Tacna e a oeste com as regiões de Arequipa, Cusco e Moquegua. A pesquisa teve como local de estudo as 10 Unidades Executoras do Governo Regional de Puno.

Descrição dos Métodos

Tipo e Desenho da Pesquisa

A pesquisa é de natureza aplicada, com enfoque quantitativo, alcance descritivo-explicativo e desenho transversal não experimental, uma vez que as variáveis foram analisadas em seu contexto natural, sem manipulação intencional, durante o período de 2023 a 2025.

População e Amostra

A população foi composta por 34 Unidades Executoras do Governo Regional de Puno. A amostra consistiu em 10 Unidades Executoras, selecionadas por meio de amostragem não probabilística por conveniência.

a) Período de estudo ou frequência de amostragem:

O estudo foi realizado entre 2023 e 2025, tendo como unidade de análise as 10 Unidades Executoras do Governo Regional de Puno. A coleta de dados foi realizada em uma única fase (estudo transversal), com a aplicação dos instrumentos ao longo do ano de 2025.

b) Descrição detalhada dos materiais, insumos e instrumentos utilizados na realização da pesquisa:

Para a realização da presente pesquisa, serão utilizados materiais específicos voltados para a coleta de dados. Esses instrumentos permitirão obter informações confiáveis e pertinentes sobre a aplicação e os efeitos da adoção das NIC-SP na elaboração das informações financeiras em processo de transição das Unidades Executoras do Governo Regional de Puno selecionadas para a amostra.

- **Entrevistas estruturadas:** Principal instrumento com perguntas de resposta fechada em escala de Likert, direcionado ao pessoal técnico do Departamento de Contabilidade e de outros departamentos competentes que desempenharão um papel essencial na transição para esta Norma. Realizadas em formato físico e digital.
- **Análise documental:** Formulário para registrar dados relevantes de relatórios financeiros, resoluções e documentos oficiais.

c) Variáveis analisadas:

As variáveis analisadas são:

- **Variável Independente:** Adoção das NIC-SP

Dimensão 1: Processo de Transição

Dimensão 2: Revelações sobre o Andamento da Transição

- **Variável Dependente:** Elaboração das Informações Financeiras

Dimensão 1: Informações Financeiras

d) Teste estatístico aplicado; basta indicar a probabilidade (p) ou o nível de significância estatística. Indique o programa estatístico utilizado:

Foi aplicado o teste estatístico do qui-quadrado (χ^2) para determinar a relação entre as variáveis do estudo, considerando um nível de significância de $p < 0,05$. O processamento e a análise dos dados foram realizados utilizando o software Microsoft Excel versão 2019.

RESULTADOS

Resultados da Análise Documental

A análise documental foi aplicada à **revisão de relatórios, manuais, planos de trabalho e resoluções emitidos pelo Governo Regional de Puno e pelo Ministério da Economia e Finanças (MEF)**, relacionados ao processo de adoção das Normas Internacionais de Contabilidade do Setor Público (NICSP).

Foram avaliadas duas dimensões principais: (Processo de Transição, Revelações sobre o Andamento da Transição).

Cada indicador foi classificado em três níveis de conformidade (**Alto, Médio e Baixo**), com base nas evidências documentais encontradas e na sua correspondência com as diretrizes do MEF e as disposições do IPSASB.

Resultados do Objetivo Específico 1:

Analisar a influência do Processo de Transição na Elaboração das Informações Financeiras do Governo Regional de Puno.

Tabela 1

Nível de Conformidade do Processo de Transição

Indicadores	Provas documentais	Descrição do conteúdo	Nível de conformidade	Observações
Planejamento (Organização, diagnóstico de lacunas, programa de transição)	- Instrução N° 002-2024-EF/51.01- Plano de Trabalho do CET do GORE de Puno para 2024	Os documentos estabelecem as etapas para o diagnóstico de lacunas contábeis e o programa de transição institucional.	Alto	Existe um planejamento documentado, embora com cronogramas desatualizados.
Execução (Impactos nas demonstrações financeiras, registros e divulgações, correção de discrepâncias contábeis)	- Relatórios trimestrais CET 2024-2025- Demonstrações Financeiras 2024	Fica evidente o início do registro de acordo com os critérios da NIC-SP e a revisão das lacunas contábeis.	Médio	Faltam evidências completas sobre os impactos na estrutura das Finanças Públicas.

Nota. Elaboração própria. Resolução Executiva Regional N° 347-2024-GR PUNO/GR – Programa de Transição para o Marco das NIC-SP.

Os resultados mostram que o **processo de transição** apresenta um alto nível de **conformidade no planejamento institucional**, o que demonstra a existência de uma estrutura formal, objetivos definidos e um roteiro de implementação. No entanto, o cumprimento é **médio na etapa de execução**, devido à falta de documentação completa sobre os efeitos da transição nas demonstrações financeiras. Isso significa que, embora o GORE Puno tenha organizado o processo de adoção, a execução prática ainda não reflete plenamente os avanços planejados.

Resultados do Objetivo Específico 2:

Analisar a Influência das Divulgações nos Avanços da Transição na Elaboração das Informações Financeiras no Governo Regional de Puno.

Tabela 2

Nível de Cumprimento das Divulgações nos Avanços da Transição

Indicadores	Provas documentais	Descrição do conteúdo	Nível de conformidade	Observações
Bases de preparação	- Políticas contábeis preliminares (rascunho)	Documento em elaboração que define os critérios de medição e apresentação. Não há indícios da aplicação formal das isenções permitidas pelo MEF.	Baixo	O documento institucional ainda não foi aprovado oficialmente.
Aproveitamento de isenções	- Anexo técnico do MEF, Circular Interna do GORE de Puno		Baixo	Falta documentação comprovativa da análise das isenções.
Revelações sobre a consolidação	- EEFF 2024 (Notas explicativas) – Relatório de encerramento contábil de 2024	Observam-se avanços na consolidação das informações contábeis de acordo com as NIC-SP	Médio	Faltam mais detalhes nas notas explicativas e nos critérios de reconhecimento.
Explicação sobre a transição	- Relatório técnico sobre o andamento da transição CET	O relatório apresenta um resumo das atividades realizadas e dos resultados parciais do processo.	Médio	Os efeitos nas demonstrações financeiras não são explicados quantitativamente.

Nota. Elaboração própria. Resolução Executiva Regional N° 347-2024-GR PUNO/GR – Programa de Transição para o Marco das NIC-SP.

A análise documental revela que as **divulgações contábeis** nos relatórios financeiros apresentam avanços parciais, mas ainda não cumprem todos os critérios estabelecidos pelas NICSP. A existência de políticas contábeis em fase de rascunho e a falta de evidências sobre isenções mostram que o processo documental ainda está em desenvolvimento. No entanto, observam-se esforços para melhorar a transparência, especialmente por meio de notas explicativas e relatórios de transição elaborados pelo Comitê Especial de Transição.

Resultados da Entrevista Estruturada

A entrevista estruturada foi aplicada a **10 Unidades Executoras do Governo Regional de Puno**; como nem todas as unidades apresentam o mesmo nível de participação na aplicação das NICSP, optou-se por uma amostragem não probabilística por conveniência, o que permitiu selecionar apenas as unidades que fornecem informações relevantes e significativas para o desenvolvimento da pesquisa.

Tabela 3*Dimensão 1: Processo de transição para as NICSP*

Escala de Likert	Valor	fi	Hi (%)
Discordo totalmente	1	0	0.0%
Discordo	2	2	5.7%
Nem concordo nem discordo	3	5	14.3%
Concordo	4	16	45.7%
Concordo totalmente	5	12	34.3%
Total		35	100.0%

Nota. Elaboração própria. Processamento e análise dos dados no Microsoft Excel versão 2019.

Na primeira dimensão, a média geral foi de 4,1, o que representa um alto nível de conformidade. De acordo com as frequências observadas, **80% das respostas** concentraram-se nas categorias “concordo” e “concordo totalmente”. Isso significa que os entrevistados **reconhecem avanços significativos** no planejamento, divulgação e execução do processo de adoção das Normas Internacionais de Contabilidade do Setor Público (NICSP). No entanto, alguns aspectos, como a atualização de cronogramas e a disponibilidade de recursos técnicos, obtiveram valores mais baixos, o que evidencia limitações operacionais que ainda precisam ser melhoradas. Esses resultados permitem afirmar que o processo de transição influencia positivamente a elaboração das informações financeiras, ao promover uma gestão contábil mais organizada e em conformidade com as normas internacionais.

Tabela 4*Dimensão 2: Revelações nos avanços da transição*

Escala Likert	Valor	fi	Hi (%)
Totalmente en desacuerdo	1	1	2.9%
En desacuerdo	2	4	11.4%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	8	22.9%
De acuerdo	4	15	42.9%
Totalmente de acuerdo	5	7	20.0%
Total		35	100.0%

Nota. Elaboração Própria. Processamento e análise dos dados no Microsoft Excel versão 2019.

Na segunda dimensão, a média foi de 3,6, o que equivale a um nível médio-alto. Aqui, as frequências mostram que 63% das respostas situam-se entre “concordo” e “concordo totalmente”. Isso indica que as Unidades Executoras do Governo Regional de Puno já estão aplicando alguns mecanismos de divulgação contábil, como a inclusão de notas explicativas e a comunicação do andamento do processo. No entanto, 23% dos entrevistados mantêm uma posição neutra, o que reflete incerteza ou desconhecimento técnico sobre alguns aspectos, como as bases de elaboração, a aplicação de isenções ou a uniformidade de critérios. Isso significa que as **divulgações têm uma influência**

moderada na elaboração das informações financeiras, uma vez que ainda é necessário fortalecer a documentação, a clareza técnica e a comunicação entre áreas.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na presente pesquisa evidenciam que a adoção das NICSP nas 10 Unidades Executoras estudadas do Governo Regional de Puno mostra avanços significativos na fase de planejamento; no entanto, persistem limitações em sua execução. Esses resultados coincidem com o apontado pelo BID (2017) e Illescas et al. (2020), que indicam que os processos de implementação no setor público costumam apresentar deficiências operacionais. Da mesma forma, essa situação repercute diretamente nas informações financeiras, uma vez que limita a aplicação adequada dos critérios contábeis, afetando sua confiabilidade e consistência.

Da mesma forma, os resultados estão em consonância com Uzhca & Montero (2024), que sustentam que a melhoria da informação financeira depende do nível real de aplicação das NIC-SP. No presente estudo, o nível médio de implementação explica porque a informação financeira ainda não atinge níveis ótimos de comparabilidade e utilidade para a tomada de decisões.

Em relação ao processo de transição, Cuesta (2022) indica que sua eficácia depende da articulação entre regulamentação, tecnologia e capacidades humanas; no entanto, as limitações identificadas nesses aspectos geram fragilidades na estrutura e na apresentação da informação financeira.

Por outro lado, os resultados relativos à dimensão das divulgações contábeis coincidem com o exposto pela OCDE (2024), que enfatiza que a transparência financeira depende não apenas da existência de informações, mas também de sua qualidade, clareza e nível de detalhamento. A falta de políticas contábeis aprovadas e a aplicação limitada de isenções evidenciam que o GORE Puno ainda não atinge os níveis ideais de transparência exigidos pelas normas internacionais.

Da mesma forma, Pacheco & Damasco (2022) sustentam que a adoção das NICSP tem um impacto positivo na elaboração das demonstrações financeiras, melhorando sua confiabilidade e utilidade para a tomada de decisões. No entanto, os resultados do presente estudo mostram que esse efeito ainda é moderado, devido à consolidação insuficiente dos processos contábeis. No que diz respeito ao fator humano, as conclusões estão em consonância com o exposto por Dávalos (2022), que identifica que o nível de conhecimento do pessoal contábil influencia diretamente a qualidade da informação financeira. No caso do GORE Puno, as respostas neutras na pesquisa refletem a necessidade de fortalecer as capacidades técnicas do pessoal envolvido no processo de transição.

Da mesma forma, Inga & Pangol (2021) destacam que a convergência para as NICSP permite melhorar o controle dos recursos públicos e a gestão financeira; no entanto, alertam que esse processo requer uma mudança estrutural nas práticas contábeis, o que ainda está em andamento na entidade estudada.

Por fim, os resultados também se relacionam com o apontado por Gormaz & Montecino (2025), que indicam que a adoção de normas internacionais melhora a transparência, mas seu impacto pode ser limitado pela resistência institucional à mudança e pela falta de recursos, fatores que também se evidenciam no contexto do Governo Regional de Puno.

CONCLUSÕES

O processo de transição apresenta um alto nível de conformidade (média de 4,1), com 80% de aceitação, o que demonstra um planejamento institucional adequado; no entanto, persistem limitações na execução que afetam a eficácia do processo, o que repercute diretamente na confiabilidade e consistência das informações financeiras.

As divulgações contábeis atingem um nível médio-alto (média de 3,6), demonstrando avanços em termos de transparência, embora ainda existam deficiências na documentação, clareza e fundamentação técnica das informações financeiras, em consonância com o estabelecido pelo IPSASB (2023) e pela OCDE (2024). Os resultados permitem afirmar que a adoção das NIC-SP influencia de forma moderada a qualidade, a consistência e a transparência das informações financeiras do Governo Regional de Puno. Embora a estrutura normativa e o planejamento estejam alinhados com o marco do MEF e da DGCP, ainda é necessário fortalecer os mecanismos de acompanhamento, comunicação interinstitucional e capacitação técnica do pessoal contábil.

Em suma, a pesquisa demonstra que a implementação das NIC-SP representa um processo de modernização contábil em andamento, que melhorou parcialmente a apresentação e a utilidade das informações financeiras públicas. No entanto, sua consolidação plena depende da continuidade do processo de transição, da validação das políticas contábeis e do fortalecimento das capacidades técnicas das equipes financeiras regionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ablan, B. (2013). Las Normas Internacionales de Contabilidad para el Sector Público (NICSP): una revisión de los aspectos clave a considerar y de la situación en Venezuela. *Visión Gerencial*, 2, 221–240. <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545894008.pdf>
- BID, B. I. de D. (2017). *Estado de adopción de NICSP en PERÚ - Análisis de brechas de las NICSP*. <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-jose-faustino-sanchez-carrion/contabilidad/estado-de-adopcion-de-nicsp-peru2017/96717354>
- Bustamante, M. & J. C. (2024). La Contabilidad Gubernamental y su Influencia en la Toma de Decisiones en Gobiernos Locales. *Revista Científica Multidisciplinaria de La Universidad Metropolitana de Ecuador*, 7(1), 50–59. <https://orcid.org/0009-0007-6268-2616>
- Cuesta, V. (2022). *Convergencia de la Normativa de Contabilidad Gubernamental, hacia las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público : Caso Gobernación del Azuay* [Universidad de Cuenca].

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/37686>

- Dávalos, D. (2022). *Nivel de Conocimiento de los Trabajadores de la Oficina de Contabilidad sobre las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP) en la Presentación de los Estados Financieros de la Municipalidad Provincial de Abancay, Periodo 2021.*
- Gormaz, D. & M. B. (2025). *Análisis de la adopción de las NICSP y su influencia en la percepción de corrupción en Chile período 2016-2023 Analysis of IPSAS adoption and its influence on the perception of corruption in Chile period 2016-2023 Resumen.* <https://doi.org/https://doi.org/10.57211/revista.v12i12.201>
- Guerra, L. (2016). El Sistema de Gestión Financiero de las Instituciones del Sector Público : su convergencia a Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP) y sus efectos tributarios [Universidad Andina Simón Bolívar]. In *Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador.* <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5394/1/T2110-MT-Guerra-El sistema.pdf>
- Illescas, L., Narváez, C., & Erazo, J. (2020). Procesos de convergencia a Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(10), 92. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i10.690>
- Inga, M. & P. L. (2021). *Análisis de la convergencia de las Normas de Contabilidad Gubernamental a NICSP en una entidad del Sector Público no Financiero.* 1–35. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20355/1/UPS-CT009159.pdf>
- IPSASB. (2014). *Manual de Pronunciamientos Internacionales de Contabilidad del Sector Público. I*, 947. <https://www.ipsasb.org/publications/manual-de-pronunciamientos-internacionales-de-contabilidad-del-sector-publico-edicion-2022>
- Martín, V. & M. M. (2010). *Control en la administración para una información financiera confiable.* <https://doi.org/https://doi.org/10.18800/contabilidad.201001.003>
- Martínez, A. (2017). Manual de Los Sistemas Administrativos Del Sector Público. In *Gaceta Jurídica.* <http://blog.pucp.edu.pe/blog/stein/wp-content/uploads/sites/734/2020/06/17-MANUAL-DE-LOS-SISTEMAS-ADMINISTRATIVAS-DEL-SECTOR-PUBLICO.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (2024). Principios sobre transparencia y rendición de cuentas en la gestión pública. In *G20/OCDE Principios de Gobierno Corporativo* (Vol. 1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/fb38c737-es>.

- Ortiz, P. (2022). *Convergencia De La Regulación Contable Pública En Colombia Con Las Normas Internacionales De Contabilidad Del Sector Público (NICSP)* [Universidad de Buenos Aires]. https://doi.org/http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-2504_OrtizZambranoPA.pdf
- Pacheco, A. & D. G. (2022). Efecto de la Adopción de las Normas Internacionales de Contabilidad-Sector Público (NIC-SP) en la Elaboración de Estados Financieros de las Unidades Ejecutoras del Ministerio Público Gerencia Administrativa de Arequipa 2021". In *Braz Dent J.* (Vol. 33, Issue 1).
- Prieto, M. (2023). Normas Internacionales de Contabilidad para el Sector Publico (NIC-SP) Aplicación Práctica en el Sector Publico. In https://modopro.pe/products/normas-internacionales-de-contabilidad-para-el-sector-publico-nicsp-marlon-prieto-hormaza?srsltid=AfmBOoqeqkUwmNEidtdzK1QB_tf6i7PDacyUhPcpTHkiMZYnGgCpAGBy (pp. 1–830). <https://doi.org/10.2307/j.ctv21hrdwm.6>
- Rodriguez, M., & Sanchez, C. (2020). Analisis comparativo dela aplicabilidad delas normas internacionales de contabilidad en el sector público en el Colombia, Perú y Chile en el periodo comprendido entre 2016-2019. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/2fbc8a5f-ccac-4b44-acf8-73f2797b5d13/content>
- Tabra, E. & S. D. (2023). Los estados financieros y la información financiera en el gobierno de la sociedad anónima. *THEMIS Revista de Derecho*, 83, 133–148. <https://doi.org/10.18800/themis.202302.008>
- Uzhca, C., & Montero, M. (2024). Impacto de las NICSP en la calidad de la información financiera en instituciones públicas ecuatorianas. In *Pacha. Revista de Estudios Contemporáneos del Sur Global* (Vol. 5, Issue 16). <https://doi.org/https://doi.org/10.46652/pacha.v5i16.301>
- Van, F. (2020). *Las NICSP en su bolsillo*. <https://iasplus.com/content/0398a2d2-7413-4c16-bb6d-a0b6ed305b04>

EFEITOS DA AUDITORIA DE CONFORMIDADE NAS CONTRATAÇÕES DIRETAS NO CONTEXTO DA PANDEMIA NA PREFEITURA PROVINCIAL DE AZÁNGARO, 2021 A 2022

Victor Hugo Jimenez Luque

Vh.jimenez.luque@gmail.com

RESUMO

A emergência sanitária permitiu o recurso à contratação direta por motivo de urgência, em que os órgãos públicos têm autorização para contratar um determinado fornecedor, o que às vezes é interpretado como uma “contratação por indicação”. O objetivo da pesquisa foi determinar o efeito da aplicação da auditoria de conformidade nas contratações diretas no contexto da pandemia na Prefeitura Provincial de Azángaro, no período de 2021 a 2022. A metodologia foi de tipo quantitativo, com um desenho não experimental. Além disso, foram aplicados os métodos dedutivo, sintético e explicativo. Os resultados revelaram um efeito positivo e moderado da auditoria de conformidade e da transparência nas contratações diretas na entidade, conforme demonstrado pelo coeficiente de dispersão $r = 0,664$ ($p = 0,036$). Além disso, ficou evidente que 70% dos entrevistados consideram que a auditoria de conformidade é realizada em alto nível, enquanto cerca de 50% opinam que as contratações diretas são executadas em nível regular. Em conclusão, a implementação da auditoria de conformidade tem um impacto positivo nas contratações diretas na Prefeitura Provincial de Azángaro, em um contexto de pandemia.

Palavras-chave: Auditoria de conformidade, compras diretas, contratos públicos, gastos públicos, prefeitura, pandemia.

INTRODUÇÃO

A implementação da auditoria de conformidade nas aquisições diretas da Prefeitura Provincial de Azángaro em situações de emergência constitui-se como um procedimento fundamental na administração pública, com o objetivo de garantir a transparência, a eficiência e a legalidade na utilização dos recursos públicos.

As contratações diretas servem para atender às necessidades de forma imediata; no entanto, a pandemia revelou a importância de explorar possibilidades que atendam às necessidades de curto e longo prazo (OSCE, 2021).

A auditoria de conformidade é uma análise objetiva, técnica e profissional das operações, processos e atividades financeiras, orçamentárias e administrativas (Controladoria Geral da República, 2023), com o objetivo de determinar se as operações em questão foram realizadas em conformidade com as normas regulatórias vigentes (Luna, 2015).

A supervisão não é um fim em si mesma, mas um componente essencial de um sistema regulador que identifica, de forma oportuna, os desvios das normas e as violações dos

princípios da legalidade, da rentabilidade, da utilidade e da racionalidade nas operações financeiras (Bergon-Sendin et al., 2017).

A auditoria de conformidade analisa em que medida a entidade auditada cumpre as regras, leis e regulamentos, políticas, códigos estabelecidos ou disposições acordadas, por exemplo, em um contrato ou em um acordo de financiamento (Jericó et al., 2019).

O objetivo da auditoria de gestão é identificar áreas de redução de custos, aprimorar os métodos operacionais e aumentar a rentabilidade, com o intuito de contribuir de forma construtiva e atender às necessidades analisadas (Salazar, 2014). Determinar em que medida a entidade e seus funcionários cumpriram adequadamente os deveres e atribuições que lhes foram atribuídos (Sánchez, 2015).

Os critérios relativos à auditoria, voltados para a avaliação dos benefícios econômicos e sociais obtidos em relação aos gastos realizados e sua articulação com as políticas governamentais, bem como a flexibilidade que permite priorizar os esforços na consecução das metas previstas, constituem os princípios que orientam a realização da auditoria de gestão (Garcia, 2006).

A auditoria de gestão é o processo pelo qual se avalia o grau de eficiência e eficácia de uma organização no cumprimento dos objetivos estabelecidos e na gestão dos recursos disponíveis (Reyes, 2002).

No estudo de Arevalo (2023), concluiu-se que a melhoria da gestão municipal por meio da auditoria de conformidade é essencial para garantir o bom uso dos recursos públicos e o cumprimento das obrigações legais. Da mesma forma, Fernandez (2018) concluiu que a auditoria de conformidade tem um impacto positivo na administração pública, uma vez que a auditoria, por si só, está focada na correta aplicação do controle de legalidade, operações e processos. Menéndez et al. (2016) concluíram que a segurança na auditoria de conformidade consiste em compreender em profundidade o objeto de avaliação e reunir evidências adequadas e suficientes que respaldem as conclusões do auditor.

O estudo de Geovanny et al. (2024) destacou que a chave para alcançar uma contratação pública honesta, eficaz e acessível reside na transparência. A transparência ativa é o conjunto de atividades e iniciativas ordenadas que têm como objetivo aumentar de forma sustentável a publicação de informações (INAI, 2017). Além disso, permite controlar a parcialidade nas adjudicações (Cerrillo, 2014).

Vásquez (2018) constata que as contratações públicas estão diretamente e significativamente relacionadas à transparência. Gómez (2023) concluiu que grande parte dos municípios não cumpre as normas estabelecidas em todos os sistemas administrativos, com ênfase no sistema de abastecimento, devido à complexidade de suas regulamentações.

Da mesma forma, Dongo (2019), no que diz respeito às compras diretas, indicou que 56% dos entrevistados assumiram uma posição neutra. Em relação ao procedimento administrativo, 40% dos entrevistados assumiram uma posição neutra em relação à

contratação de valores iguais ou superiores a oito (8) unidades tributárias (UITs). No que diz respeito à dimensão da eficácia, 46% dos participantes discordaram das compras diretas de bens e serviços. Da mesma forma, Cáceres (2018) concluiu que existe uma relação direta e significativa entre o processo de compras diretas e o nível de satisfação dos fornecedores.

Em sua pesquisa, Andrade (2019) concluiu que a auditoria de conformidade não exerce influência no sistema de controle interno das entidades governamentais locais. No entanto, no estudo de Zavaleta (2023), constatou-se que a avaliação do controle interno institucional influencia de forma significativa a auditoria de conformidade.

Por sua vez, Cabezas (2015) concluiu que o controle posterior realizado pela auditoria de conformidade tem impacto no cumprimento das metas e objetivos da entidade auditada. No mesmo sentido, Villanueva (2015) indicou que a implementação da auditoria de conformidade influenciou na avaliação do plano anual de contratações da entidade.

Da mesma forma, Garcia e Huayta (2018) enfatizaram a importância de que os funcionários e colaboradores dessa unidade implementem as recomendações e orientações apresentadas nos relatórios de auditoria, uma vez que essas auditorias de conformidade têm como objetivo melhorar a gestão institucional.

No estudo de Rodas e Pumahuacre (2020), concluiu-se que os resultados dos relatórios de auditoria de conformidade visam melhorar a gestão dos processos de seleção – licitação pública. Medina (2018), em seu estudo, constatou que 60% dos entrevistados indicam que a auditoria de conformidade tem impacto na gestão pública. Além disso, Yepez (2017), em sua pesquisa, afirmou que, no Governo Regional de Puno, a auditoria de conformidade tem um impacto direto na administração da entidade.

Da mesma forma, Chambilla (2023) concluiu que a aplicação da auditoria de conformidade tem um impacto significativo na gestão eficiente dos recursos públicos. Calsina (2022) constatou que a auditoria de conformidade tem um impacto significativo na gestão dos sistemas de abastecimento da Universidade Nacional de Juliaca. Por outro lado, Mamani e Hanco (2024) concluíram que recursos significativos são destinados a diversas atividades, mas estes não são direcionados para os resultados e as necessidades da população.

O objetivo da pesquisa foi determinar o efeito da aplicação da auditoria de conformidade nas contratações diretas no contexto da pandemia na Prefeitura Provincial de Azángaro, no período de 2021 a 2022. Em um ambiente em que a prestação de contas e a integridade na gestão de recursos são fundamentais, a auditoria de conformidade desempenha um papel crucial.

MÉTODOS

Âmbito ou local de estudo

A província de Azángaro fica no departamento de Puno, nas coordenadas: 14°54'36"S 70°11'51"W / -14,91, -70,1975, localizada na região sul do Peru. Faz fronteira ao norte

com a província de Carabaya, a leste com as províncias de San Antonio de Putina e Huancané, ao sul com as províncias de San Román e Lampa, e a oeste com a província de Melgar.

Descrição dos métodos

a) Período de estudo ou frequência de amostragem.

A amostra é exaustiva, ou seja, o instrumento de pesquisa foi aplicado a todos os funcionários do Departamento de Abastecimento (10 funcionários).

De acordo com o Quadro de Alocação de Pessoal (CAP) do Departamento de Abastecimento, o quadro é composto por 10 funcionários:

- 01 Subgerente de Abastecimento
- 01 Especialista Administrativo II
- 01 Técnico Administrativo II
- 01 Assistente Administrativo II
- 02 Especialistas Administrativos I
- 04 Auxiliares do Sistema Administrativo I

b) Descrição detalhada dos materiais, insumos e instrumentos utilizados na realização da pesquisa.

No estudo, utilizamos diversos métodos, incluindo os métodos explicativo, analítico e dedutivo. Além disso, a pesquisa caracteriza-se por ter um desenho não experimental e uma abordagem quantitativa; portanto, a pesquisa está voltada para a coleta e análise de valores numéricos e estatísticos com o objetivo de compreender, descrever e explicar fenômenos, bem como examinar as relações entre variáveis.

Os materiais e equipamentos utilizados foram: laptop, computador de mesa, materiais de escritório, disco rígido externo, bem como o software de processamento de dados IBM SPSS v26 e outros. Além disso, utilizou-se o questionário como instrumento para a coleta de dados.

c) Variáveis analisadas

Nesta pesquisa, consideramos a auditoria de conformidade e as contratações diretas como as principais variáveis.

Para o objetivo específico 1, foram considerados os seguintes aspectos:

- Auditoria de conformidade
- Contratações diretas (Dimensão da transparência do processo)

Para o Objetivo Específico 2, considero o seguinte:

- Auditoria de conformidade
- Contratações diretas (Dimensão: atos de corrupção)

d) Análise estatística aplicada

Foi aplicado o teste de confiabilidade Alfa de Cronbach e o teste de dispersão, com um nível de significância de 0,05. Utilizou-se o programa estatístico IBM SPSS v26.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efeito da aplicação da auditoria de conformidade que permite garantir a transparência do processo de contratações diretas na Prefeitura Provincial de Azángaro no período de 2021 a 2022

A Tabela 1 apresenta a resposta à seguinte pergunta: Você acredita que a aplicação da auditoria de conformidade influencia a transparência das contratações diretas, cujos valores são iguais ou inferiores a 9 UITs, realizadas na Prefeitura Provincial de Azángaro em situações de emergência?

De acordo com as respostas coletadas, 40% dos entrevistados afirmaram concordar parcialmente, enquanto 20% afirmaram concordar e outros 20% indicaram concordar totalmente. Esses resultados sugerem que, na percepção dos entrevistados, a implementação eficiente da auditoria de conformidade exerce uma influência positiva na transparência e na integridade dos processos de contratação direta na Prefeitura.

