



ARTÍCULO ORIGINAL

GEOMORFOLOGÍA ESTRUCTURAL EXÓGENA COMO MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA LOCAL

EXOGENOUS STRUCTURAL GEOMORPHOLOGY AS DIDACTIC MATERIAL FOR THE TEACHING OF THE LOCAL GEOGRAPHY

Roger Melenio Calizaya Condori^{1*}

^{1*}Unidad de Gestión Educativa Local Puno, Jirón Joaquín Inclán, Puno

RESUMEN

La investigación referida a geomorfología estructural exógena como material didáctico para la enseñanza de la geografía local de la región de Puno, se trabajó bajo el propósito de describir y explicar detalladamente los agentes que intervienen en el modelado de la geomorfología exógena aledaña a la ciudad de Puno, hecho y fenómeno geográfico correspondiente al año 2021-2022. Para poder alcanzar el propósito planteado, la investigación se desarrolló dentro del marco metodológico de enfoque cualitativo, siguiendo el proceso de tipo fenomenológico. Por consiguiente, el desarrollo de la investigación se operativizó a través del método hermenéutico, inductivo, deductivo, bibliográfico, observación cualitativa centrado en la actividad de campo, sirviéndose de sus respectivos técnicas e instrumentos de recojo de datos, tales como la guía o ficha bibliográfica, cuaderno de campo, ficha de análisis geográfico y registro fotográfico. La conclusión a la que se arribó con la investigación, es de que la geomorfología aledaña a la ciudad de Puno, presenta un conjunto de geomorfos como elevaciones, cuencas, vertientes, laderas, acantilados, etc. dichos geoformas no son definitivas sino se modifican a lo largo del tiempo por la acción de los agentes erosivos externos como el viento, el agua, las sales minerales que son trabajados desde la meteorización y erosión, por consiguiente, el relieve que vemos hoy en la superficie del contexto puneño, no es el mismo que existía hace unos años; por ello, desde los espacios educativos debemos conocer, analizar y reflexionar sobre la dinámica terrestre que presenta la geomorfología de la provincia de Puno.

Palabras clave: Meteorización, sistema fluvial, sistema eólico y sistema de laderas.

ABSTRACT

The research related to: exogenous structural geomorphology as didactic material for the teaching of the local geography of the Puno region, was worked with the purpose of describing and explaining in detail the agents that intervene in the modeling of the exogenous geomorphology surrounding the city of Puno, fact and geographical phenomenon corresponding the year 2021 to 2022. In order to achieve the stated purpose, the research was developed within the methodological framework of a qualitative approach, following the phenomenological type process. Therefore, the development of the research was operationalized through the hermeneutical, inductive, deductive, bibliographic method, qualitative observation focused on field activity, using their respective data collection techniques and instruments, such as the bibliographic guide or record, field notebook, geographical analysis sheet and photographic record. The conclusion reached with the investigation is that the geomorphology surrounding the city of Puno presents a set of geomorphs such as elevations, basins, slopes, mountainside, cliffs, etc. these geoforms are not definitive but are modified over time by the action of external erosive agents such as wind, water, mineral salts that are worked from weathering and erosion, therefore, the relief that we see today in the surface of the Puno context is not the same as it was a few years ago; therefore, from educational spaces we must know, analyze and reflect on the terrestrial dynamics presented by the geomorphology of the province of Puno.

Keywords: Mountainside system, river system, weathering, wind system.

*Auto para correspondencia: rcalizaya@unap.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8292-1724>

Downloadable from : <http://revistas.unap.edu.pe/epg>

Av. Floral N° 1153, Ciudad Universitaria, Pabellón de la Escuela de Posgrado, tercer piso oficina de Coordinación de investigación. Teléfono (051) 363543



INTRODUCCIÓN

El estudio de los procesos geomorfológicos aledaños a la región de Puno; en el presente artículo, está centrado en la descripción, análisis e interpretación de los agentes externos modeladores del relieve tales como el sistema de erosión, transporte y sedimentación generado por los diversos agentes externos. Por consiguiente, la geomorfología corresponde al estudio del relieve terrestre, que incluye las formas y estructuras, desde continentes, cuencas oceánicas a estrías y alveolos (Lugo 2011); ya que se trata de una disciplina geológico-geográfica (Udias & Mezcua 1997); en lo cual, es necesario incluir los términos geológicos relacionados con la constitución del relieve y su evolución en el tiempo y espacio (Martínez 1985).

Bajo la razón citada, el relieve de la superficie terrestre de la localidad de Puno y de la tierra en su conjunto, es el resultado de la interacción de fuerzas endógenas y exógenas (Alva 2019); las endógenas actúan como constructoras del relieve y las exógenas, como modelador del relieve (Aguilera *et al.* 2020), por otro lado, López (1985) en los estudios geológicos se realiza la identificación y análisis de las principales estructuras geológicas; Varela (2014) en función a ello, hacer el reconocimiento para luego realizar el mapeo de las estructuras tectónicas de un determinado sector.

