



# **Docencia e investigación en educación superior**

**Docencia e investigación  
en educación  
superior**

# **Docencia e investigación en educación superior**

## **EDITADO POR:**

© 2023 Instituto de Investigación y Capacitación  
Profesional del Pacífico para su sello editorial IDICAP PACÍFICO  
Av. La Cultura N° 384 Puno - Perú

**Primera edición digital, setiembre 2023**

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° **2023-08531**

ISBN N° **978-612-48816-8-8**

Libro digital disponible en:

<https://idicap.com/omp/index.php/editorial/catalog>

DOI: <https://doi.org/10.53595/eip.010.2023>

Todos los capítulos de este libro fueron evaluados por pares académicos externos a la entidad editora.  
Tipo de revisión: doble ciego.



**EIP** EDITORIAL  
**IDICAP**  
**PACÍFICO**

# Docencia e investigación en educación superior

## PARES EVALUADORES EXTERNOS:

Los capítulos de este libro fueron evaluados por pares externos a la entidad editora.  
Tipo de revisión: doble ciego.

### **Dra. Blanca Carballo-Mendivil**

Instituto Tecnológico de Sonora  
Estados Unidos Mexicanos

### **Mg. Nuria Carrete-Marin**

Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña (UVic-UCC)  
Reino de España

### **Mg. Santiago Arturo Moscoso Bernal**

Universidad Católica de Cuenca  
República del Ecuador

### **Dr. Rolando Ivan Magaña Canul**

Ciesas-Occidente  
Estados Unidos Mexicanos

### **Dr. Gilberto Enrique Resplandor Barreto**

Centro de Estudios Regionales. Universidad Católica Andrés Bello  
República Bolivariana de Venezuela

### **Dra. María Eugenia Guerrero Useda**

ACOFI  
República de Colombia

### **Dra. Jessica Sandoval Palomares**

Universidad Tecnológica de León  
Estados Unidos Mexicanos

### **Mg. Miryam Pari Orihuela**

Universidad Nacional del Altiplano  
República del Perú

### **M.Sc. Yobana Milagros Calsín Chambilla**

Universidad Nacional del Altiplano  
República del Perú

### **Dr. Pablo Maximiliano Ojeda**

Universidad de Buenos Aires  
República Argentina

### **Dra. Jocelyn Dafne Valenzuela Romero**

Universidad Autónoma Metropolitana  
Estados Unidos Mexicanos



## ÍNDICE

### Capítulo 1

La acreditación universitaria en la calidad de la educación superior: una revisión sistemática 2019-2023 Pág. 7

*Catie González Tovar*  
*Arquimedes Fernando Macedo Rondán*  
*Marleni Mendoza Damas*  
*Nolberto Arnildo Leyva Aguilar*  
*Angélica Medina Chávez*

### Capítulo 2

Factores que influyen en la elección de las carreras de educación en la universidad Pág. 22

*Vidnay Noel Valero Ancco*  
*Wido Willam Condori Castillo*

### Capítulo 3

La Evaluación en la Universidad: Un Estudio sobre las Competencias del Evaluador Pág. 37

*Gaby Esther Chunga Pingo*  
*Janet Natalia Mendoza Rejas*  
*Daysi Silvana Nina Granados*  
*Juana Bobadilla Cornelio*  
*Hurganda Saravia Dominguez*

### Capítulo 4

Percepción sobre la modalidad de clases en contexto remoto: Una mirada de los estudiantes Pág. 54

*Yolanda Lujano Ortega*  
*Silvia Chuquija Trujillo*  
*Marina Yanet Coapaza Mamani*

### Capítulo 5

La Yupana o ábaco peruano y el aprendizaje de la matemática: de lo concreto a lo abstracto, de la escuela a la universidad Pág. 64

*Henry-Mark Vilca-Apaza*  
*Fredy Sosa Gutierrez*  
*William Walker Mamani Apaza*



# Docencia e investigación en educación superior

## CAPÍTULO

**I**



DOI: <https://doi.org/10.53595/eip.010.2023.ch.1>

### La acreditación universitaria en la calidad de la educación superior: una revisión sistemática 2019-2023

**Catie González Tovar**  
**Arquimedes Fernando Macedo Rondán**  
**Marleni Mendoza Damas**  
**Nolberto Arnildo Leyva Aguilar**  
**Angélica Medina Chávez**



**EIP** EDITORIAL  
IDICAP  
PACÍFICO

# La acreditación universitaria en la calidad de la educación superior: una revisión sistemática 2019-2023

## **Catie González Tovar**

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
<https://orcid.org/0000-0001-8419-1665>  
[cgonzalez@unmsm.edu.pe](mailto:cgonzalez@unmsm.edu.pe)



Doctora en Ciencias de la Educación, Magíster en Educación con Mención en Docencia Universitaria, docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y consultora en gestión de la calidad educativa, modelo educativo por competencias y diseño de planes curriculares en educación superior. Ex Directora General de Educación Superior Universitaria del Ministerio de Educación de Perú.

## **Arquimedes Fernando Macedo Rondán**

Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo  
<https://orcid.org/0009-0001-5653-8382>  
[macedorondan@gmail.com](mailto:macedorondan@gmail.com)



Licenciado en Educación por la Universidad Enrique Guzmán y Valle. Maestría concluida en Administración Pública en la Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Maestría en Docencia universitaria UNMSM. Docente en Educación superior en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo – Ancash. Docente en la Escuela de Minas de Recuay – Ancash. Director de la I.E. Nuestra Señora del Pilar – Ticapampa – Recuay.

## **Marleni Mendoza Damas**

Universidad César Vallejo  
<https://orcid.org/0000-0002-9067-8063>  
[marleni.educa.75@gmail.com](mailto:marleni.educa.75@gmail.com)



Licenciada en Educación con Especialidad en Matemática, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Magister con mención en Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación de la Universidad San Ignacio de Loyola. Docente especialista en el área de Matemática de la plana docente del Programa de Formación Humanística de la Universidad César Vallejo Sede Los Olivos. También dicto Matemática para Ingenieros en el área de Ciencias de la Universidad Tecnológica del Perú Sede Lima Norte.

## **Nolberto Arnildo Leyva Aguilar**

Universidad César Vallejo  
<https://orcid.org/0000-0002-3697-7361>  
[leyva.aguilarnolberto@gmail.com](mailto:leyva.aguilarnolberto@gmail.com)



Licenciado en Educación. Maestría en Pedagogía Universitaria. Maestría en Innovación e Investigación Educativa-USIL. Doctor en Ciencias de la Educación-UNT. Con un Posdoctorado en Filosofía e Investigación. Actual docente en la Universidad César Vallejo. Expositor internacional con publicaciones de artículos y libros. Asesores de tesis en la Escuela de posgrado.

## **Angélica Medina Chávez**

Universidad Nacional de Educación, Enrique Guzmán y Valle  
<https://orcid.org/0009-0006-1737-5118>  
[angelica.medinac@unmsm.edu.pe](mailto:angelica.medinac@unmsm.edu.pe)



Licenciada en Turismo y Hotelería. Economista. Magister en Marketing Turístico y Hotelero. Doctora en Ciencias Empresariales. Docente de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional de Cañete, Escuela Profesional de Administración de Turismo y Hotelería. (UNDC).

# La acreditación universitaria en la calidad de la educación superior: una revisión sistemática 2019-2023

## University accreditation on the quality of higher education: A systematic review 2019-2023

Catie González Tovar  
Arquimedes Fernando Macedo Rondán  
Marleni Mendoza Damas  
Nolberto Arnildo Leyva Aguilar  
Angélica Medina Chávez

### Resumen

Este artículo tiene por objetivo analizar la literatura existente sobre la acreditación universitaria y calidad en la Educación superior en América Latina durante el periodo de 2019 a 2023. Se empleó el método de revisión sistemática PRISMA para sintetizar la evidencia disponible en la literatura académica y proporcionar una visión actualizada de las prácticas más efectivas. Los criterios de inclusión se focalizaron en estudios publicados en el idioma inglés debido a la extensión de los trabajos existentes en plataformas indizadas, las mismas que abordaron explícitamente la acreditación universitaria y su repercusión en la calidad dentro del marco de la Educación superior. Se excluyeron los estudios que no se centraban en la Educación superior, calidad o que no abordaban la acreditación universitaria como su principal objetivo. La búsqueda se realizó en tres bases de datos académicas: ERIC, Scopus y Web of Science (WoS). Estas fueron elegidas debido al ofrecimiento de métricas bibliométricas confiables que facilitan la evaluación del impacto de la investigación. Se utilizó una combinación de términos clave relacionados con la acreditación universitaria, calidad y la Educación superior. Todos los estudios seleccionados se evaluaron en términos de su calidad metodológica y se extrajeron datos relevantes. Los resultados de la revisión sistemática permitieron identificar patrones y tendencias que se obtienen de la acreditación universitaria en la calidad de la Educación superior. La revisión aporta una visión general de las prácticas más destacadas y efectivas en este ámbito, subrayando la importancia del campo de la acreditación como reconocimiento que otorga el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (Sineace) a partir de una evaluación de la calidad en Educación superior, así como de su relevancia en la valoración de resultados y los avances generados. Esta investigación tiene la intención de contribuir al avance de la investigación en acreditación universitaria y su aplicación en la calidad de la Educación superior. incidirá positivamente en la acreditación universitaria, ya que demuestra el compromiso de la institución con la excelencia académica y la generación de conocimiento.

**Palabras clave:** Acreditación, Educación Superior, Calidad educativa, Revisión Sistemática.

### Abstract

This research aims to analyze the existing literature on university accreditation and quality in higher education during the period 2019-2023. A PRISMA systematic review approach was used to synthesize the evidence available in academic literature and

provide an up-to-date view of the most effective practices. The inclusion criteria focused on studies published in English, which explicitly addressed university accreditation and its impact on quality within the framework of higher education. Studies that were not focused on higher education, quality or that did not address university accreditation as their main objective were excluded. The research was carried out in three academic databases: ERIC, Scopus and Web of Science. (WoS). A combination of key terms related to university accreditation, quality and higher education were used. All selected studies were evaluated in terms of their methodological quality and relevant data was extracted. The results of the systematic review allowed to identify patterns and trends that are obtained from university accreditation in the quality of higher education. The review provides an overview of the most outstanding and effective practices in this field, highlighting the importance of the field of accreditation as recognition that Sineace grants from an assessment of quality in higher education, as well as its relevance in the evaluation of results and the advances generated. This research is intended to contribute to the advancement of research in university accreditation and its application in the quality of higher education.

**Keywords:** Accreditation, Higher Education, Quality of Education, Systematic Review.

## Introducción

La acreditación es el reconocimiento público y temporal que otorga el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (Sineace), a los niveles altos de calidad de los programas de estudio e instituciones de Educación Superior y Técnico Productiva (ESTP) en territorio peruano, en la que se valoran los resultados y el impacto generado por la institución educativa/programa de estudio en su entorno (Sineace, 2022).

En este contexto, se han realizado diversas investigaciones y revisiones sistemáticas para analizar la literatura existente sobre la acreditación universitaria y calidad en la Educación superior durante el periodo de 2019 a 2023. Por ejemplo, Bejarano et al. (2022) realizaron una revisión sistemática sobre el aseguramiento de la calidad en la Educación universitaria en función de los programas de estudio, donde se resaltó el rol de la acreditación para cumplir las condiciones básicas de calidad (CBC). Además, Guzmán y Guevara (2022), establecieron el posicionamiento de la acreditación dentro de los entornos investigativos conectando redes colaborativas de la Educación superior. Estos tipos de estudios contribuyen a la comprensión de la acreditación en los entornos de Educación superior, enfatizando la importancia de mantenerse al tanto con las investigaciones realizadas en dicho campo.

La presente revisión sistemática tiene como objetivo principal el análisis de la literatura existente sobre la acreditación universitaria y calidad en la Educación superior durante el periodo de 2019 a 2023. A través de la recopilación y síntesis de la evidencia disponible en la literatura académica, se busca identificar las prácticas más efectivas en este ámbito y proporcionar recomendaciones claras y fundamentadas para educadores y profesionales en el campo de la acreditación.

La justificación de esta revisión sistemática se basa en la necesidad de conocer la acreditación y la calidad en los entornos de la educación superior. Dado el avance y los cambios que acontecen en el campo educativo es necesario contar con los lineamientos que otorguen una evidencia confiable y sólida. En línea con una visión cualitativa, esta revisión se guiará por el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic

Reviews and Meta-Analyses) y su protocolo PRISMA-P, garantizando así un análisis riguroso y transparente de los estudios seleccionados.

La metodología de esta revisión sistemática se sustenta en la aplicación de criterios de inclusión y exclusión específicos para la selección de estudios relevantes. Se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda en bases de datos académicas, seguida de un proceso de evaluación de la calidad metodológica de los estudios seleccionados. La síntesis y el análisis de los resultados permitieron la identificación de patrones y tendencias emergentes, aportando una visión general sobre las prácticas más destacadas y efectivas respecto a la acreditación universitaria en el ámbito de la calidad de la educación superior.

En el marco conceptual de esta revisión, se brinda una definición precisa y una caracterización completa de la acreditación universitaria en el contexto de la Educación superior. Se resaltarán su vínculo con los Programas de Estudio y la calidad educativa. Se hace hincapié en la relevancia de la estructura del modelo de calidad para la acreditación universitaria, clave para entender su importancia en el contexto de la Educación superior.