Tabela 1

Aplicação da auditoria de conformidade e seu impacto na transparência das contratações diretas

Variáveis	Frequência	Porcentagem	Porcentagem acumulada
Totalmente em desacordo	1	10	10
Em desacordo	1	10	20
De acordo	4	40	60
Tudo bem	2	20	80
Concordo plenamente	2	20	100
Total	10	100	

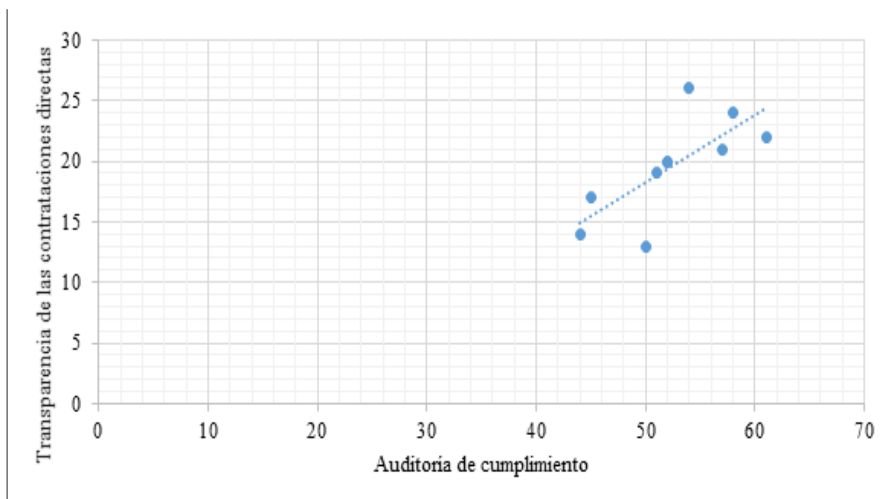
Nota. Questionário estruturado.

Na Figura 1, pode-se observar que o efeito da auditoria de conformidade sobre a transparência das contratações diretas na Prefeitura Provincial de Azángaro, com um valor de 0,728 (sig. 0,017), o que nos leva a indicar que a relação entre ambas as variáveis de estudo é positiva e alta; também nos leva a observar que, se a auditoria de conformidade

for aprimorada, os efeitos sobre a transparência das contratações diretas seriam altos e positivos.

Figura 1

Teste de dispersão para hipótese específica 1



Nota. SPSS v26.

Efeito da realização da auditoria de conformidade destinada a identificar atos de corrupção por parte de funcionários públicos nas contratações diretas realizadas pela Prefeitura Provincial de Azángaro no período de 2021 a 2022

A Tabela 2 mostra a percepção do pessoal administrativo do escritório de abastecimento em relação à implementação de procedimentos contra atos de corrupção: 50% consideram que isso ocorre em um nível regular, 40% consideram que ocorre em um nível alto e 10% consideram que ocorre em um nível muito alto.

Tabela 2

Nível de auditoria de conformidade

Variáveis	Frequência	Porcentagem	Porcentagem acumulada
Muito baixo	0	0	0
Baixo	0	0	0
Normal	5	50	50
Alto	4	40	90
Muito alto	1	10	100
Total	10	100	

Nota. Questionário estruturado.

Na Tabela 3, observa-se a percepção do pessoal administrativo do escritório de abastecimentos quanto à correta execução das contratações diretas no que diz respeito à transparência e à aplicação de procedimentos anticorrupção: 10% consideram que isso ocorre em um nível baixo, 50% consideram que ocorre em um nível regular, 35% consideram que são realizadas em um nível alto e 5% consideram que são realizadas em um nível muito alto.

Tabela 3

Nível de atos de corrupção na entidade

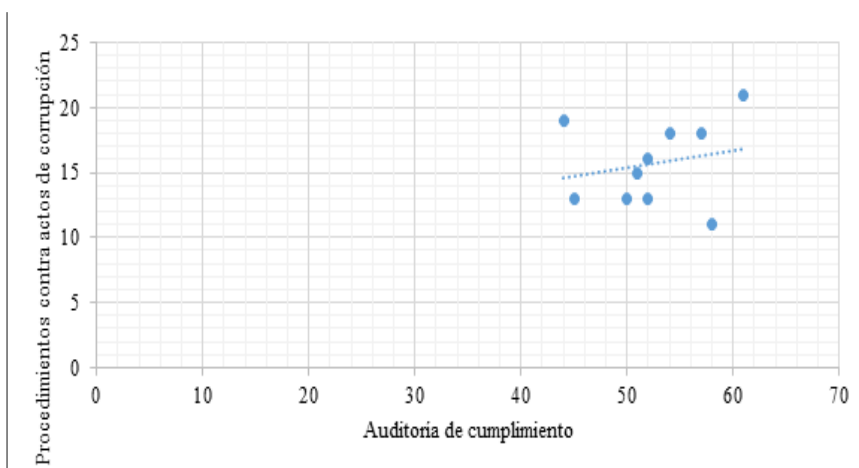
Variáveis	Frequência	Porcentagem	Porcentagem acumulada
Muito baixo	0	0	0
Baixo	2	20	20
Normal	5	50	70
Alto	3	30	100
Muito alto	0	0	100
Total	10	100	

Nota. Questionário estruturado.

A Figura 2 mostra a relação entre a auditoria de conformidade e os procedimentos contra atos de corrupção na Prefeitura Provincial de Azángaro, com o valor de 0,218 (sig. 0,546), o que nos leva a indicar que, estatisticamente, não existe relação entre ambas as variáveis do estudo; também nos leva a observar que, se a auditoria de conformidade fosse aprimorada, isso não teria efeito nos procedimentos contra atos de corrupção.

Figura 2

Teste de dispersão para hipótese específica 2



Nota. SPSS v26.

DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que a implementação eficiente da auditoria de conformidade exerce uma influência significativa e positiva na transparência e na integridade dos processos de contratação direta na Prefeitura; no entanto, não teria efeito nos procedimentos contra atos de corrupção.

Os resultados obtidos são semelhantes aos dos estudos de Fernandez (2018), que constatou que a auditoria de conformidade tem um impacto positivo na administração pública, uma vez que, por si só, a auditoria se concentra na correta aplicação do controle de legalidade, das operações e dos processos. Yepez (2017) afirmou que a auditoria de conformidade tem um impacto direto na administração da entidade; Chambilla (2023) destacou que a aplicação da auditoria de conformidade influencia significativamente a gestão eficiente dos recursos públicos.

No estudo de Rodas e Pumahuacre (2020), os autores apontaram que os relatórios de auditoria de conformidade têm como objetivo melhorar a gestão dos processos de seleção – licitação pública. Cabezas (2015) observou que o controle posterior realizado pela auditoria de conformidade tem impacto no cumprimento das metas e objetivos da entidade auditada. Villanueva (2015) indicou que a implementação da auditoria de conformidade influenciou na avaliação do plano anual de contratações da entidade.

Calsina (2022) constatou que a auditoria de conformidade tem um impacto significativo na gestão dos sistemas de abastecimento. Arevalo (2023) destacou que a melhoria da gestão municipal por meio da auditoria de conformidade é essencial para garantir o bom uso dos recursos públicos e o cumprimento das obrigações legais.

Da mesma forma, Geovanny et al. (2024) destacaram que a chave para alcançar uma contratação pública honesta, eficaz e acessível reside na transparência. Vásquez (2018) constatou que as contratações públicas estão direta e significativamente relacionadas à transparência.

No entanto, Andrade (2019) concluiu que a auditoria de conformidade não exerce influência sobre o sistema de controle interno das entidades governamentais locais. Ele observou que os componentes do sistema de controle interno permanecem inalterados, independentemente dos resultados da auditoria de conformidade.

CONCLUSÕES

No que diz respeito ao objetivo geral, conclui-se que a aplicação da auditoria de conformidade tem um efeito positivo nas contratações diretas no contexto da pandemia na Prefeitura Provincial de Azángaro. Da mesma forma, pode-se observar que 70% consideram que a auditoria de conformidade é realizada em um nível alto e 50% referem que as contratações diretas são realizadas em um nível regular; Portanto, o efeito da auditoria de conformidade sobre a transparência das contratações diretas na Prefeitura Provincial de Azángaro, de acordo com o teste de dispersão, é $r = 0,664$ (sig. 0,036), o que nos leva a indicar que existe um efeito positivo e moderado.

Em relação ao objetivo específico 01, conclui-se que a aplicação da auditoria de conformidade tem um efeito positivo e permite garantir a transparência do processo de contratações diretas na Prefeitura Provincial de Azángaro. Além disso, 50% consideram que a transparência das contratações diretas é de nível regular e 30% de nível alto. Portanto, pode-se observar que o efeito da auditoria de conformidade sobre a transparência das contratações diretas na Prefeitura Provincial de Azángaro, de acordo com o teste de dispersão, é $r = 0,728$ (sig. 0,017), o que nos leva a indicar que existe um efeito positivo e elevado.

Em relação ao objetivo específico 02, conclui-se que a aplicação da Auditoria de Conformidade não tem efeito positivo e permite identificar atos de corrupção nas contratações diretas realizadas pela Prefeitura Provincial de Azángaro, isto porque, estatisticamente, de acordo com o teste de dispersão, não existe efeito positivo entre as variáveis de estudo, o que nos leva a inferir que, apesar de a auditoria de conformidade estar sendo realizada, ela não tem efeitos contra a corrupção. Da mesma forma, observa-se que a relação entre a auditoria de conformidade e os procedimentos contra atos de corrupção na Prefeitura Provincial de Azángaro é $r = 0,218$ (sig. 0,546), o que nos leva a indicar que, estatisticamente, não existe efeito positivo entre as variáveis do estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, A. M. (2019). *Incidencia de la auditoria de cumplimiento en el sistema de control interno de los gobiernos locales de la región Arequipa en los años 2015-2016* [Tesis de maestría; Universidad Nacional de San Agustín]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9950>
- Arevalo, I. S. (2023). *La auditoria de cumplimiento y su incidencia en la gestión municipal en el Distrito de José Crespo y Castillo* [Tesis de maestría; Universidad Nacional Agraria de la Selva]. <https://hdl.handle.net/20.500.14292/2544>
- Bergon-Sendin, E., Perez-Grande, M. del C., Lora-Pablos, D., Melgar-Bonis, A., Ureta-Velasco, N., Moral-Pumarega, M. T., & Pallas-Alonso, C. R. (2017). Real-time safety audits in a neonatal unit. *Anales de Pediatría*, 87 (3),148-154. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2016.08.005>
- Cabezas, J. (2015). *La auditoría de cumplimiento y su incidencia en la gestión pública del centro vacacional Huampaní-Chosica – Lima 2014* [Tesis de maestría; Universidad de San Martín de Porres]. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/1893>
- Cáceres, C. K. (2018). *Proceso de Compras Directas Menores de 3 Uits y Satisfacción de los Proveedores de la Municipalidad Distrital de Samegua, Año 2017* [Tesis de maestría; Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/35612>
- Calsina Ochochoque, O. C. (2022). *Auditoría de cumplimiento y su influencia en la unidad de abastecimientos de la Universidad Nacional de Juliaca -2021* [Tesis de licenciatura; Universidad Alas Peruanas]. <https://hdl.handle.net/20.500.12990/12131>

- Cerrillo, A. (2014). *El principio de integridad en la contratación pública mecanismos para la prevención de los conflictos de intereses y la lucha contra la corrupción*. Thomson Reuters Aranzadi.
- Contraloría General de la República (2023). *Manual de Auditoría de Cumplimiento*. Resolución de Contraloría N° 001-2022-CG. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4669041/Texto%20Integrado%20M anual%20Auditoria%20Cumplimiento%20Junio%202023.pdf>
- Chambilla, J. (2023). La auditoría de cumplimiento y su incidencia en la transparencia de las compras directas. *Gestionar: Revista de Empresa y Gobierno*, 3(2), 120-130. <https://doi.org/10.35622/j.rg.2023.02.010>
- Dongo, A. (2019). *Proceso de control y compras directas de la dirección regional de salud Cusco – 2018* [Tesis de maestría; Universidad Nacional de San Agustín]. <http://hdl.handle.net/20.500.12773/11405>
- Fernandez Chogas, R. B. (2018). *La auditoría de cumplimiento realizada por el órgano de control institucional y su incidencia en la administración del gobierno regional Huánuco, periodo 2016 – 2017* [Tesis de licenciatura; Universidad de Huánuco]. <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/1429>
- García Cossio, L. A. (2006). *Administración moderna de la gestión pública institucional*. Lima, Perú: Editorial Ediciones .
- García Rodríguez, Y., & Huayta Terres, V. (2018). *Auditoría de Cumplimiento a la Administración de Recursos Humanos y su Incidencia en la Unidad de Gestión Educativa Local Huamanga – Ayacucho* [Tesis de licenciatura; Universidad Peruana los Andes]. <https://hdl.handle.net/20.500.12848/683>
- Geovanny, B., Masache, C., Antonio, M., & Segovia, B. (2024). Study on how transparency in public procurement processes can improve efficiency and reduce corruption. *Revista Ciencia Latina*, 8. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13144
- Gómez, M. (2023). *Gestión municipal y sistemas administrativos de la municipalidad provincial de Loreto-Nauta* [Tesis de maestría; Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. <https://hdl.handle.net/20.500.12737/10795>
- INAI. (2017). *Gobierno Abierto y Transparencia contexto historico*. <https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/manualgaimprenta.pdf>
- Jericó C., Ramírez, J. M., & Aldecoa, C. (2019). Auditoría nacional de complicaciones después de después de la cirugía gástrica por cáncer dentro o no de un protocolo de recuperación intensificada (POWER . 4). *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 67(3), 9356. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2019.10.004>
- Luna, Y. B. (2015). *Auditoría integral: normas y procedimientos*. Ecoe ediciones.

- Mamani, R. M., & Hancoco, E. M. (2024). Eficiencia del Gasto Público y la Ejecución Presupuestal en la Municipalidad Distrital de San Miguel - San Román-Puno. *Revista Ciencia y Tecnología para el Desarrollo UJCM*, 7(13), 27-36. <https://doi.org/10.37260/rctd.v7i13.202>
- Medina, C. Y. (2018). *La auditoría de cumplimiento y su incidencia en la gestión pública de la unidad de Tesorería de la Municipalidad Provincial de Urubamba, periodo 2018* [Tesis de maestría; Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. <http://hdl.handle.net/20.500.12918/6419>
- Menéndez Fraga, M. D., Cueva Álvarez, M. A., Franco Castellanos, M. R., Fernández Moral, V., Castro del Río, M. P., Arias Pérez, J. I., Fernández León, A., & Vázquez Valdés, F. (2016). Cumplimiento del listado de verificación quirúrgica y los eventos quirúrgicos detectados mediante la herramienta del Global Trigger Tool. *Revista de Calidad Asistencial*(20-23), 31. <https://doi.org/10.1016/j.cali.2016.03.006>
- OSCE. (2021). *La regularización de las contrataciones directas por situación de emergencia*. Bicentenario del Perú. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1989871/Presentación - En Directo con OSCE - La regularización de las contrataciones directas por situación de emergencia.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1989871/Presentación_-_En_Directo_con_OSCE_-_La_regularización_de_las_contrataciones_directas_por_situación_de_emergencia.pdf)
- Reyes, A. (2002). *Administración de Empresas*. Limusa.
- Rodas, M. & Pumahuacre, J. (2020). *Auditoría de cumplimiento y su incidencia en la gestión de procedimientos de selección licitación pública DIRESA, periodo 2016* [Tesis de licenciatura; Universidad Peruana Los Andes]. <https://hdl.handle.net/20.500.12848/2057>
- Salazar, K. L. (2014). *El Control Interno: Herramienta indispensable para el fortalecimiento de las capacidades de la Gerencia Pública de hoy* [Tesis de maestría; Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/5543>
- Sánchez, L. (2015). *Evaluación del sistema de control interno basado en la metodología coso ERM en las áreas de créditos y cobranzas de la derrama magisterial 2012-2014* [Tesis de maestría; Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/4299>
- Vásquez Valderrama, F. J. (2018). *Las contrataciones del Estado y la transparencia de los servidores públicos en la Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores, 2018* [Tesis de maestría; Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/22403>
- Villanueva, C. (2015). *Los exámenes especiales (auditoría de cumplimiento) y su incidencia en la gestión de las adquisiciones y contrataciones de las entidades públicas de Lima-Perú, 2012-2014* [Tesis de maestría; Universidad de San Martín de Porres]. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/1894>

- Yepez Luque, K. M. (2017). *La auditoría de cumplimiento ejercida por el órgano de control institucional y su incidencia en la administración del Gobierno Regional Puno, periodo 2015-2016* [Tesis de licenciatura; Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/5138>
- Zavaleta Ortiz, M. M. (2023). *La evaluación del control institucional y la auditoría de cumplimiento en las universidades públicas* [Tesis de maestría; Universidad Nacional Federico Villarreal]. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/8994>

DESAFIOS EPISTEMOLÓGICOS DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: ANÁLISE MULTIDIMENSIONAL DO DESENVOLVIMENTO SOCIOEMOCIONAL COMO GARANTIA DO SUCESSO ESCOLAR

Deysi Jackeline Loayza Choque

deyjac1801@gmail.com

RESUMO

A educação inclusiva constitui um paradigma educacional voltado para garantir a participação e a aprendizagem de todos os alunos, reconhecendo a diversidade como um elemento fundamental do processo educacional. O presente artigo de revisão bibliográfica analisa os desafios epistemológicos da educação inclusiva a partir de uma abordagem multidimensional do desenvolvimento socioemocional como garantia do sucesso escolar. Os resultados evidenciam que as competências socioemocionais favorecem a convivência, o bem-estar e o desempenho acadêmico.

Palavras-chave: Educação inclusiva, desenvolvimento socioemocional, epistemologia, sucesso escolar, diversidade.

INTRODUÇÃO

Os desafios epistemológicos na pesquisa sobre educação inclusiva e sua relação com o desenvolvimento socioemocional (DSE) como garantia do sucesso escolar levam à proposta de um modelo conceitual multidimensional no qual a educação inclusiva – por meio de políticas, currículo adaptado e formação de professores – promove competências socioemocionais (por exemplo, autorregulação, empatia) que, por sua vez, contribuem para o sucesso acadêmico e o bem-estar dos alunos. No quadro teórico, definem-se conceitos-chave: a educação inclusiva (segundo a UNESCO, “processo que permite levar devidamente em conta a diversidade de necessidades de todos os alunos”), a epistemologia (a RAE a define como “teoria dos fundamentos e métodos do conhecimento científico”), o DES (processo de aquisição de habilidades para gerenciar emoções, relacionamentos e tomar decisões responsáveis) e o sucesso escolar (resultados acadêmicos e conclusão do curso).

MÉTODOS

Foram analisados estudos empíricos e teóricos que demonstram os efeitos positivos de ambientes inclusivos sobre o Desenvolvimento Socioemocional (DSE) e o desempenho acadêmico. No entanto, análises críticas destacam que a inclusão educacional é um campo pós-disciplinar e heterogêneo: não se encaixa em paradigmas fixos, e seu conhecimento é “provisório e em construção”. Isso implica repensar os métodos de investigação, integrando abordagens qualitativas aprofundadas, quantitativas rigorosas e métricas socioemocionais válidas. As implicações apontam para políticas baseadas nos direitos

humanos (modelo social da deficiência), formação de professores em inclusão e competências socioemocionais, e avaliação inclusiva da aprendizagem. Por fim, propõem-se linhas futuras de investigação que integrem métodos mistos, instrumentos validados (por exemplo, escalas CASEL ou DESSA) e critérios amplos de sucesso escolar (desempenho, bem-estar, assiduidade). Em síntese, atender às dimensões socioemocionais em salas de aula inclusivas é tanto um imperativo ético quanto uma estratégia pedagógica fundamental para garantir o sucesso de todos os alunos.

O objetivo principal é analisar os desafios epistemológicos no estudo da educação inclusiva, considerando como o desenvolvimento socioemocional atua como fator para o sucesso escolar. As perguntas-guia incluem: Quais pressupostos epistemológicos orientam a pesquisa sobre educação inclusiva e desenvolvimento socioemocional (DSE)? Como o DSE e o sucesso escolar são conceituados de forma multidimensional em contextos inclusivos? Que evidências empíricas sustentam a relação entre inclusão, DES e desempenho acadêmico? Que limitações teóricas e metodológicas existem? Como essas conclusões podem orientar políticas educacionais e práticas docentes? E, finalmente, quais linhas de pesquisa futuras e desenhos metodológicos seriam os mais adequados para aprofundar essa análise?

DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma pesquisa de revisão bibliográfica com enfoque qualitativo, crítico e multidimensional. A metodologia baseou-se na análise documental de fontes científicas publicadas entre os anos de 2010 e 2025 relacionadas à educação inclusiva, ao desenvolvimento socioemocional e ao sucesso escolar. Foram priorizados artigos indexados, revisões sistemáticas, teses acadêmicas e documentos de organismos internacionais como a UNESCO e a UNICEF.

A estratégia metodológica consistiu em identificar pesquisas empíricas e teóricas que abordassem a relação entre inclusão educacional e desenvolvimento socioemocional a partir de diferentes abordagens epistemológicas. Para isso, foram analisadas variáveis como competências socioemocionais, desempenho acadêmico, práticas inclusivas, formação de professores e participação escolar.

O estudo adotou uma perspectiva interpretativa e crítica, considerando que a educação inclusiva constitui um campo dinâmico e em constante construção epistemológica. Além disso, foram utilizados critérios comparativos para examinar semelhanças, limitações metodológicas e contribuições conceituais dos estudos analisados.

Por fim, a revisão permitiu construir um modelo multidimensional no qual a educação inclusiva favorece o desenvolvimento socioemocional e este, por sua vez, fortalece o sucesso escolar e o bem-estar integral dos alunos.

Definições-chave

- Educação Inclusiva: abordagem educacional que visa eliminar barreiras e atender à diversidade de todo o corpo discente, incluindo pessoas com deficiência ou

necessidades especiais. A UNESCO a define como “o processo que permite levar devidamente em conta a diversidade das necessidades de todas as crianças, jovens e adultos... com uma visão comum que abrange todas as crianças em idade escolar e a convicção de que cabe ao sistema educacional regular educar todas as crianças”. Na prática, isso implica mudanças nos conteúdos, estratégias, infraestruturas e atitudes para garantir que todos participem e progridam.

- Epistemologia: ramo da filosofia que estuda a natureza e os fundamentos do conhecimento. Segundo a Real Academia Espanhola, é a “teoria dos fundamentos e métodos do conhecimento científico”. Na pesquisa educacional, a epistemologia questiona como o conhecimento é construído: por exemplo, se se confia em evidências quantitativas generalizáveis (positivismo) ou em interpretações qualitativas da experiência.
- Desenvolvimento Socioemocional (DSE): conjunto de habilidades e competências que permitem identificar, compreender e lidar com as próprias emoções, além de estabelecer relações sociais saudáveis. A UNESCO descreve-o como “um processo de aquisição de competências para identificar e lidar com as emoções, desenvolver a atenção e a preocupação pelos outros, estabelecer relações positivas, tomar decisões responsáveis e lidar eficazmente com situações complexas”. Essas capacidades socioemocionais incluem autoconhecimento, autorregulação, empatia, habilidades sociais e tomada de decisões, e são fundamentais para o bem-estar e a aprendizagem dos alunos.
- Sucesso escolar: neste contexto, entende-se como a obtenção de resultados educacionais desejáveis (por exemplo, notas altas, progressão no currículo, obtenção de diploma), bem como a permanência e a satisfação no sistema educacional. Na literatura, ele é frequentemente associado ao desempenho acadêmico e à conclusão dos estudos; por exemplo, altas habilidades socioemocionais estão ligadas a “melhores resultados acadêmicos e menos problemas de conduta”. A UNESCO também o menciona em relação ao bem-estar dos alunos: a aprendizagem socioemocional tem como meta melhorar o “bem-estar dos alunos e seu sucesso acadêmico”. Em suma, o sucesso escolar aqui integraria conquistas cognitivas (notas, provas), bem como indicadores psicossociais (participação, inclusão e motivação).

Correntes epistemológicas relevantes

Na pesquisa educacional, existem vários paradigmas epistemológicos: o positivista/pós-positivista (baseado na medição objetiva e em leis gerais), o construtivista e interpretativo (centrado na construção de significado pelos atores educacionais) e o crítico e decolonial (que enfatiza poder, desigualdade e transformação social). Em estudos sobre educação inclusiva, observa-se uma tensão entre essas abordagens. Por um lado, alguns pesquisadores utilizam métodos quantitativos convencionais (testes padronizados, pesquisas), enquanto outros adotam abordagens mais interpretativas ou críticas, levando em conta fatores culturais e políticos. Por exemplo, Ocampo aponta que a educação inclusiva “constrói uma complexa estrutura de transformação do mundo” e um projeto

intelectual focado nas relações de poder e nas desigualdades sociais. Nessa linha crítica/pós-disciplinar, o campo não se encaixa em um paradigma único: “não pode ser definida nos paradigmas de nenhuma disciplina atual, o que faz com que o corpus de fenômenos que a constituem se encontre em permanente movimento e devir”. Concretamente, autores como Ocampo enfatizam uma epistemologia “neomaterialista” ou pós-moderna, na qual a inclusão emerge de múltiplas tradições teóricas. Isso contrasta com visões mais tradicionais que ainda tendem a reproduzir a lógica da educação especial (visão normalizadora). Em resumo, a literatura sugere que, para estudar a inclusão e a DSE, não basta um único paradigma: é necessário integrar perspectivas quantitativas, qualitativas e críticas, reconhecendo a natureza complexa e multidimensional do fenômeno.

Modelos multidimensionais

Tanto a educação inclusiva quanto o DSE são fenômenos multidimensionais. Não há modelos únicos consensuais, mas destaca-se que devem ser consideradas diversas dimensões inter-relacionadas. Por exemplo, um modelo integral consideraria níveis individuais (competências emocionais do aluno), relacionais (clima da sala de aula, interação com os colegas), institucionais (currículo, infraestruturas) e contextuais (políticas, cultura escolar). No caso do DSE, frameworks internacionais (por exemplo, CASEL) propõem dimensões como autoconsciência, autorregulação, consciência social, habilidades relacionais e tomada de decisões responsável. Na educação inclusiva, também se fala de múltiplas dimensões: políticas educacionais baseadas em direitos, elaboração de currículo adaptado (por exemplo, Universal Design for Learning), formação de professores em estratégias inclusivas, apoios especializados e ambientes acessíveis, entre outros. Esses elementos configuram um ecossistema que influencia o DSE e os resultados escolares. figura a seguir apresenta um modelo conceitual proposto, no qual a educação inclusiva (por meio de políticas, currículo e capacitação docente) promove o desenvolvimento socioemocional dos alunos, o que, por sua vez, contribui para o seu sucesso acadêmico e bem-estar. Além disso, o modelo destaca componentes-chave do DSE (autorregulação, empatia, consciência social) e fatores institucionais (metodologias adaptadas, cultura escolar inclusiva) que medeiam essas relações:

As entidades apresentadas (“Políticas educacionais”, “Currículo diversificado”, “Formação de professores”) representam dimensões do sistema educacional inclusivo que influenciam o DSE. A seta direta do DSE para o Sucesso Escolar ressalta que um bom desenvolvimento socioemocional favorece o desempenho acadêmico e a permanência escolar. Este modelo multidimensional sintetiza as descobertas teóricas: espera-se que um ambiente inclusivo integral gere melhorias nas competências socioemocionais de todo o aluno, garantindo assim maiores níveis de sucesso e equidade educacional.

Tabela 1*Principais estudos analisados sobre educação inclusiva e desenvolvimento*

Autor	Desenho metodológico	Principais conclusões
Bustamante-Jumbo et al. (2023)	Qualitativo	As estratégias inclusivas fortalecem a empatia e a convivência escolar.
López Rodríguez (2022)	Revisão sistemática	Ambientes inclusivos melhoram a motivação e o desempenho acadêmico.
Vásquez-Rodas (2025)	Revisão bibliográfica	Há poucas pesquisas sobre o desenvolvimento socioemocional em alunos com autismo.
Riera Quito e Pozo Aguilar (2024)	Estudo documental e pesquisa	O apoio familiar favorece o bem-estar e o desenvolvimento emocional infantil.

Nota. Elaboração própria.

As referências revelam um panorama emergente: a maioria provém da América Latina e da Espanha, com metodologias que vão desde revisões sistemáticas até desenhos qualitativos e mistos. Em geral, as conclusões convergem no sentido de que a inclusão educacional favorece o desenvolvimento socioemocional, o que, por sua vez, aumenta a motivação e o desempenho acadêmico. Por exemplo, a revisão de López Rodríguez (2022) identifica ambientes escolares seguros e metodologias adaptadas como fatores que melhoram tanto a motivação quanto o desempenho acadêmico. De maneira semelhante, Bustamante-Jumbo et al. (2023) constataram que as estratégias inclusivas aumentam a empatia e o respeito na sala de aula, beneficiando alunos com deficiência. No entanto, os estudos reconhecem várias limitações metodológicas: muitas amostras são pequenas e contextuais, predominam desenhos qualitativos ou qualicuantitativos, e há escassez de medidas padronizadas de resultados socioemocionais e acadêmicos. Além disso, observam-se lacunas teóricas: poucas pesquisas comparam diferentes abordagens epistemológicas, e persiste uma visão fragmentada do conhecimento inclusivo.

Análise epistemológica de métodos e pressupostos

De uma perspectiva epistemológica, a pesquisa sobre inclusão apresenta vários desafios. Em primeiro lugar, muitos estudos assumem implicitamente um modelo linear de causa e efeito (mais inclusão leva a melhores resultados) sem refletir sobre os mecanismos subjacentes. No entanto, como adverte Ocampo, não estamos diante de um “corpo fixo de conhecimento”; a educação inclusiva é um campo em constante movimento e evolução. Isso implica que os desenhos experimentais ou quase-experimentais tradicionais (típicos

do positivismo) podem ser insuficientes para captar a complexidade contextual. Na prática, têm sido utilizados métodos indutivos e entrevistas para compreender percepções (por exemplo, Bustamante-Jumbo, 2023), mas estes costumam limitar-se a visões locais. A partir de uma abordagem crítica, Ocampo (2022) observa que um dos problemas é que “o raciocínio por trás da educação inclusiva não é compreendido nem conhecido”, sugerindo que são necessários métodos mais criativos e transdisciplinares. Por exemplo, os estudos costumam partir do pressuposto de que a inclusão é intrinsecamente boa, sem questionar os discursos sob os quais a diversidade é definida. Outras suposições problemáticas incluem a homogeneização do corpo discente ou a falta de consciência da hegemonia da “norma” nos instrumentos de medição.