Considerando que el relieve terrestre, es producto de la dinámica de los agentes externos e internos (Mora 2022); para los fundamentos del presente artículo, se aborda en específico los factores que intervienen en la geodinámica externa, de los cuales, se referencia sus fundamentos aclarativos para una mejor precisión de los resultados; estos son la meteorización y la erosión.

La meteorización según Bescain (1970) es un proceso por el cual los agentes atmosféricos, hidrosféricos y biológicos actúan con los constituyentes minerales, produciendo nuevas

fases minerales que son relativamente más estables; Alvarado (1985) la meteorización es el proceso de desintegración y descomposición de la roca, causados por agentes químicos, físicos y biológicos. Bescain (1970) las formas de meteorización que afecta la rotura y desintegración de las rocas, son la meteorización física, química y la biológica. Entonces, en referencia a las citas indicadas, la meteorización es el acto de fragmentación y rotura de las rocas que se encuentran en la superficie del suelo, para ello influyen los factores mineralógicos, hídricos y biológicos, para luego pasar a la fase de erosión o transporte.

Por otro lado, la erosión es un fenómeno natural causada por acción del agua o del viento, y provoca la pérdida de las partículas del suelo Amorox *et al.* (2010); el cual consiste en la pérdida de la superficie del suelo, por la acción del agua y del viento (Ortiz 2017); el proceso de la erosión se acelera cuando el ecosistema es perturbado por la actividad humana como la deforestación, manejo inadecuado de suelos de cultivo, urbanización, manejo inadecuado de praderas (Andrade 2008). Los agentes que generan la erosión son el eólico, pluvial, fluvial, movimiento de laderas y fallas geológicas.

La erosión eólica, es el proceso por el cual, el material superficial es removido y transportado por el viento (Rostagno *et al.* 2021); la acumulación del material removido puede recurrir a distancias variables desde la fuente de origen, dependiendo de la consistencia del viento y del tamaño de las partículas (Ortiz 2017); el viento desplaza las partículas sueltas, en función del tamaño, los cuales viajan a favor de la dirección del viento (López 1985). En consecuencia, como refieren los autores, la erosión eólica es un problema ambiental y es más eficaz en las regiones de ambiente árida y seco como el contexto altiplánico, y en su accionar involucra tres procesos

fundamentales: desprendimiento, transporte y depósito de sedimentos, los cuales ocasionan el cambio de la geomorfología exógena del contexto.

La erosión del agua de lluvia es causada por la separación y el movimiento de partículas finas del suelo, debido al impacto de las gotas de lluvia en el suelo (Díaz 2012). La erosión pluvial es uno de los tipos de erosión hídrica, entre los cuales también se enumeran: la erosión laminar, la erosión en surcos, la erosión en cárcavas y la erosión en terracetos (De Alva *et al.* 2009).

El sistema fluvial, es el efecto de desgaste terrestre que tiene el agua de los ríos (Brea & Balocchi 2010); las aguas fluviales o de ríos constituyen un agente erosivo de primera magnitud, que genera el desgaste los materiales del cauce (Ochoa 2011). En el curso, el agua de las corrientes fluviales puede crear cascadas, grutas (Fernandez & Pérez 2020); como también meandros, cañones, deltas, etc; en ocasiones inunda determinadas regiones causando daños económicos y víctimas, a pesar de lo cual, el hombre se ha asentado en las márgenes de los ríos, lagos o manantiales, con el fin de garantizar un suministro adecuado de agua para su subsistencia (Díaz 2012).

Las laderas constituyen una parte esencial de los paisajes, integrado por vertientes, empinadas, montañas, acantilados, llanuras, etc (Alva 2019); cada una de estas unidades, componen un importante sistema bajo el efecto directo de la gravedad (Palma 2018). Las salidas de este sistema (escorrentía, derrubios) son, normalmente, entradas en otros sistemas (fluviales, glaciares, mareas); de este modo, los procesos activos sobre las laderas ejercen controles fundamentales en otras partes de los paisajes (Rodríguez 2000).

En términos generales, se asume que la geomorfología estudia la forma del relieve terrestre, teniendo en cuenta su origen, naturaleza de roca, clima y las diferentes

fuerzas endógenas y exógenas, que de modo general entran como factor constructor y modelador del paisaje; por consiguiente, el origen y las características de la forma del relieve en el ámbito circunlacustre de la ciudad de Puno, es consecuencia de diversos episodios de modelamiento tectónico regional así como también de procesos erosivos que hasta la fecha sigue originando una diversidad de geoformas de relieve y paisaje.

Por consiguiente, los fundamentos presentados, dan respuesta al propósito fundamental que consiste en describir y explicar el sistema de geomorfología estructural exógena, como propuesta de material didáctico para la enseñanza de la geografía local de la región de Puno; para ello, como objetivo específico se considera en identificar y describir la actividad del sistema de meteorización, erosión eólica, erosión hídrica, sistema de laderas y fallas geológicas, como agentes que interviene en la dinámica de la geomorfología estructural exógena de la localidad de Puno.

MÉTODOS

Ámbito o lugar de estudio

La investigación se desarrolló en el contexto geomorfológico cercano a la ciudad de Puno, el cual se enfocó en la observación, análisis, interpretación y descripción de los fenómenos que intervienen en la dinámica de la geomorfología exógena de los sectores aledaños a la ciudad de Puno.