### **Acreditación universitaria**

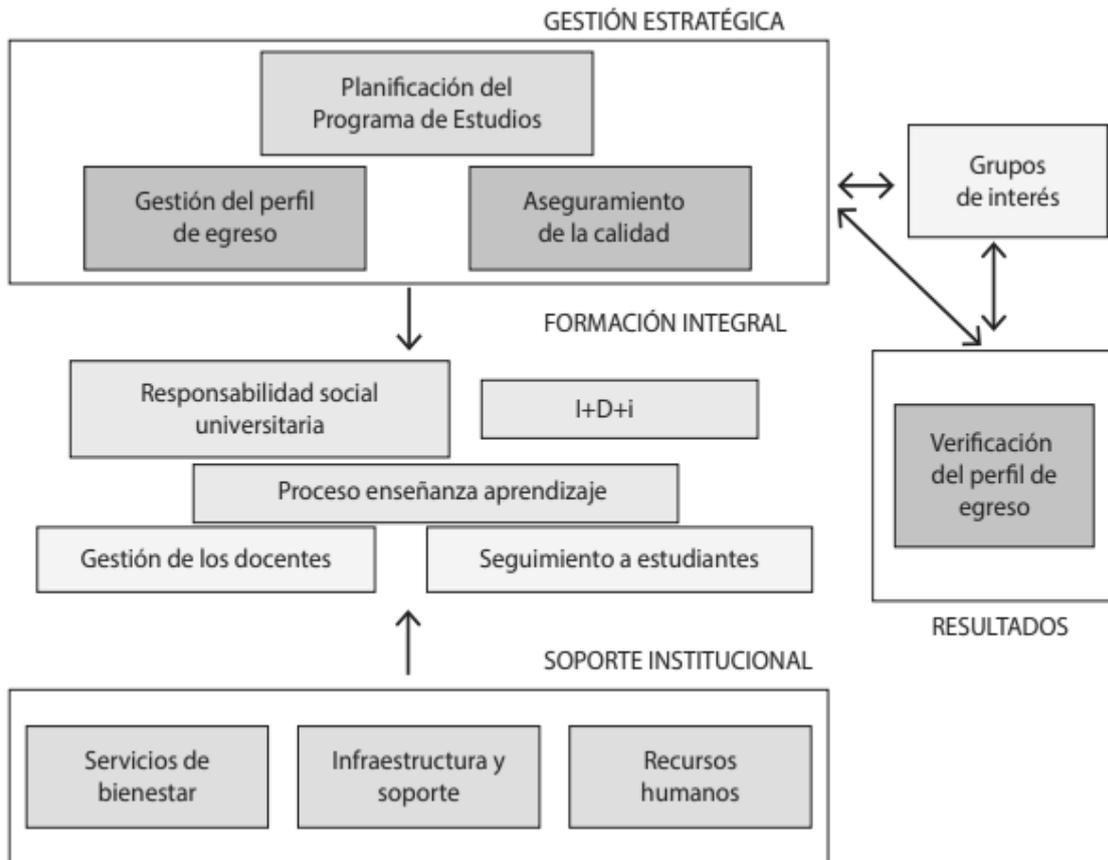
La acreditación en el contexto de la Educación superior se refiere al proceso donde se reconocen altos niveles de calidad respecto a una institución que ofrece Educación superior, por lo que previamente ha tenido que encontrarse sometido a un proceso evaluativo de carácter externo de modo que haya podido constatar el cumplimiento de los estándares aprobados para la acreditación (Paredes, 2023).

Es por ello, que la acreditación ha permitido la diferenciación de la calidad de aquellos que proveen educación en instancias superiores; del mismo modo, ayuda en la señalización de la manera adecuada que debe recibirse una formación acorde a las necesidades profesionales que presentan los egresados; así como de las expectativas del mercado laboral en función de las especialidades profesionales (Rivera et al., 2021). Esto conduce a la garantía de la calidad de la Educación superior, por lo que es importante desde una perspectiva de la cohesión social (Almuiñas y Galarza, 2021).

En suma, a lo anteriormente mencionado, la acreditación es un instrumento que permite la transparencia del sistema educativo superior (Bejarano et al., 2022); por lo que diferentes objetivos se buscan en los diversos procedimientos de acreditación dependiendo de la calidad de los sistemas internos de garantía de calidad. Esto es crucial para las instituciones de educación superior intermedias y /o nuevas porque, a diferencia de las escuelas antiguas/de élite, no pueden confiar exclusivamente en su estatus y reputación como un mecanismo señalado (Paz y Torchiani, 2020). La acreditación permite la visibilidad del grado de ajuste entre lo que realiza la institución con lo que estipula de acuerdo con su grupo de interés (Aroquipa et al., 2019). Dificultad en este sentido es establecer el equilibrio correcto de este grupo ya que, como menciona la literatura es importante definir “qué fines” son los que se buscan y “quienes actúan en la obtención de propósitos” (Moreira et al., 2022).

### **La Acreditación y los Programas de Estudio**

Existe una articulación con I (investigación) +D (desarrollo) +i (innovación) y responsabilidad social, vinculadas con la naturaleza del programa de estudios en la que se cuenta con la participación de docentes y estudiantes apuntando a la obtención integral y de competencias (Espinoza, 2020). Esta afirmación se demuestra en la Figura 1, que manifiesta las dimensiones y factores del modelo de acreditación de programas de estudios de educación superior.



**Figura 1**

Dimensiones y factores del modelo de acreditación de programas de estudios universitarios  
 Fuente: Sineace – Relación de dimensiones y factores del modelo de acreditación de programas de estudios universitarios, 2016.

En la figura anterior se pueden distinguir cuatro dimensiones: formación integral considerada como eje central, gestión estratégica, soporte institucional y de resultados. La primera, se orienta a la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, como de procesos inherentes a la responsabilidad social y evaluación, entre otros; la segunda, se encarga de evaluar la forma en que se planifica y conduce un programa de estudios, teniendo información para una mejora progresiva; la tercera refiere a la evaluación de la gestión de recursos, infraestructura, soporte para alcanzar el bienestar de los individuos de una institución; y la cuarta refiere a la verificación de resultados acorde a perfiles, aprendizajes o propósitos educativos.

Asimismo, pueden distinguirse factores que las conforman, como es el caso de planificación de programas de estudios, gestión del perfil de egreso y aseguramiento de la calidad para la dimensión gestión estratégica; servicios de bienestar, recursos humanos e infraestructura y soporte para la dimensión soporte institucional. Estas a su vez presentan vínculos como el grupo de interés (como el caso de la gestión estratégica y

resultados). Este grupo se convierte en un elemento informativo que se requiere construir el perfil de egreso y de los procesos por trazar en favor de su desarrollo, como de su grado de satisfacción en el marco del desempeño profesional (Gutiérrez, 2021).

El Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (Sineace), señala que los programas de estudios se encargan de gestionar el documento curricular, que integra un plan de estudios, del cual se resalta su flexibilidad puesto que permite el aseguramiento de una formación integral, como el logro de diversas competencias en el trayecto formativo. En este sentido, “el proceso de enseñanza aprendizaje está articulado con la investigación, desarrollo tecnológico, innovación y responsabilidad social, así como fortalecido por el intercambio de experiencias nacionales e internacionales” (Sineace, 2016, p. 31).

En el ámbito de la Educación superior, el término “calidad” tiene una definición muy amplia. Desarrolla varias definiciones que abordan diversos objetivos que, a menudo, pueden verse en desacuerdo entre sí (López et al., 2023). Abstractamente, la calidad puede definirse como la diferencia entre un objetivo y un resultado, con la premisa subyacente de que la calidad aumenta a medida que esta diferencia se cierra. Sin embargo, esta definición está abierta a varias interpretaciones, dependiendo de quién establece los objetivos y los juicios de valor (Zúñiga y Camacho, 2022).

En cuanto a las ideas de calidad, Alfaro (2019), distingue entre dos corrientes de pensamiento. La primera es una calidad contextual que examina el calibre del diseño del programa, la enseñanza y el aprendizaje, los programas académicos, la experiencia del estudiante y la aceptación de los estudiantes. La segunda es la conexión entre la calidad y sus partes interesadas (Harvey y Green, 2008). Los empleadores a menudo evalúan el valor de la educación superior desde el punto de vista de los conocimientos, habilidades y características que los graduados han adquirido a lo largo de sus estudios. Los estudiantes están más ansiosos por la Educación superior para promover sus propios intereses, apoyar su crecimiento personal y prepararse para la participación productiva en la sociedad (Quispe et al., 2020).

Los académicos ven la calidad en relación con la eficacia de la transferencia de conocimientos, el valor del entorno de aprendizaje y el nivel de interacción entre la enseñanza y la investigación (Cardozo, 2022). Por ello existen 5 características de la calidad: Calidad como excepcionalidad, calidad como perfección, calidad ajustada a un propósito, calidad como valor de la inversión y calidad como transformación. De todas estas, se escogen solo 2 que se son útiles como base conceptual para analizar la acreditación universitaria: Calidad ajustada a un propósito y calidad como transformación (Mínguez y Díaz, 2020).

### **Importancia de la Calidad en la Acreditación Universitaria**

1. **Calidad ajustada a un propósito:** Es la que más influye en la toma de decisiones, y sostiene que la Educación superior es de buena calidad cuando cumple su intención original. Al igual que en los casos anteriores, existen dos posibles definiciones de características derivadas de esta concepción. En la primera, la calidad está presente cuando el bien o servicio dado satisface las exigencias del cliente. Para ser considerado idealista, uno debe tomar el conocimiento del cliente como algo natural (Montenegro, 2020). Una crítica a esta definición de calidad es que no aborda adecuadamente las siguientes interrogantes o afirmaciones:

a. ¿La educación superior que ofrece prevé las necesidades de los estudiantes? ¿Qué tan preparado es?

b. El consumidor de la institución de educación superior es el estudiante, que utiliza el servicio directamente, o el gobierno, los empleadores y la sociedad, que lo utilizan indirectamente.

c. ¿El alumno recibe el servicio o el producto real?

d. ¿La calidad se determina por el método o por el resultado final?

2. **Calidad como transformación:** Es un metaconcepto que combina diferentes aspectos de las definiciones anteriores. La educación superior de calidad es aquella que, a través del empoderamiento y la mejora de los actores educativos, no sólo logra cambios en los objetivos cuantificables de la misión institucional, sino que también puede un cambio cualitativo en el individuo, en esencia a nivel cognitivo y personal (Sánchez et al., 2019).

Esta definición establece que la Educación superior produce un valor añadido cuando mejora significativamente el aprendizaje y transmite conocimientos, habilidades y capacidades a todos los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, independientemente de sus conocimientos previos, capacidades y habilidades (Tarazona y Porras, 2020). Además, el empoderamiento crea herramientas para que las personas gobiernen su aprendizaje, aprovechen sus conocimientos y promuevan el pensamiento crítico (Ruiz y Briceño, 2020). También construye la capacidad de ser agentes de su propia transformación a partir de la autoevaluación. Sin embargo, las dificultades en su uso actual son resultado de los problemas de medición con la calidad como una transformación (Walther y Francisco, 2020).

### Estructura del modelo de calidad

El modelo de calidad que se enmarca con la acreditación universitaria considera dos campos dimensionales que se denominan “fundamentales” y “específicas”.



**Figura 2**

Modelo de Calidad para la Acreditación institucional de universidades

Fuente: Sineace – Relación de dimensiones y el modelo de calidad para la acreditación institucional.

Las dimensiones fundamentales, se encuentran ligados al funcionamiento universitario que brinda un servicio educativo superior, desarrollando una propuesta de modelo educativo en el marco establecido por la Ley Universitaria N° 30220. En cuanto a las dimensiones específicas se encuentran asociadas a procesos vinculados con la misión y los propósitos institucionales, por lo cual se requiere la demostración de buenas prácticas generadas por la mejora continua de los agentes educativos (Crovetto y López, 2020).

## **Metodología**

La investigación efectuada consistió en una revisión sistemática de carácter descriptivo que se enfocó en artículos científicos. Esta exploración se basó en la revisión de literatura científica desde el año 2019 hasta el 2023. Las búsquedas electrónicas se efectuaron en varias bases de datos en línea: Scopus, WoS, ERIC, utilizando las siguientes palabras clave en inglés: “Accreditation”, “Educational Inspection”, “Quality”, “Academic standard”, “Relevance of education”, “Higher Education”, “Postsecondary Education”, “Peru”, “Latin America” Los criterios de exclusión fueron: la no pertenencia a artículos científicos, la falta de criterios de calidad, la duplicidad y el idioma. Los criterios de inclusión se centraron en el título, resumen, metodología y resultados de los artículos, así como de las temáticas focalizadas en Educación superior de pregrado de varios países durante los últimos cinco años.

Se utilizó el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses) como metodología para la estrategia de búsqueda. Se recopilaron todos los estudios que potencialmente podrían responder al objetivo propuesto, buscando el texto completo y con acceso libre. Se llevó a cabo el flujo de la revisión sistemática para el proceso de selección de estudios.

## **Desarrollo**

El análisis y los resultados presentados a continuación se derivan del procesamiento de datos obtenidos en el contexto de una revisión sistemática sobre la acreditación universitaria en la calidad de la Educación superior durante el período de 2019-2023. Esta revisión se realizó utilizando una estrategia de búsqueda exhaustiva en las bases de datos académicas ERIC, SCOPUS y WoS, utilizando los descriptores “Accreditation” OR “Educational Inspection” AND “Quality” OR “Academic standard” AND “Relevance of education” OR “Higher Education” AND “Postsecondary OR Education” AND “Peru” OR “Latin America”.

Inicialmente, se identificaron un total de 5,150 registros relevantes en las bases de datos seleccionadas, los mismos que pasaron por una evaluación de elegibilidad.

Durante la fase de elegibilidad, se realizó una revisión exhaustiva de los títulos y resúmenes de los registros. Como resultado, se excluyeron 5,138 registros que no cumplían con los criterios de inclusión establecidos para este estudio. Se seleccionaron 12 registros para una evaluación más detallada.

Finalmente, se llevó a cabo una evaluación exhaustiva de los artículos completos identificados. Se excluyeron 4 artículos debido a motivos externos, como inaccesibilidad o falta de relevancia temática. Como resultado, se incluyeron 8 artículos completos para su análisis y síntesis de resultados.

En los siguientes apartados, se presentarán los hallazgos obtenidos a partir de la revisión sistemática, centrándose en la acreditación y el campo de la calidad en la

Educación superior. Estos resultados proporcionarán una visión integral de las prácticas más destacadas y efectivas en este ámbito, y contribuirán a la generación de recomendaciones claras y fundamentadas para educadores y profesionales en el campo de la acreditación en el contexto de la Educación superior.



**Figura 3**  
Diagrama de flujo de la revisión sistemática

N.º	Autor	País	Tipo de estudio	Indización	Aportes
1	(Acevedo y Rondinel, 2021)	Perú	Mixto (cuantitativo y cualitativo), experimental	Eric	El texto aporta que la acreditación es una forma de asegurar la calidad en la Educación superior, sobre todo en países en vías de desarrollo con características similares.
2	(Gamboa et al., 2022)	Colombia	Mixto (cuantitativo y cualitativo), descriptivo	Eric	El artículo aporta que la calidad se encuentra relacionada a factores como la infraestructura, docentes y provisión de herramientas de parte de las instituciones de la Educación superior.
3	(Hoare y Goad, 2021)	Estados Unidos	Mixto (cualitativo y cuantitativo), experimental	Eric	El texto aporta que la acreditación es una herramienta de valor agregado para la mejora continua de la calidad acorde a las necesidades sociales.
4	(Mendoza, 2020)	Estados Unidos	Mixto (cualitativo y cuantitativo), descriptivo	Eric	El artículo aporta una examinación respecto a los sistemas de Educación superior, por lo que se hace presente la calidad no como competencia global sino como un aspecto para el desarrollo nacional.
5	(Gerón et al., 2021)	Estados Unidos	Cuantitativo, descriptivo	Eric	Este texto aporta un estudio respecto a los indicadores de gestión de calidad para identificar aquellos que tienen mayor impacto en la obtención de una acreditación institucional.
6	(Nworie y Charles, 2021)	Estados Unidos	Cuantitativo, experimental	Eric	Este estudio aporta que una de las formas en las que las instituciones demuestran su logro de la calidad es a través de la acreditación en instituciones de Educación superior.
7	(Romanowski, 2022)	Estados Unidos	Mixto (cuantitativo y cualitativo), explicativo	Eric	Este texto aporta que los sistemas de acreditación para la Educación superior son empleados para demostrar su legitimidad brindando una educación de calidad, así como de atender particularidades de la educación y disciplinas académicas.
8	(Eaton, 2021)	Estados Unidos	Cuantitativo, expositivo	Eric	Este artículo contribuye a que las actividades asociadas con los programas de acreditación han ido adaptando una modalidad virtual, de modo que expanden su alcance de trabajo por medio de la organización de estándares y políticas.