Além disso, os métodos empregados nos estudos analisados frequentemente reproduzem as disparidades sociais em vez de questioná-las. Por exemplo, poucos trabalhos levam em conta adequadamente o impacto do contexto socioeconômico ou cultural no DSE; muitas análises quantitativas não controlam suficientemente as variáveis de desigualdade. As revisões (López Rodríguez, 2022; Vásquez-Rodas, 2025) têm destacado que a pesquisa atual é tendenciosa em relação a contextos urbanos e exclui as vozes dos alunos com deficiência. Em termos epistemológicos, isso sugere um viés “logocêntrico” que precisa ser questionado. Conforme propõe Ocampo (2021), a educação inclusiva exige “um padrão epistemológico diferente”, distante de lógicas meramente normalizadoras. Em resumo, a análise indica que as pesquisas sobre inclusão e DSE deveriam diversificar os métodos (incorporando técnicas qualitativas aprofundadas, etnografias, estudos de caso, metodologias participativas e medidas mistas) e questionar os marcos teóricos implícitos. Só assim será possível gerar um conhecimento mais rigoroso e transformador, em consonância com a “estrutura de heterogeneidade radical” própria deste campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados analisados sugerem várias implicações claras: as políticas educacionais devem promover ativamente ambientes inclusivos com enfoque socioemocional. Em primeiro lugar, as autoridades devem garantir um currículo acessível e flexível, que incorpore conteúdos socioemocionais e assegure a participação de todos os alunos. López Rodríguez (2022) destaca a importância de um currículo inclusivo que atenda à diversidade, uma vez que isso melhora a motivação e o desempenho. Em segundo lugar, são necessários recursos e apoios especializados (materiais adaptados, ensino diversificado) e formação contínua para professores em práticas inclusivas e aprendizagem socioemocional. O estudo de Carranza Cevallos et al. (2026) aponta que a avaliação inclusiva, a capacitação docente e os apoios especializados são fatores-chave para reduzir as disparidades em contextos vulneráveis. Além disso, devem ser implementados programas de apoio socioemocional, em consonância com as evidências de Valero-Errazu et al. (2022), que demonstraram que oferecer apoio emocional a alunos imigrantes melhora seus resultados acadêmicos.

No âmbito institucional, as escolas devem garantir um ambiente escolar seguro e respeitoso, livre de discriminação, que promova a empatia e a colaboração. Conforme destaca o relatório da UNESCO, a aprendizagem socioemocional integrada melhora o

desempenho acadêmico e reduz a evasão escolar. Isso indica que investir na formação socioemocional não é apenas um fim em si mesmo, mas um meio para alcançar maiores conquistas acadêmicas. As iniciativas devem incluir as famílias e a comunidade: por exemplo, Vasquez-Rodas (2025) conclui que a colaboração entre escola e família é essencial para potencializar o desenvolvimento socioemocional em contextos de diversidade. Por fim, essas políticas devem basear-se em um marco de direitos humanos: seguir o modelo social da deficiência, reconhecendo legalmente a educação inclusiva como um direito inalienável (por exemplo, seguindo a Convenção da ONU) e promovendo uma cultura de respeito a todas as diferenças.

A metodologia sugerida enfatiza a coerência epistemológica: por exemplo, elaborar instrumentos culturalmente sensíveis em contextos locais (respeitando a pluralidade) e utilizar análises mistas para captar tanto tendências gerais quanto narrativas significativas. Além disso, recomenda-se a pesquisa-ação participativa, envolvendo a comunidade escolar na geração de conhecimento. Por fim, é crucial realizar avaliações de longo prazo: estudos longitudinais poderiam revelar como evolui o impacto de ambientes inclusivos no desenvolvimento socioemocional e nas trajetórias educacionais dos alunos. Essas abordagens integrais atenderão aos desafios epistemológicos identificados e apontarão caminhos de ação eficazes.

CONCLUSÕES

A educação inclusiva constitui um paradigma educacional voltado para garantir o direito de todos os alunos de participar e aprender em condições de igualdade. A revisão realizada evidencia que as práticas inclusivas favorecem significativamente o desenvolvimento socioemocional e contribuem para o sucesso escolar.

Da mesma forma, conclui-se que o desenvolvimento socioemocional representa um componente indispensável para fortalecer a convivência escolar, o bem-estar integral e a permanência na educação. As competências relacionadas à empatia, à autorregulação e à consciência social permitem construir ambientes escolares mais democráticos e respeitosos.

Do ponto de vista epistemológico, a educação inclusiva exige abordagens críticas, multidimensionais e interdisciplinares que superem os modelos tradicionais centrados na homogeneização da aprendizagem.

Por fim, recomenda-se fortalecer a formação de professores, implementar políticas públicas inclusivas e desenvolver pesquisas interdisciplinares que integrem dimensões emocionais, sociais e acadêmicas. A inclusão educacional deve ser assumida como um compromisso ético e social voltado para garantir uma educação equitativa e de qualidade para todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bisquerra, R. (2020). *Educación emocional y bienestar*. Praxis.
- Booth, T., & Ainscow, M. (2015). *Guía para la educación inclusiva: Desarrollando el aprendizaje y la participación en los centros escolares*. OEI.
- Bustamante-Jumbo, M., Albán-Cruz, R., Álvarez-Chamba, J., & Albán-Cruz, J. (2023). Educación inclusiva y su influencia en el desarrollo socioemocional de niños con NEE. 593 *Digital Publisher CEIT*, 8(6), 214–224. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.6.2105>
- Carranza Cevallos, C. C., Flores Menéndez, G., Orejuela Plaza, A., & Arellano Romero, M. F. (2026). Inclusión educativa y rendimiento académico en contextos vulnerables. *Sinergia Académica*, 9(2), 591–604. <https://doi.org/10.51736/sa966>
- Castellanos, D., & Murillo, F. J. (2021). Inclusión educativa y justicia social en América Latina. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 15(1), 45–63.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. UNESCO.
- Díaz-Barriga, F. (2021). Innovación pedagógica e inclusión educativa. *Perfiles Educativos*, 43(172), 20–37.
- Echeita, G. (2017). *Educación inclusiva: Sonrisas y lágrimas*. Narcea.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido* (2.^a ed.). Siglo XXI.
- Gardner, H. (2016). *Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples*. Fondo de Cultura Económica.
- Goleman, D. (2018). *La inteligencia emocional*. Kairós.
- López Melero, M. (2019). Educación inclusiva y transformación social. *Revista Educación Inclusiva*, 12(2), 13–29.
- López Rodríguez, F. (2022). *Relación entre la inclusión educativa y el desarrollo socioemocional en estudiantes de Ciencias de la Salud* [Trabajo de fin de máster, Universidad Europea].
- Marchesi, Á. (2021). *La inclusión educativa en tiempos de cambio*. Alianza Editorial.
- Maturana, H. (2002). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Dolmen.
- Morin, E. (2011). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO.
- Nussbaum, M. (2012). *Crear capacidades: Propuesta para el desarrollo humano*. Paidós.
- Ocampo, A. (2021). Consideraciones epistemológicas para una educación inclusiva. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 55–71.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2024). *Lo que hay que saber sobre el aprendizaje socioemocional*. <https://www.unesco.org/es/articles/lo-que-hay-que-saber-sobre-el-aprendizaje-socioemocional>
- Piaget, J. (1973). *Psicología y pedagogía*. Ariel.
- Real Academia Española. (2024). *Epistemología*. En *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). <https://dle.rae.es/epistemología>
- Riera Quito, D. C., & Pozo Aguilar, X. C. (2024). *Desarrollo socioemocional y educación inclusiva en niños de 4 a 5 años de edad* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica Particular de Loja].
- Slee, R. (2018). *Inclusive education isn't dead, it just smells funny*. Routledge.
- UNICEF & UNESCO. (s.f.). *Hacia la educación inclusiva en América Latina y el Caribe*. <https://www.unicef.org/lac/hacia-la-educación-inclusiva-en-américa-latina-y-el-caribe>
- Valero-Errazu, D., Elboj-Saso, C., & Munté-Pascual, A. (2022). Apoyo socioemocional para alumnado inmigrante como factor de éxito escolar. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 15, 1–22. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m15.asai>
- Vásquez-Rodas, A. C. (2025). Desarrollo socioemocional en el ámbito educativo de estudiantes con autismo: Revisión sistemática. *Cienciamatria*, 11(21), 38–59. <https://doi.org/10.5354/0719-3955.2025.77965>
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.

FORMALIZAÇÃO E RENTABILIDADE DAS EMPRESAS DE FABRICAÇÃO DE MÓVEIS DA CIDADE DE PUNO, ANO 2023

Nhelio Natalio Onofre Mamani

nnonofremreni@gmail.com

RESUMO

No Parque Industrial de Puno, as Micro e Pequenas Empresas (MPEs) representam um pilar fundamental para a economia do país, constituindo 98% do total de empresas e contribuindo com 42% do PIB e 55% do emprego. No entanto, essas empresas enfrentam problemas comuns que limitam seu desenvolvimento, afetando sua produtividade e competitividade. Este estudo analisa as deficiências na formalização das MPEs de fabricação de móveis em Puno e seu impacto na rentabilidade. O objetivo geral é determinar a influência da formalização na rentabilidade dessas MPEs, com a hipótese de que a formalização tem um efeito positivo. A metodologia utilizada é um estudo descritivo multivariado, com uma população de 354 empresários e uma amostra de 121, coletando dados por meio de pesquisas. Os resultados foram analisados aplicando testes estatísticos, incluindo correlações bivariadas e multivariadas. A análise de regressão linear múltipla mostrou uma influência significativa da formalização na rentabilidade, com um coeficiente de correlação múltipla R de 0.638** e um coeficiente de determinação R^2 de 0.391. Isso sugere que 40,7% da variabilidade na rentabilidade das MPEs de fabricação de móveis em Puno se deve à formalização, destacando a importância de promover estratégias que fortaleçam esse processo para melhorar seu desempenho econômico.

Palavras-chave: Formalização, rentabilidade, desenvolvimento, microempresa, pequena empresa, economia, planejamento estratégico, custo de financiamento.

INTRODUÇÃO

As MPEs são fundamentais na América Latina e no Peru, porém seu crescimento é limitado pelo baixo nível de formalização (Hernández 2019; Quispe & Mamani 2020). A informalidade restringe o acesso ao crédito e aos mercados (Torres 2018). Em Puno, as MPEs de fabricação de móveis enfrentam essa problemática (Ramos et al. 2019).

A formalização implica o cumprimento de obrigações legais e tributárias (Gómez 2020). Ela melhora a produtividade e o acesso a clientes formais (López & Fernández 2017; Condori 2021). No entanto, muitos empresários a consideram um custo sem retorno imediato (Flores & Quispe 2019). A rentabilidade depende dos custos, da qualidade e da gestão (Chávez 2019; Weston & Brigham 2016).

O Parque Industrial de Puno possui oficinas informais sem registro e sem acesso a benefícios (Zapata 2018; Rojas 2019). Isso limita o investimento e a qualidade (Sánchez et al. 2020; Cruz & León 2017). O objetivo é determinar se a formalização influencia

positivamente a rentabilidade. A hipótese propõe um efeito positivo. O estudo contribui com evidências locais para políticas públicas (Alanoca 2020; Poma et al. 2021).

MÉTODOS

Âmbito ou local de estudo

O estudo foi desenvolvido na cidade de Puno, localizada no altiplano peruano, às margens do lago Titicaca. Esta cidade é capital da província e da região de mesmo nome. Encontra-se a uma altitude média de 3.827 metros acima do nível do mar. Puno é um importante centro comercial e artesanal da região sul andina do Peru. Em particular, o estudo concentrou-se no Parque Industrial de Puno. Este parque reúne uma grande quantidade de micro e pequenas empresas (MPEs) dedicadas à fabricação de móveis. A área caracteriza-se por um alto nível de informalidade empresarial.

Além disso, apresenta acesso limitado a serviços financeiros formais e a programas de capacitação técnica. O clima é frio e seco, com período de chuvas entre dezembro e março. A principal atividade econômica na área urbana combina comércio, serviços e manufatura em pequena escala. A indústria moveleira em Puno utiliza principalmente madeira proveniente de reflorestamentos locais e de outras regiões do país. Essa realidade motivou a escolha do local como cenário ideal para analisar a relação entre formalização e rentabilidade.

Descrição dos métodos

O estudo foi realizado durante o ano de 2023. A coleta de dados foi realizada em um único momento transversal, entre os meses de junho e agosto de 2023. Não foram realizadas medições repetidas nem acompanhamento longitudinal.

Foi utilizado como instrumento principal um questionário estruturado em formato físico e digital. O questionário foi elaborado no Google Forms para a versão eletrônica. Para as pesquisas presenciais, foram utilizadas folhas de papel bond tamanho A4 de 75 g/m². O processamento estatístico foi realizado no software SPSS versão 25 para Windows.

As seguintes variáveis intervieram em função do objetivo geral:

Variável independente (preditor): Formalização empresarial. Foi operacionalizada por meio de indicadores como registro na SUNAT, licença municipal, registro de trabalhadores em folha de pagamento e emissão de comprovantes de pagamento.

Variável dependente (resposta): Rentabilidade. Foi medida por meio da margem de lucro líquido, do retorno sobre ativos (ROA) e do retorno sobre vendas (ROS), informados pelos empresários referentes ao exercício de 2023.

Foi aplicada a análise de regressão linear múltipla. Foram calculados o coeficiente de correlação múltipla R e o coeficiente de determinação R². A probabilidade associada foi $p < 0,01$ (nível de significância de 1%). O programa estatístico utilizado foi o SPSS versão 25. Este ponto não foi omitido porque o estudo possui abordagem quantitativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados para o Objetivo Específico N° 1 “Avaliar os efeitos da formalização no crescimento das MPEs de fabricação de móveis na região de Puno”

Tabela 1

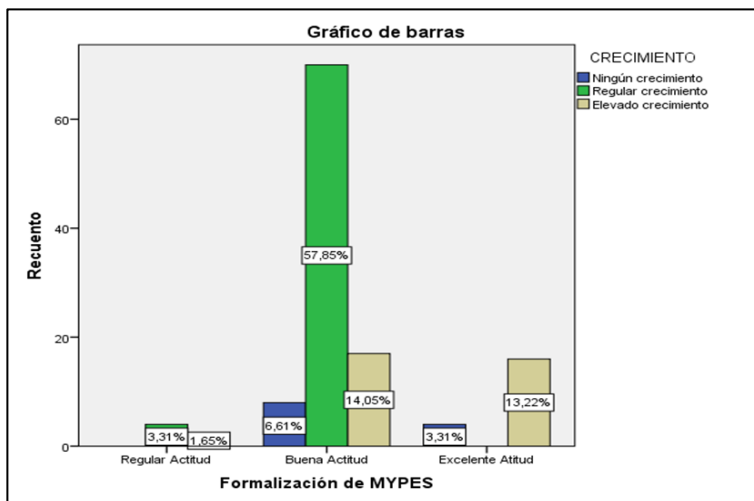
Efeitos da formalização no crescimento das MPEs de fabricação de móveis na região de puno.

			CRECIMIENTO			Total
			Nenhum crescimento	Crecimiento regular	Crecimiento elevado	
Formalizaçã o das MPEs	Atitude Regular	Reconto % do total	0 0,0%	4 3,3%	2 1,7%	6 5,0%
	Boa Atitude	Reconto % do total	8 6,6%	70 57,9%	17 14,0%	95 78,5%
	Excelent e Atitude	Reconto % do total	4 3,3%	0 0,0%	16 13,2%	20 16,5%
		Reconto % do total	12 9,9%	74 61,2%	35 28,9%	121 100,0%
	Total	Reconto % do total				

Nota. O Executor

Figura 1

Efeitos da formalização no crescimento das MPEs de fabricação de móveis na região de puno.



Nota. O Executor

Observamos os resultados para o objetivo específico número 1, onde verificamos que 57,9% dos empresários que possuem uma boa atitude em relação à formalização das MPEs acreditam que pode haver um crescimento regular das MPEs diante da formalização. Em seguida, destaca-se que 13,2% dos empresários que possuem excelente atitude em relação à formalização consideram que pode ocorrer um elevado crescimento das MPEs diante da formalização nas empresas de fabricação de móveis da região de Puno.

Resultados para o Objetivo Específico N° 2. “Estabelecer as vantagens da formalização nos benefícios das MPEs de fabricação de móveis na região de Puno”

Tabela 2

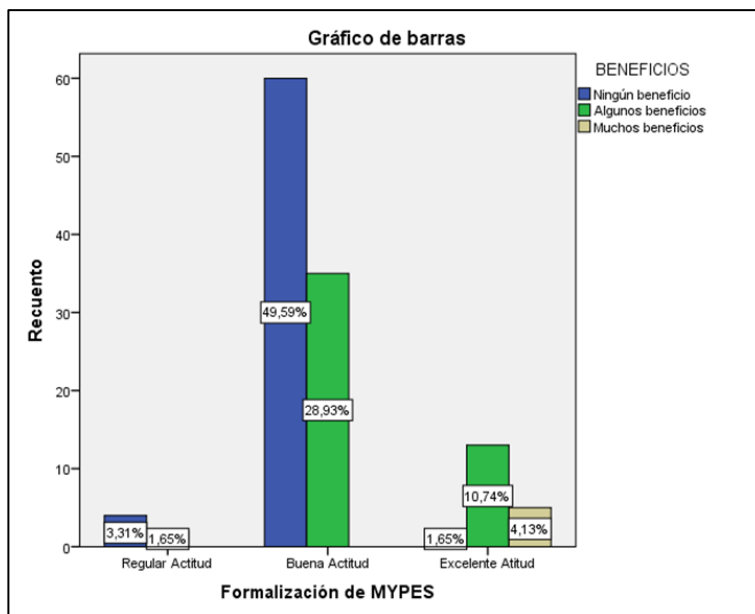
Efeitos da formalização nos benefícios das MPEs de fabricação de móveis na região de puno.

			BENEFÍCIOS			Total
			Nenhum benefício	Alguns benefícios	Muitos benefícios	
Formalização das MPEs	Atitude Regular	Reconto	4	2	0	6
		% do total	3,3%	1,7%	0,0%	5,0%
	Boa Atitude	Reconto	60	35	0	95
		% do total	49,6%	28,9%	0,0%	78,5%
	Excelente Atitude	Reconto	2	13	5	20
		% do total	1,7%	10,7%	4,1%	16,5%
Total	Reconto		50	5		121
	% do total			41,3%	4,1%	100,0%

Nota. O Executor, pesquisa aplicada a empresários de MPEs de fabricação de móveis na região de puno.

Figura 2

Efeitos da formalização nos benefícios das MPEs de fabricação de móveis na região de puno.



Nota. O Executor

Observa-se que 49,6% dos empresários que possuem uma boa atitude em relação à formalização das MPEs acreditam que não existe nenhum benefício decorrente da formalização, ou seja, consideram que a formalização não gera benefícios. Em seguida, destaca-se que 28,9% dos empresários que possuem boa atitude em relação à formalização pensam que podem existir alguns benefícios nas MPEs diante da formalização em empresas de fabricação de móveis da região de puno.

Resultados para o Objetivo Específico N° 3. “Determinar os efeitos da formalização na competitividade das MPEs de fabricação de móveis na região de Puno”

Tabla 3

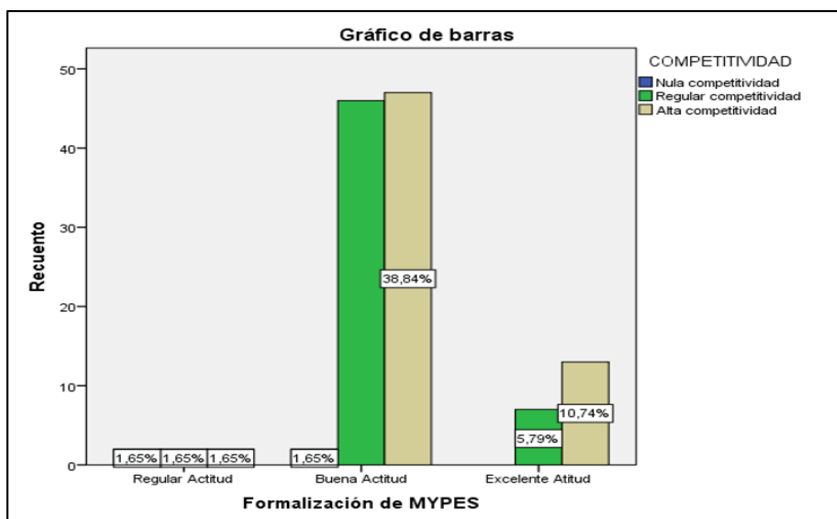
Efeitos da formalização na competitividade para uma boa rentabilidade nas MPEs de fabricação de móveis na região de puno.

		COMPETITIVIDADE			Total
		Competitividade nula	Competitividade regular	Alta competitividade	
Formalização das MPEs	Atitude Regular	Reconto % do total	2 1,7%	2 1,7%	2 5,0%
	Boa Atitude	Reconto % do total	2 1,7%	46 38,0%	47 38,8%
	Excelente Atitude	Reconto % do total	0 0,0%	7 5,8%	13 10,7%
		Reconto % do total	55 45,5%	62 51,2%	121 100,0%
Total					

Nota. O Executor, pesquisa aplicada a empresários de MPEs de fabricação de móveis na região de puno.

Figura 3

Efeitos da formalização na competitividade para uma boa rentabilidade nas MPEs de fabricação de móveis na região de puno.



Nota. O Executor

Observa-se que 38% dos empresários que possuem uma boa atitude em relação à formalização das MPEs acreditam que é possível alcançar uma competitividade regular nas MPEs por meio da formalização. Em seguida, destaca-se que 38,8% dos empresários que possuem boa atitude em relação à formalização consideram que é possível alcançar uma alta competitividade nas MPEs diante da formalização em empresas de fabricação de móveis da região de puno.

Teste da hipótese geral.

Tabela 4

Modelo de Regressão Linear.

Resumo do modelo ^b				
Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa
1	,638 ^a	,407	,391	3,719
a. Preditores: (Constante), Custo de Financiamento, Planejamento Estratégico, Economia.				
b. Variável dependente: Rentabilidade das MPEs.				

Nota. O Executor, pesquisa aplicada a empresários de MPEs de fabricação de móveis na região de puno.

Tabela 5

Análise de Variância para a hipótese geral

ANOVA ^a						
Modelo		Soma dos quadrados	Gl	Média quadrática	F	Sig.
1	Regresión	1109,189	3	369,730	26,734	,000 ^b
	Residuo	1618,101	117	13,830		
	Total	2727,289	120			

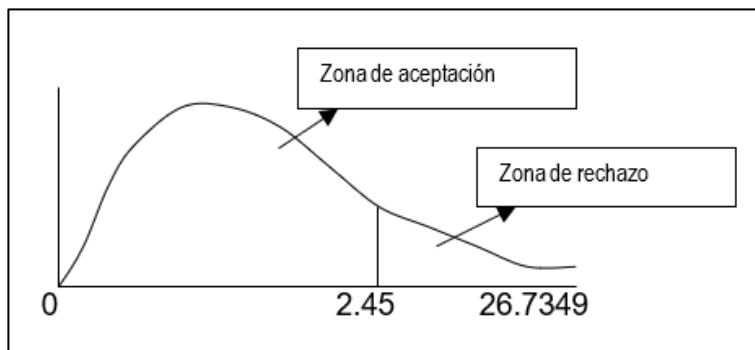
a. Variável dependente: Rentabilidade das MPEs.

b. Preditores: (Constante), Custo de Financiamento, Planejamento Estratégico, Economia.

Nota. O Executor, pesquisa aplicada a empresários de MPEs de fabricação de móveis na região de puno.

Figura 5

Modelo de análise de variância



Nota. O Executor, pesquisa aplicada a empresários de MPEs de fabricação de móveis na região de Puno.

Como o valor de F calculado = 26,7349 é maior que o valor de F da tabela = 2,45, rejeitamos a hipótese nula e aceitamos a hipótese alternativa, concluindo que existe influência significativa da formalização nas expectativas de rentabilidade das Micro e Pequenas Empresas de fabricação de móveis da região de puno, a um nível de significância de 5% ou 0,05.

Tabela 6

Seleção dos Fatores da variável independente – Formalização de maior influência na variável dependente – Rentabilidade

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.
	B	Erro padrão	Beta		
(Constante)	11,846	3,223		3,676	,000
1 Economia	,778	,167	,352	4,655	,000
Planejamento Estratégico	,863	,147	,430	5,854	,000
Custo de Financiamento	,270	,153	,137	1,763	,080

Nota. O Executor, pesquisa aplicada a empresários de MPEs de fabricação de móveis na região de puno.

Os resultados do nível de significância independente, segundo os testes T-Student, indicam que o fator econômico e o planejamento estratégico são os fatores que mais influenciam a rentabilidade esperada pelos empresários das Micro e Pequenas Empresas de fabricação de móveis da região de puno, a um nível de erro de 5% ou 0,050, uma vez que seus valores de significância “Sig.” são menores que 0,05 de erro.

Discussão dos Resultados

Os resultados obtidos nesta pesquisa demonstram que a formalização das MPEs na região de Puno tem um impacto significativo em sua rentabilidade, o que é consistente com estudos anteriores realizados em outros contextos. O modelo de regressão linear múltipla aplicado neste estudo revela um coeficiente de correlação múltipla R de 0,638**, indicando uma relação significativa entre a formalização e a rentabilidade. Este achado sugere que quase 40,7% da variação na rentabilidade dessas empresas pode ser explicada por fatores relacionados à formalização. Este resultado coincide com as conclusões de Vega (2011), que constatou que um adequado sistema de controle interno melhora a eficiência operacional e a rentabilidade das empresas ao fornecer informações financeiras confiáveis e oportunas, o que constitui um componente fundamental da formalização.

CONCLUSÕES

De acordo com o modelo de regressão linear múltipla aplicado, estabelece-se que existe uma influência significativa e positiva da formalização na rentabilidade das micro e pequenas empresas de fabricação de móveis da região de Puno. O coeficiente de correlação múltipla R foi de 0,638, o que indica uma relação significativa entre ambas as variáveis. Por sua vez, o coeficiente de determinação R^2 quadrado alcançou um valor de 0,391, equivalente a 39,1 por cento.

Em relação ao **primeiro objetivo** específico, encontrou-se uma correlação de Pearson de 0,285, evidenciando uma relação positiva entre a atitude em relação à formalização e as expectativas de crescimento para a rentabilidade entre os empresários do setor. Esse resultado é significativo ao nível de 0,05, equivalente a um erro de 5%. No entanto, o coeficiente de determinação R^2 foi de apenas 0,081, o que representa 8,1%.

Em relação ao **segundo objetivo** específico, o coeficiente de correlação de Pearson atingiu um valor de 0,410, o que demonstra uma correlação positiva moderada entre a atitude em relação à formalização e os benefícios para a rentabilidade. O nível de significância manteve-se em 0,05, ou seja, um erro de 5%. O coeficiente de determinação R^2 foi de 0,168, equivalente a 16,8%. Por fim, para o **terceiro objetivo** específico, os resultados obtidos com o programa SPSS mostraram um coeficiente de correlação de Pearson de 0,565, o que reflete uma correlação elevada e positiva entre a atitude em relação à formalização e a competitividade das MPEs de fabricação de móveis. Com um nível de significância de 0,05 (5% de erro), o coeficiente de determinação R^2 foi de 0,319, equivalente a 31,9%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOPI Presidencia Nacional (2013) Recuperada de <http://www.businesscol.com/empresarial/pymes/>
- Amador S, Romano j. y Cervera M. (2014) Rentabilidad <http://www.contabilidad.tk/node/163>

- Aparicio H. (2014) El 85% de las Mypes En Perú Es Informal – Diario de Prensa PERU21. Recuperado de <http://peru21.pe/opinion/85-mype-peru-informal2191941>
- Aula mass (2012) Beneficios de la formalización <http://aula.mass.pe/manual/beneficios-de-la-formalizacion>
- Bardales J. (2012) estrategias para inducir la formalidad de la Mype de la industria gráfica- offset por medio de gestión competitiva [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/63125CB36CCE0E1B05257D6300738A90/\\$FILE/julio_bardales_ifinalpb10-2012.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/63125CB36CCE0E1B05257D6300738A90/$FILE/julio_bardales_ifinalpb10-2012.pdf)
- Avolio, B. J., Walumbwa, F. O., & Weber, T. J. (2011). Leadership: Current theories, research, and future directions. Annual Review of Psychology, 62, 421-449. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.121208.131007>
- Burga, M. (2015). Cultura tributaria y formalización de las MYPES en Perú. Revista de Estudios Empresariales, 12(1), 23-37. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2015.01.004>
- Castillo, M. (2011). Capacitación y formalización de las MYPES: Un estudio de caso en Lima. Revista de Investigación Empresarial, 8(2), 55-70.
- Chacaltana, J. (2016). Las MYPES y su rol en el desarrollo económico local en Perú. Lima: Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo.
- Chacaltana, J., & García, A. (2001). Impacto de la formalización en el mercado laboral: El caso de las MYPES en Perú. Revista de Estudios Laborales, 5(1), 30-50.
- Castillo, J. (2010). Existe Inadecuación De La Legislación Referente A Las Mypes Con Respecto A La Problemática De Su Informalidad (Tesis de maestría). Recuperado de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/cybertesis/197/castillo_cj.pdf?sequence=1
- Delgado S.(2014) Propuesta de un Modelo de Capacitación para los trabajadores de las Mype asociadas dedicadas a la fabricación de muebles de madera de Villa El Salvador bajo un esquema de EFQM UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS
- http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/322721/2/delgado_ls-pub-tesis.pdf
- Díaz, E. (2012) – Ciencia de la Economía – La Ley Mype El emprendedor (2013) preguntas que todo emprendedor debe responder
- <http://emprendedor.com/site/index.php/negocios/emprender/96-las-preguntasque-todo-emprendedor-debe-responde>
- Fierro A. (2012) Gastos de administración y ventas <http://www.contabilidadyfinanzas.com/gastos-de-administracion-y-ventas.html>

<http://consultenos.blog.com.es/2010/02/15/estados-financieros-y-su-interpretacion8009636/>

<http://pqs.pe/actualidad/noticias/cuanto-es-lo-maximo-que-puede-endeudarse-miempresa>

Jaramillo, J., & Sparrow, R. (2013). Formalización de las MYPES: Un camino hacia la inclusión económica. Lima: Ministerio de la Producción.