Descripción del método

a. Periodo de estudio

Considerando que la dinámica geomorfológica es cambiante, la investigación se llevó a efecto en el 2022, el cual fue centrado en el estudio geomorfológico aledaño a la ciudad de Puno.

b. Descripción detallada de los materiales y métodos

Para poder alcanzar el propósito planteado, la investigación se desarrolló dentro del marco metodológico de enfoque cualitativo, siguiendo el proceso de tipo fenomenológico (Charaja 2019; Ñaupas *et al.* 2018). De acuerdo a Hernández & Mendoza (2019) el tipo de muestreo más adecuado para las investigaciones cualitativas, son las no probabilísticas. En ese sentido, en el estudio, los fenómenos, fueron seleccionados intencionalmente, acorde a un criterio lógico y respaldado con la literatura correspondiente, para que así, los resultados tengan orden y coherencia.

Para recabar la información, el rol fundamental que se asumió, fue de participar como protagonista principal en todo el desarrollo, considerado en tres fases: Pre campo, campo y gabinete; para los tres procesos, se tomó en consideración las técnicas e instrumentos de recojo de datos. Pino (2018) afirma que las técnicas son los procedimientos disponibles que le permite obtener datos e información; respecto al instrumento Charaja (2019) son aquellos objetos materiales que nos permiten adquirir y analizar datos. Por consiguiente, las técnicas e instrumentos utilizados en la investigación fueron los siguientes: técnica de la observación participante, observación de campo, análisis bibliográfico. Por otro lado, los instrumentos utilizados fueron la ficha de análisis bibliográfico, cuaderno de notas, el diario, registro de observación, registro fotográfico. Teniendo en consideración los instrumentos, las categorías de análisis fueron observados y descritos en su totalidad, para luego ser analizado e interpretado bajo el método analítico, inductivo y deductivo.

c. Variables analizadas

Por la naturaleza de la investigación, las categorías a ser animizadas fueron el sistema de meteorización y erosión, agentes que interviene en el modelado del relieve terrestre.

Sistema de meteorización: Es la primera fase de prelación de la roca que consiste de la rotura o fragmentación, los cuales son influenciados por procesos físicos y químicos.

Sistema de erosión: Es la segunda fase, que consiste en la remoción, transporte de roca motorizada, los cuales se dan por la influencia del sistema eólico e hídrico.

d. Prueba estadística

Por la correspondencia de la investigación al enfoque cualitativo, para la categorización de los resultados, no requirió de diseño ni programa estadístico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los aspectos contemplados en el presente apartado, sintetizan la información referida de fuentes secundarias como texto, revistas, artículos, trabajos de investigación, etc, a partir de la cual, se organiza la información de manera analítica y reflexiva, teniendo como base la observación, el análisis y la reflexión sistemática sobre el sistema de geomorfología exógena que se encuentra en los parajes cercanos a la ciudad de Puno. Información que tiene la pretensión de mostrar un contenido ordenado-organizado respecto a la geografía y los agentes que lo componen en su modificación, fuente que ayudará a fortalecer las capacidades, habilidades y competencias de los estudiantes de distintos niveles del ámbito educativo local y regional de Puno.

Por consiguiente, los resultados de la investigación tiene inicio con la presentación del siguiente argumento: la tierra es un ser dinámico, partes de la superficie terrestre se elevan gradualmente debido a la geodinámica

interna; en cambio los procesos opuestos modifican continuamente la superficie terrestre, por ende, la fisonomía actual de la tierra y de la geomorfología de Puno, no es lo mismo que de ayer, por ello, se debe tener bien en cuenta que la geomorfología está en constante modificación, por dicha razón, la población en su conjunta debemos ser consciente de la dinamicidad que presenta la tierra.



Figura 1. Morfología del cerro Cancharani-Puno

Observar y analizar que la elevación y la forma el cerro Cancharani, no es lo mismo que hace 100 años atrás, ni será lo mismo de aquí a 50 años, la modificación se da a cada momento, por causas de la geodinámica interna y externa (vista de evidencia, julio 2022).

En razón de lo descrito y la vista mostrada, a continuación, se describe y explica los agentes externos que intervienen en la modelación del relieve, que conforma el espacio geográfico de la ciudad de Puno.

1. Meteorización

La meteorización es la fragmentación física y alteración química de las rocas de la superficie terrestre (Tarbuck & Lutgens 2006); como también, la meteorización se considera como la desintegración física y descomposición química de los materiales de la superficie (Ortiz 2017), en la meteorización intervienen

los procesos físico, químicos y biológicos, los cuales preparan para la acción de la erosión (Andrade 2008). Por lo tanto, la meteorización ocurre cuando las rocas se fragmentan mecánicamente o se modifican químicamente. La meteorización mecánica se realiza mediante fuerzas físicas sin cambiar la composición mineral de la roca; en cambio, la meteorización química implica la transformación química de las rocas en uno o más compuestos nuevos. Ambos se dan en la geografía puneña, por consiguiente, es necesario conocer desde los espacios pedagógicos, en la forma como se manifiestan.