**Figura 4**  
Artículos analizados

### Identificación de patrones y tendencias emergentes

Después de un análisis exhaustivo de los estudios incluidos en esta revisión sistemática, se identificaron patrones y tendencias emergentes en relación con la

acreditación universitaria y la calidad en la educación superior durante el período de estudio 2019-2023. Estos hallazgos proporcionan una visión general de las prácticas y enfoques más comunes en este campo (Castro, 2020). A continuación, se presentan algunos de los patrones y tendencias más destacados:

### **Importancia creciente de la calidad en la acreditación**

Los textos resaltan la importancia de la calidad en la acreditación universitaria. La acreditación se considera un proceso clave para garantizar la calidad de la educación superior y asegurar que las instituciones y programas cumplan con los estándares establecidos. Se enfatiza que la acreditación busca asegurar una formación integral, promover la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la responsabilidad social.

### **Papel de la acreditación en el aseguramiento de la calidad**

Se encontró una tendencia hacia el rol que cumple la acreditación en el aseguramiento de la calidad. Las investigaciones mencionan que la acreditación universitaria cumple un papel fundamental en el aseguramiento de la calidad en la Educación superior. Se destaca que la acreditación es un mecanismo para evaluar y mejorar continuamente los programas de estudio e instituciones, cumpliendo con las condiciones básicas de calidad y promoviendo la mejora continua (Achundia y Santos, 2020).

### **Diversos enfoques de calidad**

Los estudios señalaron que existen diferentes enfoques de calidad en la acreditación universitaria. Se mencionan perspectivas como la calidad ajustada a un propósito y la calidad como transformación. Estos enfoques consideran la satisfacción de las necesidades de los estudiantes, el logro de resultados medibles, el empoderamiento y la mejora de los actores educativos para generar cambios cualitativos en los individuos.

### **Evaluación y mejora continua**

Los textos hacen hincapié en que la acreditación universitaria implica un proceso de evaluación periódica y la necesidad de mantener la calidad a lo largo del tiempo. Se destaca la importancia de la mejora continua en las instituciones y programas acreditados, con el fin de garantizar que se sigan cumpliendo los estándares de calidad y adaptarse a los cambios en el entorno educativo.

Además, la acreditación universitaria tiene un impacto positivo en los estudiantes y la sociedad en general. Para los estudiantes, la acreditación brinda confianza en la calidad de su educación y el reconocimiento de sus títulos. Para la sociedad, la acreditación asegura que las instituciones educativas contribuyan al desarrollo social y económico al formar profesionales competentes y preparados.

Se pueden identificar patrones relacionados con la importancia de la calidad en la acreditación, el papel de la acreditación en el aseguramiento de la calidad, diferentes enfoques de calidad, la evaluación y mejora continua, y el impacto en estudiantes-sociedad. Estos patrones reflejan la relevancia de la acreditación universitaria como un proceso para garantizar la calidad en la educación superior y promover la formación integral de los estudiantes.

## **Conclusiones**

La presente revisión sistemática sobre la acreditación universitaria ha demostrado un reconocimiento público y temporal otorgado a instituciones y programas de estudio

que cumplen con altos estándares de calidad, evaluados por agencias acreditadoras externas.

La investigación y las revisiones sistemáticas han demostrado que la acreditación universitaria desempeña un papel importante en el aseguramiento de la calidad en la Educación superior, cumpliendo las condiciones básicas de calidad y promoviendo la mejora continua.

La acreditación universitaria se basa en un modelo de calidad que busca asegurar una formación integral, promoviendo la investigación, desarrollo tecnológico, innovación y responsabilidad social, y fortaleciendo el intercambio de experiencias nacionales e internacionales.

La calidad en la acreditación universitaria se puede entender desde diferentes perspectivas, como la calidad ajustada a un propósito y la calidad como transformación. Estas perspectivas consideran la satisfacción de las necesidades de los estudiantes, el logro de resultados medibles, así como el empoderamiento y la mejora de los actores educativos para generar cambios cualitativos en los individuos.

Estas conclusiones resumen la importancia de la acreditación universitaria como un proceso que promueve la calidad en la Educación superior y destaca la necesidad de evaluar y mejorar constantemente los programas de estudio e instituciones para asegurar una formación integral y relevante para los estudiantes.

En el contexto de América Latina, la acreditación universitaria ha sido objeto de críticas debido a su enfoque excesivamente burocrático y centrado en criterios estandarizados, lo que podría conducir a la homogeneización de la educación superior. La falta de adaptabilidad de estos sistemas puede limitar la innovación y diversidad en los enfoques educativos, impidiendo que las universidades aborden de manera efectiva las necesidades particulares de sus comunidades locales y regionales. Para abordar esta problemática, es fundamental que los organismos de acreditación promuevan una mayor flexibilidad en sus criterios, permitiendo que las instituciones puedan desarrollar modelos educativos más adecuados a sus contextos específicos, fomentando así la pluralidad de enfoques y la adaptabilidad a las demandas sociales y económicas cambiantes.

En el caso particular del Perú, la acreditación universitaria también ha sido objeto de controversia debido a la percepción de que algunos procesos de evaluación no reflejan adecuadamente la calidad educativa real de las instituciones. Es necesario mejorar la transparencia y la rigurosidad de estos procedimientos para garantizar una evaluación más precisa y confiable. Además, se debería fomentar una mayor cooperación y colaboración entre las universidades, con el fin de compartir buenas prácticas y recursos, y así elevar los estándares de calidad en todo el sistema. En este sentido, un enfoque más participativo y consultivo, que involucre a diversas partes interesadas, como docentes, estudiantes, empleadores y miembros de la sociedad civil, podría ser aplicado para lograr una acreditación más significativa y efectiva en el contexto peruano.

## Referencias

- Acevedo, A. & Rondinel, D. (2021). Impact, added value and relevance of an accreditation process on quality assurance in architectural higher education. *Quality in higher education*, 28(2), 186-204. <https://doi.org/10.1080/13538322.2021.1977482>
- Achundía, A. y Santos, O. (2020). La acreditación de carreras universitarias y su relación e impacto en la calidad de enseñanza del docente en el Ecuador. *Journal of the Academy*, (3), 108-118. <https://doi.org/10.47058/joa3.10>
- Alfaro, C. (2019). Sistemas de enseñanza en la universidad peruana. Aproximaciones a la Ley N° 30220. *Mast'ariy*, 1(5), 48-54. <https://revistas.uandina.edu.pe/index.php/mastariy/article/view/175>

- Almuiñas, L. y Galarza, J. (2021). Acreditación universitaria y evaluación institucional: un estudio comparado desde la Red de Dirección Estratégica en la Educación Superior (RED-DEES). *Revista San Gregorio*, 1(45), 130–145. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i45.1717>
- Aroquipa, Y., Sucari, R., Chambí, N. y Supo, F. (2019). Calidad en la educación peruana, una exigencia social. *Puriq*, 1(02), 208–216. <https://doi.org/10.37073/puriq.1.02.30>
- Bejarano, C., Tinco, M., Rivera, G., Huaman, L. y Contreras, R. (2022). Contribución de la acreditación para el aseguramiento de las condiciones básicas de calidad en la educación superior universitaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 8186-8194. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rem.v6i6.3991](https://doi.org/10.37811/cl_rem.v6i6.3991)
- Cardozo, S. (2022). La evaluación continua para una cultura de la calidad en la educación superior. *Revista científica en ciencias sociales*, 4(2), 6-7. <https://doi.org/10.53732/rccsociales/04.02.2022.06>
- Castro, F. (2020). Permanencia en educación universitaria en Perú: Análisis en el marco del aseguramiento de condiciones básicas de calidad. *Revista de Análisis Económico y Financiero*, 3(1), 1-6.
- Crovetto, M. y López, D. (2020). ¿Está la calidad de las carreras asociada a la universidad que la imparte? El caso de Nutrición y Dietética en Chile. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 24(3), 226-233
- Eaton, J. (2021). Cambio e Innovación en Garantía de Calidad: Acreditación y la Oportunidad del COVID-19. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 53(1), 50-54. <https://doi.org/10.1080/00091383.2021.1850130>
- Espinoza, A. (2020). Evaluación del Perfil del Egresado y el Logro de las Competencias para la Acreditación Institucional. *Investigación Valdizana*, 14(3), 129–139. <https://doi.org/10.33554/riv.14.3.686>
- Gamboa, A., Avendaño, W. & Prada, R. (2022). Educational quality management in Latin America. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 18(2), 52-65. ISSN: 1305-578X
- Gerón, G., Solana, P., Trigueros, S. & Pérez, D. (2021). Management indicators: their impact on Latin-American universities' accreditation. *Quality in Higher Education*, 27(2), 184-205. <https://doi.org/10.1080/13538322.2021.1890318>
- Gutiérrez, Y. (2021). Acreditación de los centros de simulación clínica - nuevos paradigmas para la educación superior en el Perú. *Rev Sal And*, 1(3), 60-1.
- Guzmán, S. y Guevara, R. (2022). Configuración de la acreditación de la calidad como campo de estudio. Una revisión sistemática de la investigación internacional (1998-2016). *Revista iberoamericana de educación superior*, 13(36), 160-180.
- Harvey, L. & Green, D. (2008). "Defining Quality". *Assessment & Evaluation in Higher Education* 18(1), 9-34.
- Hoare, A. & Goad, A. (2021). The quality continuum: perceptions of institutional accreditation. *Quality Assurance in Education*, 30(1), 102-117. <https://doi.org/10.1108/QAE-08-2021-0135>
- López, E., Álvarez, N. y González, V. (2023). La autoevaluación: etapa definitoria en la acreditación de las instituciones de educación superior. *Revista Cubana De Educación Superior*, 42(1), 34–50.
- Mendoza, P. (2020). Autonomy and weak governments: challenges to university quality in Latin America. *Higher Education*, 80, 719-737. <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00511-8>
- Mínguez, R. y Díaz, A. (2020). Repercusión de la acreditación institucional sobre la calidad de la universidad. Un estudio exploratorio. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 19(41), 107-123.
- Montenegro, J. (2020). La calidad en la docencia universitaria. Una aproximación desde la percepción de los estudiantes. *Educación*, 29(56), 116-145. <https://doi.org/10.18800/educacion.202001.006>
- Moreira, J., Mera, C., Arias, M. y Reinoso, M. (2022). Evaluación y Acreditación de instituciones de Educación Superior. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, 6(11), 71–90. <https://doi.org/10.46296/yc.v6i11edespsp.0223>
- Nworie, J. & Charles, C. (2021). Quality Standards and Accreditation of Distance Education Programs in a Pandemic. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 24(3). ISSN: EISSN-1556-3847.
- Paredes Bodega, Eduardo. (2023). Acreditación universitaria: ¿Garantía de Calidad en la Educación Superior? *Revista Médica Herediana*, 19(2), 42–43. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2008000200001](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2008000200001)
- Paz, S. y Torchiani, R. (2020). Un modelo de acreditación que asegure la mejora de la calidad de un programa de estudios. Experiencia en el nivel universitario. *PUBLICACIONES*, 50(4), 141–156. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i4.17787>
- Quispe, W., Zevallos, L. y Sangama, J. (2020). Calidad educativa y gestión institucional en la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, Perú. *DELECTUS - Revista científica, INICC-PERÚ*, 3(2), 27-35. <https://doi.org/10.36996/delectus.v3i2.48>

- Rivera, E., Lourdes, R. y Fiorella, S. (2021). La investigación formativa en los modelos de acreditación de programas universitarios en el Perú. *Conrado*, 17(83), 469–476. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442021000600469](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000600469)
- Romanowski, M. (2022). The Idolatry of Accreditation in Higher Education: Enhancing Our Understanding. *Quality in Higher Education*, 28(2), 153–167. <http://dx.doi.org/10.1080/13538322.2021.1948460>
- Ruíz, C. y Briceño, O. (2020). Realidad y perspectiva de la Educación Superior en el Perú. *Revista CIENCIA Y TECNOLOGÍA*, 16(4), 97–108. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/3142/0>
- Sánchez, L., García, G. y Gutiérrez, J. (2019). Alcances sobre la calidad educativa en las instituciones de educación superior universitaria. *IGOBERNANZA*, 2(6), 31–59. <https://igobernanza.org/index.php/IGOB/article/view/45>
- Sineace. (2016). *Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior Universitaria*. Biblioteca Nacional del Perú.
- Sineace. (2022). *Modelo de Calidad para la Acreditación Institucional de Universidades*. <https://bit.ly/3ZmmFti>
- Tarazona, F., Aliaga, I. y Porras, K. (2020). La investigación en la Facultad de Educación Análisis en el contexto de la acreditación universitaria. *Socialium*, 4(2), 147–170. <https://doi.org/10.26490/uncp.sl.2020.4.2.559>
- Walther, N. y Francisco, J. (2020). Los posgrados y la investigación científica en las universidades peruanas. *Mendive. Revista de Educación*, 18(1), 150–165. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1876>
- Zúñiga, S. y Camacho, S. (2022). Referentes teóricos para un modelo de acreditación desde la evaluación y la gestión de la calidad. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 274–292. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.26-1.15>

# Docencia e investigación en educación superior

## CAPÍTULO

**2**



DOI: <https://doi.org/10.53595/eip.010.2023.ch.2>

### **Factores que influyen en la elección de las carreras de educación en la universidad**

**Vidnay Noel Valero Ancco  
Wido Willam Condori Castillo**



**EIP** EDITORIAL  
IDICAP  
PACÍFICO

# Factores que influyen en la elección de las carreras de educación en la universidad

**Vidnay Noel Valero Ancco**

Universidad Nacional del Altiplano

<https://orcid.org/0000-0002-7980-0339>

[vvalero@unap.edu.pe](mailto:vvalero@unap.edu.pe)



Investigador RENACYT de CONCYTEC – Perú. Miembro de la Red de Docentes de América Latina y del Caribe. Conferencista y Ponente en congresos nacionales e internacionales. Licenciado en Educación Primaria. Especialista en Gestión y Administración Educativa, Tecnologías de la Información y Comunicación y Didáctica de la Matemática. Magister Scientiae en Educación con mención en Matemática y Comunicación en Educación Primaria. Doctor en Educación. Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación y de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno Perú.

**Wido Willam Condori Castillo**

Universidad Nacional del Altiplano

<https://orcid.org/0000-0001-6569-9148>

[widocondori@unap.edu.pe](mailto:widocondori@unap.edu.pe)



Licenciado en Educación Primaria, Magíster Scientiae en Matemática y Comunicación en Educación Primaria y Doctor en Educación. Actual docente de pre y post grado de la UNAPuno. En 2014 – 2016, presidente de calidad y acreditación del de la Carrera Profesional de Educación Primaria. En 2017, miembro de Comité Técnico del Licenciamiento de la UNA-Puno. 2021, director de la Escuela Profesional de Educación Primaria – UNAPuno.