Kantis, H. J., Federico, J., & Pizarro, G. (2002). Las micro y pequeñas empresas en América Latina: Un enfoque estratégico. Buenos Aires: IAE Business School.

León C. (2010) – Los Aportes Del Sector De Las Mypes A La Economía. Recuperada de <http://www.ampyme.gob.pa/consultorias/LOS%20APORTES%20DEL%20SECTOR%20DE%20LAS%20MyPEs%20A%20LA%20ECONOMIA%20NACIONAL.pdf>

Lira Briceño P. (2009). Finanzas y financiamiento. Editorial Economía y finanzas. Recuperado de http://www.uss.edu.pe/uss/eventos/JovEmp/pdf/LIBRO_FINANZAS.pdf

Loayza, N. (1996). The economics of informal labor in Peru. World Bank Policy Research Working Paper No. 1737. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-1737>

Mesones A. y Roca E. (2010) – Factores que limitan el crecimiento de las Micro Y Pequeñas Empresas En El Perú. Administración de empresas (pp. 70-80).

Michael Porter (1998) competitividad http://www.cohep.com/contenido/biblioteca/portaldoc223_3.pdf?9acb0a05db3dc68032165195aec92958

Ministerio de la Producción. (2019). Informe sobre la situación de las MYPES en Perú.

Morales M. (2012) – Las Pymes En El Ecuador Recuperado de http://www.cepal.org/dmaah/noticias/paginas/8/28248/equipo_ecuador

Porter, M. E. (2015). Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. New York: Free Press.

Recuperado de <http://cienciaeconomica.blogspot.com/2012/11/formalizacion-de-lasmypes-peruanas.html>

Rengifo, J. (2011). Caracterización del financiamiento, la capacitación y la rentabilidad de las Micro y Pequeñas Empresas Del Sector Comercio – Rubo Artesanía Shipibo – Conibo Del Distrito De Calleria. (Tesis de maestría). Recuperado de <http://erp.uladech.edu.pe/archivos/03/03012/documentos/repositorio/2012/01/03/000180/00018020130821115047.pdf>

- Saavedra, J., & Hernández, A. (2008). Financiamiento de las MYPES: Desafíos y oportunidades. *Revista de Economía*, 15(2), 45-68.
- Santander (2013) ESTRATEGIAS PARA INDUCIR LA FORMALIDAD DE LA MYPE DE LA INDUSTRIA GRÁFICA- OFFSET POR MEDIO DE GESTION COMPETITIVA Pontificia universidad católica del Perú http://www.google.com/url?url=http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/123456789/4961/1/SANTANDER_CJUNO_CINTYA_INDUSTRIA_GRAFICA.pdf&rc=t=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjT_LK19drQAhVDQSYKHZ0RCUUQFggTMAA&usg=AFQjCNGL-rl9YUcAUObSkhxpQ2tiGUrFwx
- Universidad de Jaén de España (2012) CRECIMIENTO Y FORMAS DE DESARROLLO DE LA EMPRESA <http://www4.ujaen.es/~cruiz/diplot-4.pdf>
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Tello, J. (2014). *Productividad y formalización en las MYPES: Un análisis empírico*. Lima: Universidad de Lima.
- Tokman, V. E. (2001). *La informalidad: Un desafío para el desarrollo económico*. Santiago: CEPAL.
- Vega, R. (2011) *El Control Interno y su efecto en la Rentabilidad de la Empresa Akabados De La Ciudad De Ambato* (Tesis de maestría). Recuperado de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/1700/TA0044.pdf?sequence=1>
- Vives, A., De la Vega, J., & González, J. (2005). Sostenibilidad y MYPES: Un enfoque integral. *Revista de Desarrollo Sostenible*, 3(1), 12-29.
- Zamora A. (2012) RENTABILIDAD Y VENTAJA COMPARATIVA: UN ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE GUAYABA EN EL ESTADO DE MICHOACÁN <http://www.eumed.net/librosgratis/2011c/981/concepto%20de%20rentabilidad.html>
- Hestál A. 2019. *Metodología de la investigación científica cuantitativa*. 3ra. Edición. Editorial Acribia, S.A., Madrid, España. 380 pp.

GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS E DESEMPENHO DOCENTE: UMA ANÁLISE DA ESCOLA DE CAVALARIA DO EXÉRCITO DE LIMA, 2025

Angel Mauro Ortiz Cornejo

kennethcito06@gmail.com

RESUMO

A gestão de talentos humanos constitui um pilar fundamental no setor de formação militar, uma vez que uma administração adequada desse recurso tem impacto direto na qualidade da educação e no desempenho dos instrutores. Nesse contexto, a pesquisa teve como objetivo determinar a relação existente entre a gestão de talentos humanos e o desempenho docente na Escola de Cavalaria do Exército do Peru, em Lima, durante o ano de 2025. O estudo segue uma abordagem quantitativa, de tipo não experimental, com desenho correlacional e alcance transversal. Trabalhou-se com uma amostra não probabilística intencional de 50 oficiais que desempenham funções de docência e instrução. Para a coleta de dados, utilizou-se um questionário do tipo pesquisa, aplicando como instrumentos dois questionários fechados do tipo escala de Likert: um com 43 itens para avaliar a gestão de talentos e outro com 40 itens para o desempenho docente. O processamento dos dados foi realizado com o software estatístico SPSS versão 27. Para verificar a hipótese, utilizou-se o coeficiente de correlação Rho de Spearman. Os resultados demonstraram uma relação positiva, moderada e estatisticamente significativa ($Rho = 0,579$). Conclui-se que a adoção de políticas eficazes de gestão de talentos humanos repercute diretamente na melhoria do desempenho docente na instituição.

Palavras-chave: Desempenho docente, educação militar, gestão de talentos, recursos humanos.

INTRODUÇÃO

No cenário global contemporâneo, a gestão estratégica do capital intelectual surgiu como eixo central da eficácia organizacional. A gestão de talentos humanos (GTH) constitui um pilar fundamental no setor militar, uma vez que incide de forma direta, sustentada e profunda no desempenho operacional, na saúde ocupacional do pessoal e, de maneira crítica, na formação dos futuros oficiais que liderarão as diretrizes de segurança nacional. Por sua vez, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2024) alerta para a existência de uma crise estrutural na atração e retenção de docentes em nível global, ressaltando que a otimização das políticas de gestão de recursos humanos é a única estratégia viável para garantir um ensino de alta qualidade. Nessa linha de pensamento, Chiavenato (2020) define a GTH como um conjunto holístico e integrado de políticas e procedimentos concebidos para estruturar, potencializar e dinamizar os componentes relativos ao pessoal. Esse constructo teórico transcende a mera administração de folhas de pagamento para se concentrar em processos sistêmicos, como a seleção rigorosa, a capacitação contínua, a avaliação formativa do desempenho e a

implementação de esquemas de remuneração que alimentem a motivação intrínseca do colaborador (Gardner, 2016).

Por outro lado, o desempenho docente em ambientes altamente exigentes, como a Escola de Cavalaria do Exército do Peru, representa um fator determinante para garantir a instrução tática, técnica e axiológica dos cadetes. De acordo com Montenegro (2015) e Flores (2012), a prática pedagógica eficaz exige do instrutor uma capacidade de adaptação superior, que se manifesta na habilidade de planejar a aprendizagem, executar dinâmicas formativas inovadoras e estabelecer vínculos com a comunidade institucional. No tecido organizacional militar, o docente (oficial instrutor) enfrenta o duplo desafio de manter a ortodoxia e a disciplina militar ao mesmo tempo em que aplica metodologias didáticas flexíveis que estimulem o pensamento crítico (Aucca et al., 2024). Portanto, o ensino neste âmbito se fragmenta metodologicamente em quatro dimensões fundamentais: a preparação para a aprendizagem, o ensino ativo em sala de aula, a participação na gestão da escola e o desenvolvimento contínuo da profissionalidade e da identidade docente (Ministério da Educação do Peru [MINEDU], 2022).

A relevância de associar esses dois conceitos — gestão de talentos humanos e desempenho docente — foi comprovada por diversas pesquisas recentes. No âmbito internacional, Chaparro (2015) e Sarmiento (2017) demonstraram qualitativamente que a negligência em relação às necessidades psicossociais e de capacitação do pessoal resulta invariavelmente em uma queda no desempenho acadêmico das instituições. No contexto latino-americano, Alarcón (2015) constatou que a eficiência da educação pública sofre de uma deficiência administrativa devido a modelos arcaicos de gestão de recursos, evidenciando-se uma alta correlação positiva de 0,819. Em nível nacional, as pesquisas de Paredes (2017) e Espinoza (2017) estabeleceram correlações significativas de 0,768 entre a gestão do capital humano e o desempenho institucional. Mais especificamente, em contextos militares análogos ao desta pesquisa, García e Yanarico (2025) identificaram uma associação forte e positiva de 0,805 na Escola de Blindados do Exército. Por outro lado, Serrano e Gonzales (2016), em sua análise da própria Escola de Cavalaria, alertaram que o clima organizacional inadequado e a falta de reconhecimento profissional exerciam um efeito corrosivo sobre a eficiência dos instrutores. Essa dicotomia na literatura evidencia uma lacuna no conhecimento empírico quanto ao impacto atual das diretrizes institucionais sobre a prática diária do oficial instrutor.

Do ponto de vista axiológico e teleológico, a presente pesquisa se justifica do ponto de vista teórico, metodológico, social e prático. Teoricamente, o estudo contribui para a literatura acadêmica ao inter-relacionar o modelo sistêmico de Chiavenato (2020) com os critérios de desempenho do MINEDU (2022) em um cenário atípico e pouco explorado, como é o caso de uma academia militar de alto escalão. Social e praticamente, os resultados fornecem um diagnóstico clínico e baseado em evidências que permitirá à hierarquia do Exército peruano reformular suas políticas de recrutamento, bem-estar e promoção, erradicando práticas obsoletas e promovendo uma cultura de alto desempenho que beneficiará indiretamente a segurança da nação por meio de oficiais mais bem

preparados. Metodologicamente, o estudo fornece ferramentas de medição rigorosamente validadas para futuras réplicas.

MÉTODOS E MATERIAIS

A presente pesquisa foi realizada na Escola de Cavalaria do Exército do Peru, instituição militar localizada no distrito de Chorrillos, província e região de Lima. Sua localização geográfica se situa nas coordenadas de latitude -12,1903 e longitude -77,0146, em uma zona estratégica da capital do país que concentra diversas instituições de formação militar. A importância deste local de estudo reside no fato de se tratar de uma instituição onde convergem múltiplos atores: oficiais instrutores, professores civis e militares, pessoal administrativo e cadetes em formação. Esses atores representam um espaço ideal para análise, uma vez que sua interação impacta diretamente na qualidade do ensino, na disciplina e na preparação integral dos alunos.

A solicitação foi apresentada à Escola de Cavalaria do Exército, onde o estudo foi realizado no primeiro semestre de 2025. A pesquisa adotou uma abordagem quantitativa, de tipo não experimental, com desenho correlacional e alcance transversal, trabalhando-se com uma amostra não probabilística intencional de 50 oficiais que desempenham funções de docência e instrução.

A estrutura de coleta de dados baseou-se na técnica de pesquisa psicométrica. Como instrumentos de medição, foram elaborados, validados e aplicados dois questionários estruturados de autoavaliação, baseados em uma escala aditiva do tipo Likert com cinco opções de resposta (de “Totalmente em desacordo” a “Totalmente de acordo”). O primeiro instrumento, destinado a avaliar a Gestão de Recursos Humanos, foi composto por 43 itens que abordaram as dimensões de seleção, capacitação, avaliação, desenvolvimento e remuneração do pessoal, com base nos postulados de Chiavenato (2020). O segundo instrumento, focado na quantificação do Desempenho Docente, consistiu em 40 itens distribuídos simetricamente entre as dimensões de preparação de aulas, execução do ensino, envolvimento institucional e ética profissional (MINEDU, 2022). Ambos os instrumentos foram submetidos a rigorosos processos de validade de conteúdo por meio de avaliação de especialistas em ciências militares e ensino superior, bem como a testes de confiabilidade estatística de consistência interna.

O procedimento de execução da pesquisa passou por fases sequenciais: primeiro, a obtenção das autorizações hierárquicas junto às autoridades militares, garantindo a proteção e o anonimato das informações de acordo com os protocolos bioéticos internacionais; segundo, a aplicação controlada dos questionários; e terceiro, a sistematização das métricas. A estrutura analítica dos dados foi operada por meio da interface do software Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS), versão 27. Foram realizadas análises de frequências absolutas e relativas para a fase descritiva. No âmbito inferencial, foi previamente aplicado o teste de ajuste de Shapiro-Wilk para testar a normalidade da distribuição amostral; embora os valores p tenham indicado normalidade, a natureza ordinal subjacente às escalas de Likert determinou o uso da

estatística não paramétrica Rho de Spearman, maximizando a robustez e o poder do teste de hipóteses.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística resultou em descobertas empíricas significativas que traçam o panorama organizacional da instituição militar investigada. No âmbito da análise descritiva categórica, ficou evidente uma assimetria perceptiva extremamente interessante no que diz respeito à forma como os oficiais conceituam o esforço institucional em comparação com sua própria atuação pedagógica.

Tabela 1

Frequências e porcentagens das variáveis do estudo

Níveis	GTH (f)	GTH (%)	Desempenho docente (f)	Desempenho docente (%)
Nível Alto	49	98.0%	2	4.0%
Nível Médio	1	2.0%	48	96.0%
Nível Baixo	0	0.0%	0	0.0%
Total	50	100.0%	50	100.0%

Conforme ilustrado na Tabela 1, a variável Gestão de Recursos Humanos apresentou uma concentração extraordinária e polarizada no quartil superior: 98,0% dos oficiais instrutores (49 indivíduos) consideram que as políticas de seleção, capacitação e incentivo da Escola de Cavalaria apresentam excelente qualidade. Paradoxalmente, a autoavaliação e a heteroavaliação do Desempenho Docente descreveram uma curva restrita em direção ao espectro central: uns impressionantes 96,0% (48 oficiais) relataram um nível de desempenho na faixa “Médio”. Apenas 2 oficiais (4,0%) alcançaram a rubrica de desempenho “Alto”. Esse contraste sintomático revela que, embora a arquitetura administrativa militar seja avaliada como ótima, existe uma barreira de transposição sistêmica que impede que tal ambiente se concretize em um desempenho pedagógico de excelência.

No que diz respeito à análise inferencial, antes da comparação correlacional, o teste de ajuste de Shapiro-Wilk (W) apresentou valores de 0,975 com um nível de significância de 0,869 para a Gestão de Talentos e de 0,959 ($p = 0,080$) para o Desempenho Docente, o que tecnicamente indicava normalidade. No entanto, em conformidade com o rigor estatístico referente aos dados categóricos-ordinais de escalas do tipo Likert, foi utilizada a matriz de correlações não paramétrica de Rho de Spearman, cujos resultados probabilísticos determinaram o destino das hipóteses formuladas.

Tabela 2*Matriz de teste de hipóteses (correlações Rho de Spearman)*

Hipóteses Formulada (GTH vs)	Estatístico (Rho)	Nível de Sig. (p)	Decisão Estatística
Desempenho Docente (Global)	0.579	< 0.00001	A hipótese alternativa é aceita
Dim. 1: Preparação da Aprendizagem	0.362	0.00979	A hipótese alternativa é aceita
Dim. 2: Ensino para a Aprendizagem	0.475	0.00049	A hipótese alternativa é aceita
Dim. 3: Participação na Gestão	0.156	0.27960	A hipótese alternativa é rejeitada
Dim. 4: Desenvolvimento Profissional	0.398	0.00419	A hipótese alternativa é aceita

Com base na Tabela 2, o coeficiente de correlação para a hipótese geral situou-se em $Rho = 0,579$, classificado heurísticamente como uma relação positiva e de magnitude moderada. A análise probabilística apresentou um valor $p < 0,00001$, ultrapassando com ampla margem o nível de significância alfa de 0,05. Consequentemente, a hipótese nula foi rejeitada, comprovando-se de forma conclusiva que a gestão de talentos humanos mantém uma relação significativa e influente sobre o desempenho dos oficiais instrutores.

Na interação entre os objetivos específicos, observaram-se fenômenos heterogêneos. O maior impacto formativo das políticas de recursos humanos recaiu indiscutivelmente na dimensão da prática do “Ensino para a Aprendizagem” em sala de aula (0,475), demonstrando que o treinamento militar dota o professor de habilidades metodológicas. No entanto, o ponto alto da análise surgiu no contraste da terceira hipótese específica: a correlação entre a GTH e a “Participação na gestão articulada com a comunidade” apresentou um fraco valor de 0,156, com uma margem de erro estocástico de 27,9%, determinando a rejeição empírica categórica dessa associação. Por fim, dimensões formativas periféricas, como a preparação curricular (0,362) e a construção identitária do profissional (0,398), mantiveram ligações estatisticamente válidas e moderadas.

Discussão

Os resultados apresentados neste artigo propõem um diálogo científico aprofundado com a literatura existente e a estrutura teórica da gestão organizacional. A confirmação da hipótese geral, quantificada por um Rho de 0,579, ratifica empiricamente o axioma central proposto por Chiavenato (2020), que sustenta que as sinergias geradas por uma seleção, estímulo e capacitação ideais dos recursos humanos atuam como motores da eficácia operacional. Esse nível de associação se alinha qualitativamente, embora com nuances quantitativas, às métricas referidas por García e Yanarico (2025), que registraram uma correlação consideravelmente mais vigorosa (0,805) na Escola de Blindados do Exército.

A discrepância nas intensidades correlacionais entre academias militares irmãs sugere fortemente que variáveis moderadoras latentes, tais como o microclima de liderança específico da unidade de Cavalaria ou a antiguidade institucional, atuam como catalisadores ou inibidores da transferência de competências para a eficiência docente real (Aucca et al., 2024).

Particularmente reveladora é a dissonância observada no nível descritivo: o abismo abismal entre 98% dos oficiais que elogiam a gestão de talentos e os 96% que permanecem estagnados na mediocridade do “nível médio” de desempenho. Essa fratura sistêmica encontra um eco retumbante nos postulados críticos de Serrano e Gonzales (2016), que anteriormente examinaram minuciosamente a Escola de Cavalaria, concluindo que uma administração inadequada do ecossistema psicossocial sufocava estruturalmente o potencial do educador. Nossos dados sugerem um paradigma de “competência bloqueada”: a instituição militar capta e forma talentos de elite, mas a inflexibilidade da ortodoxia hierárquica não proporciona a autonomia necessária para que o instrutor eleve sua prática a um grau superior de criatividade.

A fragmentação dimensional reafirma de forma dramática essa afirmação teórica. Enquanto os benefícios da GTH conseguem se infiltrar nas salas de aula, melhorando comprovadamente as metodologias de “ensino” ($Rho = 0,475$), eles fracassam de forma retumbante ao tentar integrar o oficial instrutor na tomada de decisões estratégicas. A total ausência de correlação estatística ($Rho = 0,156$, $p > 0,05$) com a participação na gestão institucional demonstra que o Exército opera inexoravelmente sob o modelo tradicional top-down. Um oficial pode possuir dotes formidáveis, fruto de uma formação impecável, mas a cadeia de comando militar restringe inexoravelmente os espaços de diálogo transversal e governança compartilhada que caracterizam as esferas educacionais civis contemporâneas (UNESCO, 2024). Em conclusão, os recursos injetados na gestão de pessoas otimizam a execução algorítmica do professor, mas não o emancipam para desempenhar papéis de inovação institucional.

CONCLUSÕES

Entre a Gestão de Recursos Humanos e o Desempenho Docente na Escola de Cavalaria do Exército do Peru no período de 2025, existe uma relação positiva, de magnitude moderada e de altíssima significância estatística ($Rho = 0,579$, $p < 0,00001$). Isso significa que as políticas de atração e desenvolvimento de talentos determinam 33,5% da variação no desempenho pedagógico dos oficiais, evidenciando que a maturidade organizacional institucional é um pilar insubstituível para garantir uma instrução militar de excelência, mesmo quando outros fatores ambientais influenciam o restante da eficácia.

No que diz respeito à preparação para a aprendizagem, verifica-se a existência de uma relação estatisticamente significativa e direta ($Rho = 0,362$, $p < 0,05$) entre a gestão do capital humano e a preparação para a aprendizagem. Embora modesta em sua magnitude, essa correlação afirma que a capacitação metodológica oferecida promove uma melhor estruturação do projeto curricular, a dosagem de recursos e a conceituação de objetivos pedagógicos antes da ação formativa.

Entre o nível de gestão de talentos humanos e a participação na gestão institucional articulada com a comunidade, conclui-se uma evidência probabilística contrária: a inexistência de uma relação matematicamente válida ($Rho = 0,156$, $p = 0,279$). Este corolário revela um ponto cego no tecido cultural militar: as normas de disciplina hierárquica vertical funcionam como uma barreira restritiva, impedindo que instrutores altamente qualificados e competentes se envolvam proativamente na democratização e na estruturação integral dos projetos acadêmicos de sua escola.

No que diz respeito ao desenvolvimento da profissionalidade e da identidade docente, fica evidente que os mecanismos de motivação extrínseca e intrínseca mobilizados pelo Exército influenciam de maneira positiva o ethos, a autorreflexão crítica e a gradual assunção do papel de educador por um indivíduo cuja psique primária foi forjada sob o arquétipo do combatente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, R. (2015). Análisis de la correlación entre la administración del recurso humano y el rendimiento laboral en entidades públicas. *Revista Iberoamericana de Administración*, 14(2), 55-72.
- Aucca, M., Cuadrado, H., Flores, K., y Huamán, J. (2024). Gestión del talento humano en educación superior: Revisión sistemática de factores determinantes de efectividad. *Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 18(2), 145-168. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11234567>
- Chaparro, R. (2015). Estrategias de atracción y retención de talento docente en instituciones educativas privadas. *Revista de Administración Educativa*, 22(1), 78-95.
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano* (3° ed.). McGraw-Hill.
- Chiavenato, I. (2020). *Administración de recursos humanos: El capital humano de las organizaciones* (10° ed.). McGraw-Hill.
- Espinoza, C. (2017). Relación entre gestión del talento humano y desempeño docente en instituciones educativas militares del Ejército Peruano [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional UNMSM.
- Flores, M. (2012). *Evaluación del desempeño y mejora continua de la enseñanza*. Editorial Pedagógica Universitaria.
- García, M., y Yanarico, S. (2025). Gestión del talento humano y desempeño docente en la Escuela de Blindados del Ejército Peruano, 2024. *Revista de Ciencias Militares y Educación*, 12(3), 234-256.
- Gardner, H. (2016). Competencias dinámicas e inteligencia profesional. En G. Guerrero (Ed.), *Inteligencias múltiples y el talento moderno* (pp. 45-67). Editorial Académica.

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación (6° ed.). McGraw-Hill.
- Ministerio de Educación del Perú [MINEDU]. (2022). Rúbrica de evaluación del desempeño docente. Dirección de Calidad de la Educación, MINEDU.
- Montenegro, I. (2015). Evaluación y desempeño docente: Contextos, dimensiones y alcances. Editorial Magisterio.
- Serrano, P., y Gonzales, R. (2016). Análisis de la administración educativa en la Escuela de Caballería del Ejército Peruano: Factores organizacionales y desempeño docente. Repositorio de Investigación de la Escuela de Caballería del Ejército Peruano.
- UNESCO. (2024). Informe global sobre educadores 2024: Políticas y prácticas para profesionalización docente. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

MECANISMOS PARA A INSTITUCIONALIDADE E SUA RELAÇÃO COM A CORRUPÇÃO NO GOVERNO REGIONAL DE PUNO PERÍODO 2020-2021

Carlos Ivan Ortiz Ortiz

carlosivanortizortiz@gmail.com

RESUMO

A corrupção, entendida como um fenômeno estrutural que enfraquece as bases institucionais e o desenvolvimento econômico do país, tem afetado de forma persistente o Governo Regional de Puno, onde, durante os anos de 2020 e 2021, foram evidenciadas práticas de conluio, subornos e deficiências na gestão pública que minaram a confiança dos cidadãos. Diante dessa situação, a pesquisa teve como objetivo determinar a relação entre os mecanismos de institucionalidade e a corrupção no Governo Regional de Puno. O estudo adotou uma abordagem quantitativa, de nível básico, com desenho não experimental e transversal, e nível descritivo-correlacional. A população foi composta por 331 funcionários, dos quais foi selecionada uma amostra de 178 por meio de amostragem probabilística aleatória simples e estratificada proporcional. A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisas com questionários do tipo Likert validados por especialistas e com confiabilidade de $\alpha = 0,822$, processados no software SPSS. Os resultados mostraram um nível moderado nos mecanismos de institucionalidade (48%) e um nível médio de corrupção (49%), com dados não normais em ambas as variáveis. O coeficiente Rho de Spearman ($\rho = 0,509$; $p = 0,000$) evidenciou uma relação positiva e significativa, o que permite concluir que o fortalecimento institucional influencia diretamente na redução de práticas corruptas no Governo Regional de Puno.

Palavras Chave: Corrupção, mecanismos, desvio de fundos, negociação incompatível, suborno.

INTRODUÇÃO

No âmbito regional, e particularmente em Puno, a corrupção assumiu formas específicas que afetam diretamente o desenvolvimento local. Durante o período de 2020 a 2021, o Governo Regional enfrentou inúmeras críticas relacionadas à gestão de recursos destinados a projetos de infraestrutura, programas sociais e, de forma mais visível, à administração de fundos extraordinários durante a emergência sanitária causada pela pandemia da COVID-19. Relatórios da Procuradoria e da mídia local apontaram irregularidades na aquisição de bens e serviços, bem como na contratação de pessoal, onde predominavam interesses políticos e redes clientelistas em detrimento de critérios de mérito ou eficiência (Vivar-Mendoza 2020; Zavaleta 2023; Figueroa 2023). Essas práticas enfraqueceram as instituições regionais, criando um ambiente em que os mecanismos de controle interno se mostravam ineficazes ou eram cooptados pelos mesmos grupos que promoviam atos irregulares. Casos de suborno, conluio entre funcionários e empresas

fornecedoras, bem como uso indevido de fundos para fins particulares, foram relatados repetidamente (Bahoo, Alon e Paltrinieri 2020).

A população, que já sofria com problemas estruturais de pobreza e desigualdade, foi novamente afetada ao constatar que os recursos públicos não chegavam a satisfazer suas necessidades mais urgentes. Esse contexto refletiu uma dupla crise: por um lado, a incapacidade das autoridades regionais de garantir um uso transparente dos recursos; e, por outro, a ausência de mecanismos institucionais sólidos que permitam prevenir e punir a corrupção (Buleje 2023; Aquino 2025; Coloma e Temoche 2023). Dessa forma, a experiência de Puno evidencia como a corrupção não é um problema abstrato, mas uma realidade concreta que impacta a vida cotidiana dos cidadãos, freando o desenvolvimento e aprofundando a desconfiança em relação ao Estado. Diante dessa situação, o presente artigo propõe o seguinte objetivo: determinar os mecanismos institucionais e sua relação com a corrupção no governo regional de Puno no período 2020-2021.

MÉTODOS

Âmbito ou local do estudo

O Departamento de Puno está localizado no extremo sudeste do Peru. A pesquisa reveste-se de importância, uma vez que não existem trabalhos anteriores semelhantes na região, propondo mecanismos institucionais que fortaleçam o controle e a gestão eficiente dos recursos, com o objetivo de diminuir as desigualdades sociais e melhorar o bem-estar da população.

Descrição dos métodos

a) Período de estudo ou frequência de amostragem.

O período de estudo corresponde aos anos de 2020 e 2021, etapa em que o Governo Regional de Puno enfrentou situações críticas devido à pandemia da COVID-19 e à gestão de recursos públicos em setores estratégicos como saúde, educação e infraestrutura. A frequência de amostragem concentra-se nas informações produzidas nesses dois anos, considerando documentos oficiais, relatórios e depoimentos de atores envolvidos.

b) Materiais, insumos e instrumentos utilizados.

A pesquisa foi desenvolvida sob uma abordagem quantitativa, o que permitiu obter informações objetivas e mensuráveis sobre os mecanismos institucionais e sua relação com a corrupção no Governo Regional de Puno (Cajide 2024). Foi aplicado um tipo de pesquisa básica, voltada para a geração de conhecimentos teóricos que contribuíssem para a compreensão do problema, sem a intenção imediata de intervir na realidade. O desenho foi não experimental. O nível alcançado foi descritivo-correlacional, pois buscou-se, por um lado, caracterizar as variáveis em estudo e, por outro, estabelecer o grau de relação entre elas (Calle 2023). A população e a amostra foram compostas por 178 funcionários do Governo Regional de Puno, que constituem atores-chave devido ao seu conhecimento dos processos administrativos e de gestão interna. Para a coleta de dados, utilizou-se como técnica a pesquisa e como instrumento o questionário, elaborado com base em dimensões

específicas de cada variável, o que permitiu obter informações confiáveis e pertinentes para a posterior análise estatística.

c) Variáveis analisadas.

Foram analisadas duas variáveis: mecanismos institucionais, voltados para o fortalecimento da gestão pública com transparência e controle; e corrupção, entendida como práticas indevidas que afetam a legitimidade institucional. A seguir, detalho:

Tabela 1

Variáveis analisadas

Variáveis	Definição
Mecanismos para a estrutura institucional	Conjunto de normas, procedimentos, estruturas e práticas destinadas a fortalecer o funcionamento das instituições públicas, garantindo transparência, controle e eficiência na gestão do Estado.
Corrupção	Abuso de poder público ou privado para obter benefícios pessoais ou para um grupo, em detrimento dos interesses coletivos e do desenvolvimento social.

Nota. Elaboração própria com base no marco teórico.

d) Teste estatístico aplicado.

Para a análise dos dados, foi aplicado um teste estatístico não paramétrico, especificamente o coeficiente Rho de Spearman, adequado para estudos nos quais não se verificam os pressupostos de normalidade na distribuição das variáveis (Flores-Ruiz, Miranda-Novales e Villasis-Keever, 2017). Este teste permitiu medir o grau de relação existente entre os mecanismos institucionais e a corrupção no Governo Regional de Puno. O Rho de Spearman é utilizado para variáveis ordinais ou de intervalo que não apresentam distribuição normal, fornecendo um valor que indica tanto a direção quanto a força da correlação entre as variáveis estudadas (Vrbin 2022).