1.1. Meteorización física o mecánica

Consiste en la desintegración debido a esfuerzos externos e internos; la disgregación implica la ruptura de la roca en fragmentos más o menos grandes y angulosos, pero sin modificación de la naturaleza mineralógica de la roca (Agudelo 2012); es decir, sin afectar su composición química o mineralógica (Aguilera *et al.* 2020); por tanto, las rocas no cambian sus características químicas, pero si sus características físicas, en estos procesos, la roca se va disgregando en materiales de menor tamaño, para facilita el proceso de erosión (Andrade 2008). Los procesos más importantes de meteorización física que se encuentra en la geomorfología cercana a la ciudad de Puno son: la termoclástia, gelifracción (crioclastia), hidroclástia, haloclástia y corrosión, los cuales se presenta a continuación:

1.2. Meteorización química

Cabestany *et al.* (2008), la meteorización química se refiere a los procesos complejos que descomponen la composición de las rocas y la estructura interna de los minerales, estos procesos convierten los ingredientes en nuevos minerales o los liberan en el entorno circundante. Tarbuck & Lutgens (2006) durante esta transformación, el lecho rocoso se descompone en estabilizadores en el entorno de

la superficie; por lo tanto, los productos de la meteorización química permanecerán esencialmente sin cambios mientras permanezcan en un entorno similar a aquel en el que se formaron. Los principales procesos de meteorización química son la disolución, la oxidación y la hidrólisis; procesos que se dan en el entorno geográfico de la ciudad de Puno.

2. Erosión

La erosión es un sistema geológico que se presenta en la geomorfología de la ciudad de Puno, por ende, en la geomorfología global, en ese entender, los educandos deben tener muy en cuenta la terminología y a partir de lo cual, entender los agentes que forman parte del proceso erosivo. En consideración: la erosión es un proceso de arrastre del suelo por acción del agua o del viento (Suárez 2009), consiste en el transporte de los materiales que constituyen la capa superficial del suelo, sea cual sea el agente responsable: agua, viento, hielo, el hombre, etc. (De Alva *et al.* 2009); como también se considera como un movimiento de suelo superficial, ocasionado por diversos factores ambientales (Brunel & Seguel 2011). Tayupanta (1993) es el proceso físico que consiste en el desprendimiento y arrastre de los materiales del suelo por los agentes naturales y el hombre; García (2004) el cual, es controlado por la gravedad, a través del cual, los relieves se equilibran.

En consideración; la erosión que se presenta en el contexto puneño, es un proceso que se puede dividir en cuatro fases: rotura, desprendimiento, transporte y deposición. Cada una de estas fases, está controlada por los factores como el clima, la litología, la pendiente, los seres vivos y se rige por las leyes físicas (Vélez 2020). La erosión es por tanto, un fenómeno natural que debe enmarcarse en la interfase entre la litosfera, la atmósfera y la biosfera, y cuya principal fuerza motriz es la gravedad.

Agentes que intervienen en el modelado terrestre de la geografía local de Puno

2.1. Sistema o erosión eólica. Rostagno *et al.* (2021) es el proceso por el cual el material superficial de los suelos es removido y transportado por el viento. López (2015) ya que el viento desplaza las partículas sueltas en función del tamaño del grano y de la velocidad del fluido; Ortiz (2017) las partículas son desplazados por rodadura, reptación, deslizamiento, saltación y en suspensión dependiendo del tamaño. Estas formas de transporte, se presentan en el contexto puneño, de lo cual es sumamente necesario analizar desde los espacios educativos, las consecuencias que generan cada una de estas y frente a ello, plantear medidas preventivas.

2.2. Erosión hídrica. Es la remoción laminar o en masa de los materiales del suelo debido a la acción del agua de lluvia, la cual puede deformar el terreno y originar canalillos y cárcavas (Nuñez 2001) y provoca la pérdida de la capacidad productiva de las tierras agrícolas y los bosques por la acción del agua que cae o se desplaza sobre la superficie del relieve terrestre (Ochoa 2011). Así mismo, es la acción hidráulica del agua que fluye con su capacidad para movilizar y transportar partículas del suelo y modelar la remediación (Tayupanta 1993).

2.2.1. Erosión pluvial. Es generada por la acción de los hidrometeoros que desgastan, disgregan y/o degradan la superficie terrestre (Mata & Quevedo 2005), el cual es causada por el desprendimiento y movimiento de partículas finas del suelo provocadas por las gotas de lluvia (Tayupanta 1993). Finalmente, la erosión pluvial es responsable del agua de lluvia, erosionando los lechos de los ríos, paredes de las montañas, así como los suelos. El sistema de erosión pluvial, en el contexto puneño, se presenta en la estación del verano, especialmente en los meses de enero a marzo de cada año. En relación al sistema, en el contexto local de Puno, es necesario identificar

las formas de erosión pluvial, los cuales son: Por salpicado y dispersión de suelos (las gotas de agua caen al suelo y ocasionan la disgregación de partículas en todas las direcciones); laminar (remoción más o menos uniforme del suelo en capas delgadas); canales o canalillos (formada por canales bien definidas, por donde el agua circula durante y poco después de la caída del aguacero), en cárcavas y zanjas (comienzan en la parte baja de la pendiente y va avanzando progresivamente hacia arriba, hasta crear una cabeza de cárcava)