## **Factores que influyen en la elección de las carreras de educación en la universidad**

### **Factors that influence the choice of education careers at the national university**

**Vidnay Noel Valero Ancco**  
**Wido Willam Condori Castillo**

#### **Resumen**

El objetivo de la investigación fue determinar cuáles son los factores que influyen en la elección de las carreras de educación en la universidad. La investigación es de tipo no experimental con diseño descriptivo explicativo. La muestra estuvo conformada por 242 estudiantes entre varones y mujeres que cursan el primer ciclo de formación universitaria de las carreras de educación. Se utilizó el cuestionario factores motivacionales administrado a través de un formulario de google. Los resultados señalan que las principales motivaciones personales e interpersonales son la vocación con la carrera que tienen los estudiantes ingresantes de educación, aspecto positivo que permitirá formarse como buenos maestros, además otro factor importante es el gusto por el espacio y las personas con las que trabajará ya que la mayoría tiene gusto por el trabajo con niños y/o adolescentes, además de considerar que tienen las habilidades sociales y académicas suficientes.

**Palabras clave:** (Fuente Tesauro de la UNESCO) Elección profesional, Formación profesional superior, Orientación profesional, Profesión.

#### **Abstract**

The objective of the research was to determine what are the factors that influence the choice of education careers at the university. The research is non-experimental with explanatory descriptive design. The sample was made up of 242 students between men and women who are studying the first cycle of university education careers. We used the motivational factors questionnaire administered through a Google form. The results indicate that the main personal and interpersonal motivations are the vocation with the career that the students entering education have, a positive aspect that will allow them to be trained as good teachers, in addition another important factor is the taste for space and the people with whom they will work since most have a taste for working with children and / or adolescents, in addition to considering that they have sufficient social and academic skills.

**Keyword** (UNESCO Thesaurus Fountain) Vocational choice, Higher vocational training, Vocational guidance, Profession.

#### **Introducción**

El sistema universitario en el Perú ha sufrido importantes modificaciones desde la vigencia de la Ley Unibversitaria Ley N° 30220 (2014), junto a está también fue cambiando la oferta educativa en el país y a nivel ibero americano, ya que la tasa de matrícula pasó de 19.9 millones de estudiantes en el 2013 a 23.3 millones de estudiantes el año 2019 (UNESCO, 2019). Así también el número de universidades en el Perú creció considerablemente durante el último siglo ya que en el año 1980 se contaba con 39

universidades y al año 2019 se tenía 139 universidades (SUNEDU, 2020), esto representa una mayor posibilidad para los egresados de la educación básica de insertarse en la educación universitaria.

Además la matrícula de estudiantes universitarios de pregrado de Perú en el año 2008 fue cerca de 771 900 estudiantes y al 2019 se incrementó a 1 509 400 (SUNEDU, 2020), estos datos revelan que hay mayores posibilidades de ingreso a las universidades y por lo tanto diversidad para la elección de carreras universitarias, consecuentemente se debe considerar saber cuáles serían las motivaciones y los factores que determinan la elección de una carrera universitaria.

Según Carrasco et al. (2018), uno de los factores principales en la elección de la carrera universitaria es la vocación académica de los estudiantes, esta vocación estaría integrada por la conducta vocacional compuesta por elementos como la madurez vocacional, interés vocacional, personalidad entre otros. Al respecto Herrera et al. (2018), manifiestan que es muy importante fortalecer la orientación vocacional y potenciar la formación profesional, esto no solo antes de ingresar a la carrera si no durante la formación universitaria. Ramos & Arely (2020), señalan que la vocación, los intereses, las habilidades del individuo están muy relacionadas con los intereses personales que tiene el sujeto respecto a una carrera.

Martínez et al. (2015) considera que la orientación vocacional, es una herramienta clave que permite informarse al estudiante sobre sus preferencias, habilidades, aptitudes, respecto a una determinada carrera universitaria. Al respecto Carrasco et al. (2021), manifiesta que es imprescindible contar con las herramientas necesarias para hacer un adecuado diagnóstico de los intereses profesionales y facilitar la orientación vocacional y profesional y evitar la deserción en la universidad ya que el bajo interés de los estudiantes por las carreras a las que ingresaron es el principal factor de abandono.

Para Macías et al. (2018), la orientación vocacional es un proceso que inicia en la infancia hasta la adultez y que es influenciado por el contexto y los factores personales que rodean al sujeto. Dentro de ese contexto se encuentra como factor clave la familia (Avendaño & González, 2012; Rojas & Carola, 2020). Al respecto Macías et al. (2018), sostienen que la psicología vocacional confirma la interactividad de la influencia del padre, la madre, la familia inclusive la escuela y todo el entorno en el desarrollo profesional y vocacional del sujeto desde tempranas edades, por lo tanto estos espacios influyen en la decisión profesional que tomará el estudiante.

Otro de los factores predominantes en la elección de una carrera es el factor económico (Sunza et al., 2021), diversos investigadores coinciden en afirmar que la situación económica familiar y del estudiante no es un factor determinante en la elección de la carrera profesional (Araujo, 2020; Araya, 2019; Carrasco et al., 2018; Romero, 2019), por otra parte, Cordero & Pedroza (2021), manifiestan que a pesar que la carrera docente es mal remunerada, los profesores en ejercicio se sienten satisfechos con su elección profesional (Valero et al., 2021; Valero, Vilca, et al., 2021), esto se ve reflejado también en los profesores en formación.

Por otra parte, Luna (2018), expresa que hay una mayor tendencia de las mujeres por elegir las carreras de educación encontrándose índices menores de varones en la carrera docente. Al respecto García (2007), afirma que las mujeres que eligieron la carrera con altos niveles de motivación intrínseca suelen tener una mejor actitud hacia la carrera docente. Así mismo San Rafael et al. (2010), manifiestan que históricamente las mujeres han preferido elegir carreras relacionadas a un rol social, como el de enseñar o cuidar, mientras que los varones han optado por carreras mas técnicas, como las de ingenierías y

carreras relacionadas a las ciencias mientras que las mujeres se van por carreras de sanidad como enfermería o carreras de pedagogía (Martínez et al., 2015).

De todo lo expresado es necesario conocer las motivaciones en particular que tuvieron en la Universidad Nacional del Altiplano, por lo que la presente investigación se guio por el objetivo de determinar los factores predominantes que influyen en la elección de las carreras de educación en estudiantes de la Universidad Nacional del Altiplano.

## **Materiales Y Métodos**

El lugar de estudio corresponde a la Universidad Nacional del Altiplano, específicamente la Facultad de Ciencias de la Educación. La muestra de la investigación está constituida 242 estudiantes de las carreras profesionales de educación primaria y educación secundaria seleccionados por un criterio probabilístico. La metodología del presente estudio corresponde al tipo de investigación no experimental, con un diseño descriptivo explicativo

Para el recojo de información se utilizó el instrumento denominado cuestionario de factores motivacionales en la elección de la carrera de educación de los ingresantes de una universidad Vilchez (2019), que consta de 40 preguntas que evalúan 4 dimensiones, los factores personales, factores económicos, factores interpersonales, motivaciones intrínsecas y motivaciones extrínsecas. Adicional a ello se planteó 5 reactivos para recoger las características personales de los participantes. El instrumento fue administrado de manera virtual a través de un formulario de google, a inicios del segundo semestre académico 2021 durante el mes de noviembre.

El procesamiento de datos se realizó a través del software SPSS versión 22, utilizando la estadística descriptiva, presentando los resultados en tablas a través de frecuencias y porcentajes.

## **Resultados Y Discusión**

### **Resultados de las características personales de los estudiantes de primer ciclo de las carreras de educación**

Dentro de las características personales se evaluó la edad donde se obtuvo 188 estudiantes que representan el 77.7% dentro de un rango de 15 a 20 años, un 18.2% de estudiantes comprendidos entre 21 a 24 años y tan solo 4.1% con edades entre 25 a 29 años. Para la variable sexo se tiene que 171 estudiantes que representan 70.7% son mujeres y el 29.3% varones. En la variable procedencia se tiene 150 estudiantes que representan el 61.9% provienen de la zona rural y el 38.1% de la zona urbana mayormente de las capitales de provincias del departamento de Puno. En la variable ocupación del padre se tuvo un 26.9% como agricultor o ganadero, el 12.8% obrero, el 11.6% profesor, el 8.3% chofer, el 29.2% otras ocupaciones y un 11.2% manifestó tener ausente a su padre. Respecto a la variable ocupación de la madre el 56.6% de estudiantes manifestó que su madre es ama de casa, el 13.6% indicó que es comerciante, un 11.2% manifiesta que se dedica a la agricultura y ganadería, el 2.5% indica que es profesora, el 13.2% manifiesta que se dedica a otras ocupaciones y el 2.9% sostiene que su madre está ausente (Tabla 1).

**Tabla 1**  
*Resultados de las características personales de los estudiantes de primer ciclo de las carreras de educación*

variable	Criterios de evaluación	F	%
Edad	De 15 a 20 años	188	77.7
	De 21 a 24 años	44	18.2
	De 25 a 29 años	10	4.1
Total		242	100
Sexo	Masculino	71	29.3
	Femenino	171	70.7
Total		242	100
Procedencia	Zona rural	150	61.9
	Zona urbana	92	38.1
Total		242	100
Ocupación del padre	Agricultor o ganadero	65	26.9
	Obrero	31	12.8
	Profesor	28	11.6
	Chofer	20	8.3
	Padre ausente	27	11.2
	Otras ocupaciones	71	29.2
Total		242	100
Ocupación de la madre	Ama de casa	137	56.6
	Comerciante	33	13.6
	Agricultor o ganadera	27	11.2
	Profesora	6	2.5
	Madre ausente	7	2.9
	Otras ocupaciones	32	13.2
Total		242	100

### Resultados de los factores personales que determinan la elección de carrera de educación

Los resultados de los factores personales que determinan la elección de la carrera de educación señalan que los estudiantes del primer ciclo decidieron estudiar educación por iniciativa propia ya que 175 estudiantes que representan el 72.3% se encuentran muy de acuerdo con esta afirmación, así mismo 62 colegas que representan el 25.6%; mientras que solo 5 estudiantes que representan el 2.1%. Así también los estudiantes investigados consideran que tienen habilidades sociales para desempeñarse en esta carrera ya que 152 estudiantes que representan el 62.8% están muy de acuerdo con esta afirmación, así también 89 estudiantes que representan el 36.8% de la población están de acuerdo y tan solo un estudiante se encuentra en desacuerdo (Tabla 2).

Otro indicador con resultados importantes indica que los estudiantes ingresantes afirman que les agrada trabajar con niños y/o adolescentes ya que 184 estudiantes que representan el 76% están muy de acuerdo con esta información, así también 58 estudiantes que representan el 24% afirman estar de acuerdo, mientras que ningún estudiante está en desacuerdo. Por otro lado, en el indicador, consideras que esta profesión es especialmente indicada para ti, 159 estudiantes que representan el 65.7% consideran estar muy de acuerdo con esta afirmación, así también 78 estudiantes que representan el 32.2% se encuentran de acuerdo, mientras que 5 estudiantes que representan el 2.1% se encuentran en desacuerdo (Tabla 2).

Mientras tanto los resultados del indicador, recibiste orientación vocacional en el colegio, se tiene 112 estudiantes que representan el 46.3% que están muy de acuerdo, así también se tiene 65 estudiantes que representan el 26.9% de los estudiantes quienes manifiestan no haber recibido orientación en el colegio. En relación al indicador recibiste

información profesional sobre la carrera, 114 estudiantes que representan 47.1% manifiestan estar de acuerdo mientras que 34 estudiantes que representan el 14% manifiestan no haber recibido ninguna información sobre la carrera. En cuanto al indicador, conoces el plan de estudios de la carrera, 122 estudiantes que representan el 50.4% manifiestan estar de acuerdo, mientras que 37 estudiantes que representan el 15.3% indican que desconocen el plan de estudios de la carrera profesional (Tabla 2).

**Tabla 2**  
*Resultados de los factores personales que determinan la elección de la carrera de educación*

Ítem	Criterios de evaluación	F	%
1. Quisiste estudiar educación por iniciativa propia	En desacuerdo	5	2.1
	De acuerdo	62	25.6
	Muy de acuerdo	175	72.3
Total		242	100
2. Consideras que tienes habilidades sociales para desempeñarte en esta carrera	En desacuerdo	1	0.4
	De acuerdo	89	36.8
	Muy de acuerdo	152	62.8
Total		242	100
3. Recibiste orientación vocacional en el colegio	En desacuerdo	65	26.9
	De acuerdo	112	46.3
	Muy de acuerdo	65	26.9
Total		242	100
4. Recibiste información profesional sobre la carrera	En desacuerdo	34	14.0
	De acuerdo	114	47.1
	Muy de acuerdo	94	38.8
Total		242	100
5. Conoces el plan de estudios de la carrera	En desacuerdo	37	15.3
	De acuerdo	122	50.4
	Muy de acuerdo	83	34.3
Total		242	100
6. Te agrada trabajar con niños y/o adolescentes	En desacuerdo	-	-
	De acuerdo	58	24.0
	Muy de acuerdo	184	76.0
Total		242	100
7. Consideras que esta profesión es especialmente indicada para ti?	En desacuerdo	5	2.1
	De acuerdo	78	32.2
	Muy de acuerdo	159	65.7
Total		242	100

### **Resultados de los factores económicos que determinan la elección de carrera de educación**

En los resultados de los factores económicos que determinan la elección de la carrera de educación, en el indicador, el ingreso económico familiar permite que tú puedas estudiar, 151 estudiantes que representan el 62.4% manifiestan estar de acuerdo, mientras que 63 estudiantes que representan el 26% indican que el ingreso económico familiar no es el adecuado para la carrera que está estudiando. Respecto al indicador, la situación económica de tu familia influyó en la elección de ser maestro(a), 123 estudiantes que representan el 50.8% manifiestan estar en desacuerdo con el indicador, mientras que tan solo 34 estudiantes que representan el 14% indican haber tenido influencia por parte de la familia. En relación al indicador, el factor económico fue muy determinante en la elección de tu carrera, 132 estudiantes que representan el 54.5% manifiestan estar en desacuerdo, mientras que 27 estudiantes que representan el 11.2% indican que el factor económico fue determinante para la elección de la carrera (Tabla 3).

Respecto al indicador, decidiste estudiar esta carrera considerando el aspecto económico familiar, 130 estudiantes que representan el 53.7% indican estar en

desacuerdo con esta afirmación, mientras que 31 estudiantes que representan el 12.8% que si influyó en la elección de la carrera el aspecto económico. Por otra parte, en el indicador, estás de acuerdo con la remuneración de un maestro de educación básica, 108 estudiantes que representan el 44.6% manifiestan que no están de acuerdo con la remuneración, mientras que 38 estudiantes que representan el 15.7% consideran estar de acuerdo con este ítem (Tabla 3).