RESULTADOS

Relação entre os mecanismos institucionais e a corrupção.

A tabela mostra o resultado da análise de correlação de Spearman aplicada entre os mecanismos institucionais e a corrupção no Governo Regional de Puno. O coeficiente obtido é de 0,509**, com um nível de significância bilateral de 0,000, o que indica que a relação é estatisticamente significativa com um nível de confiança de 95%. De acordo com a escala de interpretação de Spearman, esse valor corresponde a uma correlação moderada e positiva, o que significa que, à medida que os mecanismos institucionais apresentam deficiências ou limitações, a corrupção tende a aumentar dentro da organização. Em outras palavras, quando as estruturas de controle, fiscalização e transparência não são sólidas, abre-se maior espaço para a presença de práticas indevidas

que afetam a gestão pública. Esse resultado confirma a hipótese de que a fragilidade institucional constitui um fator determinante na persistência da corrupção, refletindo a necessidade de fortalecer processos administrativos e mecanismos de vigilância no âmbito regional (Tabela 2).

Tabela 2

Relação dos mecanismos que sustentam a estrutura institucional da corrupção

Rho Spearman		Mecanismos para a estrutura institucional	Corrupção
Rho de Spearman	Mecanismos para a estrutura institucional	Coefficiente de correlação	1.000
		Significância (bilateral)	.509**
		N	.000
	Corrupção	N	178
		Coefficiente de correlação	178
		Significância (bilateral)	.509**
		N	.000
			178
			178

Nota. Elaborado com base nos questionários

Relação entre os mecanismos institucionais e o suborno.

A tabela apresenta o resultado da correlação de Spearman entre os mecanismos institucionais e o suborno no Governo Regional de Puno. O coeficiente obtido é de 0,471**, com uma significância bilateral de 0,000, o que demonstra que existe uma relação positiva, moderada e estatisticamente significativa com um nível de confiança de 95%. Isso significa que, quando os mecanismos institucionais apresentam fragilidades, aumenta a probabilidade de que ocorram atos de suborno dentro da instituição, afetando diretamente a transparência nos processos administrativos. O resultado reflete que o suborno não se origina de forma isolada, mas está ligado à falta de controle, à escassa prestação de contas e à implementação deficiente de normas éticas.

Tabela 3*Relação dos mecanismos que sustentam a estrutura institucional do suborno*

Rho Spearman		Mecanismos para a estrutura institucional	Suborno
Rho de Spearman	Mecanismos para a estrutura institucional	Coefficiente de correlação	.471**
		Significância (bilateral)	.000
		N	178
	Suborno	Coefficiente de correlação	1.000
		Significância (bilateral)	.
		N	178

Nota. Elaborado com base nos questionários**Relação entre os mecanismos institucionais e a desvio de recursos.**

A tabela apresenta a análise de correlação de Spearman entre os mecanismos institucionais e o desvio de fundos no Governo Regional de Puno. O coeficiente obtido é de 0,437**, com um nível de significância bilateral de 0,000, o que indica que existe uma relação positiva, moderada e estatisticamente significativa com 95% de confiança. Isso significa que, quando os mecanismos institucionais são fracos ou insuficientes, aumenta a probabilidade de ocorrerem atos de desvio de fundos, afetando diretamente a gestão dos recursos públicos. O resultado evidencia que a falta de controles internos sólidos e de processos de prestação de contas eficazes gera um cenário propício ao desvio e ao uso indevido de recursos destinados a programas sociais, projetos de infraestrutura e serviços públicos. Em conclusão, a desvio de recursos está ligada à fragilidade institucional, o que confirma a necessidade de fortalecer a transparência e a fiscalização na administração financeira regional.

Tabela 4*Relação dos mecanismos institucionais relacionados à desvio de fundos*

Rho Spearman		Mecanismos para a estrutura institucional	Desvio de fundos
Rho de Spearman	Mecanismos para a estrutura institucional	Coefficiente de correlação	1.000
		Significância (bilateral)	.000
		N	178
	Desvio de fundos	Coefficiente de correlação	.437**
		Significância (bilateral)	.000
		N	178

Nota. Elaborado com base nos questionários**Relação entre os mecanismos institucionais e a negociação incompatível da corrupção.**

A tabela apresenta a relação entre os mecanismos institucionais e a negociação incompatível no Governo Regional de Puno, analisada por meio do coeficiente Rho de Spearman. O resultado obtido é de 0,417**, com uma significância bilateral de 0,000, o que indica uma correlação positiva, moderada e estatisticamente significativa com 95% de confiança. Isso implica que, quando os mecanismos institucionais carecem de solidez ou não são aplicados de forma eficaz, aumentam as possibilidades de ocorrência de atos de negociação incompatível, favorecendo interesses particulares em detrimento dos coletivos. As evidências mostram que a fragilidade institucional gera um ambiente propício a decisões pouco transparentes na gestão pública, o que enfraquece a legitimidade das autoridades regionais. Nesse sentido, o resultado confirma que a ausência de controles firmes e de práticas éticas consolidadas constitui um fator que facilita o surgimento de negociações irregulares na administração regional

Tabela 5*Relação dos mecanismos para a estrutura institucional na negociação incompatível*

Rho Spearman		Mecanismos para a estrutura institucional	negociação incompatível
Rho de Spearman	Mecanismos para a estrutura institucional	Coeficiente de correlação	1.000
		Significância (bilateral)	.417**
		N	.000
	<i>negociação incompatível</i>	N	178
		Coeficiente de correlação	178
		Significância (bilateral)	.417**
		N	178
		N	.000
		N	178
		N	178

Nota. Elaborado com base nos questionários

DISCUSSÃO

O presente estudo constatou uma correlação positiva moderada ($Rho = 0,509$; $p < 0,01$) entre os mecanismos de institucionalidade e a corrupção no Governo Regional de Puno ($n = 178$), o que indica que o fortalecimento institucional contribui para mitigar os atos de corrupção, embora não de forma absoluta. Lora (2019) constatou uma correlação negativa de $-0,732$, demonstrando que uma institucionalidade sólida reduz significativamente a corrupção; no entanto, em Puno, os mecanismos são percebidos apenas como moderados (48%), e a corrupção atinge um nível médio (49%), revelando fraqueza no controle administrativo. De acordo com Rivera (2019), identificou-se uma relação negativa elevada ($r = -0,897$) entre a auditoria anticorrupção e a fraude, ressaltando que a supervisão eficaz diminui as irregularidades, enquanto Haro (2020) evidenciou uma relação positiva forte ($Rho = 0,960$) entre abuso de poder e crimes de corrupção. Essas comparações mostram que, ao contrário de outros contextos, a corrupção em Puna permanece estável devido à ineficiência na aplicação das normas e à falta de cultura ética na gestão pública.

A análise também confirma que os mecanismos institucionais em Puno não são aplicados de forma homogênea nem com eficácia sustentada. Rivera (2019) enfatizou que a eficácia da auditoria depende da autonomia funcional, enquanto Morales (2019) apontou a inexistência de normas preventivas municipais, o que coincide com a percepção de 48% dos servidores públicos de Puno que classificam os mecanismos como moderados. Segundo Haro (2020), o abuso de poder gera maior incidência de delitos administrativos, situação semelhante em Puno, onde 45% dos trabalhadores em cargos de direção reconhecem práticas discricionárias. Ao contrário de Lora (2019), que relatou que 35,9% consideravam inadequados os mecanismos em sua entidade, neste estudo o nível de

inadequação atinge apenas 22%, o que reflete uma ligeira melhora na percepção institucional. No entanto, o impacto estatístico ($Rho = 0,509$) demonstra que a mudança é insuficiente para consolidar um sistema transparente.

No que diz respeito ao suborno, a análise de correlação ($Rho = 0,471$; $p < 0,01$) reflete uma relação positiva moderada entre essa prática e os mecanismos institucionais. Medina (2019) relatou que 13,3% das contratações públicas se situam em nível regular e 86,7% apresentam baixa incidência de processo penal, o que coincide com os resultados deste estudo, onde o suborno se situa em nível médio (45%). Lora (2019) também descreveu que 30,4% dos servidores reconhecem baixos níveis de corrupção, mas em Puno a proporção média permanece estável, demonstrando uma tolerância persistente a favores e doações indevidas.

CONCLUSÕES

Os resultados evidenciam que a corrupção no Governo Regional de Puno está ligada a uma institucionalidade frágil, onde predominam mecanismos moderados (48%) que coincidem com um nível médio de corrupção (49%). Isso demonstra que as estruturas de controle e gestão implementadas são insuficientes para garantir a transparência, uma vez que não conseguem prevenir nem erradicar as práticas indevidas. Mesmo a presença de mecanismos adequados (30%) não impede a existência de 12% de corrupção elevada, o que revela que as normas e procedimentos formais nem sempre são cumpridos na prática. Da mesma forma, a existência de mecanismos inadequados (22%) gera limitações importantes, embora sem impacto direto nos níveis elevados, refletindo deficiências de controle. Em conjunto, conclui-se que a institucionalidade vigente não consegue assegurar uma gestão pública íntegra, permitindo que a corrupção se mantenha como um problema estrutural na região.

A relação entre institucionalidade e suborno no Governo Regional de Puno mostra que, apesar da existência de mecanismos formais, o controle sobre essas práticas continua sendo fraco. A maioria dos funcionários classifica o suborno como de nível médio (44%), diretamente associado a mecanismos moderados (21%), o que demonstra que os procedimentos existentes não são suficientemente sólidos para prevenir esses comportamentos. Chama a atenção que, mesmo sob mecanismos adequados (30%), registram-se porcentagens de suborno médio e alto (27% no total), o que indica que a mera existência de normas não garante seu cumprimento efetivo. No caso de mecanismos inadequados (22%), observam-se principalmente subornos em níveis baixo e médio, o que reflete que a ausência de controles eficazes favorece irregularidades recorrentes. Assim, conclui-se que o suborno persiste devido à falta de ética institucional e à fraqueza da vigilância cidadã e interna.

A análise da desvio de recursos revela que essa prática se concentra em um nível médio (48%), em sua maioria associada a mecanismos institucionais moderados (23%). Isso reflete que a existência de controles parciais não impede o desvio de recursos públicos e limita a capacidade do Estado de garantir um uso transparente do orçamento. Mesmo quando são aplicados mecanismos adequados (30%), observam-se níveis médios e altos

de desvio de recursos (25% no total), o que demonstra que as normas formais perdem eficácia sem um controle permanente. Por sua vez, os mecanismos inadequados (22%) estão relacionados a desvios em níveis baixo e médio, o que indica que a falta de institucionalidade favorece práticas irregulares menos visíveis, mas constantes. Em resumo, o desvio de fundos constitui um problema persistente que requer o fortalecimento dos sistemas de gestão, supervisão financeira e prestação de contas na região.

Os dados mostram que a negociação incompatível situa-se principalmente em um nível médio (45%), concentrada em cenários onde predominam mecanismos moderados (23%). No entanto, 28% correspondem a um nível alto, com peso significativo em mecanismos moderados (14%) e adequados (13%), o que demonstra que, mesmo com estruturas formais de controle, persistem condutas que priorizam interesses particulares em detrimento do bem comum. Os mecanismos inadequados (22%) estão relacionados sobretudo a níveis baixo e médio, confirmando que a ausência de institucionalidade gera espaços onde essas práticas podem se desenvolver sem punição. Em conjunto, conclui-se que a negociação incompatível está intimamente ligada à fragilidade institucional e à falta de supervisão efetiva, o que mina a legitimidade da gestão regional e promove um ambiente onde as decisões públicas podem ser manipuladas em benefício de determinados grupos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta-Dávila, Ángel Miguel, Lisbeth Roxana Becerra-Saguma, y Jessica del Milagro Pérez-Torres. 2024. «La corrupción y su impacto en la gobernabilidad latinoamericana. Revisión sistemática». *Gestio et Productio. Revista Electrónica de Ciencias Gerenciales* 6 (11): 346-65. <https://doi.org/10.35381/gep.v6i11.198>.
- Alejandría, Ysidoro. 2023. «La corrupción en el Perú desde la perspectiva de los estudiantes de la Universidad Alas Peruanas - Jaén, Junio, 2013». *Revista Científica Pakamuros* 3 (1). <https://doi.org/10.37787/bgkd2n93>.
- Astudillo, Jorge Luis. 2023. «Un estudio de las principales causas y factores que generan corrupción». *Derecho Global. Estudios sobre Derecho y Justicia* 8 (24). <https://doi.org/10.32870/dgedj.v8i24.599>.
- Bahoo, Salman, Ilan Alon, y Andrea Paltrinieri. 2020. «Corruption in international business: A review and research agenda». *International Business Review* 29 (4): 101660. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2019.101660>.
- Buleje, Pedro. 2023. «La Otra Pandemia en el Perú: la Corrupción y su Impacto en la Democracia». *Revista de Ciencia e Investigación en Defensa - CAEN* 4 (2): 118-51. <https://doi.org/10.58211/recide.v4i2.108>.
- Cajide, José. 2024. «Investigación cuantitativa y cualitativa: algunas consideraciones». *Innovación educativa*, n.º 34 (noviembre). <https://doi.org/10.15304/ie.34.10166>.
- Calle, Secundino Edwin. 2023. «Diseños de investigación cualitativa y cuantitativa». *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 7 (4): 1865-79.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7016.

- Chaparro, Hernán, Agustín Espinosa, y Darío Páez. 2021. «Percepción de eficacia en el control de la corrupción y su relación con el clima socioemocional y la identidad nacional en el Perú: Un estudio experimental». *Revista de Psicología* 39 (2): 777-804. <https://doi.org/10.18800/psico.202102.010>.
- Coloma, Carlos Enrique, y William Mariano Temoche. 2023. «La corrupción política y su institucionalidad dentro de la función pública pre, durante, post emergencia sanitaria: Propuestas causticas procedimentales». *Revista de Climatología* 23 (junio):548-57. <https://doi.org/10.59427/rcli/2023/v23cs.548-557>.
- Contreras, Patricio, y Egon Montecinos. 2019. «Democracia y participación ciudadana: Tipología y mecanismos para la implementación». *Revista de Ciencias Sociales* 25 (2): 178-91. <https://doi.org/10.31876/rcs.v25i2.27345>.
- Figueroa, Edwin. 2023. «Corrupción, democracia y derechos humanos: una relación en construcción». *Revista Oficial del Poder Judicial Órgano de Investigación de la Corte Suprema de Justicia de la República del Perú* 15 (19): 71-107. <https://doi.org/10.35292/ropj.v15i19.714>.
- Flores-Ruiz, Eric, María Guadalupe Miranda-Novales, y Miguel Ángel Villasís-Keever. 2017. «El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial». *Revista Alergia México* 64 (3): 364-70. <https://doi.org/10.29262/ram.v64i3.304>.
- Gaddi, Daniela. 2023. «Corrupción, pérdida de confianza social y justicia restaurativa». *Estudios Penales y Criminológicos*, noviembre, 1-30. <https://doi.org/10.15304/epc.43.9181>.
- Galain, Pablo, y Héctor Olasolo. 2023. «Actos individuales desviados, corrupción significativa, gran corrupción, captura del Estado y corrupción institucional». *Ius et Praxis* 29 (3): 103-27. <https://doi.org/10.4067/s0718-00122023000300103>.
- Gamboa, Sergio Clemente, Juber Rolando Murillo, y Elder Luis Espino. 2025. «Corrupción de funcionarios en el poder judicial: Caso peruano». *Revista de investigación* 48 (113): 56-74. <https://doi.org/10.56219/revistadeinvestigacin.v48i113.3638>.
- La Hoz, Javier Enrique De. 2021. «La corrupción en Colombia». *Administración & Desarrollo* 51 (2): 123-36. <https://doi.org/10.22431/25005227.vol51n2.5>.
- Martínez, Raúl Ernesto. 2023. «La corrupción en el Perú: situación, respuestas y resultados». *Revista Oficial del Poder Judicial Órgano de Investigación de la Corte Suprema de Justicia de la República del Perú* 15 (19): 163-83. <https://doi.org/10.35292/ropj.v15i19.719>.

- Olaguivel, Félix Arturo, Fredy Choque, Edith Miriam Calsin, y Rubén Virgilio Arestegui. 2023. «Análisis de la Gestión Pública y la corrupción en el Gobierno Subnacional Perú.» *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 6 (6): 13593-613. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4355.
- Olivera Cáceres, Jesús Amadeo. 2020. «La corrupción y el crecimiento económico del Perú, 2010-2019». *Economía & Negocios* 2 (2): 14-21. <https://doi.org/10.33326/27086062.2020.2.967>.
- Padilla, Claudia Mirla, y Edgar Oliver Cardoso. 2025. «Corrupción y control interno en instituciones públicas de América Latina: ¿Una relación existente?» *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* 15 (30). <https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2304>.
- Page, Olof. 2018. «Corrupción institucional». *Veritas*, n.º 41 (diciembre), 9-19. <https://doi.org/10.4067/S0718-92732018000300009>.
- Quoc Bui, Dung, Sy Tien Bui, Nga Kim Thi Le, Lan Mai Nguyen, Tung The Dau, y Trung Tran. 2021. «Two decades of corruption research in ASEAN: A bibliometrics analysis in Scopus database (2000–2020)». Editado por Guangchao Charles Feng. *Cogent Social Sciences* 7 (1). <https://doi.org/10.1080/23311886.2021.2006520>.
- Ramírez, Hilda Teresa, y Alfonso Tonatiuh Torres. 2021. «Mexico's confidence and perspective from the corruption at the public health sector». *Gestión y Estrategia* 60 (julio):7-24. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/gye/2021n60/Ramirez>.
- Rivera E. (2019). La auditoría anticorrupción y el fraude en las Municipalidades de los Distritos de Huancayo en el año 2017 [Universidad Peruana los Andes]. <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1269>
- Rodríguez, María José. 2023. «La corrupción como problema de acción colectiva: desnormalización y participación social». *Estudios Penales y Criminológicos*, octubre, 1-24. <https://doi.org/10.15304/epc.43.9415>.
- Rojas, Antonio Jorge. 2019. «Gestión municipal en la participación ciudadana del distrito de Pueblo Libre-Lima». *Repositorio Institucional - UCV*. Universidad César Vallejo. Escuela de Posgrado Programa Académico de Maestría en Gestión Pública. Tesis Para Obtener el Grado Académico de: Maestro en Gestión Pública. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/54102>
- Romero, Mario. 2022. «Causas, efectos y costos de la corrupción en el Perú». *Lumen* 18 (2): 18-38. <https://doi.org/10.33539/lumen.2022.v18n2.2674>.
- Santos, Boaventura de Sousa. 2004. *Democratizar la democracia. Los caminos de la democracia participativa*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=427231>
- Shack, Nelson, y Aura Arbulú. 2021. «Una aproximación a los mecanismos de participación ciudadana en el Perú». *Contraloría General de la República*, 97.

<https://biblioteca.enc.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=3309>

- Sierra, Restituto. 2001. *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*. Editorial Paraninfo. <https://abcproyecto.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/11/sierra-bravo-tecnicas-de-investigacion-social.pdf>
- Triatmanto, Boge, y Suryaning Bawono. 2023. «The interplay of corruption, human capital, and unemployment in Indonesia: Implications for economic development». *Journal of Economic Criminology* 2 (diciembre):100031. <https://doi.org/10.1016/j.jeconc.2023.100031>.
- Vaquero, Alberto, y María Cadaval. 2022. «Reflexiones y propuestas para combatir la corrupción pública en la administración local». *Revista Española de la Transparencia*, n.º 15 (septiembre), 181-205. <https://doi.org/10.51915/ret.219>.
- Vivar-Mendoza, Aldo. 2020. «La eterna tensión entre lo individual y lo colectivo: el caso de la corrupción en el Perú». *ACTA MEDICA PERUANA* 37 (2). <https://doi.org/10.35663/amp.2020.372.1036>.
- Vrbin, Colleen M. 2022. «Parametric or nonparametric statistical tests: Considerations when choosing the most appropriate option for your data». *Cytopathology* 33 (6): 663-67. <https://doi.org/10.1111/cyt.13174>.
- Zavaleta, Emigdio Melquiades. 2023. «La Corrupción en la Administración Pública y su impacto en el desarrollo político, económico y social, en el contexto Peruano». *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo* 14 (1). <https://doi.org/10.33595/2226-1478.14.1.786>.

CONFIGURAÇÃO TÍPICA E PROBLEMÁTICAS PROBATÓRIAS EM CRIMES DE TRÁFICO DE PESSOAS E EXPLORAÇÃO LABORAL INFANTIL NO DISTRITO JUDICIAL DE CALLAO NO ANO DE 2025

Rick Daniel Ramos Mamani

rickdanielrmz@gmail.com

RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo determinar a relação entre o crime de tráfico de pessoas e a exploração laboral de menores no Distrito Judicial de Callao durante o ano de 2025. A hipótese apresentada sustenta que existe uma relação significativa entre o tráfico de pessoas e a exploração laboral de menores nesse contexto; este estudo adotou a abordagem quantitativa, de tipo básico e nível correlacional, com um desenho transversal não experimental. A população foi composta por 25 advogados especializados em temas relacionados ao tráfico de pessoas. Utilizou-se a técnica de pesquisa por meio de um questionário estruturado, cujos resultados revelaram que existe uma relação significativa entre o tráfico de pessoas e a exploração laboral infantil; identificou-se, igualmente, que os fatores socioeconômicos e sociais são determinantes para a vulnerabilidade dos menores diante da exploração laboral. Além disso, observou-se que as normas vigentes apresentam desafios para que sua aplicação seja efetiva. Em conclusão, a pesquisa confirma a relação direta entre o crime de tráfico de pessoas e a exploração laboral infantil, evidenciando, assim, a necessidade de reforçar as políticas públicas e as estratégias legais para proteger os menores de idade no Distrito Judicial de Callao. Diante do exposto, recomenda-se a sensibilização da comunidade e o fortalecimento da coordenação interinstitucional para abordar esse problema de forma integral.

Palavras-chave: Crime, exploração laboral, menores, trabalho forçado, tráfico de pessoas.

INTRODUÇÃO

O Escritório das Nações Unidas contra a Droga e o Crime (2022), doravante UNODC, elaborou um relatório mundial sobre o tráfico de pessoas, que apresenta um estudo realizado em 141 países onde foram identificados casos de tráfico entre os anos de 2018 e 2022, analisando 800 processos judiciais com dados relativos a 450. A análise de todas essas informações coletadas pelo órgão internacional revelou que, em 2022, 42% das vítimas eram mulheres e 23,5% eram homens, 18,4% eram meninas e, finalmente, 17,5% eram meninos. Da mesma forma, ao longo dos cinco anos do estudo, o UNODC constatou que a exploração no âmbito do trabalho (38,8%) é quase equivalente à exploração sexual (38,7%). Conclui-se, portanto, que 98% dos traficantes condenados eram tanto homens quanto mulheres.

Na América Latina, Huambachano & Gárate (2021) estimam que grande parte das vítimas, 82% do total, eram crianças. Desse percentual, 58% foram vítimas de tráfico de pessoas e utilizadas para exploração sexual, enquanto 32% foram recrutadas para exploração laboral. Já Llanos (2022) nos diz que, na América do Sul, assim como no resto do mundo, essa problemática é a segunda mais frequente; no entanto, 50% das pessoas afetadas pela exploração laboral são mulheres e crianças. Embora os estudos sobre o tráfico de pessoas tenham se tornado mais frequentes, aqueles centrados na exploração sexual continuam sendo os mais destacados, já que essa é a forma mais visível desse crime. No entanto, segundo Bobadilla Yzaguirre (2020), nos últimos anos, a exploração laboral ganhou maior notoriedade devido à crescente vulnerabilidade das pessoas afetadas. Essa forma de exploração, embora menos visível, ganhou relevância devido aos altos índices de pessoas que caem em situações de trabalho forçado, especialmente em contextos de migração e crise econômica.

No caso do Peru, por ser um país identificado pelo UNODC como local de origem e circulação do tráfico de pessoas, além de ser um local que abriga vítimas desse crime. No período de 2017 a 2023, de acordo com o Centro Observatório de Segurança Cidadã “OSC” (2024), o número de vítimas vem aumentando, chegando a 3.918, dos quais 85,5% são mulheres e crianças. Somente em 2023, foram registrados 316 afetados, dos quais 52,2% foram vítimas de exploração sexual e 41,4% de exploração laboral. Da mesma forma, de acordo com o OSC (2024), na região de Puno, o número de vítimas em 2023 foi de 52, sendo 45% destinadas à exploração sexual e 30% à exploração laboral.

Para Fascioli Caorsi (2021), o tráfico de pessoas é um ato ilegal de alcance global que causa efeitos prejudiciais profundos, no qual o ser humano vê seu direito à dignidade violado e aniquilado, sendo a exploração sexual um dos objetivos mais visíveis. Por outro lado, para autores como Flores & Casella (2022), a exploração laboral era uma situação que não tinha tanta visibilidade quanto a sexual, uma vez que implica a realização de trabalhos muitas vezes imperceptíveis à primeira vista; devido a essa situação, não era analisada como um crime. O tráfico de pessoas é uma das formas mais graves de violação dos direitos humanos, sendo os menores de idade um grupo especialmente vulnerável.

No contexto peruano, a região de Callao se destaca como um caso emblemático devido à incidência desses crimes e às condições socioeconômicas que os favorecem; por isso, este artigo tem como objetivo analisar a relação entre o tráfico de pessoas e a exploração do trabalho infantil. Nessa linha de pensamento, em 30 de março de 2021 foi aprovada a Lei nº 31146, que sistematiza os crimes de tráfico de pessoas e os classifica como crimes contra a dignidade humana; esse crime está previsto no Título I-A do Código Penal, capítulo I, artigo 129-A, abrangendo os incisos 1 a 5. Segundo Rondon et al. (2024), a legislação nacional sobre o tráfico de pessoas está alinhada com a definição estabelecida no Protocolo de Palermo. Gamarra (2016) define o tráfico de pessoas como um crime doloso e complexo que viola direitos fundamentais, como a dignidade humana e o livre arbítrio. A dignidade é afetada porque as vítimas são tratadas como objetos materiais para fins de lucro, enquanto sua liberdade é suprimida por meio de sequestros, raptos ou submissões forçadas, que resultam em exploração laboral ou sexual. Do ponto de vista

doutrinário, o crime de tráfico de pessoas caracteriza-se por três elementos essenciais: a conduta, o meio e o fim. Nesse sentido, Rodríguez (2016) destaca que a conduta inclui ações como captar, acolher, transportar, transferir ou reter, e que basta que uma dessas condutas ocorra para que o crime seja configurado; da mesma forma, o Código Penal também incorpora condutas como promover, favorecer e financiar. Segundo Ruíz (2021), os meios utilizados incluem abuso de poder, ameaças, fraude, engano, violência ou o aproveitamento da vulnerabilidade da vítima. Esses elementos devem ser conhecidos pelo agressor e comprovados de forma adequada. No caso de menores, o Código Penal isenta o uso de meios coercitivos, sendo suficientes a conduta e o objetivo. Por sua vez, Meini (2015) aponta que o objetivo consiste na exploração econômica ou em outra vantagem obtida das vítimas, o que deve violar um bem jurídico protegido e ser comprovado.

O tráfico de pessoas constitui um dos crimes mais graves em nível global, pois atenta gravemente contra a dignidade humana, um direito fundamental que as legislações devem proteger. Esse crime gera profundas sequelas físicas e psicológicas nas vítimas e é altamente lucrativo para as organizações que traficam pessoas, operando nos âmbitos internacional, nacional e local (Montoya Vivanco, 2016). Como norma penal, o crime de tráfico de pessoas protege valores fundamentais que são essenciais para a convivência pacífica. Por sua vez, para Almanza & Peña (2010), esses valores representam interesses primordiais da sociedade que o legislador considera dignos de proteção. Na doutrina e na jurisprudência, existem três posições sobre o bem jurídico protegido, a saber: A) a liberdade pessoal, que afirma que o tráfico afeta diretamente esse direito fundamental ao ser classificado como um crime contra a liberdade. B) a pluralidade de bens jurídicos, que considera que o tráfico de pessoas pode diversos bens jurídicos, dependendo do tipo de exploração envolvida. C) a dignidade humana, que, segundo o autor Montoya Vivanco (2016), é a postura adotada, destacando que o tráfico de pessoas cosifica o indivíduo, reduzindo-o a um objeto de comércio e violando sua essência como ser humano. A dignidade, entendida como um valor inerente ao ser humano, constitui um eixo fundamental do direito penal. Segundo Nussbaum (1995), a cosificação ocorre quando se trata uma pessoa como um objeto material; esse conceito inclui práticas como ignorar a autonomia, reduzir a pessoa a um instrumento de troca ou comercialização e desconsiderar sua individualidade e sentimentos. Nessa mesma linha, a Defensoria do Povo (2020) argumenta que a dignidade é o bem jurídico protegido no tráfico de pessoas porque degrada e ignora a essência da pessoa, porque é um direito inalienável e porque o tráfico causa graves danos a um bem jurídico de vital importância.

Por outro lado, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) classifica a exploração laboral como uma forma de tráfico de pessoas quando envolve coação, ameaças ou abuso de poder. Esse fenômeno é considerado uma manifestação da escravidão moderna, na qual os menores são tratados como ferramentas de produção, privando-os de sua autonomia, colocando em risco sua integridade e limitando seu desenvolvimento integral (Montoya et al., 2017). O Protocolo de Palermo e a OIT fornecem um marco integral para prevenir e punir o tráfico para fins de trabalho (Andreu, 2019). No Peru, o artigo 129-A do Código Penal incorpora esses princípios, excluindo o consentimento dos menores como fator relevante e garantindo proteção integral às vítimas. Além disso, no âmbito jurisprudencial,

o Acordo Plenário nº 04-2023/CIJ-112 estabeleceu critérios interpretativos significativos, tomando como referência normas internacionais como o Protocolo de Palermo. No seu fundamento 9, o acórdão salienta que, tratando-se de menores, não é necessário comprovar o uso de meios como coação, engano ou abuso de poder, uma vez que a sua condição especial de vulnerabilidade é suficiente para caracterizar o tráfico, desde que se confirme a sua exploração em atividades laborais abusivas. Da mesma forma, ressalta que esse crime deve ser interpretado a partir do princípio da dignidade humana e do interesse superior do menor Rondon et al. (2024). Isso implica que os menores explorados em atividades laborais forçadas são vítimas de um crime que degrada sua humanidade e obstrui seu desenvolvimento integral (Rojas & Talaverano, 2019). A ênfase na dignidade humana reforça o caráter protetor da legislação peruana, garantindo que os menores sejam tratados como sujeitos de proteção especial diante de qualquer forma de abuso laboral que implique exploração ou subjugação. Para Quispe (2022), essa abordagem permite que os operadores da justiça interpretem os casos de tráfico de pessoas ou trabalho forçado sem as barreiras que implica provar a coação ou o consentimento, facilitando a identificação e a punição dos responsáveis e priorizando a proteção dos direitos dos menores.