2.2.2. Erosión fluvial. Elliott (2010) consiste en el desgaste de los materiales de la superficie terrestre, por la acción del agua encauzada de los ríos; Tayupanta (1993) el agua en proceso de movimiento constituye un poderoso agente capaz de transformar el relieve y origina las diferentes geoformas a lo largo de la cuenca; Ibañez & García (2006) el relieve fluvial se encuentra compuesto por un conjunto de sistemas fluviales o denominados cuencas. En consecuencia, la cuenca fluvial, es estudiada como una expresión territorial del sistema ambiental (Echavarría *et al.* 2020), donde las precipitaciones son redistribuidas en cada uno de los componentes del ciclo hidrológico (Ortiz 2017), como son las cuencas hidrográficas por donde discurre el volumen fluvial (Vásconez *et al.* 2019)

En relación a lo indicado, en los espacios cercanos a la ciudad de Puno, se tiene la presencia de cuencas hidrográficas, por citar la cuenca del río Itapalluni, río Malcohamaya, río Cotimbo, río Totorani, y dentro de la ciudad de Puno la cuenca del río hoy riachuelo de Huanapucara. Estas cuencas, como refiere Rocha (2014) a lo largo de los años vienen erosionando el relieve terrestre; por consiguiente, se considera que estos son espacios adecuados para analizar pedagógicamente el sistema de erosión fluvial: Elementos de la cuenca, características o tipos de la cuenca, transporte de materiales y formas

que genera la erosión, contribuciones de la cuenca, cuidados de la cuenca

Previo a la observación y análisis del relieve erosionado en las laderas de Puno, efectivamente las huellas de mayor erosión se visualiza en las partes más altas de las laderas y a lo largo de las cuencas hidrográficas, frente a ello, la propuesta que se plantea para mitigar el sistema de erosión, es a través de la preservación y propagación de los vegetales (plantas silvestres, plantas cultivadas y forestales), para que dichos agentes contribuyan al proceso de filtración hídrica y así amortiguar la erosión acelerada; en cambio, en las zonas cercanas a la población de Puno y sectores poblados, como indica Carlotto *et al.* (2009) se debe construir canales de encauce de aguas pluviales y contribuir en su mantenimiento de forma consciente y periódica. En conclusión, para el análisis y reflexión sobre el sistema de erosión hídrica, se debe promover desde los ambientes de formación académica.

4.2.3. Movimientos de laderas en el contexto puneño

Mendoza & Morales (2002), los movimientos de laderas, son provocados por el ejercicio de la gravedad, lo cual se da al romperse el equilibrio de los materiales (rocas, derrubios,...) que se deslizan ladera abajo, asociados a fuerzas gravitacionales provocadas por factores internos como las propiedades del suelo, inclinación y altura, y los factores externos, como las lluvias intensas y prolongadas lo cual es característico del contexto puneño, como también influye los sismos, la erosión y en algunas ocasiones es provocado por el hombre.

En contraste con los resultados de otras investigaciones, los movimientos de ladera generados en el contexto puneño, es una dinámica constante que se genera a lo largo de los años y es causado por la geodinámica interna y externa; como expresa Caballero

(2011) las laderas son un sistema de montaña, los cuales generan amenazas hacia la población urbana, a través de erosión, movimiento de masa, derrumbes, deslizamientos, erosión fluvial; respecto a lo indicado, Chacón (2012) refiere que la mayoría de los movimientos de ladera que se aprecian en el relieve son superficiales y se producen asociados a periodos de lluvias o a eventos sísmicos;; Quimiz *et al.* (2019) también es generados por la presencia de fallas geológicas; previo al contraste de los resultados de las investigaciones, a través de la observación y análisis de los sectores del contexto puneño, el fenómeno se encuentran asociadas a las precipitaciones que se suscitan en la estación de verano; actividad humana a través de remoción de terreno, como consecuencia genera filtración y en ocasiones genera movimiento de masa de tierra pendiente abajo; fallas geológicas, que en sus cunetas generan deposición pluvial dando paso a filtración y movimiento de masa de tierra; canalización de agua con fines de riego de pastizales, que en sectores arcillosos, con la filtración se genera movimiento de masa.

Frente a la dinámica de la laderas, Gonzáles (2016) al hacer un análisis sobre los daños que genera el movimiento de laderas, propone zonificar la susceptibilidad de las laderas en los sectores geográficos; Coleman (2016) así como los sectores de movimientos sísmico donde se general las fallas geológicas; por lo indicado, se asume en la investigación, cuya actividad de zonificación de riesgos debe realizar la institución de Defensa Civil-Puno y entornos de formación académica como la Universidad a través de sus programas o áreas de estudios de geología y geografía principalmente.