En relación al indicador, tus ingresos económicos personales solo te permiten estudiar esta carrera, por tal motivo la elegiste, de lo contrario hubieses elegido otra, 175 estudiantes que representan el 72.3% manifiestan estar en desacuerdo lo que significa que el aspecto económico no fue un factor determinante en la elección de la carrera, mientras que 17 estudiantes que representan el 7% afirmaron si estar de acuerdo. Por otra parte, en el indicador, tus ingresos económicos personales solo te permiten estudiar esta carrera, por tal motivo la elegiste, de lo contrario hubieses elegido otra, 160 estudiantes que representan el 66.1% indicaron estar en desacuerdo y 30 estudiantes que representan el 12.4% manifiestan coincidir con la afirmación (Tabla 3).

**Tabla 3**

*Resultados de los factores económicos que determinan la elección de carrera de educación*

Ítem	Criterios de evaluación	F	%
8. El ingreso económico familiar permite que tú puedas estudiar	En desacuerdo	63	26.0
	De acuerdo	151	62.4
	Muy de acuerdo	28	11.6
Total		242	100
9. La situación económica de tu familia influyó en la elección de ser maestro(a)	En desacuerdo	123	50.8
	De acuerdo	85	35.1
	Muy de acuerdo	34	14.0
Total		242	100
10. El factor económico fue muy determinante en la elección de tu carrera	En desacuerdo	132	54.5
	De acuerdo	83	34.3
	Muy de acuerdo	27	11.2
Total		242	100
11. Decidiste estudiar esta carrera considerando el aspecto económico familiar	En desacuerdo	130	53.7
	De acuerdo	81	33.5
	Muy de acuerdo	31	12.8
Total		242	100
12. Estás de acuerdo con la remuneración de un maestro de educación básica	En desacuerdo	108	44.6
	De acuerdo	96	39.7
	Muy de acuerdo	38	15.7
Total		242	100
13. Tus ingresos económicos personales solo te permiten estudiar esta carrera, por tal motivo la elegiste, de lo contrario hubieses elegido otra	En desacuerdo	175	72.3
	De acuerdo	50	20.7
	Muy de acuerdo	17	7.0
Total		242	100
14:La carrera de educación en esta universidad no es muy cara, por eso decidiste ingresar a esta carrera	En desacuerdo	160	66.1
	De acuerdo	52	21.5
	Muy de acuerdo	30	12.4
Total		242	100

### **Resultados de los factores interpersonales que determinan la elección de carrera de educación**

Los resultados de los factores interpersonales que determinan la elección de carrera de educación revelan que, en el indicador, tus padres influyeron demasiado para elegir tu carrera profesional, 220 estudiantes que representan el 90.9% manifiestan estar en desacuerdo lo que retrata que fue una decisión personal la elección de la carrera. En

relación al indicador, tus amigos influyeron en la elección de tu carrera, 220 estudiantes que representan el 90,9 están en desacuerdo y solo 22 estudiantes que representan el 9.1% están de acuerdo y muy de acuerdo. En el ítem, elegí estudiar esta carrera porque me permite dedicarme a mi familia en un futuro, se tiene 99 estudiantes que representan el 40.9% manifiestan estar en desacuerdo, 88 estudiantes que representan el 36,4% indican estar de acuerdo y 55 que representan el 22,7% consideran estar muy de acuerdo, para este ítem se puede apreciar que la población está dividida en cuanto a su opinión (Tabla 4).

Para la pregunta, elegí estudiar educación porque es un trabajo donde puedo laborar medio tiempo, se tuvo 118 estudiantes que representan el 48.8% manifiestan estar en desacuerdo, mientras que 87 estudiantes que representan el 36% sostienen estar de acuerdo y 37 estudiantes que representan el 15.3% manifiestan estar muy de acuerdo. En relación al indicador, tus familiares tienen instituciones educativas del nivel básico y/o superior donde puedes laborar, 211 estudiantes que representan el 87.2% indicaron que están en desacuerdo, mientras que 10 estudiantes que representan el 4.1% manifiestan que están muy de acuerdo. Respecto a la pregunta, tienes familiares o conocidos que puedan facilitarte una plaza de trabajo en el Estado, 207 estudiantes que representan el 85.5 % indicaron estar en desacuerdo con dicha información, mientras que 12 estudiantes que representan el 5% manifestaron estar muy de acuerdo (Tabla 4).

**Tabla 4**

*Resultados de los factores interpersonales que determinan la elección de carrera de educación*

Ítem	Criterios de evaluación	F	%
15. Tus padres influyeron demasiado para elegir tu carrera profesional	En desacuerdo	220	90.9
	De acuerdo	19	7.9
	Muy de acuerdo	3	1.2
Total		242	100
16. Tus amigos influyeron en la elección de tu carrera	En desacuerdo	220	90.9
	De acuerdo	19	7.9
	Muy de acuerdo	3	1.2
Total		242	100
17. elegí estudiar esta carrera porque me permite dedicarme a mi familia en un futuro	En desacuerdo	99	40.9
	De acuerdo	88	36.4
	Muy de acuerdo	55	22.7
Total		242	100
18. elegí estudiar educación por que es un trabajo donde puedo laborar medio tiempo	En desacuerdo	118	48.8
	De acuerdo	87	36.0
	Muy de acuerdo	37	15.3
Total		242	100
19. Tus familiares tienen instituciones educativas del nivel básico y/o superior donde puedes laborar	En desacuerdo	211	87.2
	De acuerdo	21	8.7
	Muy de acuerdo	10	4.1
Total		242	100
20. Tienes familiares o conocidos que puedan facilitarte una plaza de trabajo en el Estado	En desacuerdo	207	85.5
	De acuerdo	23	9.5
	Muy de acuerdo	12	5.0
Total		242	100

### **Resultados de las motivaciones intrínsecas que determinan la elección de carrera de educación**

Los resultados de las motivaciones intrínsecas que determinan la elección de carrera de educación, revelan que, en el indicador, estuviste muy motivado al elegir la carrera de educación, se tiene 151 estudiantes que representan el 62.4% manifiestan estar muy de acuerdo, mientras que 8 estudiantes que representan el 3.3% están en desacuerdo.

En relación al ítem, podré enseñar a mis hijos con mayor eficiencia, se tiene 135 estudiantes que representan el 55.8% manifiestan estar muy de acuerdo con la afirmación, mientras que 25 estudiantes que representan el 10.3% indicaron que están en desacuerdo. Por otro lado, en el ítem, quiero ser el profesor que nunca tuve, 160 estudiantes que representan el 66.1% indicaron estar muy de acuerdo mientras que 19 estudiantes que representan el 7.9% señalaron estar en desacuerdo. En el ítem, pienso que estudiar te ayuda a comprender mejor la vida y la sociedad, se tiene 183 estudiantes que representan el 75.6% se encuentran muy de acuerdo, mientras que 7 estudiantes que representan el 2.9% indicaron estar en desacuerdo (Tabla 5).

Tabla 5

*Resultados de las motivaciones intrínsecas que determinan la elección de carrera de educación*

Ítem	Criterios de evaluación	F	%
21. Estuviste muy motivado al elegir la carrera de educación	En desacuerdo	8	3.3
	De acuerdo	83	34.3
	Muy de acuerdo	151	62.4
Total		242	100
22. Elegí estudiar esta carrera porque pensé que descubriría cosas nuevas	En desacuerdo	12	5.0
	De acuerdo	97	40.1
	Muy de acuerdo	133	55.0
Total		242	100
23. Elegí estudiar la carrera de educación porque podre estar feliz de ayudar a mucha gente	En desacuerdo	3	1.2
	De acuerdo	60	24.8
	Muy de acuerdo	179	74.0
Total		242	100
24. Podre enseñar a mis hijos con mayor eficiencia	En desacuerdo	25	10.3
	De acuerdo	82	33.9
	Muy de acuerdo	135	55.8
Total		242	100
25. Quiero ser el profesor que nunca tuve	En desacuerdo	19	7.9
	De acuerdo	63	26.0
	Muy de acuerdo	160	66.1
Total		242	100
26. Pienso que estudiar te ayuda a comprender mejor la vida y la sociedad	En desacuerdo	7	2.9
	De acuerdo	52	21.5
	Muy de acuerdo	183	75.6
Total		242	100
27. Elegí esta carrera porque la currícula o las materias desarrolladas me parecieron muy interesantes	En desacuerdo	23	9.5
	De acuerdo	103	42.6
	Muy de acuerdo	116	47.9
Total		242	100
28. Soy consciente de que al estudiar a profundidad, podre aplicar en la práctica lo que voy aprendiendo	En desacuerdo	1	0.4
	De acuerdo	67	27.7
	Muy de acuerdo	174	71.9
Total		242	100
29. Elegí estudiar esta carrera porque consideré que el nivel académico es fácil para mi	En desacuerdo	109	45.0
	De acuerdo	94	38.8
	Muy de acuerdo	39	16.1
Total		242	100
30. Esta carrera me permitirá ayudar a muchos niños que no tienen recursos en nuestro país	En desacuerdo	4	1.7
	De acuerdo	62	25.6
	Muy de acuerdo	176	72.7
Total		242	100

En el ítem, elegí estudiar esta carrera porque pensé que descubriría cosas nuevas, se tiene a 133 estudiantes que representan el 55% indican estar muy de acuerdo, mientras que 12 estudiantes que representan el 5% manifiestan estar en desacuerdo. Respecto al ítem, elegí estudiar la carrera de educación porque podré estar feliz de ayudar a mucha

gente, se tiene 179 estudiantes que representan el 74% que manifiestan estar muy de acuerdo con la afirmación, mientras que 12 estudiantes que representan el 5% indicaron estar en desacuerdo (Tabla 5).

En relación al ítem, elegí esta carrera porque la currícula o las materias desarrolladas me parecieron muy interesantes, se tiene 116 estudiantes que representan el 47.9% indicaron estar muy de acuerdo, mientras que 23 estudiantes que representan el 9.5% señalaron estar en desacuerdo. En el ítem, soy consciente de que, al estudiar a profundidad, podre aplicar en la práctica lo que voy aprendiendo 174 estudiantes que representan el 71.9% manifiestan estar muy de acuerdo, a diferencia de 1 estudiante que indicó estar en desacuerdo. Por otro lado, en el ítem, elegí estudiar esta carrera porque consideré que el nivel académico es fácil para mí, se tiene 109 estudiantes que representan el 45% manifiestan estar en desacuerdo, contrariamente se tiene 39 estudiantes que indican estar de acuerdo. En el ítem, esta carrera me permitirá ayudar a muchos niños que no tienen recursos en nuestro país, 176 estudiantes que representan el 72.7% indicaron estar muy de acuerdo, mientras que 4 estudiantes están en desacuerdo (Tabla 5).

### **Resultados de las motivaciones extrínsecas que determinan la elección de carrera de educación**

En los resultados de las motivaciones extrínsecas que determinan la elección de carrera de educación, en el ítem, creo que estudiar esta carrera me facilita un mejor trabajo en el futuro, se tiene 110 estudiantes que representan el 45,5% quienes indican estar de acuerdo a diferencia de 34 estudiantes que están en desacuerdo. En el ítem, solo elegí esta carrera porque deseo aumentar mi competencia profesional futura, se tiene 129 estudiantes que representan el 53,3% que manifiestan estar en desacuerdo, contrariamente se tiene 44 estudiantes que representan el 18,2% quienes están muy de acuerdo. Por otra parte, en el ítem, normalmente me esfuerzo en mis estudios porque quiero ser valorado por mis amigos y compañeros de clase, se tiene resultados divididos ya que el 36% está en desacuerdo, el 38.8% está de acuerdo y el 25.2% manifestó estar muy de acuerdo (Tabla 6).

En el ítem, solo elegí esta carrera para que mis padres se sienten orgullosos de mí, se tiene que 181 estudiantes que representan el 74,8% manifiestan estar en desacuerdo, contrariamente se tiene un 7,9% de estudiantes que están muy de acuerdo. Para el ítem, elegí estudiar esta carrera para tomar un descanso de la rutina del hogar y del trabajo, 189 estudiantes que representan el 78,1 indicaron estar en desacuerdo a diferencia del 5% de estudiantes que indicaron estar muy de acuerdo. En el ítem, esta carrera me permitirá ganar dinero de forma más rápida, 174 estudiantes que representan el 71,9% indicaron estar en desacuerdo, contrariamente se tiene un 5% de estudiantes que señalaron estar muy de acuerdo (Tabla 6).

Respecto al ítem, solo estudio esta carrera para obtener un título universitario, se tiene un grueso 90.1% de estudiantes que están en desacuerdo a diferencia de un 1.2% que expresaron estar muy de acuerdo. Para el ítem, toda mi familia es profesional, tenía que estudiar algo en la universidad, se tiene 205 estudiantes que representan el 84.7% quienes manifestaron estar en desacuerdo a diferencia del 2.5% que indicaron estar muy de acuerdo. En el ítem, ser profesional me permitirá tener un estatus social, se tiene 110 estudiantes que representan el 45.5% están de acuerdo, contrariamente hay un 36% que indicó estar en desacuerdo. Para el ítem, esta carrera me permitirá dirigir los colegios de mis familiares o amigos, 146 estudiantes que representan el 60.3% manifestó estar en desacuerdo, a diferencia de 33 estudiantes que representan el 13,6% que indicaron estar muy de acuerdo (Tabla 6).

**Tabla 6**  
*Resultados de las motivaciones extrínsecas que determinan la elección de carrera de educación*

Ítem	Criterios de evaluación	F	%
31. Creo que estudiar esta carrera me facilita un mejor trabajo en el futuro	En desacuerdo	34	14.0
	De acuerdo	110	45.5
	Muy de acuerdo	98	40.5
Total		242	100
32. Solo elegí esta carrera porque deseo aumentar mi competencia profesional futura	En desacuerdo	129	53.3
	De acuerdo	69	28.5
	Muy de acuerdo	44	18.2
Total		242	100
33. Normalmente me esfuerzo en mis estudios porque quiero ser valorado por mis amigos y compañeros de clase	En desacuerdo	87	36.0
	De acuerdo	94	38.8
	Muy de acuerdo	61	25.2
Total		242	100
34. Solo elegí esta carrera para que mis padres se sienten orgullosos de mí	En desacuerdo	181	74.8
	De acuerdo	42	17.4
	Muy de acuerdo	19	7.9
Total		242	100
35. Elegí estudiar esta carrera para tomar un descanso de la rutina del hogar y del trabajo	En desacuerdo	189	78.1
	De acuerdo	41	16.9
	Muy de acuerdo	12	5.0
Total		242	100
36. Esta carrera me permitirá ganar dinero de forma más rápida	En desacuerdo	174	71.9
	De acuerdo	56	23.1
	Muy de acuerdo	12	5.0
Total		242	100
37. Solo estudio esta carrera para obtener un título universitario	En desacuerdo	218	90.1
	De acuerdo	21	8.7
	Muy de acuerdo	3	1.2
Total		242	100
38. Toda mi familia es profesional, tenía que estudiar algo en la universidad	En desacuerdo	205	84.7
	De acuerdo	31	12.8
	Muy de acuerdo	6	2.5
Total		242	100
39. Ser profesional me permitirá tener un estatus social	En desacuerdo	87	36.0
	De acuerdo	110	45.5
	Muy de acuerdo	45	18.6
Total		242	100
40. Esta carrera me permitirá dirigir los colegios de mis familiares o amigos	En desacuerdo	146	60.3
	De acuerdo	63	26.0
	Muy de acuerdo	33	13.6
Total		242	100

## Discusión

Dentro de las características sociales se encontró un porcentaje considerable de mujeres lo que permite inferir que el sexo es un factor que se mantiene vigente en la elección de la carrera ya que mayoritariamente se tiene estudiantes mujeres en las carreras de educación, esto concuerda con los estudios de Martínez et al. (2015); San Rafael et al. (2010), quienes coinciden en afirmar que el género es un factor que determina la elección de la carrera, ya que las mujeres prefieren profesiones de carácter social como la pedagogía o la sanidad. Otro aspecto resaltante dentro de las características de la muestra de investigación es la ocupación de los padres, en su mayoría se encontró ocupaciones diferentes a las de profesor o profesora, esto desecha la teoría de Carrasco et al. (2018) y

Macías et al. (2018), por el contrario coincide con San Rafael et al. (2010), quienes concluyen que la presencia de familiares con el mismo trabajo no es un factor influyente.