A Convenção nº 29 da OIT define três elementos essenciais para identificar o trabalho forçado, sendo o primeiro a exigência de um trabalho ou serviço, que abrange qualquer trabalho realizado por uma pessoa em favor de terceiros, independentemente da natureza da atividade, o que inclui todas as formas de emprego, tanto formais quanto informais, sendo irrelevante o setor em que seja exercido, seja ele público ou privado. Para Merzthal (2021), as características pessoais do trabalhador, como idade, gênero, nível de escolaridade, nacionalidade ou status migratório, também não importam, de modo que o trabalho forçado pode ocorrer em qualquer ambiente de trabalho. Agora, no que diz respeito à ameaça de uma sanção, trata-se especificamente de coação, que se manifesta na ameaça de perda de direitos ou benefícios; tal ameaça pode ser dirigida ao trabalhador ou a pessoas próximas, o que limita sua liberdade de decisão e os impede de negociar de forma equitativa com o empregador (Rebaza & Sandoval, 2017). E, por fim, o elemento da falta de vontade, que é resultado de meios de subjugação exercidos pelo empregador, como ameaças, retenção de documentos ou impedimento de deixar o emprego; essa involuntariedade reforça a natureza coercitiva do trabalho forçado (Huambachano & Gárate, 2021). Para concluir, também é necessário destacar a existência de exceções, uma vez que, segundo Rivas (2021), nem todos os casos de trabalho forçado são proibidos por lei. De acordo com a OIT, algumas exceções incluem o serviço militar obrigatório, as obrigações civis e os trabalhos realizados como parte de sentenças judiciais.

MÉTODOS

Utilizou-se uma abordagem quantitativa com um desenho correlacional transversal (Bernal, 2016). A população foi composta por 25 advogados especialistas na Circunscrição Judicial de Callao. Os dados foram coletados por meio de questionários estruturados e analisados com o programa SPSS. A correlação de Spearman (Rho) foi empregada para determinar a relação entre as variáveis estudadas.

Âmbito ou local de estudo

A pesquisa foi realizada no distrito judicial de Callao, jurisdição localizada na costa central do Peru e reconhecida por ser o principal porto marítimo do país. Callao caracteriza-se por sua intensa atividade comercial, portuária e migratória, bem como pela existência de diversos problemas sociais e econômicos que incidem diretamente na prática de crimes como o tráfico de pessoas e a exploração laboral ou sexual. Segundo Villaroel (2017), esse contexto torna Callao um cenário de especial vulnerabilidade para crianças e adolescentes, que podem ser aliciados ou submetidos a diferentes formas de exploração. Nesse sentido, constitui um espaço particularmente relevante para a análise jurídica e criminológica desses fenômenos delituosos, bem como para avaliar a resposta das instituições encarregadas de sua prevenção, investigação e punição.

DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS

a) Período do estudo ou frequência de amostragem

O estudo abrangeu o período compreendido entre janeiro e dezembro de 2025, permitindo a análise de dados coletados de forma transversal no tempo.

b) Descrição detalhada dos materiais, insumos e instrumentos utilizados na realização da pesquisa

Para a realização da pesquisa, foram utilizados os seguintes materiais e instrumentos: Questionário estruturado: elaborado especificamente para medir as variáveis e dimensões do estudo, baseado em 12 perguntas de resposta fechada com opções de resposta (nunca, às vezes, sempre) (Ñaupas et al., 2023).

c) Variáveis analisadas

Os objetivos específicos da pesquisa foram: determinar a relação existente entre o crime de tráfico de pessoas e o trabalho forçado de menores e analisar o crime de tráfico de pessoas e as condições socioeconômicas dos menores. Desta forma, conduzimos a pesquisa.

d) Teste estatístico aplicado

Aplicou-se o teste de correlação de Spearman para analisar as relações entre as variáveis investigadas, com um nível de significância estatística estabelecido em $p < 0,05$. A análise foi processada utilizando o software SPSS versão 25.0 (Hernández et al., 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1

Tabela cruzada CRIME DE TRÁFICO DE PESSOAS - EXPLORAÇÃO LABORAL

			EXPLORAÇÃO LABORAL DE MENORES DE IDADE			Total
			NUNCA	ÀS VEZES	SEMPRE	
CRIME DE TRÁFICO DE PESSOAS	NUNCA	Contagem	,2	1,0	,8	2,0
		% do total	8,0%	0,0%	0,0%	8,0%
	ÀS VEZES	Contagem	,6	3,6	2,8	7,0
		% do total	0,0%	28,0%	0,0%	28,0%
	SEMPRE	Contagem	1,3	8,3	6,4	16,0
		% do total	0,0%	24,0%	40,0%	64,0%
	Total	Contagem	2,0	13,0	10,0	25
		% do total	8,0%	52,0%	40,0%	100,0%

Nota. Obtido a partir de dados de – SPSS ver. 25

Interpretação: na tabela 01, observa-se que o crime de tráfico de pessoas é percebido no nível “sempre” por 16 (64,0%) dos entrevistados; enquanto a exploração laboral é percebida no nível “às vezes” por 13 (52,0%) dos entrevistados. Na região de Callao, todos os entrevistados advogados especialistas em direito (membros do distrito judicial de Callao) percebem que existe o crime de tráfico de pessoas e que, nessa atividade ilegal, ocorre a exploração laboral de menores de idade, percebida por 52,0% (13) dos entrevistados. Quanto maior o crime de tráfico de pessoas, maior a exploração laboral; essa situação é mais freqüente em crianças.

Tabela 2

Teste de correlação

		CRIME DE TRÁFICO DE PESSOAS	EXPLORAÇÃO LABORAL
Rho de Spearman	CRIME DE TRÁFICO DE PESSOAS	Coeficiente de coerrelação	1,000
		Sig. (unilateral)	,703**
		N	25
	EXPLORAÇÃO LABORAL	Coeficiente de coerrelação	,703**
		Sig. (unilateral)	1,000
		N	25

** . A correlação é significativa ao nível de 0,01 (unilateral)

Nota. Extraído de dados de – SPSS ver. 25

Interpretação: com o coeficiente de correlação de Spearman, o valor p unilateral é 0,000, inferior ao nível de significância ($\alpha=0,05$), o que fornece fundamentos estatísticos suficientes para rejeitar a hipótese nula e aceitar a hipótese alternativa. O que indica uma relação entre o crime de tráfico de pessoas e a exploração laboral de menores no Distrito Judicial de Callao, 2025. No mesmo sentido, o coeficiente de correlação de Spearman é 0,703, o que indica uma correlação positiva considerável ($r = 0,703$, $p<0,05$).

DISCUSSÃO

Quiroz-Andy et al. (2022) afirmam que a exploração infantil é bastante frequente em crianças de ambos os sexos, que, por sua vez, são aliciadas devido à sua situação de vulnerabilidade e levadas para áreas distantes da capital para serem exploradas laboralmente nos campos agrícolas, trazendo consequências negativas, como o abandono dos estudos por parte das crianças, que, posteriormente, não conseguem concluir sua formação acadêmica. Da mesma forma, a ONU (2014) indica que o ato ilegal do tráfico de pessoas se inicia com o recrutamento, a receptação, o traslado, o acolhimento e o transporte de indivíduos, com o objetivo de captar pessoas em situações vulneráveis para explorá-las trabalhisticamente; além disso, esse organismo internacional afirma que, apesar dos grandes esforços para evitar esse problema em todos os países do mundo, ele ainda persiste.

Por outro lado, os autores Reyes (2012) e Murillo & Román (2014) defendem que nem toda exploração laboral de menores decorre do tráfico de pessoas, nem o contrário. Em muitas ocasiões, há exceções a essa situação. Para eles, a exploração laboral é entendida como aquela condição em que uma pessoa trabalha mais de 8 horas por dia, recebe salários reduzidos, não tem direito a férias e geralmente está sob a constante ameaça de demissão ou condições semelhantes em seu local de trabalho. No contexto das crianças, essa situação é ainda mais frequente, uma vez que elas costumam ser empregadas no setor informal, onde não são contratadas formalmente de acordo com a lei. Nesse âmbito, os menores são explorados trabalhisticamente sem qualquer benefício, sem seguro de saúde ou de vida e com salários mínimos. Segundo os autores, essa exploração é uma consequência da escassez econômica que afeta grande parte da nossa região.

CONCLUSÕES

PRIMEIRO: Ficou demonstrado que, no distrito judicial de Callao, existe uma relação significativa entre o crime de tráfico de pessoas e a exploração laboral de menores, através do coeficiente de Spearman Rho de 0,703, tendo-se observado uma correlação positiva considerável entre as variáveis estudadas. Os resultados evidenciaram uma relação positiva significativa entre o tráfico de pessoas e as diferentes formas de exploração laboral infantil.

SEGUNDO: Identificou-se que o tráfico de pessoas alimenta o trabalho forçado ao fornecer uma fonte de vítimas vulneráveis, enquanto as condições estruturais, como a economia informal e a discriminação de gênero, exacerbam essa exploração. Consequentemente, a erradicação do tráfico para fins de trabalho forçado requer uma

abordagem integral que inclua prevenção, proteção das vítimas e fortalecimento da justiça penal.

TERCERO: Ficou claro que a relação entre o tráfico de pessoas e as condições socioeconômicas exige medidas abrangentes, como o fortalecimento do acesso à educação e ao emprego digno, bem como o desenvolvimento de programas específicos para proteger os menores em situação de vulnerabilidade, ainda mais considerando que a região de Callao é classificada como estando em situação de extrema pobreza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almanza, F., & Peña, O. (2010). *TEORÍA DEL DELITO MANUAL PRÁCTICO PARA SU APLICACIÓN EN LA TEORÍA DEL CASO*. Editorial Nomos & Thesis. <https://static.legis.pe/wp-content/uploads/2019/06/Teoria-del-delito.pdf>
- Andreu, F. (2019). *Convención Americana sobre Derechos Humanos : comentario* (2da Ed.). Konrad Adenauer Stiftung.
- Bernal, C. A. (2016). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (4ta Ed.). Editorial Pearson Educación.
- Bobadilla Yzaguirre, M. B. (2020). Normativa laboral para adolescentes en el Perú y la eficacia normativa. *Desde El Sur*, 12(1), 127–139. <https://doi.org/10.21142/des-1201-2020-0008>
- Defensoría del Pueblo. (2020). *Informe de Adjuntía - Abordaje Judicial de la trata de Personas*. <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/INFORME-TRATA-DE-PERSONAS.pdf>
- Fascioli Caorsi, F. (2021, November 12). Trata de personas con fines de explotación sexual: Una mirada desde el ordenamiento jurídico uruguayo e internacional. *Revista de Derecho*, 24(24), 32–83. <https://doi.org/10.22235/rd24.2567>
- Flores, C. A. junior's, & Casella, J. A. (2022). *LA EXPLOTACIÓN LABORAL EN LOS INFANTES Y LA POLÍTICA SOCIAL ECONÓMICA DEL ESTADO EN CAÑETE 2019-2020* [Tesis de Pregrado, Universidad Autónoma del Perú]. <https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/2219/Flores%20Tadeo%2c%20C.%20A.%20J.%2c%20%26%20Casella%20Padilla%2c%20J.%20A..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gamarra, R. (2016). *ANÁLISIS JURÍDICO Y JURISPRUDENCIA DEL DELITO DE TRATA DE PERSONAS* (MIMP). <https://img.lpderecho.pe/wp-content/uploads/2021/01/Trata-de-personas-analisis-juridico-y-jurisprudencial-LP.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). McGRAW-HILL.

- Huambachano, J. (2021). *Trata de Personas con fines de Explotación Laboral en el Perú 2015-2020*. <https://www.ilo.org/es/media/382501/download>
- Huambachano, J., & Gárate, S. (2021). *TRABAJO FORZOSO EN EL PERÚ 2017-2020*. <https://www.ilo.org/es/media/382506/download>
- Llanos, F. C. (2022). La regulación legislativa del trabajo infantil en el Perú. *Cátedra Villarreal*, 1(2), 179–186. <https://doi.org/10.24039/rcvp2022121672>
- Meini, I. (2015). *LECCIONES DE DERECHO PENAL-PARTE GENERAL Teoría Jurídica del Delito*. Asoc. Gráfica Educativa PUCP. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/170741/Lecciones%20de%20derecho%20penal%20con%20sello.pdf;jsessionid=BF5F7ACD04D1F41432A34CCB6CE0D22F?sequence=5>
- Merzthal, M. del P. (2021). *LAS CADENAS DE LA ESCLAVITUD EN EL PERÚ COMO TRAGEDIA DE EXPLOTACIÓN LABORAL DISFRAZADA DE INFORMALIDAD: ANÁLISIS DEL INCENDIO DE LA GALERÍA LAS MALVINAS (2017), DEL TRABAJO FORZOSO AL CAMINO HACIA EL TRABAJO DECENTE* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/21219/MERZTHAL_SHIGYO_MARILU_DEL_PILAR%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Montoya Vivanco, Y. (2016). El delito de trata de personas como delito complejo y sus dificultades en la jurisprudencia peruana. *Derecho PUCP*, 2(76), 393–419. <https://doi.org/10.18800/derechopucp.201601.016>
- Montoya, Y., Quispe, F., Blouin, C., Rodríguez, J., Enrico, A., & Gómez, T. (2017). *Manual de capacitación para operadores de justicia durante la investigación y el proceso penal en casos de trata de personas* (2da Ed.). IDEHPUCP. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/110625/2017-Manual%20de%20capacitaci%3%b3n%20para%20operadores%20de%20justicia%20durante%20la%20investigaci%3%b3n%20y%20el%20proceso%20penal%20en%20casos%20de%20trata%20de%20personas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Murillo, F. J., & Román, M. (2014). Consecuencias del trabajo infantil en el desempeño escolar: Estudiantes latinoamericanos de educación primaria. *Latin American Research Review*, 49(2), 84–106.
- Ñaupas, H., Valdivia, M. R., Palacios, J. J., & Romero, H. E. (2023). *Metodología de la investigación Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la Tesis* (6ta Ed.). Editorial Grijley.
- Nussbaum, M. C. (1995). objectification. *Philosophy & Public Affairs*, 24(4), 249–291. https://lindsayrettler.weebly.com/uploads/5/1/0/2/51024555/nussbaum_martha-objectification_1995_.pdf

- OIT. (2006). La eliminación del trabajo infantil : un objetivo a nuestro alcance : informe global con arreglo al seguimiento de la Declaración de la OIT relativa a los principios y derechos fundamentales en el trabajo. In *ConferenciaInternacionladeltrabajo*. Oficina Internacional del Trabajo. <https://webapps.ilo.org/public/spanish/standards/relm/ilc/ilc95/pdf/rep-i-b.pdf>
- ONU. (2014). *Los derechos humanos y la trata de persona*. https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/FS36_sp.pdf
- Quiroz-Andy, S. J., Shiki-Shiguango, F. S., Laguna-Tipán, J. V., & Andrade-Santamaria, D. R. (2022). Explotación infantil en el campo laboral, Puyo, Ecuador. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación y Tecnología*, 8(4), 1211–1220. <https://doi.org/10.35381/cm.v8i4.954>
- Quispe, D. (2022). Trata de Personas, Trabajo Forzoso y otras Formas de Explotación. *IDEHPUCP*, 2(2), 13–17. https://cdn01.pucp.edu.pe/idehpucp/wp-content/uploads/2022/07/19191353/boletin_21.pdf
- Rebaza, K. M., & Sandoval, S. L. (2017). EL ROL DEL ESTADO PERUANO EN LA LUCHA CONTRA LA EXPLOTACIÓN LABORAL, COMO FORMA CONTEMPORÁNEA DE ESCLAVITUD, A PROPÓSITO DEL CASO “LAS MALVINAS.” *Persona y Familia*, 1(6), 145–163. <https://doi.org/https://doi.org/10.33539/perifa.2017.n6.474>
- Reyes, L. (2012). *Derecho laboral*. Red Tercer Milenio.
- Rivas, P. (2021). Aproximación laboral a los conceptos de esclavitud, trabajo forzoso y explotación laboral en los tratados internacionales. *Revista de Estudios Jurídicos Laborales y de Seguridad Social*, 2(2), 99–135. <https://doi.org/https://doi.org/10.24310/rejlss.vi2.12445>
- Rodríguez, J. (2016). Trata con fines de explotación sexual: Aproximación a su relación con la prostitución y la conducta del consumidor/cliente. *Derecho & Sociedad PUCP*, 1(47), 259–272. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoysociedad/article/view/18889>
- Rojas, G., & Talaverano, M. A. (2019). *TRABAJO INFANTIL Y LA VULNERACIÓN DE LOS DERECHOS DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR* [Tesis de Pregrado, Universidad Autónoma del Perú]. <https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/928/Rojas%20Guillen%2c%20Gabriela%20y%20Talaverano%20Quispe%2c%20Miguel.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Rondon, L. J., De Piérola, V. M., Ludeña, G. F., & Cueva, N. I. (2024). ANÁLISIS DEL DELITO DE LA TRATA DE PERSONAS EN LA LEGISLACIÓN PERUANA. UN SCOPING REVIEW. *Revista Aula Virtual*, 5(12), 352–365. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11423956>

- Ruíz Guevara, S. M. (2021). Trata de personas: la esclavitud del siglo XXI. *Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia*, 4(Generación de contenidos N° 9). <https://doi.org/10.16925/gcnc.19>
- UNODC. (2022). *Informe Mundial sobre Trata de Personas 2022 – Principales hallazgos*. https://www.unodc.org/documents/peruandecuador/Adjuntos/BriefGLOTIP2022_Peru.pdf
- Villaroel, C. A. (2017). *El bien jurídico protegido por el delito de trata de personas en el ordenamiento jurídico peruano* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9736/Villaroel_Quinde_Bien_jur%c3%addico_protegido1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

INFORMALIDADE LABORAL E SEGURIDADE SOCIAL DOS TRABALHADORES DAS PEQUENAS EMPRESAS DE JULIACA 2024

Johan Kevin Serruto Merma

johanmerma@gmail.com

RESUMO

A presente investigação tem como objetivo geral: Determinar a relação entre a informalidade laboral e a seguridade social dos trabalhadores das pequenas empresas da cidade de Juliaca 2024. **Materiais e métodos:** a investigação apresenta um delineamento não experimental transversal do tipo descritivo com abordagem quantitativa. A amostra foi não probabilística, conformada por 150 operadores de justiça; a técnica de coleta de dados foi o inquérito e o instrumento foi o questionário, os quais foram validados por 3 especialistas na área. **Resultados:** O estudo evidenciou uma relação significativa entre a informalidade laboral e a seguridade social, com uma correlação de Spearman de 0,929, indicando que quanto maior a informalidade, menor o acesso à seguridade social. Da mesma forma, os custos de formalização mostraram uma correlação de 0,938 com a seguridade social, sugerindo que custos elevados limitam a cobertura de benefícios sociais. Os fatores sociais determinantes registraram uma correlação de 0,913 com a seguridade social, refletindo a influência de condições socioeconômicas no acesso a este direito. Finalmente, a percepção da informalidade apresentou uma correlação de 0,932 com a seguridade social, indicando que as crenças sobre a informalidade impactam na filiação a sistemas de proteção. **Conclusão:** A informalidade laboral continua sendo um fator limitante para a seguridade social e a redução dos custos de formalização, juntamente com a melhoria da percepção sobre a formalidade, pode aumentar a cobertura social.

Palavras-chave: Informalidade laboral, seguridade social, custos de formalização, fatores sociais, percepção.

INTRODUÇÃO

A presente investigação analisa as questões da informalidade laboral e da segurança social dos trabalhadores das pequenas empresas da cidade de Juliaca em 2024, onde a informalidade laboral se refere a um fenómeno em que os trabalhadores estão empregados em atividades económicas que não são reguladas nem protegidas pela legislação laboral e pelas normas em vigor; o seu aumento tem sido notório desde o início da pandemia, para conhecer as causas e os fatores que a perpetuam (Arredondo-Lezama et al., 2023).

A informalidade inclui todo o trabalho remunerado (por exemplo, tanto o trabalho por conta própria como o trabalho por conta de outrem) que não esteja registado, regulamentado ou protegido por quadros legais ou normativos, bem como o trabalho não remunerado realizado numa empresa geradora de rendimentos. Os trabalhadores informais não dispõem de contratos de trabalho seguros, benefícios laborais, proteção

social ou representação dos trabalhadores (Organização Internacional do Trabalho - OIT, 2023). Da mesma forma, no que diz respeito à variável segurança social, de acordo com a Organização Internacional do Trabalho (2019), a informalidade laboral é uma relação laboral que não é regulada pela lei, não cumpre as normas fiscais e não tem proteção social.

A Segurança Social é um direito fundamental que assiste a todas as pessoas. É também uma forma de proteção que toda a sociedade deve proporcionar aos seus cidadãos, oferecendo prestações em caso de doença, maternidade, acidentes, morte, invalidez e reforma, e baseia-se na solidariedade, na universalidade, na integralidade e na progressividade.

A Segurança Social é uma componente das políticas públicas em matéria de proteção social que todo o Estado deve proporcionar às pessoas. A sua conceção deve visar a proteção integral do ser humano. Conhecer-la, desenvolvê-la e divulgá-la é tarefa de todos (Ministério do Trabalho e Promoção do Emprego - MTPE, 2024).

O direito à segurança social inclui o direito de obter e manter prestações sociais, sem discriminação, com o objetivo de obter proteção.

METODOLOGIA

Âmbito Do Estudo

O seu processo de investigação centra-se nas medições numéricas. Recorre à observação do processo sob a forma de recolha de dados e analisa-os para responder às suas questões de investigação. Esta abordagem recorre a análises estatísticas. Baseia-se na recolha, na medição de parâmetros e na obtenção de frequências e estatísticas populacionais (Otero, 2018).

Contexto Específico

O método indutivo e o método dedutivo são duas formas diferentes de raciocínio utilizadas no processo de investigação. Ambos têm as suas próprias características, vantagens e desvantagens. O método indutivo baseia-se na observação de factos particulares para chegar a uma generalização, enquanto o método dedutivo se baseia na lógica e na demonstração para provar a validade de uma teoria ou hipótese prévia (Suárez, 2023).

Tipo De Investigação

O seu processo de investigação centra-se em medições numéricas. Recorre à observação do processo através da recolha de dados e analisa-os para responder às suas questões de investigação. Esta abordagem utiliza análises estatísticas. Baseia-se na recolha, na medição de parâmetros e na obtenção de frequências e estatísticas populacionais (Otero, 2018).

Desenho De Investigação

Termo utilizado para designar estudos nos quais não se aplica o método experimental. Tem, fundamentalmente, um carácter descritivo e recorre à metodologia da observação descritiva (Sánchez et al., 2018).

As investigações transversais são realizadas num único período e não se procede a um controlo periódico (Cvetkovic et al., 2021).

População E Amostra

A população pode ser definida como o conjunto total das unidades de estudo que possuem as características necessárias para serem consideradas como tal (Ñaupas et al., 2018).

Portanto:

A população é composta por 300 advogados da cidade de Juliaca, especialistas na área do direito do trabalho.

Para o processo quantitativo, a amostra é um subgrupo da população de interesse sobre o qual serão recolhidos dados, e que deve ser definido e delimitado antecipadamente com precisão, além de ser representativo da população (Hernández et al., 2014).

$$n = \frac{N * Z_{\infty}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\infty}^2 * p * q}$$

Onde:

n = tamanho da amostra

N = tamanho da população

z = parâmetro estatístico (nível de confiança)

e = erro de estimativa

p = probabilidade de um evento ocorrer

q = probabilidade de um evento não ocorrer

A população é composta por 150 advogados da cidade de Juliaca.

Técnicas E Instrumentos De Recolha De Informação

A técnica de investigação científica é um procedimento típico, validado pela prática, orientado geralmente — embora não exclusivamente — para a obtenção e transformação de informação útil para a resolução de problemas de conhecimento nas disciplinas científicas. Toda a técnica prevê a utilização de um instrumento de aplicação; assim, o instrumento da técnica do Inquérito é o questionário; da técnica da Entrevista é o Guia de tópicos de entrevista (Rojas-Crotte, 2011).

No Presente Estudo, Utilizou-Se O Inquérito

No domínio das ciências sociais, o inquérito é uma técnica amplamente utilizada tanto na investigação de carácter académico, como instrumento de planeamento orientado para a ação ou simplesmente como ferramenta de estudo para a análise de qualquer evento social (Falcón et al., 2019).

Instrumentos De Investigação

Cada instrumento destina-se geralmente a uma única função, embora tenha frequentemente várias utilizações. O investigador recorre a algum deles porque este oferece certas vantagens em relação à observação sem instrumentos, ou seja, fá-lo por razões práticas e não porque tal lhe seja imposto por uma teoria específica (De la Lama Zubirán et al., 2021).

No campo da investigação social e organizacional, os questionários de satisfação surgiram como ferramentas essenciais para avaliar diversas experiências humanas, desde a satisfação no trabalho até à qualidade dos serviços prestados. Este ensaio explora estudos anteriores sobre questionários de satisfação, destacando a sua relevância e aplicação em diferentes contextos. Através de uma análise da literatura existente, procura-se compreender a evolução destes instrumentos e o seu impacto na investigação e na prática (Guerrero & García, 2024).

Na investigação relativa à variável 1: Informalidade laboral, foi utilizado o questionário de 18 itens para as 3 dimensões — Custos de formalização, Fatores sociais determinantes e Percepção da informalidade —, que possui uma escala de avaliação composta por: (1) sim, (2) às vezes, (3) não.

A dimensão 1 tem 5 perguntas, a dimensão 2 tem 7 perguntas e a dimensão 3 tem 6 perguntas.

Na investigação para a variável 2: Segurança social, foi utilizado o questionário de 10 itens para as 2 dimensões Cobertura da segurança social e Percepção da segurança social, que possui uma escala de avaliação de: (1) totalmente de acordo, (2) de acordo, (3) indeciso, (4) em desacordo, (5) totalmente em desacordo.

A dimensão 1 tem 4 perguntas, assim como a dimensão 2 tem 6 perguntas.

Interpretação Dos Resultados

Com base na sua experiência profissional, considera que os custos associados à constituição de empresas no Peru são excessivamente elevados para as pequenas empresas?

Tabela 1

Os custos associados à constituição de empresas no Peru são excessivamente elevados para as pequenas empresas.

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Totalmente em desacordo	8	5.3	5.3	5.3
Em desacordo	54	36.0	36.0	41.3
Nem de acordo nem em desacordo	42	28.0	28.0	69.3
De acordo	41	27.3	27.3	96.7
Totalmente de acordo		3.3	3.3	100.0
Total	150	100.0	100.0	

Nota. Questionário de recolha de dados

Tabela 2

A carga fiscal no Peru desincentiva a formalização das empresas, especialmente no caso das pequenas empresas

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Totalmente em desacordo	20	13.3	13.3	13.3
Em desacordo	50	33.3	33.3	46.7
Nem de acordo nem em desacordo	24	16.0	16.0	62.7
De acordo	41	27.3	27.3	90.0
Totalmente de acordo	15	10.0	10.0	100.0
Total	150	100.0	100.0	

Nota. Questionário de recolha de dados

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A informalidade laboral é um fenómeno persistente em diversos contextos socioeconómicos, e o seu impacto tem-se revelado em diferentes níveis de análise. No presente estudo, os resultados obtidos permitem estabelecer um diálogo com investigações anteriores, como as de Arredondo-Lezama et al. (2023), Vilca (2024), Kamichi (2023), Rodríguez e Valle (2022), Ramos (2021), Cuba (2018) e Catacora (2021), que abordaram as causas, os fatores e as consequências da informalidade laboral em diferentes regiões e setores económicos.

Os dados analisados revelam que um dos principais fatores que perpetuam a informalidade laboral é o baixo nível de escolaridade dos trabalhadores, o que coincide com as conclusões de Arredondo-Lezama et al. (2023), que salientam que a escassa formação académica limita as oportunidades de acesso a empregos formais. Neste sentido, a falta de competências e de formação adequadas dificulta a inserção no mercado de trabalho regulamentado, o que leva muitos trabalhadores a optar pelo setor informal como única alternativa de subsistência. Da mesma forma, a investigação de Cuba (2018) evidencia que o nível de escolaridade é um fator determinante na probabilidade de emprego informal, uma vez que aqueles com estudos superiores apresentam uma menor incidência de informalidade. De forma semelhante, Catacora (2021) conclui que o ensino superior diminui a probabilidade de ser trabalhador informal em 38,11%, o que reforça a necessidade de implementar políticas de educação e formação como estratégias para reduzir a informalidade laboral.

Outro aspeto relevante que se destaca da análise é a relação entre a crise económica e o aumento da informalidade no mercado de trabalho. Vilca (2024) salienta que, apesar de uma ligeira redução de 1,1% no índice de informalidade durante 2021, a pandemia da COVID-19 agravou esta problemática, elevando o indicador para 75,7%. A crise sanitária também gerou despedimentos em massa, redução de salários e encerramento de micro e pequenas empresas, fatores que obrigaram muitos trabalhadores a recorrer ao emprego informal para sobreviver. Nesta mesma linha, Rodríguez e Valle (2022) identificam que, durante a pandemia, o desemprego e a precariedade económica foram fatores determinantes no aumento do comércio informal, com um impacto negativo no cumprimento das obrigações fiscais. Estes resultados sugerem que a informalidade laboral não afeta apenas os trabalhadores, mas também a economia nacional, ao diminuir a receita fiscal e limitar os recursos disponíveis para o investimento público.