Con los resultados de la zonificación, como refiere Castro (2018) se podrá establecer criterios adecuados para poder prevenir los posibles desastres; y sobre todo, como señala Genchi (2012), Sánchez (2018) la zonificación de riesgos, permite a la población a tener

mejores posibilidades de ocupación territorial, Caballero (2011) recomienda hacer la planificación urbana, Cabrejos (2016) con el fin de evitar el sistema de riesgo que afecten a la población, por consiguiente, Vergara (2017) es necesario la caracterización del relieve geomorfológico; dicha situación, previo a la observación de sectores críticos del contexto cercano a la ciudad de Puno respecto a movimiento de laderas, no se cuenta zonificación; lo cual, en el devenir del tiempo puede generar fenómenos considerables, afectando la vida de la población y pérdidas económicas, ya que se observan en la actualidad construcciones de viviendas sobre indicios de movimiento de laderas y fallas geológicas principalmente; frente al hecho, se propone a la ciudadanía a asumir conciencia y reflexión sobre el comportamiento dinámico de las laderas de Puno.

Como se ha indicado a lo largo del trabajo, el relieve geográfico es sumamente dinámico, que en mayoría de los casos, tiene más implicancias negativas que positivas, lo cual afecta al normal desarrollo de la población y otros seres vivos que habitan en la superficie terrestre; por consiguiente, para contrarrestar o evitar los fenómenos que se generan en el relieve terrestre, la ciudadanía y principalmente el estudiantado de las instancias educativas del contexto, debemos ser conocedores y consientes de las dinamicidad geográfica, frente a ello, es necesario optar las propuestas y experiencias que se vienen planteando en otras investigaciones.

Al observar la dinámica que presenta la geomorfología local, entre las implicancias positivas y a la vez, los daños que ocasiona; la respuesta que se plante en la investigación, es de que la generación del conocimiento y conciencia debe de partir desde las instancias académicas, en donde se genere la interacción directa entre el estudiante con su medio geográfico. Frente a ello, existe un aspecto importante de reflexión cuando Montiel *et al.*

(2015), refieren que el 96 % de los estudiantes encuestados, afirman que los docentes no utilizan el paisaje geográfico como recurso didáctico para la enseñanza de la geografía; lo propio, en el contexto educativo de la región de Puno, al hacer dialogo con estudiantes de las distintas instituciones educativas, quienes manifiestan que la enseñanza de la geografía que hacen sus maestros, mayoritariamente se lleva a efecto a nivel de aula.

Frente a ello, el mismo autor, propone que el paisaje geográfico debe ser considerado como recurso didáctico, para ello, sugiere que se debe organizar un paquete didáctico basado en el paisaje de la tierra, ya que esto permite a los estudiantes a observar los procesos geodinámicos externos; para ello, Sousa *et al.* (2016) sostiene que las salidas de campo en geografía posibilita la reflexión del lugar y los análisis espaciales, sobre todo en la articulación entre conceptos, teorías, miradas e interpretación del espacio geográfico y como también fortalece la formación ciudadana, puesto que valoriza el estudio de los lugares y territorios, en diferentes ambientes; como también, Bianchi (2014) refiere que la enseñanza de la geografía debe ser más práctico en donde prime la integración del hombre con su entorno geográfico.

Otra propuesta que se respalda con la investigación, es lo manifestado por Godoy & Sánchez (2007), quienes proponen la importancia de la actividad de salida de campo, como estrategia didáctica para la enseñanza de la geografía; en ese entender, se afirma que al proyectar el aprendizaje de la geografía desde el campo, al aula, el proceso se convierte en un trabajo sumamente emocionante tanto para el docente como para el estudiante, ya que el campo de la geografía es un laboratorio abierto, que da la oportunidad de despertar inquietudes y que se genera la observación, análisis, comprensión, reflexión y uso eficaz del conocimiento respecto a la realidad geográfica; ya que consideramos que el trabajo de campo, para la enseñanza de la geografía,

constituye una herramienta indispensable en cualquiera de sus ramas de estudio como por ejemplo: abordar aspectos de climatología, meteorología, cartografía, hidrografía, geomorfología, etc. por consiguiente, los aspectos de la realidad geográfica de Puno, deben ser estudiados y reflexionados desde el punto del hecho o fenómeno geográfico.

CONCLUSIONES

La geomorfología aledaña a la ciudad de Puno presenta un conjunto de geomorfías como elevaciones, cuencas, vertientes, laderas, acantilados, etc. dichas geoformas no son definitivas sino se modifican a lo largo del tiempo por la acción de los agentes externa como el viento, el agua, las sales minerales que son trabajados desde la meteorización y erosión, por consiguiente, el relieve que vemos hoy en la superficie del contexto puneño no es el mismo que existía hace unos años.

La actividad de meteorización tiene la función de preparar la roca a través de un proceso químico y físico que genera la fragmentación o desintegración de las rocas en partículas pequeñas, para luego facilitar el sistema de erosión o transporte.

El sistema de erosión eólica, tiene la función de contribuir en el modelado del relieve aledaño a la ciudad de Puno, generando con su acción un conjunto de geomorfías en las rocas, arena, arcilla, del cual los educandos tienen que conocer el comportamiento del sistema y las causas que lo genera, para así proponer alternativas de mitigación.

El sistema de erosión hídrica, tiene la función de denudar y modelar el relieve terrestre, principalmente concentrado en las cuencas fluviales o hidrográficas a través de un conjunto de procesos cuyo inicio se da en el sistema pluvial o precipitaciones.