Los resultados en los factores personales e interpersonales indican que la decisión de estudiar educación fue por iniciativa propia, de lo cual se infiere que no hubo presiones de familiares o amigos, esto concuerda con Avendaño & González (2012), quienes señalan que los factores menos frecuentes para la elección de la carrera de educación es la tradición familiar o la imitación de algún amigo o familiar (Rojas & Carola, 2020), así también coincide San Rafael et al. (2010), al señalar que el entorno familiar no es un factor determinante en la elección de la carrera, incluso en estudios con niños no se encontró presión de los padres por la elección de la carrera (Macías et al., 2018). Carrasco et al. (2018), por su parte, señalan que las familias tienen mucha influencia en la elección de la carrera universitaria los profesores de secundaria y algunos amigos, y también descarta altos niveles de influencia de la familia. Sin embargo Fernández et al. (2016), manifiesta que los padres de familia en su mayoría prefieren que sus hijos hagan estudios universitarios, por lo que influyen en la toma de decisiones de los adolescentes, sin embargo finalmente respetan la elección que ellos hagan.

Los resultados expuestos también evidencian que la población investigada eligió la carrera por motivaciones personales como el gusto por el espacio de trabajo, las personas con las que se desenvolverá como son niños y adolescentes y la vocación con la carrera, estos resultados coinciden con lo expresado por Araya (2019), quien encontró valores significativos en el factor vocación con la carrera. Al respecto Cruz & Silva (2018), manifiestan que la información vocacional es relevante en la elección de la carrera universitaria. Por otra parte, es importante destacar que la población investigada considere que tiene las habilidades sociales suficientes para desempeñarse en la carrera además que expresa tener un gusto por el trabajo con niños y/o adolescentes, esto coincide con Avendaño & González (2012), quienes también encontró este factor como motivo de elección de la carrera de pedagogía.

Diversos estudios Bastos et al. (2017) y Casillas et al. (2016), manifiestan que las cualidades que deben caracterizar a un profesor es la humanidad, y otros valores como la justicia, la templanza, la sociabilidad, las buenas relaciones interpersonales, que son consideradas como características del buen profesor. Otras características del buen profesor es la calidad afectiva que demuestran en la interacción con los estudiantes, además el gusto que demuestran al enseñar y el dominio de las materias a enseñar (Caballero & Sime, 2006), los resultados de la investigación revelan que los noveles estudiantes de educación manifiestan tener estas habilidades, por lo que tendrían un desempeño exitoso.

En cuanto a los factores económicos es importante destacar que la situación económica de la familia de los estudiantes, no influyó en la elección de la carrera de educación, otros investigadores concuerdan en afirmar que el aspecto económico no es determinante en la elección de la carrera universitaria (Araya, 2019; Avendaño & González, 2012). Contrariamente Da Silva & De Carvalho (2019), manifiestan que los estudiantes de una licenciatura en educación física en su mayoría provienen de familias de condiciones económicas menos favorecidas, por lo que la situación económica habría influenciado en la elección de la carrera, así también Sunza et al. (2021), afirma que el factor económico tiene mucha influencia.

En forma general se afirma que los factores extrínsecos como la motivación económica o los ingresos económicos que percibirán al ejercer la carrera o el estatus que le proporcionará frente a sus pares, así también las motivaciones intrínsecas como las

relaciones con los niños y/o adolescentes serían factores muy influyentes en la elección de la carrera (Martínez, 2020).

## Conclusiones

Con base en los resultados expuestos se concluye que las principales motivaciones personales e interpersonales son la vocación con la carrera que tienen los estudiantes ingresantes de educación, aspecto positivo que permitirá formarse como buenos maestros, además otro factor importante es el gusto por el espacio y las personas con las que trabajará ya que la mayoría tiene satisfacción por el trabajo con niños y/o adolescentes, además de considerar que tienen las habilidades sociales y académicas suficientes. Estas cualidades garantizan la formación de futuros profesores con altas cualidades pedagógicas y personales. Así también quedó demostrado que la familia y el contexto del que vienen no influyó en la elección de la carrera de educación. Por otra parte, en los factores económicos quedó demostrado que en su mayoría este factor no fue determinante en la elección de la carrera docente, además se ratifica que la influencia de la familia no es un factor determinante en la elección de la carrera. Finalmente, las motivaciones intrínsecas y extrínsecas de los estudiantes influyeron en la elección de la carrera docente, siendo la posibilidad de compartir con los niños y adolescentes y brindar una educación de calidad es lo que alienta la decisión de ser profesor.

## Referencias

- Araujo, E. (2020). *Evidencias psicométricas del cuestionario de motivación para seguir estudios superiores en adolescentes de Trujillo, 2019* [Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/50175>
- Araya, S. (2019). Motivaciones y preferencias en la elección de la carrera predilecta en Chile. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 29, 154–178. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i29.2637>
- Avendaño, C., & González, R. (2012). Motivos para ingresar a las carreras de Pedagogía de los estudiantes de primer año de la Universidad de Concepción. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 38(2), 21–33. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052012000200002>
- Bastos, M., Martins, V., Martins, P., Lourenco, C., & Vieira, N. (2017). Percepções de professores universitários brasileiros sobre as virtudes mais valorizadas no exercício da docência. *Psicologia Escolar e Educacional*, 21(2), 313–322. <https://doi.org/10.1590/2175-3539/2017/02121121>
- Caballero, R., & Sime, L. (2006). “Buen o buena docente” desde la perspectiva de estudiantes que han egresado de educación secundaria. *Revista Electrónica Educare*, 20(3), 1. <https://doi.org/10.15359/ree.20-3.4>
- Carrasco, E., Zuñiga, C., & Asún, R. (2021). Diseño y Validación Inicial del Test de Intereses Profesionales para la Orientación Vocacional (TIPOV) en Estudiantes Secundarios de Chile. *Psykhé (Santiago)*, 30(1), 1–13. <https://doi.org/10.7764/psykhe.2018.22221>
- Carrasco, E., Zuñiga, C., & Espinoza, J. (2018). Elección de carrera en estudiantes de nivel socioeconómico bajo de universidades chilenas altamente selectivas. *Calidad En La Educación*, 40, 96. <https://doi.org/10.31619/caledu.n40.67>
- Casillas, S., Cabezas, M., & Pinto, A. M. (2016). ¿Qué características psicológicas valoran los estudiantes universitarios de sus profesores? *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 10(2). <https://doi.org/10.19083/ridu.10.466>
- Ley Unibversitaria Ley N° 30220, Pub. L. No. 302020, 22 (2014).
- Cordero, G., & Pedroza, L. H. (2021). Políticas de carrera docente y desarrollo profesional en México a la luz de los resultados de TALIS. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26(89), 503–531. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662021000200503&lang=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662021000200503&lang=es)
- Cruz, E., & Silva, B. N. (2018). Motivación y Personalidad en la Elección de Carrera: Turismo y Negocios Internacionales. *Acta de Investigación Psicológica*, 8(2), 32–41. <https://doi.org/10.22201/fpsi.20074719e.2018.2.03>
- Da Silva, L., & De Carvalho, R. (2019). Aspectos sociais na escolha pela licenciatura em física: uma análise em universidades do Rio Grande do Sul. *Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências (Belo Horizonte)*, 21, 1–16. <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210112>

- Fernández, C. M., García, O., & Rodríguez, S. (2016). Los padres y madres ante la toma de decisiones académicas de los adolescentes en la educación secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(71), 1111–1133. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14047430006>
- García, J. (2007). Motivación y actitudes hacia la carrera de profesor de educación primaria en estudiantes normalistas de primer ingreso. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 12(35), 1153–1178. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662007000401153](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662007000401153)
- Herrera, V., Ivan, A., Quintana, M., Perez, M., Navarro, L., & Sosa, I. (2018). Formación vocacional y motivación: su incidencia en el estudio de la carrera de Medicina. *Edumecentro*, 10(2), 111–125.
- Luna, E. (2018). Caracterización de la formación precedente de estudiantes universitarios de Medellín y su relación con la elección de la carrera. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(76), 73–93. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14054387009%0ACómo>
- Macías, G. G., Caldera, J. F., & Salán, M. N. (2018). Orientación vocacional en la infancia y aspiraciones de carrera por género. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 80, 1. <https://doi.org/10.29101/crcs.v26i80.10516>
- Martínez, A., Castro, M., Zurita, F., & Lucena, M. (2015). La elección de estudios superiores universitarios en función de la modalidad de estudios, la nota media y el género. *Magister*, 27(1), 18–25. <https://doi.org/10.1016/j.magis.2015.06.001>
- Martínez, J. (2020). Percepciones de un grupo de estudiantes de pedagogía, de 4° y 5° año, de tres universidades de Santiago de Chile, respecto de su formación y futuro profesional. *Calidad En La Educación*, 53(53), 147–181. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-45652020000200147&lng=pt&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-45652020000200147&lng=pt&nrm=iso)
- Ramos, C., & Arely, B. (2020). Orientación Vocacional, Aprendizaje Socio-Emocional y Sentido de Vida en la Educación Superior. *Akrab Juara*, 5(1), 43–54. <http://www.akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/919>
- Rojas, C., & Carola, W. (2020). La elección de la carrera universitaria de trabajo social. *Educacion Superior*, 7(2), 73–84.
- Romero, I. (2019). *Factores motivacionales y evolutivos que influyen en la elección de la carrera docente en educación inicial* [Universidad de Valencia]. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2137098>
- San Rafael, S., Arrecedo, A., Bernaus, E., & Vers, O. (2010). Factores que influyen en la elección de los estudios de enfermería. *Enfermería Clínica*, 20(4), 236–242. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2010.04.003>
- SUNEDU. (2020). *II Informe Biental sobre la realidad universitaria en el Perú*. Inversiones Iakob SAC.
- Sunza, S. P., Medina, Y. I., & Rodríguez, N. D. (2021). Rasgos vocacionales de estudiantes de bachillerato aspirantes a una formación inicial docente. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 12(1). <https://doi.org/10.18861/cied.2021.12.1.3054>
- UNESCO. (2019). *Institute of statistics*. <http://data.uis.unesco.org/#>
- Valero, V., Huaman, L., & Garavito, E. (2021). Autoestima e identidad profesional de las profesoras de educación inicial. *Investigación Valdizana*, 15(1), 24–30. <https://doi.org/10.33554/riv.15.1.808>
- Valero, V. N., Vilca, G. E., & Coapaza, M. Y. (2021). Cultura organizacional y satisfacción laboral en docentes de Espinar. *Puriq*, 4(1), 4–13. <https://doi.org/10.37073/puriq.4.1.190>
- Vilchez, D. (2019). *Factores motivacionales en la elección de la carrera de educación de los ingresantes de una universidad privada en Arequipa 2018* [Universidad Tecnológica del Perú - Escuela de Posgrado]. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/3188>

# Docencia e investigación en educación superior

## CAPÍTULO

# 3



DOI: <https://doi.org/10.53595/eip.010.2023.ch.3>

## La Evaluación en la Universidad: Un Estudio sobre las Competencias del Evaluador

**Gaby Esther Chunga Pingo**  
**Janet Natalia Mendoza Rejas**  
**Daysi Silvana Nina Granados**  
**Juana Bobadilla Cornelio**  
**Hurganda Saravia Dominguez**



**EIP** EDITORIAL  
IDICAP  
PACÍFICO

# La Evaluación en la Universidad: Un Estudio sobre las Competencias del Evaluador

## Gaby Esther Chunga Pingo

Universidad César Vallejo

<https://orcid.org/0000-0002-1033-7091>

[gabyestherinvestigacion@gmail.com](mailto:gabyestherinvestigacion@gmail.com)



Licenciada en educación. Doctor en Educación, Magíster en Docencia y Gestión, Magíster en docencia universitaria, Docente de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo y otras universidades peruanas. Además, es asesora de tesis.

## Janet Natalia Mendoza Rojas

Universidad Tecnológica del Perú

<https://orcid.org/0000-0002-1059-7280>

[jamereica78@gmail.com](mailto:jamereica78@gmail.com)



Economista. Especialista en Tics de la Educación, Doctor en Ciencias Empresariales, Magister en Finanzas, Magister en Gestión Pública, Docente de la Facultad de Derecho, Economía y Negocios Internacionales, y de la Escuela de Post grado de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

## Daysi Silvana Nina Granados

Universidad César Vallejo

<https://orcid.org/0000-0001-7310-6189>

[daysininag@ucvvirtual.edu.pe](mailto:daysininag@ucvvirtual.edu.pe)



Licenciada en Educación. Doctora en Administración de la Educación, Magister en Gestión y Docencia Educativa, Máster en Gestión Pública, Licenciada en Educación especialidad matemática e informática, Bachiller en Ciencias de la Educación, Docente de la Universidad particular César Vallejo.

## Juana Bobadilla Cornelio

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle

<https://orcid.org/0000-0003-3191-4393>

[jbobadilla@une.edu.pe](mailto:jbobadilla@une.edu.pe)



Doctor en Ciencias de la Educación, Magíster en Gestión Educativa, Magíster en Psicopedagogía, Segunda especialidad en Educación Básica Alternativa, Abogada con CAL N° 91426, Docente de Pre y Posgrado de la Universidad Nacional de Educación "EGYV" La Cantuta. Investigadora en Scopus. Asesora de tesis y Responsable de grupo de investigación FEDU.