Por outro lado, os estudos analisados também evidenciam o papel da migração na informalidade laboral. Vilca (2024) refere que a migração estrangeira aumentou a concorrência no mercado de trabalho, agravando o desemprego e aumentando o número de trabalhadores informais. Num contexto mais local, Catacora (2021) assinala que a migração para a cidade de Juliaca está positivamente correlacionada com a informalidade laboral, aumentando a probabilidade de emprego informal em 17,27%. De forma semelhante, Cuba (2018) constata que a migração em Puno está relacionada com níveis mais elevados de informalidade, o que sugere que a falta de oportunidades de trabalho nas regiões de origem obriga os migrantes a integrarem-se no setor informal das cidades de acolhimento.

No que diz respeito às consequências da informalidade, Ramos (2021) analisa o seu impacto na evasão fiscal, tendo constatado uma correlação de 0,855 entre ambas as variáveis. Este resultado indica que a informalidade contribui significativamente para a redução das receitas fiscais, o que limita a capacidade do Estado de implementar políticas públicas eficazes nas áreas da educação, saúde e segurança social. Rodríguez e Valle (2022) também salientam que a cultura fiscal e o fator económico influenciam o

incumprimento das obrigações fiscais, o que reforça a necessidade de estratégias governamentais para promover a formalização e melhorar a cobrança de impostos.

Por último, Kamichi (2023) defende que a informalidade no Peru é um problema estrutural, pelo que as soluções devem ir além da redução de impostos e da simplificação de trâmites. Em vez disso, sugere diversificar a produção, estimular a procura e melhorar a produtividade das unidades produtivas de menor dimensão como estratégias-chave para abordar esta problemática. Esta abordagem coincide com os resultados obtidos no presente estudo, uma vez que a falta de oportunidades no mercado formal, aliada à rigidez da legislação laboral, contribui para a permanência da informalidade.

Em resumo, a discussão baseada nos quadros analisados e na literatura revista permite afirmar que a informalidade laboral é um fenómeno complexo, influenciado por fatores educativos, económicos, migratórios e estruturais. A crise económica e a pandemia agravaram esta problemática, enquanto a falta de políticas eficazes para promover a formalização continua a ser um obstáculo à sua redução. Por isso, é fundamental que o Estado implemente estratégias integrais que abordem as causas subjacentes da informalidade e promovam um mercado de trabalho mais inclusivo e equitativo.

CONCLUSÕES

PRIMEIRA. De acordo com os resultados, verifica-se que existe uma relação significativa e positiva de grau muito forte entre a informalidade laboral e a segurança social, com um coeficiente de correlação de 0,929 e um valor p de $0,000 < 0,05$, o que indica que a relação é estatisticamente significativa.

SEGUNDA. De acordo com os resultados, determina-se que existe uma relação significativa e positiva de grau muito forte entre os custos de formalização e a segurança social, com um coeficiente de correlação de 0,938 e um valor p de $0,000 < 0,05$, o que confirma a existência de uma associação estreita entre ambas as variáveis.

TERCEIRO. De acordo com os resultados, verifica-se que existe uma relação significativa e positiva de grau muito forte entre os fatores sociais determinantes e a segurança social, com um coeficiente de correlação de 0,913 e um valor p de $0,000 < 0,05$, o que sugere que os fatores sociais desempenham um papel fundamental na segurança social.

QUARTA. De acordo com os resultados, determina-se que existe uma relação significativa e positiva de grau muito forte entre a perceção da informalidade e a segurança social, com um coeficiente de correlação de 0,932 e um valor p de $0,000 < 0,05$, o que demonstra uma associação estatisticamente significativa entre ambas as variáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, J. L. (2012). Hipótesis, método & diseño de investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(2), 187–197. <http://www.spentamexico.org/v7-n2/7%282%29187-197.pdf>

- Alava, R. A., & Valderrama, B. G. (2020). La informalidad y su relación con la recaudación tributaria. Estudios en el contexto de Ecuador. *Dissertare Revista De Investigación En Ciencias Sociales*, 5, 1–14. <https://orcid.org/0000-0002-1491-1548https://orcid.org/0000-0003-4174-2169>
- Arredondo-Lezama, L. M., Villar-Andia, P., Tasayco-Peñaloza, A. A., & Castillo-Quintero, E. (2023). Informalidad laboral: Un análisis integral de las causas y factores que perpetúan su existencia. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(1), 269–286. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i1.2785>
- Castro, G. O. E. (2019). *La indecencia del trabajo informal en Colombia*. 23(33), 200–223. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0124-74412018000100200&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Catacora, N. (2021). Análisis de las variables que explican la informalidad laboral en la ciudad de Juliaca, 2017. *Universidad Nacional Del Altiplano*, 1–74. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/15396>
- Cuba, S. (2018). Análisis De Los Factores Que Determinan La Informalidad Laboral En El Distrito De Puno, 2016. *Repositorio UNA-Puno*, 93. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/5564>
- Cvetkovic, V. A., Maguiña, J. L., Alonso, S., Lama, V. J., & Correa, L. L. E. (2021). *Estudios Transversales*. 21(January), 179–185. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v21i1.3069>
- De la Lama Zubirán, P., De la Lama Zubirán, M. A., & De la Lama García, A. (2021). Los instrumentos de la investigación científica. Hacia una plataforma teórica que clarifique y gratifique. *Horizonte de La Ciencia*, 12(22), 189–202. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2022.22.1078>
- Delgado, S. K. A. (2024). *Determinantes del empleo informal pre y post-cuarentena en la región de Puno*. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/23082>
- Espejo, A. (2022). Informalidad laboral en América Latina Propuesta metodológica para su identificación a nivel subnacional. *Naciones Unidas*, 9–14. <https://bit.ly/3W8NM8Q>
- Espinoza, A. (2023). *Más del 70% de peruanos trabajan en la informalidad y precariedad, según INEI*. [https://www.infobae.com/peru/2023/08/17/mas-del-70-de-peruanos-trabajan-en-la-informalidad-y-precariidad-segun-inei/#:~:text=Jóvenes son los más afectados con la informalidad laboral&text=Se trata de la población,de informalidad laboral"%2C sostuvo.](https://www.infobae.com/peru/2023/08/17/mas-del-70-de-peruanos-trabajan-en-la-informalidad-y-precariidad-segun-inei/#:~:text=Jóvenes son los más afectados con la informalidad laboral&text=Se trata de la población,de informalidad laboral)
- Falcón, V. L., Pertile, V. C., & Ponce, B. E. (2019). La encuesta como instrumento de recolección de datos sociales: Resultados diagnóstico para la intervención en el Barrio Paloma de la Paz (La Olla) - ciudad de Corrientes (2017-2018). *VII Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas y XXI Jornadas de Geografía de*

La UNLP, 1–24.
http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.13544/ev.13544.pdfInformación adicional en www.memoria.fahce.unlp.edu.ar

- Figueroa, C. D. S., Ávila, V. P. G., & Mendoza, V. C. A. (2024). Vulnerabilidad e informalidad: ¿Los trabajadores vulnerables son más propensos a la informalidad? Evidencia empírica para el Ecuador. *Desarrollo y Sociedad*, 2024(97), 33–58. <https://doi.org/10.13043/DYS.97.2>
- Guerrero, L. A. del C., & García, A. C. (2024). Evaluación de Confiabilidad y Validez del Cuestionario que Mide el Nivel de Satisfacción: Hacia un Modelo Predictivo Efectivo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 9991–10009. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10313
- Hernández, R., Fernadez, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6th ed.). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación - Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta*. Editorial McGraw Hill. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Iberos, G. L. J. (2022). La informalidad en las condiciones laborales de las microempresas metalmecánica de la ciudad de Puno, periodo 2021. *Universidad Privada San Carlos-Puno*, 1, 201. <https://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/699>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. (2019). *Producción y empleo informal en el Perú - Cuenta Satélite de la Economía Informal 2007-2018*. 6. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1701/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. (2023). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. <https://www.gob.pe/inei/>
- Kamichi, M. M. J. (2023). La realidad de la informalidad en el Perú previo a su bicentenario. *Desde El Sur*, 15(1), 1–20. <https://doi.org/10.21142/DES-1501-2023-0013>

GESTÃO PEDAGÓGICA E A QUALIDADE DOS SERVIÇOS EDUCATIVOS NAS INSTITUIÇÕES EDUCATIVAS RURAIS DE NÍVEL PRIMÁRIO DO DISTRITO DE PUNO 2020

Javier Francisco Ticona Hancoo

educadordelmilenio@gmail.com

RESUMO

Uma boa qualidade de serviço depende de uma gestão pedagógica, neste estudo isso se focou em estudos construtivos, onde se desenvolvem certas habilidades como conduta, comunicativa, cognitiva, sem contar com alguma informação. Para o qual se propôs como finalidade a determinação de que a gestão pedagógica influencia na qualidade dos serviços educativos nas I.E. Rurais de nível primário do distrito de Puno, 2020. Aplicando um processo metodológico de estudo de enfoque quantitativo, tipo básica ou teórica, nível de investigação correlacional e design não experimental de corte transversal descritivo e correlacional causal. O universo é composto por 70 educadores, a amostra de estudo é selecionada de 56 educadores das I.E. da zona rural de educação primária do setor do distrito de Puno, o processo de coleta de informações foi através de questionários. Os dados obtidos demonstraram que a variável de gestão pedagógica influencia a qualidade dos serviços educativos, com 45 (80,36 %) entrevistados indicando suas eficácias e 11 entrevistados (19,64 %) indicando os defeitos. Além disso, foram observadas correlações positivas altas de Rho de Spearman equivalentes ao valor de 0,745 (74,5 %), resultando em significâncias bilaterais de 0,000, que são menores do que as significações máximas de 0,05 (5 %). Concluindo, que as gestões pedagógicas influenciam consideravelmente na qualidade dos serviços educativos nas I.E. Rurais de grau de educação primária do distrito de Puno, 2020.

Palavras-chave: Avaliação, curricular, educativa, gestão, pedagógica, qualidade.

INTRODUÇÃO

O sistema de gestão pedagógica de qualidade baseia-se em um modelo de pesquisas que favorecem o construtivismo, os quais teoricamente permitem considerar que, para os desenvolvimentos de habilidade comportamental, comunicativa e cognitiva, é relevante a prática interdisciplinar, deixando de lado neste caso a memorização e a acumulação de informações (López, 2017). Busca mudar as práticas educativas dentro da sala de aula, a partir de um modelo qualificado de instrução, imperando uma concepção da aprendizagem mais enquadrada no contexto de uma didática totalmente distinta para a aprendizagem que o simples domínio dos conteúdos (Ladino et al., 2019). O ensino é já uma prática de caráter dinâmico e contextualizado, de tal maneira que cada momento de ensinamentos-aprendizagens entre educandos e professores é considerado como primordial, e assim se implica uma certa consideração de seus significados, tanto dentro como fora da sala de aula; o olhar se abriria assim para uma aprendizagem mais contextualizada e, portanto, mais significativa para os alunos (Riffo, 2019).

Neste contexto, a gestão educativa combina eficazmente as funções administrativas com os serviços educativos, integrando a comunidade educativa como um todo. O objetivo é que os resultados de aprendizagem sejam obtidos com clareza, e que a busca constante de melhorias em cada processo educativo se concentre em alcançar uma educação de qualidade (López, 2017).

A gestão pedagógica, segundo Riffo (2019), estabelece que “todas as organizações têm como pontos essenciais, que são seus capitais humanos, a partir dos quais se podem planejar, organizar, executar e controlar, fornecendo dados congruentes com a meta proposta pelas organizações” (p. 155). Este enfoque responde a los modelos de qualidade propostos por lá UNESCO, que estabelece una serie de metas com e fim de lograr e Desarrollo de los Milênios. Nestes modelos, os Estados íntegros buscam implementar uma educação integral de qualidade, alinhada a cinco princípios estabelecidos pela UNESCO: pertinência, equidade, efetividade e eficiência (Riffo, 2019). Atualmente, as I.E. buscam uma educação de alta qualidade, o que implica uma combinação de múltiplos fatores, alguns dos quais são considerados básicos. Outros complementares. Os fatores principais incluem professores, infraestrutura e gestão. A gestão pedagógica, que estabelece uma série de metas para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Neste modelo, o Estado Membro busca promover uma educação integral de qualidade em linha com os 05 princípios estabelecidos pela UNESCO: pertinência, pertinência, equidade, efetividade e eficiência (Riffo, 2019).

No contexto mundial, segundo as Oficinas Regionais de Educação para a América Latina e o Caribe (Orealc), as gestões atuais de cada sistema escolar tensionam as governabilidades, tanto para melhorar as eficiências (e as qualidades e as equidades) deve-se ter uma produção grande de mudanças dos tipos que, justamente, geram cada conflito questionando as governabilidades (Orealc, 2004). Como campo temático, a história das gestões educativas remonta-se às décadas de 1960 nos Estados Unidos, 1970 no Reino Unido e 1980 na América Latina. Em todas as regiões, adquiriu matizes diferentes, e é preciso ter em conta que, desde as perspectivas do clássico anglo-saxão, as gestões educativas da instituição possuem potentes técnicas e métodos relacionados com a direção e função de resultados (Tello & Pinto de Almeida, 2015).

No contexto peruano, nas últimas décadas, o Compromisso de Gestão Escolar tem guiado a ação das I.E., encaminhadas a promover e assegurar as condições para garantir os resultados da aprendizagem. Embora esses compromissos tenham sido ajustados desde a primeira edição até o presente, o significado de cada compromisso continua válido (Minedu, 2015).

No contexto local, a gestão pedagógica nas I.E. Rurais de educação primária do distrito de Puno, não se têm índices em relação às variáveis, além disso, também não se sabe quão eficientes são as gestões desenvolvidas pelos diretores e, como consequência disso, também não se tem conhecimento sobre as qualidades de cada serviço educativo prestado, se todos os educandos têm acesso à educação, ainda mais nesses tempos de pandemia em que existem barreiras no acesso à educação, motivo pelo qual se desenvolvem as investigações com os propósitos de dar a conhecer as influências.

O presente trabalho de pesquisa tem como base os resultados obtidos, os quais contribuem de maneiras significativas para os avanços da administração e gestão educativas. Isso se deve ao fato de que cada variável considerada nos estudos está estreitamente relacionada com as melhorias nas qualidades de cada serviço educativo proporcionado por toda a instituição educativa. Desde uma perspectiva de gestão, busca-se aplicar tecnologias e procedimentos que melhorem o nível de gestão instrucional e as qualidades de cada serviço educativo prestado pelos docentes, o que assegura um desempenho institucional adequado para a comunidade.

Os princípios éticos, morais e formativos da educação levam em conta as qualidades das gestões instrucionais e dos serviços educativos oferecidos pelas instituições educativas, conforme cada diretriz estabelecida na Curricular Nacional de Educação Básica. Este estudo é imprescindível, já que coincide com a pesquisa referida às gestões educativas e às qualidades de cada serviço educativo que oferecem cada instituição de educação básica formal, que constitui um dos fundamentos das melhorias dos sistemas educativos do país.

Nesse sentido, esta pesquisa representa a contribuição de novos dados teóricos sobre as qualidades de cada serviço educativo que são imprescindíveis na hora de adotar decisões que promovam as melhorias dos desempenhos educativos dos níveis básicos de educação. Tudo isso terá importância tanto para a educação das crianças, que são os beneficiários do resultado dessa pesquisa, quanto para os docentes, que encontrarão nesta pesquisa uma via para melhorar seu desempenho docente e para se adaptar a cada desafio do sistema educacional contemporâneo, estabelecendo um compromisso entre os docentes e as instituições educacionais para desenvolver as capacidades de seus alunos e prepará-los para os futuros desafios que devem ser enfrentados.

Este estudo também é útil para identificar os fatores limitantes ou facilitadores que vão influenciar a gestão da instrução nos contextos institucionais e organizacionais para desenhar as estratégias de melhoria. Busca-se que os docentes disponham de ferramentas que aperfeiçoem sua metodologia de ensino e que as instituições educativas sejam capazes de tomar decisões estratégicas para melhorar as qualidades educativas de maneira integral.

Para finalizar, neste estudo propõe-se a importância de verificar as relações existentes entre a gestão instrucional e a qualidade dos serviços educativos que cada docente presta nas instituições educativas rurais, de modo que possa servir como base para a proposta de melhorias substanciais visando as melhorias contínuas das educações, especialmente em contextos onde a qualidade educativa apresenta maiores dificuldades. Através do sistema educativo atendendo aos diferentes níveis e modelos do mesmo, esta pesquisa não só pretende aperfeiçoar a gestão educativa de forma prática, mas também visa verificar uma boa qualidade educativa dos processos de ensino-aprendizagem; a qual incide diretamente no futuro acadêmico e pessoal dos alunos.

MÉTODOS

Âmbito ou local de estudo

Os estudos foram realizados nas I.E. Rurais de nível primário do distrito de Puno, o estudo é ainda mais importante nesta época em que prolifera a epidemia de Covid-19, que paralisou todas as atividades, incluindo as atividades educativas, migrando do presencial para o virtual e que, para sua continuidade, requer gestões administrativas e pedagógicas a fim de manter uma qualidade educativa eficiente dirigida a cada estudante de educação primária. A georreferência do objeto de estudo encontra-se na jurisdição do distrito de Puno.

Descrição dos métodos

A pesquisa foi desenvolvida durante o ano de 2020 em centros de educação rural primários do distrito de Puno, sob desenhos de cortes transversais, coletando-se cada dado em um único momento do segundo semestre. Foi empregada a técnica de pesquisa por meio de questionários estruturados com escalas tipo Likert, validados em julgamentos com especialistas e com confiabilidades determinadas pelo Alfa de Cronbach. As informações foram processadas utilizando o software SPSS versão 25 em um computador portátil HP modelo 14-dq.

A variável independente, gestão pedagógica, foi operacionalizada por meio de quatro dimensões: planejamento, organização, execução e avaliação curricular. A planificação curricular permitiu analisar como a programação e estruturação antecipada dos conteúdos e estratégias de ensino impactam na melhoria da qualidade do serviço educativo, contribuindo para o objetivo de avaliar os processos de planificação nas instituições rurais de Puno. A organização curricular, ao se concentrar na distribuição de recursos, horários e atividades, permitiu identificar a relação entre uma adequada estruturação do ensino e o desenvolvimento de aprendizagens significativas, vinculando-se com o objetivo de valorizar a organização pedagógica nas escolas rurais.

Por sua vez, a execução curricular permitiu medir a implementação efetiva das atividades de ensino-aprendizagem, contribuindo para o objetivo de determinar sua influência na qualidade educativa e no desempenho dos estudantes. A avaliação curricular, focada na sistematização e análise dos resultados da aprendizagem, permitiu valorizar a eficácia dos mecanismos de avaliação como ferramentas de melhoria contínua. A variável dependente, qualidade do serviço educativo, foi avaliada por meio de indicadores de eficiência da aprendizagem, satisfação dos estudantes e efetividade institucional, servindo como medida do impacto da gestão pedagógica sobre os resultados acadêmicos e o desempenho global das instituições educativas rurais do distrito de Puno em 2020. Para a contrastação de hipóteses, foi empregada a prova Rho de Spearman, onde se considerou um valor de significância de $p < 0,05$, isso se aplica de acordo com a ordinal da informação numérica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com esses resultados, concluiu-se que tanto a gestão pedagógica quanto a qualidade dos serviços educativos são eficientes nos centros de educação rural de nível primário do distrito de Puno, em 2020. Isso indica que, embora alguns docentes tenham apontado deficiências na gestão pedagógica, a maioria percebe que tanto a gestão pedagógica quanto os serviços educativos estão bem executados, o que contribui para um nível adequado de qualidade nas práticas educativas dentro das instituições rurais.

Tabela 1

Frequência de gestões pedagógicas e qualidades de cada serviço educativo.

Nível	Raça	Gestão pedagógica		Qualidade dos serviços educativos	
		N	%	N	%
Deficiente	21-31	14	25,0	21	37,5
Eficiente	32-42	42	75,0	35	62,5
	Total	56	100,0	56	100,0

Nota. N = frequência absoluta; % = porcentagem; os intervalos indicam a pontuação obtida em cada dimensão.

O 75,0% classificou o planejamento curricular como eficiente e 25,0% como deficiente; enquanto que, referente às qualidades dos serviços educativos, 62,5% considerou eficiente e 37,5% deficiente. De forma grupal, cada dado permitiu concluir que tanto o planejamento curricular quanto as qualidades dos serviços educativos são majoritariamente percebidos como eficientes nos centros de educação primária na zona rural do distrito de Puno (2020), embora ainda se apresentem alguns aspectos suscetíveis de melhoria.

Tabela 2

Frequência de planejamento curricular e qualidades dos serviços educativos

Nível	Rango	Planejamento curricular		Qualidade dos serviços educativos	
		N	%	N	%
Deficiente	21-31	14	25,0	21	37,5
Eficiente	32-42	42	75,0	35	62,5
	Total	56	100,0	56	100,0

Nota. N = frequência absoluta; % = porcentagem; os intervalos indicam a pontuação obtida em cada dimensão.

O 76,8% classificou a organização curricular como eficiente e 23,2% como deficiente; enquanto que, referente às qualidades de cada serviço educativo, 62,5% a considerou eficiente e 37,5% deficiente. De forma grupal, cada resultado permite concluir que tanto a organização curricular quanto as qualidades dos serviços educativos são

majoritariamente percebidas como eficientes nos centros de educação primária em áreas rurais do distrito de Puno (2020), embora ainda se identifiquem aspectos a serem fortalecidos.

Tabela 3

Frequência de organização curricular e qualidades dos serviços educativos

Nível	Rango	Organização curricular		Qualidade dos serviços educativos	
		N	%	N	%
Deficiente	21-31	13	23,2	21	37,5
Eficiente	32-42	43	76,8	35	62,5
	Total	56	100,0	56	100,0

Nota. N = frequência absoluta; % = porcentagem; os intervalos indicam a pontuação obtida em cada dimensão.

Em uma amostra de 56 docentes, 78,6% classificou a execução curricular como eficiente e 21,4% como deficiente; enquanto que, referente às qualidades de cada serviço educativo, 62,5% a considerou eficiente e 37,5% deficiente. De forma grupal, cada resultado permitiu concluir que tanto a execução curricular quanto as qualidades dos serviços educativos são majoritariamente percebidas como eficientes nos centros de educação primária em zonas rurais do distrito de Puno (2020), embora ainda existam aspectos suscetíveis de melhoria.

Tabela 4

Frequência de execução curricular e qualidades dos serviços educativos

Nível	Rango	Ejecução curricular		Qualidade dos serviços educativos	
		N	%	N	%
Deficiente	21-31	12	21,4	21	37,5
Eficiente	32-42	44	78,6	35	62,5
	Total	56	100,0	56	100,0

Nota. N = frequência absoluta; % = porcentagem; os intervalos indicam a pontuação obtida em cada dimensão.

De acordo com cada dado obtido a partir da amostra de 56 docentes, 80,4% perceberam a execução curricular como eficiente e 19,6% como deficiente; enquanto que, em relação às qualidades de cada serviço educativo, 62,5% a classificaram como eficiente e 37,5% como deficiente. Em conjunto, esses dados permitem concluir que ambas as variáveis são majoritariamente percebidas como eficientes na instituição educativa rural de níveis primários do distrito de Puno (2020), embora ainda persistam alguns aspectos a serem melhorados

Tabela 5*Frequência de avaliação curricular e qualidades dos serviços educativos*

Nível	Rango	Avaliação curricular		Qualidade dos serviços educativos	
		N	%	N	%
Deficiente	21-31	11	19,6	21	37,5
Eficiente	32-42	45	80,4	35	62,5
	Total	56	100,0	56	100,0

Nota. N = frequência absoluta; % = porcentagem; os intervalos indicam a pontuação obtida em cada dimensão.

Contratação de hipótesis

Teste de normalidade

No presente estudo foram aplicados os testes de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, adequados para amostras maiores que 50 dados, considerando que se tem uma amostra de 56 docentes. Esses testes permitiram verificar se cada dado apresentava uma distribuição normal, estabelecendo como critério que se $p > 0,05$ a distribuição é normal e se $p \leq 0,05$ não é. Dado que se obtiveram níveis de significância de 0,000 ($p < 0,05$), conclui-se que cada dado não apresenta distribuição normal, razão pela qual se optou por utilizar o teste não paramétrico Rho de Spearman para a contratação de hipóteses, garantindo assim a validade estatística dos resultados.

Tabela 6*Teste de Normalidade*

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estatístico	gl	Sig.
Gestão pedagógica	0,466	56	0,000
Qualidade dos serviços educativos	0,404	56	0,000

Nota. gl = graus de liberdade; Sig. = valor de significância.

Hipótese geral

Ha: A gestão pedagógica influenciou consideravelmente na qualidade dos serviços educativos nas I.E. Rurais de nível primário do distrito de Puno, 2020.
 Ho: A gestão pedagógica NÃO influenciou consideravelmente na qualidade dos serviços educativos nas I.E. Rurais de nível primário do distrito de Puno, 2020.
 Os resultados evidenciam que há uma correlação positiva e, em termos estatísticos, significativa entre as gestões pedagógicas e as qualidades dos serviços educativos ($Rho = 0,745$; $p = 0,000$), o que indica que, a melhores níveis de gestões pedagógicas, maior é a qualidade percebida do serviço educativo.

Da mesma forma, a dimensão da gestão pedagógica também apresenta correlações positivas significativas com as qualidades de cada serviço educativo. A planificação curricular mostra uma correlação alta ($Rho = 0,745$; $p = 0,000$), seguida da organização curricular ($Rho = 0,710$; $p = 0,000$), a execução curricular ($Rho = 0,674$; $p = 0,000$) e a avaliação curricular ($Rho = 0,638$; $p = 0,000$). Cada dado obtido indica que toda dimensão da gestão pedagógica se relaciona de forma direta e significativa com as qualidades de cada serviço educativo, sendo o planejamento curricular aquele que apresenta a relação mais forte, enquanto as avaliações curriculares mostram relações moderadamente altas.

Tabela 7

Correlação entre a gestão pedagógica, suas dimensões e a qualidade dos serviços educativos

Variável	Qualidade dos serviços educativos	Sig. (bilateral)	N
Gestão pedagógica	0,745**	0,000	56
Planejamento curricular	0,745**	0,000	56
Organização curricular	0,710**	0,000	56
Execução curricular	0,674**	0,000	56
Avaliação curricular	0,638**	0,000	56

Nota. N = tamanho da amostra; Sig. (bilateral) = valor de significância; ** indica correlação significativa ao nível 0,01 (bilateral).

Os resultados evidenciaram que as gestões pedagógicas influenciam consideravelmente nas qualidades de cada serviço educativo, já que 80,36% dos colaboradores a classificaram como eficiente e 19,64% como deficiente. Esses achados estão em consonância com Aguirre et al. (2019), que concluíram que existem relações positivas entre as qualidades das gestões acadêmicas e as qualidades dos serviços dos educadores; da mesma forma, coincidem com Quispe e Calero (2018), que determinaram que as gestões pedagógicas influenciam favoravelmente as qualidades educativas. Também se relacionam com os resultados de Phoco (2018), que apontou que as gestões educativas influenciam consideravelmente o clima laboral, e com Reyes (2018), que encontrou correlações positivas moderadas entre gestões pedagógicas e qualidades dos serviços educativos. Da mesma forma, os resultados se alinham com Aquise (2018) e Conza (2019), que evidenciaram relações significativas e altas entre cada variável estudada. Em relação aos objetivos específicos, o planejamento curricular mostrou uma influência considerável nas qualidades dos serviços educativos (75,00% de eficiência), em concordância com Perafan (2016), García et al. (2018), Mamani (2019) e Ticahuanca (2016), que ressaltam as importâncias das gestões pedagógicas para a obtenção das qualidades educativas; no entanto, discorda-se de Inquilla et al. (2017), que apontaram maiores expectativas de cada usuário em relação aos serviços educativos. Quanto à organização curricular (76,79% de eficiência), os resultados coincidem com Riffo (2019) e Piguave (2019), que evidenciaram correspondências significativas entre gestões e

qualidades educativas. A execução curricular (78,57 % de eficiência) está relacionada com o que foi encontrado por Nole (2017) e Aquisé (2018), que confirmaram vínculos diretos entre gestões educativas e qualidades dos serviços. Finalmente, a avaliação curricular (80,36% de eficiência) coincide com Conza (2019), Ticahuanca (2016), Ramírez (2020), que encontraram correlações positivas consideráveis ($r = 0,712$), assim como com Carrizales (2018), que identificou diferenças na eficiência da gestão entre instituições, e com Vilca e Sosa (2020). Em conjunto, esses antecedentes respaldam os resultados obtidos e fortalecem a evidência de que as gestões pedagógicas e suas dimensões se relacionam significativamente com as qualidades dos serviços educativos.