El sistema de laderas, transporta el material a favor de la pendiente, las rocas o material terrestre influenciado por agentes externos

como las precipitaciones, agentes biológicos (plantas, animales y el hombre), y como también influenciado por agentes internos como los movimientos tectónicos.

AGRADECIMIENTOS

A la Escuela de Posgrado de la UNA-Puno, y a los maestros incursionados en las investigaciones geográfica, quienes constantemente hacen visionar en hacer una investigación eficaz.

REFERENCIA

- Agudelo D. E. 2012. Influencia de los procesos de meteorización en la estructura del suelo y la estabilidad de taludes. (Tesis de Grado). Pontificia Universidad Javeriana.
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/11109/AgudeloBenavidesDavidErnesto2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aguilera J., Borderías P., Gonzáles P., Santos M. 2020. Geografía General I.
<https://n9.cl/puyru>
- Alva W. 2019. Geografía General. 4ta. Edición. Editorial San Marcos, Lima, Perú. 712 pp.
- Alvarado A. 1985. El origen de los suelos. AGRINTER, Costa Rica. 305 pp.
- Amorox A., López F., Rafaelli S. 2010. La degradación de los suelos por erosión hídrica. <https://n9.cl/ykd6y>
- Andrade, E. D. 2008. Erosión y degradación de suelos en ambientes semiáridos. Editum-Universidad de Murcia, España. 438 pp.
- Bescain E. 1970. Minerología de suelos. Costa Rica: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.
<https://n9.cl/6s0bu>
- Bianchi, R. 2014. El paisaje integrado, elemento central de la acción didáctica en la enseñanza de la geografía (Tesis Doctoral). Universidad de Barcelona:
https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/64223/1/RBP_tesis.pdf
- Brea J. D., & Balocchi F. 2010. Procesos de erosión -sedimentación en cauces y cuencas. Universidad de Talca, Chile. 298 pp.
- Brunel N., Seguel O. 2011. Efectos de la erosión en las propiedades del suelo. Agro Sur, 39(1), 1-12.
<http://revistas.uach.cl/pdf/agrosur/v39n1/art01.pdf>
- Caballero E. L. 2011. El concepto de la ladera urbana. Ciencias Espaciales, 4(1).
<https://doi.org/10.5377/ce.v4i1.2549>
- Cabestany J., Carbonell F., Estop E., Goula X., Mejón J., Roca T., Solé A. 2008. Introducción a las ciencias de la tierra. Breverté S.A., Barcelona.
<https://n9.cl/qroc7>
- Cabrejos M. N. 2016. Modelamiento geoespacial en la determinación del riesgo, vulnerabilidad y de la cuantificación de la erosión hídrica en la microcuenca del río Atuen-Amazonas. (Tesis de Grado). Universidad Nacional Agraria la Molina.
<https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/1951>
- Carlotto V., Cárdenas J., Fidel L. 2009. La geología, evolución geomorfológica y geodinámica externa de la ciudad Inca de Machupicchu, Cusco-Perú. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 67(4), 725-747.
<https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/679>

- Castro M. 2018. Evaluación de riesgos geológicos de la zona urbana, Distrito de Ollachea - Carabaya. (Tesis de Pregrado) Universidad Nacional del Altiplano: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6170>
- Chacón J. 2012. Movimientos de ladera: clasificación, descripción y evolución espacial y temporal. ASAGAI, 73-89 pp.
- Charaja F. 2019. El MAPIC en la Investigación Científica. 4ta Edición. Corporación MERU E.I.R.L., Puno, Perú. 325pp.
- Coleman M. 2016. Lo que las fallas geológicas nos enseñan sobre la tierra. New York. 305 pp.
- De Alva S., Alcázar M., Cermeño, F. I., Barbero F. 2009. Erosión y manejo de suelo. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España. 432pp.
- Díaz M. 2012. Sedimentación fluvial. España. 396pp.
- Echavarría F., Guillermo M., Ruiz J. 2020. Efecto en la erosión hídrica del suelo en pastizales y otros tipos de vegetación por cambios en el patrón de lluvias por el calentamiento global en Zacatecas, México. Rev Mex Cienc Pecu, 63-74: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v11s2/2448-6698-rmcp-11-s2-63.pdf>
- Elliott S. 2010. El río y la forma-Introducción a la geomorfología fluvia. Chile: Dil Editores. <https://n9.cl/8ork5>
- Fernandez J. L., Pérez B. 2020. Cascada. Revista Clínica de Medicina de Familia, 13(1), 74-75. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169664753007>
- García P. 2004. Interacción entre la vegetación y la erosión hídrica. Madrid: EGRAF, S. A. <https://core.ac.uk/download/pdf/36058496.pdf>
- Genchi S. A. 2012. Geomorfología regional y dinámica costera del sector occidental del golfo San Matías (Tesis Doctoral). Universidad Nacional del Sur. <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/2274>
- Godoy I., Sánchez A. 2007. El trabajo de campo en la enseñanza de la Geografía. Revista Universitaria de Investigación, 8(2), 137-146. <https://www.redalyc.org/pdf/410/41080209.pdf>
- González V. L. 2016. Geomorfología y susceptibilidad de laderas a movimientos gravitacionales en el valle del río Cuevas, entre quebrada de Matienzo y curva de la Soberanía Argentina (Tesis de Grado). Argentina. https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitaes/8814/tesis-final.pdf
- Hernández R., Mendoza P. 2019. Metodología de la Investigación- Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta. Printed in Mexico, México. 705 pp.
- Ibañez J., García J. 2006. La erosión del suelo: tipos de procesos erosivos. España. <http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2006/03/11/15557>
- López E. 1985. Geología general. Instituto de Geología, México. 345pp.
- López L. 2015. Diccionario de Geografía alpica y profesional. Universidad de León. 671 pp. <https://n9.cl/4mtsd>
- Lugo J. 2011. Diccionario geomorfológico. México: Instituto de Geografía UNAM. 385 pp.