## Hurganda Saravia Dominguez

Universidad Nacional Federico Villarreal

<https://orcid.org/0000-0002-1214-4904>

[gadyjunio7@gmail.com](mailto:gadyjunio7@gmail.com)



Licenciada en educación. Doctor en Educación, Magister en Psicología Educativa, Segunda especialidad en Investigación y Didáctica, Licenciada en especialidad Lengua y Literatura, Bachiller en Ciencias de la Educación, Docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

# La Evaluación en la Universidad: Un estudio sobre las Competencias del Evaluador

## University Evaluation: A Study on Evaluator Competencies

**Gaby Esther Chunga Pingo**  
**Janet Natalia Mendoza Rejas**  
**Daysi Silvana Nina Granados**  
**Juana Bobadilla Cornelio**  
**Hurganda Saravia Dominguez**

### Resumen

Este estudio se centró en analizar las competencias clave que los evaluadores deben poseer en la educación superior y en cómo pueden ser desarrolladas y mejoradas. En el contexto de un creciente interés en la educación orientada a las competencias, se planteó la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las competencias clave que deben poseer los evaluadores en la educación superior y cómo pueden ser desarrolladas y mejoradas? El objetivo de este estudio es analizar las competencias del evaluador en el contexto de la educación superior, identificar áreas de mejora y proporcionar recomendaciones para mejorar estas competencias. Se utilizó una metodología basada en la revisión de la literatura y en el análisis de las competencias técnicas, interpersonales y pedagógicas. Los resultados mostraron que estas competencias son fundamentales para el desempeño eficaz del evaluador y que deben ser desarrolladas y mejoradas de manera continua. El estudio subrayó la importancia de la auto-reflexión crítica y la formación continua para los evaluadores. Además, destacó la necesidad de que las instituciones educativas proporcionen el apoyo necesario para el desarrollo de las mismas.

**Palabras clave** Evaluación, Educación Universitaria, Competencias, Evaluador, Enseñanza Superior

### Abstract

This study focused on analyzing the key competencies that evaluators must possess in higher education and how they can be developed and improved. In the context of a growing interest in competency-based education, the research question was raised: What are the key competencies that evaluators must possess in higher education and how can they be developed and improved? The objective of this study is to analyze the competencies of evaluators in the context of higher education, identify areas for improvement, and provide recommendations to enhance these competencies.

A methodology based on literature review and analysis of technical, interpersonal, and pedagogical competencies was used. The results demonstrated that these competencies are essential for effective performance as an evaluator and should be continuously developed and improved. The study underscored the importance of critical self-reflection and ongoing professional development for evaluators. Furthermore, it highlighted the need for educational institutions to provide the necessary support for the development of these competencies.

**Keywords** Evaluation, Higher Education, Competencies, Evaluator, University Teaching

## Introducción

En el contexto de la educación superior, la evaluación es fundamental para garantizar la calidad del aprendizaje y la formación de los estudiantes (Batista Mendieta, 2020). Es importante destacar que no solo tiene como objetivo valorar y apreciar el desempeño de los estudiantes, sino que también se utiliza como una herramienta valiosa para mejorar la calidad de la enseñanza y el proceso de aprendizaje en este nivel educativo. Además, se debe destacar que, para lograr una evaluación efectiva, resulta fundamental contar con docentes que posean competencias sólidas en esta área (Valentín-Martínez y Mayor-Ruiz, 2023). Acorde con ello, es fundamental mejorar constantemente las competencias necesarias que deben poseer los docentes para realizar una evaluación eficaz. Es relevante destacar también, tal como indica Clavijo-Cáceres (2020), que existe la necesidad de analizar las formas en las que se establece el perfil competencial de los docentes universitarios al momento de fiscalizar su desempeño profesional como principal evaluador del logro de objetivos de su grupo de trabajo, certificando además que los educadores cuenten con habilidades y conocimientos precisos para llevar a cabo evaluaciones rigurosas y justas, lo que asegura la calidad de la educación que forma nuevos profesionales.

Viene a bien recordar que la evaluación educativa ha experimentado cambios significativos a lo largo de la historia. Durante el siglo XX, se observó un cambio importante, donde se pasó de una perspectiva objetiva enfocada en la medición a una visión más profesionalizada (Patiño-Montero et al, 2022). En este escenario, la investigación evaluativa ha cobrado fuerza en las últimas décadas como metodología en el campo de las ciencias sociales y con especial énfasis en la educación. La metodología en cuestión proporciona las herramientas pertinentes para realizar una evaluación exhaustiva, en la cual se involucra de manera directa a los actores implicados. Este enfoque posibilita la identificación de aquellos elementos que necesitan ser adaptados, alterados o suprimidos con el fin de optimizar los procedimientos y las metodologías, y de esta manera, colaborar en el mejoramiento de la calidad educativa de forma más activa, consciente y adecuada (Escudero-Escorza, 2019), eso incluye determinar los roles que cumplen los actores en el proceso de ejecutar el servicio, así como el desarrollo de las habilidades del siglo XXI que requieren los profesionales en formación (Rea et al., 2021).

En el ámbito de la educación superior, la evaluación se considera un proceso de formación que se lleva a cabo dentro de las instituciones educativas con el fin de detectar obstáculos y aplicar estrategias de mejora que permitan solucionarlos de manera efectiva y adecuada (Patiño-Montero et al, 2022). Con respecto a ello, Gutierrez Huamaní y Ayala (2021), señalaban “La evaluación parte de una idea de la docencia universitaria, determinada por una concepción de la enseñanza universitaria, garantizando la impartición cabal de las competencias fundamentales de cada especialidad”. Según Casanova (2021), en su Manual de Evaluación Educativa, la evaluación se describe como un procedimiento metódico y preciso de recolección de información con el propósito de obtener datos continuos y significativos. Esta información es utilizada para tomar decisiones y valorar procesos que contribuyan a mejorar la actividad educativa en el nivel superior. La evaluación ha tenido un papel crucial en las transformaciones de los sistemas educativos, gracias a la información valiosa que ofrece y las preguntas que plantea sobre la gestión y el análisis de los resultados que se presentan a la sociedad (Cabra-Torres, 2014).

Para entender el contexto presentado, este estudio se centra en la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las competencias clave que deben poseer los evaluadores en

la educación superior y cómo pueden ser desarrolladas y mejoradas? Con el objetivo de analizar las competencias del evaluador en el contexto de la educación superior, identificar áreas de mejora y proporcionar recomendaciones para fortalecer estas habilidades, se llevará a cabo un estudio exhaustivo que tomará en consideración la evolución de la educación superior y las demandas sociales. De esta manera, se buscará comprender cómo estos factores impactan en el rol y las responsabilidades del evaluador en el proceso de evaluación universitaria del futuro. A través de un enfoque prospectivo, se busca comprender cómo la formación del futuro educador universitario puede adaptarse a los nuevos tiempos y contribuir a una evaluación más efectiva y relevante en ese ámbito. Esta pregunta es relevante para el campo de la educación superior y la sociedad en general, y puede ser investigada utilizando fuentes secundarias.

Mediante un enfoque riguroso y analítico, se buscó brindar información valiosa para que las instituciones educativas pudieran mejorar sus prácticas de evaluación y adaptarse a los cambios constantes en el panorama educativo.

Para llevar a cabo la presente investigación, se utilizaron diversos materiales relevantes para el análisis en el campo de la formación y la evaluación, enfocándose específicamente en procesos de evaluación en el ámbito universitario y en la evaluación de docentes. Entre los materiales empleados se encuentran libros y artículos académicos que abordan temáticas relacionadas con la formación, los procesos de evaluación y la evaluación de docentes en el contexto universitario.

Para la recopilación de información, se realizó una exhaustiva revisión de documentos de temática específica, seleccionando aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión predefinidos. Los criterios de inclusión se centraron en material que aportara información relevante sobre la formación y evaluación en la educación superior, así como en aquellos que abordaran las metodologías y enfoques utilizados en la evaluación de docentes universitarios.

Por otro lado, se establecieron criterios de calidad para asegurar la fiabilidad y pertinencia de los materiales seleccionados. Se privilegiaron aquellos trabajos realizados por autores con trascendencia en el campo educativo y se incluyeron artículos provenientes de bases de datos indexadas, lo que garantizó su rigurosidad y reconocimiento en la comunidad académica. Asimismo, se tomaron en cuenta libros con ISBN (International Standard Book Number) para asegurar su validez y confiabilidad como fuentes de referencia.

El uso de estos materiales y métodos en la presente investigación permitió obtener una base sólida de información para analizar y comprender a profundidad los aspectos relacionados con la formación y la evaluación en el contexto universitario, así como las distintas aproximaciones en la evaluación de docentes universitarios. Con ello, se busca contribuir al avance y mejora de los procesos de formación y evaluación en el ámbito educativo superior.

## **Desarrollo**

En la actualidad, la sociedad ha experimentado cambios notables en su dinámica social y comunicativa debido a los avances tecnológicos y las transformaciones sociales. Estos cambios han tenido un impacto significativo en diferentes áreas, entre ellas, la educación. En el ámbito académico, las preocupaciones y enfoques que antes eran considerados tradicionales han evolucionado hacia nuevas perspectivas. En relación a este tema, Rea et al. (2021), destacan que estas perspectivas han debido ajustarse a las exigencias del presente, reconociendo la importancia de ser ágiles, eficientes y pertinentes

para los alumnos. Sin embargo, aún resulta necesario recordar que no basta con evaluar únicamente la capacidad de los estudiantes para memorizar y comprender información de manera pasiva. Es más importante diseñar evaluaciones que brinden a los estudiantes la oportunidad de demostrar sus habilidades y capacidades en situaciones prácticas y reales. Es necesario profundizar en la comprensión de sus habilidades y capacidades, así como en los factores internos y externos que pueden influir en su rendimiento (Pavié et al., 2016). Asimismo, se debe comprender que este proceso involucra la consideración de factores socioafectivos y contextuales que impactan en el proceso de aprendizaje y desempeño de los estudiantes (Ibarra-Sáiz et al., 2020).

De acuerdo con Gutiérrez Huamaní y Ayala Esquivel (2021), resulta fundamental crear evaluaciones que presenten situaciones problemáticas y retadoras que permitan aplicar conocimientos de manera creativa y reflexiva. Por ello, es importante diseñar las evaluaciones de manera que fomenten habilidades esenciales en el mundo actual (Castanedo y Capllonch, 2017), tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo (Dort et al., 2017). De igual manera, es de suma importancia que el evaluador universitario desempeñe un papel destacado en la creación y aplicación de evaluaciones pertinentes a las circunstancias actuales (Belando-Montoro y Alanís-Jiménez, 2019); basta como muestra que los evaluadores universitarios requieran continuar con una formación continua y pedagógica para mantenerse actualizados en las nuevas metodologías y enfoques de evaluación que se ajustan a las necesidades cambiantes de los estudiantes (Valentín y Ruiz, 2023).

Con el objetivo de abordar la realidad descrita, se debe diseñar evaluaciones que consideren la diversidad de los estudiantes, sus experiencias previas, sus estilos de aprendizaje y sus necesidades individuales. Además, es posible que los docentes generen entornos de evaluación que estimulen el interés, la implicación activa y el progreso de destrezas prácticas pertinentes a la realidad contemporánea (García-Rico et al., 2020; Fuentes, 2019).

Es importante resaltar que el perfil del evaluador universitario está estrechamente relacionado con la formación inicial y colaborativa del profesorado. Según la referencia de Geiringer (1989, citado en Durán Arellano, 2016), se plantea que el profesor, al ser un egresado del sistema educativo, tiende a adoptar el modelo de enseñanza predominante y a reproducir en el aula las condiciones ideológicas y pedagógicas que recibió durante su formación profesional. Es en este proceso de formación del docente universitario donde se encuentran los cimientos de sus experiencias como estudiante, las situaciones impactantes que vivió, las presiones a las que estuvo expuesto, el nivel de exigencia que experimentó y las interacciones con sus compañeros. Todo esto tiene un impacto significativo en su relación con los estudios y en su desempeño profesional. En consecuencia, es fundamental destacar que la capacitación del docente adquiere una relevancia crucial a la hora de enfrentar los retos que plantea el enfoque educativo actual, el cual se basa en el desarrollo de habilidades y competencias. Si el docente no aborda adecuadamente este aspecto, existe la posibilidad de que continúe repitiendo errores y falencias que adquirió durante su etapa de estudiante.

Las transformaciones significativas a las que haces referencia también generan un impacto en la redefinición de los objetivos de aprendizaje. En este sentido, se enfoca en el desarrollo de competencias. El educador debe abandonar el papel tradicional de ser un mero transmisor de conocimientos y adoptar la responsabilidad de liderar el proceso de enseñanza y aprendizaje, siguiendo el enfoque de competencias (Durán Arellano, 2016).

Es importante que los evaluadores universitarios tengan una formación sólida al inicio de su carrera para que puedan comprender los fundamentos de la evaluación educativa y adquirir las habilidades necesarias para diseñar y aplicar evaluaciones efectivas. Entre ellos, se destacan los diferentes enfoques de evaluación, la selección de instrumentos adecuados, el análisis de datos y la interpretación de resultados. De manera semejante, es fundamental que el proceso de formación del evaluador fomente una mentalidad abierta hacia los cambios que le presente la sociedad del conocimiento. Esto implica desarrollar la capacidad de adaptación a los cambios y la búsqueda de nuevas estrategias y enfoques para mejorar la calidad de la evaluación.

En relación con este tema, es importante destacar que el evaluador universitario debe poseer habilidades y competencias que estén relacionadas con la colaboración, la comunicación efectiva y la capacidad de trabajar en equipo, y que el estudiante muestre una actitud proactiva y creativa, siempre buscando nuevas formas de mejorar la evaluación y ser copartícipes del escenario evaluativo (Córdoba et al., 2016; Deroncele et al., 2021; Pascual-Arias et al., 2022).

Sin embargo, en algunos casos, la evaluación no recibe la atención suficiente en la formación inicial del docente, ya que los planes formativos se centran más en el desarrollo de contenidos instrumentales para el ejercicio profesional que en el uso de una evaluación orientada al aprendizaje. Esto ha llevado a una falta de consenso entre el profesorado sobre cómo entender y aplicar la evaluación en el aula, generando prácticas muy diferentes y alejadas de un enfoque pedagógico (Beutel et al., 2017).

### **Competencias del evaluador universitario**

Se considera al evaluador como aquel individuo que, en un ámbito específico de actividad, investiga e informa sobre los méritos y deficiencias del objeto de evaluación (García Soto et al., 2020). El valor asignado a la evaluación cumple diversos propósitos, como mejorar un proceso, verificar el nivel de logro en ciertos objetivos, otorgar un premio, aplicar medidas de refuerzo educativo o cumplir un contrato (Auris et al., 2022). Las competencias profesionales se refieren a un conjunto de elementos combinados, como conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos teóricos y prácticos, que se integran considerando atributos personales, como capacidades, motivos, rasgos de personalidad y aptitudes, basándose en experiencias personales y profesionales, y que se manifiestan a través de comportamientos o conductas en el contexto laboral (Moreno, 2018; Navío, 2005).

La evaluación se concibe como una disciplina y un campo de aplicación especializado. Por lo tanto, se sostiene que no solo es necesario tener una formación especializada para desempeñarse competentemente como evaluador en el ámbito educativo, sino que es un requisito indispensable, ya que los resultados de la evaluación tienen fuertes repercusiones, como promoción, certificación, reconocimiento a la calidad, prestigio e incluso ayudas económicas, que afectan los derechos de los evaluados. Esto implica que la evaluación debe trascender la buena voluntad o la opinión personal del evaluador. Además, se considera una estrategia adecuada para fundamentar la investigación sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior, y los resultados obtenidos en la evaluación deben servir como base para la innovación metodológica (Tejedor, 2009; 2012).