CONCLUSÕES

Os resultados evidenciam que as gestões pedagógicas influenciam de forma considerável nas qualidades de cada serviço educativo, já que 80,36% dos docentes a classificaram como eficiente e foram obtidas correlações positivas altas e significativas ($Rho = 0,745$; $p = 0,000 < 0,05$). Da mesma forma, as dimensões planejamento curricular ($Rho = 0,745$; 75,00 % de eficiência), organização curricular ($Rho = 0,710$; 76,79 %), execuções curriculares ($Rho = 0,674$; 78,57 %) e avaliações curriculares ($Rho = 0,638$; 80,36 %) apresentaram correlações positivas significativas com as qualidades dos serviços educativos. Em conjunto, conclui-se que cada dimensão das gestões pedagógicas influencia de forma significativa as qualidades de cada serviço educativo nas I.E. na zona rural de grau primário do distrito de Puno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aquisé, C. (2018). *Repercusión de la gestión institucional y Administrativa en la calidad de la Gestión Pedagógica en las I.E. Privadas de la Ciudad de Juliaca, 2015* [Tesis de maestría, Universidad Andina Néstor Cáceres Velasquez]. <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/1566>
- Basurto, L. (2021). *Sesión de aprendizaje*. Pacífico Editores S.A.C. <https://es.calameo.com/read/003231940b1cd332d8a8e>
- Carrizales, C. (2018). *Calidad en la Gestión Educativa de los Institutos de Formación Docente Instituto de Educación Superior Pedagógico Público y Pedagógico Público de Educación Física de Huancavelica 2017* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo, Trujillo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26615>
- Conza, A. (2019). *Grado de relación entre Gestión Pedagógica y la calidad de los Servicios Educativos en las I.E. Públicas del nivel de Educación Primaria del Distrito de Cusco en el 2017* [Tesis de maestría, Universidad Andina Néstor Cáceres Velasquez]. <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/4463>
- Díaz, A., Lule, M., & Pacheco, D. (2012). *Metodología de diseño curricular para la educación superior*. trillas. <https://memsupn.weebly.com/uploads/6/0/0/7/60077005>
- Elliot, J. (2017). *La gestión educativa estratégica y la calidad del servicio educativo en las I.E. del nivel secundario de la Provincia Páucar del Sara Sara - Ayacucho*. [Tesis

- de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/1355%0A>
- Estela, T. (2018). *Gestión Educativa y Desempeño Docente en I.E. Públicas del Nivel Secundaria del Distrito de Pimentel* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo Repositorio: UCV-Institucional]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/30171>
- Flórez, E., & González, M. (2021). Diseño de unidades didácticas mediante el aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de las ciencias. *Revista científica Francisco*, 41 (2)(134-149). <https://doi.org/https://doi.org/10.14483/23448350.17472>
- García, F. (2022). *Propuesta de gestión para mejorar el acompañamiento y retroalimentación de los estudiantes en una institución pública de Lima Metropolitana* [Tesis de Maestra, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/12578>
- García, F., Juárez, S., & Salgado, L. (2018). Gestión escolar y Calidad educativa. *Revista Cubana Superior*, vol.37(0257-4314). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142018000200016&lng=es&nrm=iso
- García, M. (2020). Relación entre la ejecución curricular y el desempeño docente. *Investigación Valdizana*, 14 (2). <https://doi.org/10.33554/riv.14.2.698>
- Gonzales, L. (2002). La mejora de la calidad educativa. *Revista Electrónica Sinéctica*, Vol. 1(1665-109X). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99817898006>
- González, S., Viteri, D., & Izquierdo, A. (2020). Modelo de gestión administrativa para el desarrollo empresarial del Hotel Barros en la ciudad de Quevedo. *Revista Universidad y Sociedad*, vol.12 no.(2218-3620). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000400032
- Huamán, G. (2018). *Relación entre Gestión Educativa y calidad del servicio Educativo en I.E. de Secundaria del Cercado de Ica, 2017* [Tesis de maestría, Universidad Andina Néstor Cáceres Velasquez]. <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/1777>
- Huayllani, M. (2018). *La gestión institucional y la calidad educativa de la Institución Educativa Patrón Apóstol Santiago del distrito de Lucanas, 2018* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/1815>
- Inquilla, J., Calsina, W., & Velazco, B. (2017). La calidad educativa y administrativa vista desde dentro: caso Universidad Nacional del Altiplano – Puno –Perú 2017. *Comuni@cción*, vol.8 no.1(2219-7168). http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2219-71682017000100001

- Isla, H. (2015). *Gestión pedagógica basada en el modelo de competencias en el ejercicio profesional de las educadoras en la zona escola 50 delegación Tlalpan*. Digital Library.
- López, A. (2010). La evaluación formativa en la enseñanza y aprendizaje del inglés. *Revista Latinoamericana de Educación*, 1 (2)(111-124). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4058528>
- López, F. (2015). *Calidad de servicios educativos y la satisfacción de estudiantes de administración de las universidades de la Región Junín* [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Centro del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/4158>
- Mamani, H. (2019). *La calidad de la gestión pedagógica y su relación con la práctica docente en el nivel primario de la Institución Educativa N° 70 005 "Corazón de Jesús" Puno - 2017* [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/11000%0A>
- Martínez, J., & López, E. (2019). Acreditación de la calidad en la educación superior de América Latina. Una visión socioformativa. *Una visión socioformativa Atenas*, 3, nú. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478060102003/html/>
- Mendoza, M., & Bolivar, M. (2016). Gestión pedagógica e integración de proyectos educativos productivos en las escuelas rurales. *Negotium: revista de ciencias gerenciales*, Vol. 1 N°3(1856-1810). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7171523>
- Minedu. (2015). *Compromisos de gestión escolar*. Ministerio de Educación de Perú. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/cartilla-planificacion-curricular>
- MINEDU. (2017). *Currículo nacional ¿Cómo planificar el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación formativa? Cartilla de planificación curricular para educación primaria*. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/5310>
- Molina, R. (2013). *Diagnóstico del sistema de gestión de la calidad de los servicios educativos en las I.E. públicas rurales de nivel primario del distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/4455>
- Moran, J. (2019). *Evaluación curricular del programa de Ingeniería Industrial en una Universidad Privada y propuesta de mejora continua e innovación* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/3038>
- Nole, J. (2017). *Gestión Educativa y la Mejora de la Calidad de Servicios Educativos del Colegio Unión, 2016* [Tesis de Maestría, Universidad Peruana Unión]. <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/1090>
- Orealc. (2004). *Gestión de la educación en América Latina y el Caribe ¿vamos por un*

- buen camino? UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000149269>
- Perafan, G. (2016). *Gestión administrativa en la educación desde la referencia internacional*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Militar Nueva Granada]. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/16017>
- Phoco, P. (2018). *Influencia de la gestión educativa en un clima laboral solidario en las I.E. del nivel primario de la “Red Educativa del distrito de Layo” Ugel Canchis, Cusco 2015* [Tesis de maestría, Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez]. <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/1792>
- Piguave, M. (2019). *Gestión administrativa y su relación con la calidad educativa en el colegio fiscal “José Joaquín Pino Ycaza”, Guayaquil, Ecuador, 2018* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/40099>
- Portela, H., Taborda, J., & Loaiza, Y. (2017). No Title. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 18 (1)(17-46). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134152136002>
- Quispe, R., & Calero, S. (2018). *La gestión pedagógica y la calidad educativa de una Institución Educativa de Alto Trujillo, El Porvenir- 2017 Descripción del Artículo* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/11765>
- Ramírez, M. (2020). *Gestión pedagógica y calidad educativa en una Institución Educativa Privada de Víctor Larco Herrera, Trujillo – 2020* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/47898>
- Reyes, M. (2018). *Gestión pedagógica y calidad del servicio educativo según docentes de las I.E. de la red 16 Lurigancho - 2018* [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/23956>
- Riffo, R. (2019). Gestión administrativa y de calidad en los centros escolares de los Chorrillos. *Revista Científic*, Vol. 4, Nº(2542-2987). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7036727>
- Rojas, J. (2019). *Programación curricular y competencias en el área de educación para el trabajo en las I.E. del nivel secundaria de la UGEL 10 Huaral -2018* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villareal]. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/3229>
- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística* ((Primera E). Bussiness Support Aneth S.R.L.
- Saravia, H., Saavedra, P., & Campos, M. (2023). La aplicación del diseño curricular por competencias en la Educación Superior: Una revisión sistemática 2019-2023. *Comuni@cción*, vol.15 no.(2219-7168). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.15.1.995>

- Tello, C., & Pinto de Almeida, M. (2015). Gestión de la escuela y la educación en latinoamérica: análisis de la realidad política. *Roteiro*, 40(1)(11-30). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18593/r.v40i1.5913>
- Ticahuanca, S. (2016). *Influencia de la gestión pedag... Metadatos Influencia de la gestión pedagógica en la calidad educativa de las I.E. primarias de la zona urbana del distrito de Yunguyo 2014* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/13485>
- Valencia, H., & Solano, J. (2021). *Gestión administrativa y desempeño laboral de los trabajadores en la dirección regional agraria de huancavelica - 2019*. [Tesis de Maestria, Universidad Nacional de Huancavelica]. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/4084>
- Vargas, M., & Aldana de Vega, L. (2007). *Calidad y servicio. Conceptos y herramientas* (ECOEd (ed.); (Tercera e). <https://www.ecoedediciones.mx/wp-content/uploads/2015/07>
- Vilca, H., & Sosa, F. (2020). Etnogeometría aymara: propuesta de terminología matemática para la escuela rural de Perú. *Revista latinoamericana de etnomatemática*, Vol. 1. <https://www.redalyc.org/journal/2740/274065860004/>

REDUÇÃO DA CRIMINALIDADE NO PERU: UMA ABORDAGEM A PARTIR DA POLÍTICA PÚBLICA

Juan Manuel Tito Humpiri

jtito@unaj.edu.pe

RESUMO

O estudo analisou a criminalidade como um problema que afeta grupos sociais de diversas cidades e avaliou como o Estado peruano tem atuado por meio de políticas públicas para diminuir o índice de criminalidade, o que é fundamental para desenvolver estratégias eficazes de prevenção e atendimento à problemática. A pesquisa foi realizada na região de Puno no ano de 2024. O artigo tem como objetivo geral analisar as intervenções implementadas no Peru entre os anos de 2021 e 2024 para a redução do índice de criminalidade a partir de uma abordagem de políticas públicas. No que diz respeito ao método, a pesquisa foi elaborada com base em uma abordagem metodológica de enfoque quantitativo, com um desenho não experimental de corte transversal, de nível descritivo e exploratório, uma vez que foi realizada sem a manipulação intencional da variável. O resultado indica que, no Peru, foram emitidas normas voltadas para o combate à criminalidade a partir do ano de 2021, o que permitiria a redução da criminalidade; essas normas estão relacionadas ao controle migratório e à segurança cidadã, à criminalização dos empréstimos denominados “gota a gota”, o fortalecimento da guarda municipal, permitindo-lhes o uso de armas de choque, o controle de linhas telefônicas e dispositivos móveis, reformas no Código Penal e no Código de Processo Penal, a criação de unidades especializadas para combater o crime organizado, a criação de unidades de flagrante, e a proteção à polícia nacional com o uso da força. Concluímos que as políticas implementadas não reduziram o índice de criminalidade.

Palavras-chave: Criminalidade, crime organizado, estatística, direito penal, delito, insegurança.

INTRODUÇÃO

Estudar a criminalidade no Peru é fundamental para compreender os padrões sociais que impulsionam o crime e para elaborar políticas públicas eficazes. Segundo Salas (2018), a análise da criminalidade permite identificar fatores estruturais, como o desemprego, a desigualdade e a exclusão social, que atuam como gatilhos do comportamento criminoso. Ignorar essas dinâmicas impede que as estratégias estatais abordem o problema na raiz, limitando-se apenas a respostas punitivas e repressivas que não resolvem o problema de fundo. Para Tamayo (2008), a criminalidade é concebida como o conjunto de ações que infringem as normas legais de um Estado e estão sujeitas a consequências penais. Esse fenômeno abrange não apenas a prática de crimes, mas também sua frequência, distribuição e características em uma determinada sociedade. No entanto, constata-se atualmente que a violência no espaço público se manifesta de múltiplas formas, tais como

vandalismo, assaltos à mão armada, criminalidade organizada, sequestros, extorsão, homicídios, entre outros atos criminosos (Ruiz, 2024).

De acordo com a RAE, a delinquência representa a característica própria do delinquente, o ato de cometer crimes, o conjunto de infrações penais consideradas de maneira geral ou associadas a uma nação, período temporal ou tipologia específica (Moreno & Zúñiga, 2015). A Lei nº 30077 define como organizações criminosas aqueles agrupamentos com estrutura definida, compostos por um mínimo de três indivíduos com o objetivo de executar um ou vários crimes graves ou infrações estabelecidas (Sosa, 2014). Não existe uma definição única do termo organização criminosa; assim, referindo-nos ao contexto espanhol, um exemplo evidente de crime organizado seria o terrorismo da ETA; no caso alemão, poderiam constituir um exemplo as corporações dedicadas à lavagem de dinheiro; ao mencionar a Itália, o modelo representativo desse tipo de criminalidade corresponde à máfia (Noain et al., 2024). O fenômeno do crime organizado obedece a três teorias jurídicas distintas. Em primeiro lugar, o Estado divide categoricamente os crimes mais graves que se enquadram nessa modalidade; em segundo lugar, acrescentando o elemento agravante da organização a uma pluralidade de crimes; e, em terceiro lugar, fazendo referência aos crimes de pertencimento a uma associação para delinquir (Navarrete, 2018).

A vítima foi analisada levando em conta seu contexto, devido à importância que sua proteção reveste no tecido social; por isso, é imperativo continuar aprofundando seu estudo e seus padrões comportamentais (Gómez et al., 2020). A descrição do comportamento criminoso, as circunstâncias que o influenciam e as personalidades do agressor e da vítima, tanto em termos de suas personalidades quanto de qualquer condição que possa ter contribuído ou provocado o ato criminoso, estão incluídas no objeto de estudo (Gómez et al., 2020). Vários autores concordam que as repercussões adversas de caráter psicológico, social, jurídico e financeiro decorrentes da interação das vítimas com a Justiça Penal constituem uma vitimização secundária (Gutiérrez de Piñeres Botero et al., 2009). No Direito Penal, a vítima é aquela que sofre o dano. Consequentemente, acreditamos, e com razão, que, no direito contemporâneo, com o advento do conceito de crimes corporativos, as pessoas jurídicas também devem ser consideradas vítimas (Cárdenas, 2011).

Qualquer ato que viole os direitos de alguém e o coloque em perigo, lhe cause lesões ou o exponha a riscos é considerado um crime, incluindo: invasão de domicílio ou tentativa de invasão, furto em residência e tentativa de furto em residência (INEI, 2023). A segurança pública constitui a maior preocupação entre os cidadãos peruanos. Entre os elementos relevantes que marcam o dia a dia dos peruanos estão a percepção constante de vulnerabilidade, o aumento dos atos criminosos e da violência (Dammert & Lagos, 2012). A insegurança cidadã refere-se essencialmente aos efeitos gerados diretamente pelos riscos e perigos físicos existentes na comunidade e pela criminalidade em suas diversas formas (Murazzo, 2014).

Cabrera Vásquez (2021) afirma que a crise de desorganização social observável no Peru tem sua origem na deterioração ética presente tanto na sociedade quanto no núcleo

familiar, devido à falta de princípios como: a verdade, a justiça, a unidade, a liberdade, a paz, a harmonia e a vida. O aumento dos índices de insegurança na América Latina gerou um aumento no número de detentos e, conseqüentemente, agravou a magnitude da problemática penitenciária (Pezo et al., 2024). Aparentemente, o direito penal substantivo coloca a vítima acima da questão de saber se o culpado merece ou não uma punição. No entanto, a vítima também parece influenciar se o culpado merece punição. Percebe-se que, pelo menos legalmente, o culpado não está agindo ilegalmente neste caso se a vítima consentir com o dano ou concordar com ele; mais ainda, se o culpado reparar os danos, deverá receber, no mínimo, uma pena leve (Rey & Rincón, 2008). Em 1996, James Wolfensohn, então presidente do Banco Mundial, conceituou a corrupção como um “câncer” que precisava ser erradicado (Trejo, 2021).

Ríos (2020), em um estudo sobre segurança cidadã e políticas públicas no Peru, conclui que o estudo sistemático da criminalidade contribui para melhorar a percepção de segurança cidadã, uma vez que permite gerar informações confiáveis que orientam as decisões policiais e judiciais. Em um estudo sobre a morfologia da criminalidade no Peru, conclui-se que os índices de criminalidade nas grandes metrópoles representam, de fato, um problema que compromete a solidez do Estado e o desenvolvimento econômico da população (Inquilla et al., 2024). O estudo realizado por Sánchez Hernández (2019) examinou potenciais fatores sociais ligados ao tráfico de drogas por meio da aplicação de modelos econométricos com ponderação geográfica, com o objetivo de observar como variam as apreensões de estupefacientes em diferentes zonas territoriais diante de mudanças em determinadas condições sociais.

Os objetivos propostos na pesquisa são determinar o índice de denúncias de diversos crimes entre os anos de 2021 e 2022; determinar o índice de denúncias de diversos crimes entre os anos de 2023 e 2024 e descrever as políticas estabelecidas para a redução da criminalidade; e, como hipótese, foi levantado que as políticas públicas estabelecidas no Peru não têm sido eficazes para a redução da criminalidade no país.

MÉTODOS

Âmbito ou local do estudo

O estudo foi realizado no departamento de Puno, cuja capital tem o mesmo nome; trata-se de uma das vinte e quatro regiões que compõem a República do Peru, juntamente com a Província Constitucional do Callao. Situa-se na zona sudeste do país e tem como principal centro urbano a cidade de Juliaca. Faz fronteira ao norte com Madre de Dios, a leste com o Estado Plurinacional da Bolívia, a sudoeste com Tacna e Moquegua, e a oeste com Arequipa e Cusco. Com uma superfície aproximada de 71.999 km², ocupa o quinto lugar entre os departamentos mais extensos do Peru, depois de Loreto, Ucayali, Madre de Dios e Cusco. Sua criação data de 26 de abril de 1822. No entanto, os índices de criminalidade foram analisados levando em conta as estatísticas dos 24 departamentos do Peru.

Descrição dos métodos

Foi realizada uma pesquisa com enfoque quantitativo não experimental, o que implica a não manipulação das variáveis; de desenho longitudinal, em que os elementos de estudo, ou amostra, são analisados em determinados momentos temporais de forma longitudinal. Além disso, utilizou-se o tipo correlacional, pois busca a relação ou associação entre as variáveis. Trata-se de um estudo transversal de natureza analítica, uma vez que a intenção desse tipo de estudo é analisar a relação, geralmente de natureza causal, entre diferentes fatores de exposição e de resultado.

Quanto às variáveis, foram consideradas duas, a saber:

Variável independente: Políticas para reduzir a criminalidade no Peru

Variável dependente: Índice de criminalidade no Peru entre os anos de 2021 e 2024

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados de acordo com os objetivos específicos. Assim, em relação ao objetivo específico relacionado ao índice de denúncias pela prática de diversos crimes entre os anos de 2021 e 2022, os dados são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 1

Denúncias à Polícia Nacional pela prática de diversos crimes entre os anos de 2021 e 2022

Crime	2021	2022
Contra o patrimônio, contra a vida, o corpo e a saúde	286,045	372,563
Contra a segurança pública, contra a liberdade	70344	86,458
Contra a tranquilidade pública, contra a administração pública	12 111	2393
Total	368,500	461,414

Nota. Dados extraídos das estatísticas da Polícia Nacional do Peru

As informações da Tabela 1 revelam que, entre os anos de 2021 e 2022, houve um aumento considerável no número total de crimes, passando de 368.500 para 461.414 casos.

O maior aumento ocorre nos crimes contra o patrimônio, o que pode ser interpretado como um aumento nos roubos e furtos registrados durante esse período. Observa-se também um crescimento nos crimes contra a vida, a integridade física e a saúde, bem como naqueles que afetam a segurança pública e a liberdade individual, evidenciando um retrocesso nas condições de segurança cidadã.

Por outro lado, os crimes contra a administração pública reduziram-se significativamente, enquanto os crimes relacionados à tranquilidade pública apresentaram um ligeiro aumento. Em termos gerais, os dados indicam que o ano de 2022 foi um período com uma

incidência criminal mais elevada, especialmente nos crimes que atentam contra as pessoas e seu patrimônio.

Em relação à meta específica relacionada ao índice de denúncias pela prática de diversos crimes entre os anos de 2023 e 2024, o resultado está resumido na tabela a seguir:

Tabela 2

Denúncias apresentadas à Polícia Nacional por diversos crimes cometidos entre os anos de 2023 e 2024

Crime	2023	2024
Contra o patrimônio, contra a vida, o corpo e a saúde	458403	450 784
Contra a segurança pública, contra a liberdade	91502	93399
Contra a tranquilidade pública, contra a administração pública	11081	11536
Total	560,986	555,719

Nota. Dados extraídos das estatísticas da Polícia Nacional do Peru.

A Tabela 2 apresenta uma comparação entre os crimes registrados em 2023 e 2024. Os resultados refletem uma ligeira diminuição no total de denúncias, passando de 560.986 para 555.719, o que sugere uma pequena melhora nos níveis de criminalidade. Os crimes contra o patrimônio continuam sendo os mais comuns, embora apresentem uma redução em relação ao ano anterior. Da mesma forma, os crimes contra a vida, a integridade física, a saúde e a liberdade apresentam quedas moderadas. Por outro lado, os crimes contra a segurança pública e a administração pública registram um aumento, o que poderia evidenciar dificuldades no controle da ordem e na gestão institucional. Por fim, os crimes contra a tranquilidade pública reduziram-se significativamente, passando de 378 para 240 casos, o que representa uma melhoria neste âmbito específico.

Em relação ao objetivo específico relacionado às políticas estabelecidas para a redução da criminalidade entre os anos de 2021 e 2024, o resultado está resumido na tabela a seguir:

Tabela 3

Leis promulgadas com o objetivo de reduzir a criminalidade entre os anos de 2021 e 2024

Ano	Lei	Descrição da lei
2021 -2024	31297 -	Normativa que regula as atribuições, competências, direitos, responsabilidades e proibições da vigilância municipal. Define-se uma organização criminosa como qualquer grupo constituído por três ou mais indivíduos estáveis, de forma permanente ou por tempo indeterminado. De acordo com suas normas e regulamentos, a Polícia (PNP) é responsável por conduzir a investigação inicial do crime e, nessa qualidade, segue os procedimentos inerentes a tal jurisdição. O Código Penal é alterado no que diz respeito ao assédio sexual, passando a ter a seguinte redação: Qualquer indivíduo que observe, siga, assedie, persiga ou tente se aproximar de outra pessoa sem a autorização desta, com o objetivo de praticar atos sexuais, estará sujeito a uma pena mínima de três anos de prisão e a uma pena máxima de cinco anos. Fica proibido ao promotor solicitar prisão preventiva contra membros em serviço ativo da PNP que, no exercício de suas atribuições constitucionais, utilizem suas armas ou outros meios de defesa em conformidade com a lei e causem lesões ou morte. O Código Penal foi alterado para incluir os casos de empréstimos com extorsão no tipo de crime de extorsão (empréstimos com juros abusivos), o que acarreta uma pena de prisão de 10 a 15 anos.
	32108 -	
	32130 -	
	32169-	
	32181	
Total	6	

Nota. Dados extraídos das publicações do Diário Oficial “El Peruano”.

A tabela 3 apresenta as leis mais importantes promulgadas entre 2021 e 2024 com o objetivo de combater a criminalidade no Peru e, consequentemente, reduzir o índice de criminalidade. Em 2021, foi promulgada a Lei nº 31297, que estabeleceu normas para fortalecer o trabalho de vigilância municipal e, assim, contribuir para a segurança nos espaços locais. Durante 2024, observa-se uma maior produção normativa, com cinco leis focadas em diferentes componentes do sistema penal. Entre elas, destacam-se a Lei nº 32108, que define formalmente o que se entende por organização criminosa; a Lei nº 32130, que reforça o papel da Polícia Nacional na investigação de crimes; e as reformas do Código Penal que agravam as sanções por assédio sexual (Lei nº 32169) e extorsão na modalidade de “gota a gota” (Lei nº 32183). Além disso, a Lei nº 32181 oferece proteção legal aos membros da PNP quando atuam no cumprimento de suas funções. Em conjunto, essas medidas refletem uma clara intenção do Estado de reforçar a segurança cidadã, otimizar o trabalho policial e endurecer as penas diante de novas formas de criminalidade.

Os resultados permitem fazer a seguinte avaliação crítica: é evidente que existe um distanciamento entre o legislador e a experiência da Polícia Nacional; devem ser realizadas mesas redondas com os agentes que atuam na linha de frente da prevenção do

crime, a fim de que as normas sejam mais eficazes e reflitam as necessidades legais dos agentes policiais.

DISCUSSÃO

Embora não haja uma pesquisa sobre o mesmo tema, o trabalho elaborado por Pezo et al. (2024), que realizaram uma investigação sobre o aumento da população carcerária no Peru, conclui que o aumento da população carcerária a partir do ano de 2017 parece ser explicado pelas modificações legais que aumentam as penas por crimes penais regulamentados no Peru, especialmente crimes de roubo agravado, homicídio qualificado, atos indecentes com menores de quatorze anos, incluindo abuso sexual de menor, feminicídio, peculato agravado, conluio agravado e fomento ou apoio ao comércio ilegal de drogas.

Uma das áreas mais cruciais da análise social tem sido a criminalidade. Compreender o que motiva as pessoas a delinquir é uma questão difícil, uma vez que a reflexão acadêmica sobre o fenômeno dos comportamentos tem sido abordada a partir de diferentes dimensões (Inquilla et al., 2024).

CONCLUSÕES

Em primeiro lugar, verifica-se um aumento significativo no número total de denúncias apresentadas à Polícia Nacional do Peru entre 2021 e 2022, passando de 368.500 para 461.414 casos. Os crimes contra o patrimônio e contra a vida, a integridade física e a saúde apresentam os maiores aumentos, refletindo um aumento geral da criminalidade durante esse período. Apenas os crimes contra a administração pública diminuíram notavelmente, o que indica mudanças na dinâmica criminal do país.

Em segundo lugar, a análise das denúncias apresentadas à Polícia Nacional do Peru entre 2023 e 2024 mostra uma ligeira redução de casos, passando de 560.986 para 555.719. Isso reflete uma tendência de estabilização após os aumentos dos anos anteriores. No entanto, os crimes contra o patrimônio e contra a vida e a saúde continuam sendo os mais frequentes, embora com uma ligeira queda, enquanto os crimes contra a segurança e a administração pública aumentaram, evidenciando possíveis riscos crescentes em matéria de segurança cidadã e corrupção.

Em terceiro lugar, há esforços do Estado peruano para fortalecer o marco legal com o objetivo de reduzir a criminalidade entre 2021 e 2024. Durante esse período, observa-se uma maior produção normativa em 2024, com leis voltadas para definir responsabilidades policiais, endurecer sanções penais e abordar novas formas de criminalidade, como o assédio sexual e os empréstimos extorsivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cabrera Vásquez, D. (2021). *La Práctica de Valores y la Educación Inclusiva en los Estudiantes de Sexto Grado de Primaria en una Institución Educativa de Lima Metropolitana*, 2019. <https://repositorio.ftpcl.edu.pe/handle/20.500.12850/722>

- Cárdenas, A. (2011). La victimología como estudio: Redescubrimiento de la víctima para el proceso penal. *Prolegómenos: Derechos y Valores*, 14(27), 27–42. <https://www.redalyc.org/pdf/876/87619038003.pdf>
- Dammert, L., & Lagos, M. (2012). Seguridad ciudadana. El problema fundamental de América Latina. *Latinobarómetro*. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/139282-opac>
- Gómez, Y., Hernández, A., & Febles, J. (2020). La victimización. Consideraciones teórico-doctrinales. *Derecho y Cambio Social*, 61, 392–413. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7525025>
- Gutiérrez de Piñeres Botero, C., Coronel, E., & Pérez, C. (2009). Revisión teórica del concepto de victimización secundaria. *Liberabit*, 15(1), 49–58. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272009000100006
- INEI. (2023). *Estadísticas de seguridad ciudadana. Informe técnico N° 02 del Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú*. <https://m.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/estadisticas-de-seguridad-ciudadana/1/>
- Inquilla, J., López, M., Catacora, E., & Flores, E. (2024). La morfología de la criminalidad urbana en el Perú: un análisis de tendencias, niveles y factores de riesgo. *Andamios*, 21(55), 411–435. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-006320240002000411
- Moreno, S., & Zuñiga, D. (2015). *La delincuencia organizada y su prevención, especial referencia a las pandillas latinoamericanas de tipo violento*. <https://gredos.usal.es/handle/10366/128112>
- Murazzo, F. (2014). *Reflexiones sobre la seguridad ciudadana en el Perú*. <https://catalogo.enap.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8741>
- Navarrete, M. (2018). *La criminalidad organizada en el Perú: el delito de asociación ilícita y la circunstancia agravante de organización criminal. tratamiento legal y jurisprudencial*. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/3292>
- Noain, M., Pascual, R., & Fernández, F. (2024). *La legitimación democrática de ETA. Causas, responsables y consecuencias*. <https://cefes.ceu.es/informe-legitimacion-democratica-eta/>
- Pezo, O., Bellodas, C., & Ponce, J. (2024). Análisis criminológico de variables que influyen en el incremento de la población penitenciaria en el Perú entre los años 2007 a 2022. *Política Criminal*, 19(37), 250–275. <https://www.scielo.cl/pdf/politcrim/v19n37/0718-3399-politcrim-19-37-250.pdf>

- Rey, G., & Rincón, O. (2008). Más allá de víctimas y culpables. *Centro de Competencia En Comunicación Para América Latina*, Bogotá - Colombia. https://fescomunica.fes.de/fileadmin/user_upload/pdf/publicaciones/libros/2008_Ms_all_de_vctimas_y_culpables.pdf
- Ríos, J. (2020). Seguridad ciudadana y políticas públicas en el Perú. *Instituto de Estudios Peruanos*. <https://repositorio.iep.org.pe/bitstreams/dea83cbf-6070-420b-ba56-d7c60c421e00/download#:~:text=De acuerdo con el Informe de Opinión de victimización del 33%25 a escala nacional>
- Ruiz, A. (2024). Gestión de políticas públicas y seguridad ciudadana: Una revisión sistemática: Public policy management and citizen security: A systematic review. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 7. <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/2487>
- Salas, M. (2018). Desigualdad y delito: un análisis de las causas estructurales de la criminalidad en el Perú. *Fondo Editorial de La Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. https://www.researchgate.net/publication/347293252_Estudios_de_la_delincuencia_en_el_Peru_Una_revision_diacronica_de_la_produccion_y_preocupacion_de_la_academia
- Sánchez Hernández, L. (2019). *Escenarios y patrones espaciales y factores asociados en a nivel regional en materia de homicidios, tráfico de drogas, desempleo y pobreza que condicionan el trabajo de las Direcciones Regionales del Ministerio de Educación en su lucha contra la exclusión*. <https://repositorio.conare.ac.cr/server/api/core/bitstreams/beb003fb-0ac2-4181-9234-201f4e88a5df/content>
- Sosa, E. (2014). *Organización criminal a propósito de la ley 30077 ley contra el crimen organizado*. <https://oreguardia.com.pe/la-organizacion-criminal-a-proposito-de-la-ley-30077-ley-contra-el-crimen-organizado/>
- Tamayo y Tamayo, M. (2008). El proceso de investigación científica. *Limusa*, 5. <https://biblioteca.unapiquitos.edu.pe/bib/49108>
- Trejo Alonso, L. (2021). Corrupción: La comprensión del concepto multifacético desde diferentes enfoques. La política anticorrupción mexicana a revisión 2012-2021. *Gestión y Política Pública*, 37–79. <https://www.gestionypoliticapublica.cide.edu/ojsaide/index.php/gypp/article/view/960>