- Martínez E. 1985. El relieve de la tierra. Salvat, Barcelona. 450pp
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/153010>
- Mata A., y Quevedo F. 2005. Diccionario didáctico de ecología. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
<https://n9.cl/lau7a>
- Mendoza, M. J., & Morales, D. 2002. Estimación de la amenaza y riesgos de deslizamientos en laderas. México. 288pp.
- Montiel K., Negrete Á., Rincón A. 2015. Paisaje de la laguna de Sinamaica. Propuesta para el aprendizaje significativo de procesos geodinámicos desde las Ciencias de la Tierra. Revista de Investigación, 39(68), 83-106.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376144131005>
- Mora S. 2022. La geodinámica externa. ASAGAI. Argentina.
<https://n9.cl/1k5w7>
- Núñez J. 2001. Manejo y conservación de suelos. EUNED, Costa Rica. 334pp.
- Ñaupas H., Valdivia M. R., Palacios J. J., Romero H. E. 2018. Metodología de la investigación Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de Tesis. 5ta Edición. Ediciones de la U, Colombia. 476 pp.
- Ochoa T. 2011. Hidráulica de ríos y procesos morfológicos. Kimpres Ltda. Colombia. <https://n9.cl/mepdc>
- Ochoa T. 2011. Hidráulica de ríos y procesos morfológicos. Ecoe Ediciones, Bogotá, Colombia. 428pp.
- Ortiz J. A. 2017. Geografía Física General. Puno, Perú. 458pp.
- Palma V. E. 2018. Geodinámica de laderas en la sección distal de la cuenca de Vodudahue, X región de los lagos. (Tesis de Grado). Chile.
- Pino R. 2018. Metodología de la Investigación. 1ra Edición. Editorial San Marcos, Lima. 461 pp.
- Quimiz L. D., Rodríguez D. F., Sabando J. F., Salvador M. X., Sánchez E. D. 2019. Fallas Geológicas en la tierra generado por sismos. Universidad Técnica de Manabí.
https://www.researchgate.net/publication/337745593_Fallas_Geologicas_en_la_tierra_generadas_por_sismos
- Rocha A. 2014. La morfología fluvial y su incidencia en las obras viales. Instituto de Construcción y Gerencia.
https://www.imefen.uni.edu.pe/Temas_interes/rocha/Morfologia_fluvial_y_su_influencia.pdf
- Rostagno C., Del Valle H., Buschiazzi D. 2021. La erosión eólica.
<https://studylib.es/doc/6913248/la-erosion-eolica---por-c%C3%A9sar-m.-rostagno--h%C3%A9ctor-f.-del-...>
- Sánchez M. A. 2018. Zonificación y evaluación de peligros por geodinámica externa en la cuenca del río Pichari, distrito de Pichari, la Convención - Cusco.
<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/2824>
- Sousa S. A., García D., Souto X. 2016. Educación geográfica y las salidas de campo como estrategia didáctica. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, 21(1.155), 1-22.
<https://n9.cl/lo3j>
- Suárez J. 2009. Análisis Geotécnico. Universidad Nacional de Santander, Bucaramanga. 400pp.
- Tarbut E., Lutgens F. 2006. Ciencias de la Tierra: una introducción a la Geología

Física. Pearson.

<http://www.xeologosdelmundu.org/wp-content/uploads/2016/03/tarbuck-y-lutgens-Ciencias-de-la-Tierra-8va-ed.-1.pdf>

Tayupanta J. 1993. La erosión hídrica: proceso, factores y formas. INIAP. Ecuador. <https://n9.cl/rn6l6>

Udias, A., & Mezcua, J. 1997. Fundamentos de geofísica. España. 308pp.

Varela R. 2014. Manual de geología. <https://app.ingemmet.gob.pe/biblioteca/pdf/LIB-205.pdf>

Vásconez M., Mancheno A., Alvarez C., Prehn C., Cevallos C., Ortiz L. 2019. Cuencas Hidrográficas. 2019: Abya-Yala. <https://n9.cl/tt75n>

Vergara L. M. 2017. Caracterización de las unidades geomorfológicas en el distrito de Jesús, Cajamarca . (Tesis de Grado). Universidad Nacional de Cajamarca. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/4412>