En la mayoría de las actividades humanas, la evaluación desempeña un papel central al permitir la valoración y reflexión sobre la propia actividad y cómo mejorarla (Ravela, 2009). Sin embargo, existen actividades como la atención psicológica, la enseñanza y la atención médica que están menos expuestas a la mirada de los demás

(Ravela, 2009). En este contexto laboral, el perfil profesional del evaluador debe ser amplio, flexible e integrar conocimientos, habilidades, actitudes y valores para resolver problemas complejos y dinámicos (Auris et al., 2022). Estos problemas suelen ser multidimensionales y poco estructurados. Un perfil inflexible o rígido carecería de valor en estas situaciones desafiantes (Auris et al., 2022).

Las competencias del evaluador en la educación superior han sido estudiadas en diversas disciplinas y contextos. A partir de estos estudios, se han identificado competencias clave que determinan la eficacia del evaluador, como las técnicas, interpersonales y pedagógicas. La Asociación Americana de Evaluación (AEA) ha desarrollado un conjunto de competencias que sirven como un lenguaje común para definir al evaluador. Estas competencias guían la formación y educación del evaluador ordenando las capacidades iniciales y brindando un objetivo para la alimentación constante, fomentando una reflexión crítica sobre sus fortalezas y limitaciones. Además, identifican formas de mejorar la práctica en el campo y reflejan los servicios que los evaluadores deben ofrecer en diversos contextos.

Un sistema de evaluación de desempeño en la educación superior debe incluir mecanismos que permitan determinar en qué medida las personas contribuyen al logro de los estándares requeridos para su cargo y los objetivos de la institución. Además, debe facilitar las acciones necesarias para el desarrollo profesional y personal de los evaluados, así como mejorar sus oportunidades futuras (Escudero-Escorza, 2019). Por lo tanto, el papel del docente en el proceso de evaluación es fundamental. La evaluación no solo debe ser un medio de reflexión y mejora, sino que también debe estar adecuadamente ubicada y orientada para permitir el crecimiento profesional de los estudiantes.

### **Descripción de las competencias clave del evaluador universitario**

La figura del evaluador en la educación superior requiere de competencias técnicas y profesionales sólidas. Asimismo, es imprescindible poseer conocimientos y habilidades en el diseño y selección de instrumentos de evaluación, así como en la recolección y análisis de datos, la retroalimentación y la comunicación, y la evaluación del aprendizaje auténtico y formativa. Además, es necesario contar con una formación específica y un perfil profesional amplio, flexible e integrado que permita afrontar los complejos desafíos que surgen en el campo de la evaluación en la educación superior. Esta sólida preparación garantizará una evaluación de calidad y contribuirá al desarrollo y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje; el cual es la integración de los dos procesos anteriores, donde el docente despliega estrategias pedagógicas para facilitar el aprendizaje del estudiante, y este último se involucra activamente en la construcción de conocimientos a partir de la guía del docente. Es un proceso bidireccional en el cual tanto el docente como el estudiante influyen en el resultado del aprendizaje.

Las competencias se pueden integrar a través de macro competencias, distribuidas de la siguiente forma:

**1. Competencias técnicas.** Las competencias técnicas son fundamentales para cualquier evaluador universitario, ya que estas habilidades demuestran su capacidad para utilizar una variedad de herramientas, técnicas y métodos con el fin de llevar a cabo evaluaciones efectivas. Entre estas competencias se encuentra la habilidad de diseñar y planificar evaluaciones de manera adecuada, así como la capacidad de recolectar y analizar datos de manera precisa y rigurosa. Además, un evaluador universitario debe poseer la destreza de comunicar los resultados obtenidos de forma clara y efectiva, a fin de que puedan ser comprendidos y utilizados por los diferentes actores involucrados. Asimismo, es importante que el evaluador tenga la competencia de utilizar tecnología apropiada para

recopilar y analizar datos, lo que puede contribuir a optimizar el proceso de evaluación y obtener resultados más precisos.

**Competencia en diseño y selección de instrumentos de evaluación:** Un evaluador universitario debe poseer habilidades para diseñar y seleccionar instrumentos de evaluación apropiados y válidos que se ajusten a los objetivos de aprendizaje y a los criterios de evaluación establecidos. Esto implica conocer diferentes técnicas de evaluación, tales como pruebas escritas, proyectos, presentaciones, evaluaciones prácticas, entre otras (Seligman et al., 2021). Si se hace referencia a formación por competencias, es fundamental que el evaluador comprenda también los principios de la medición educativa y sea capaz de desarrollar instrumentos que brinden una evaluación justa y confiable, teniendo en cuenta los criterios de desempeño y los indicadores de logro como referentes adicionales para medir el desarrollo de las competencias de los estudiantes.

**Competencia en recolección y análisis de datos:** Como educadores, es importante reconocer que los evaluadores universitarios desempeñan un papel esencial en el sistema educativo. Para llevar a cabo su trabajo de manera efectiva, es crucial que posean una serie de habilidades que les permitan recolectar y analizar datos de manera precisa y rigurosa. Es relevante destacar que la capacidad de analizar y evaluar información no es exclusiva del rol de evaluador, sino una competencia esencial que debe aplicarse en todas las áreas de su labor (Forni & Grande., 2020).

Además, en la era digital, resulta fundamental que el evaluador tenga la capacidad de utilizar herramientas tecnológicas o software para el análisis de datos. Estas herramientas son útiles para automatizar el proceso de análisis, lo que permite al evaluador gestionar grandes cantidades de datos y realizar análisis más complejos de manera más eficiente. De esta manera, se puede lograr una mayor claridad y comprensión de los hallazgos, lo cual resulta de gran utilidad al comunicarlos a otras partes interesadas.

**Competencia en retroalimentación y comunicación:** Es importante que el evaluador universitario cuente con habilidades de comunicación efectiva para brindar retroalimentación constructiva a los estudiantes acerca de su desempeño, tal como lo señala Cañadas (2020), Ser capaz de comunicar de manera clara y precisa los resultados de una evaluación, identificar las fortalezas y áreas de mejora, y proporcionar recomendaciones para el crecimiento académico son habilidades esenciales. Es importante que el evaluador tenga la habilidad de crear un ambiente de confianza y respeto durante la comunicación con los estudiantes.

En este caso, se está promoviendo la perspectiva de la evaluación formadora, la cual se relaciona con una concepción constructivista del aprendizaje (Anijovich y Cappelletti, 2017). Esta perspectiva pedagógica coloca al estudiante en el centro del proceso educativo, promoviendo la investigación, el abordaje de problemas y casos. No obstante, es importante destacar que estas medidas pueden resultar insuficientes para lograr que los estudiantes tomen conciencia de su propio proceso de aprendizaje. Es fundamental emplear diversas estrategias y asegurarse de que se enseñen en todos los niveles educativos.

**Competencia en evaluación del aprendizaje auténtico:** Un evaluador universitario debe ser capaz de diseñar y aplicar evaluaciones que reflejen situaciones auténticas de la vida real, donde los estudiantes demuestren su capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en contextos reales (Gulikers & Oonk, 2019). Esto implica la creación de tareas desafiantes y significativas que estimulen la reflexión y la resolución de problemas, y que fomenten el desarrollo de habilidades críticas y creativas (Oonk et al., 2020).

**Competencia en evaluación formativa:** El evaluador universitario debe poseer habilidades para implementar la evaluación formativa, la cual consiste en realizar un seguimiento continuo del proceso de aprendizaje de los estudiantes y brindar retroalimentación oportuna con el fin de mejorar su rendimiento académico (Adachi, 2018). Para lograr esto, es necesario tener la capacidad de recopilar evidencia pertinente acerca del progreso de los estudiantes, identificar áreas de mejora y ofrecer orientación y apoyo para su desarrollo académico (Cañadas, 2020).

Estas competencias técnicas son de vital importancia para que el evaluador universitario desempeñe su rol de manera efectiva, garantizando así una evaluación de calidad que contribuya al aprendizaje y crecimiento de los estudiantes en el ámbito de la educación superior.

**2. Competencias interpersonales.** Las competencias interpersonales son fundamentales para un evaluador universitario, ya que se refieren a las habilidades y capacidades necesarias para establecer relaciones efectivas con los estudiantes, colegas y otras partes interesadas en el proceso de evaluación. Entre las competencias clave del evaluador en este ámbito se encuentran la comunicación efectiva, la capacidad para trabajar en equipo y la habilidad para manejar conflictos. La comunicación efectiva implica la capacidad de transmitir información de manera clara y comprensible, así como de escuchar activamente a los demás. El evaluador debe ser capaz de expresarse de forma coherente y adaptar su estilo de comunicación según el interlocutor. Además, es esencial tener la habilidad de trabajar en equipo, colaborando de manera constructiva con otros evaluadores y profesionales de la universidad. Esto implica la capacidad de compartir conocimientos, delegar responsabilidades y participar en la toma de decisiones de manera colaborativa. Asimismo, el evaluador universitario debe tener la capacidad de manejar conflictos de manera adecuada y constructiva. Esto implica ser capaz de identificar y abordar las diferencias de manera respetuosa, encontrar soluciones viables y mantener la armonía dentro del equipo de evaluación. En resumen, las competencias interpersonales son indispensables para un evaluador universitario, ya que le permiten establecer relaciones sólidas, fomentar la colaboración y resolver conflictos de manera efectiva en el proceso de evaluación.

**Comunicación efectiva:** El evaluador universitario debe ser capaz de comunicarse de manera clara, precisa y respetuosa con los estudiantes, colegas y otros actores involucrados en el proceso de evaluación (Carvalho et al., 2020). Esto implica la capacidad de escuchar activamente, hacer preguntas pertinentes, proporcionar retroalimentación constructiva y transmitir la información de manera comprensible (Carvalho et al., 2021). Una comunicación efectiva fomenta la confianza y el entendimiento mutuo, lo que contribuye a una evaluación más sólida y significativa (Castro, 2019).

**Empatía y sensibilidad:** El evaluador universitario debe comprender y considerar las perspectivas, necesidades y emociones de los estudiantes y demás participantes involucrados en el proceso de evaluación. La empatía y la sensibilidad son competencias interpersonales clave que permiten al evaluador establecer un ambiente de apoyo y comprensión, fomentando así la confianza y la colaboración en el proceso evaluativo. Además, es fundamental que el evaluador tome en cuenta la diversidad presente en el alumnado y adapte su enfoque de evaluación en función de las características individuales de cada estudiante (Mollo Flores, 2022). Estas competencias interpersonales son esenciales para que el evaluador universitario pueda desarrollar su labor de manera

efectiva y justa, garantizando así la equidad y el bienestar de todos los involucrados en el proceso evaluativo.

**Trabajo en equipo y colaboración:** El evaluador universitario debe poseer la capacidad de trabajar de manera colaborativa con otros docentes, especialistas y profesionales de apoyo en el proceso de evaluación. Esta habilidad implica la disposición para compartir información, ideas y recursos, así como para cooperar en la toma de decisiones y la resolución de problemas relacionados con la evaluación. El trabajo en equipo y la colaboración permiten llevar a cabo una evaluación más completa y equilibrada, aprovechando la experiencia y los conocimientos de diferentes profesionales involucrados en el proceso. Según Vygotsky (1978), esta interacción entre pares enriquece el proceso evaluativo y contribuye a su mejora continua.

**Gestión de conflictos:** El evaluador universitario debe poseer habilidades para manejar los conflictos que puedan surgir en el contexto de la evaluación. Esto implica tener la capacidad de identificar y abordar las diferencias de manera constructiva, facilitar la resolución de problemas y promover un clima de respeto y cooperación (Goleman, 1995). La gestión de conflictos eficaz por parte del evaluador universitario garantiza un ambiente propicio para el aprendizaje y la mejora continua en el proceso de evaluación. Estas competencias interpersonales son fundamentales para el evaluador universitario, ya que le permiten gestionar de manera adecuada cualquier conflicto que pueda surgir durante el proceso de evaluación, asegurando así un entorno favorable y propicio para el desarrollo académico de los estudiantes y la mejora continua del proceso evaluativo en la universidad.

**Ética profesional:** El evaluador universitario debe mantener altos estándares éticos en su práctica evaluativa. Esto implica respetar la confidencialidad de los datos, garantizar la imparcialidad y equidad en el proceso de evaluación, y actuar de manera ética y responsable en todas las interacciones relacionadas con la evaluación. La ética profesional es fundamental para mantener la integridad y la confiabilidad de los resultados de la evaluación (AEA, 2018). Además, las competencias interpersonales del evaluador en la educación superior son esenciales para establecer relaciones positivas en el proceso de evaluación. Estas competencias contribuyen a una evaluación más significativa y efectiva, promoviendo el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes en el contexto de la educación superior (Castro, 2019). Al interactuar con los estudiantes y otros actores involucrados en la evaluación, el evaluador debe demostrar habilidades de comunicación efectiva, empatía y respeto. La capacidad de establecer relaciones sólidas y confiables con los evaluados fomenta un ambiente de confianza y apoyo, lo que a su vez mejora la validez y la utilidad de la evaluación. Además, el evaluador universitario debe mostrar imparcialidad en sus juicios y decisiones, evitando cualquier favoritismo o prejuicio que pueda afectar la objetividad de los resultados.

**3. Competencias pedagógicas:** Las competencias pedagógicas son fundamentales para un evaluador docente evaluador en la educación superior.

Estas competencias incluyen:

**Dominio de los contenidos:** El evaluador universitario debe poseer un sólido conocimiento de los contenidos y conceptos relacionados con el área o disciplina que está evaluando, lo que implica no solo dominar el contenido en sí, sino también comprender cómo se articula con el plan de estudios y los objetivos educativos de la institución. Además, es fundamental que el evaluador sea capaz de realizar la trasposición didáctica, es decir, la habilidad de convertir esos conocimientos teóricos en estrategias y actividades de evaluación concretas y relevantes para los estudiantes. Esta competencia implica

comprender en profundidad los fundamentos teóricos y prácticos de la materia, manteniéndose al tanto de los avances y desarrollos más recientes en el campo, tal como lo señala Porlán (2018), Además, para llevar a cabo una evaluación efectiva, es fundamental que el evaluador cuente con competencias pedagógicas específicas. Entre ellas, se destaca el dominio de los contenidos, que implica una comprensión exhaustiva y actualizada de los temas tratados en el ámbito universitario. Este conocimiento profundo permite al evaluador valorar de manera adecuada el nivel de dominio que los estudiantes han alcanzado en los diversos aspectos de la materia y, a su vez, brinda la base necesaria para proporcionar retroalimentación precisa y relevante en el proceso evaluativo.

**Diseño y planificación de la evaluación:** Con el objetivo de lograr una evaluación efectiva, el evaluador debe ser capaz de desarrollar estrategias acordes con los objetivos de aprendizaje y los resultados esperados. Esto implica la selección y utilización de diversos métodos y herramientas de evaluación, tales como pruebas escritas, proyectos, presentaciones y debates, entre otros. Estas opciones permiten recopilar información válida y confiable sobre el desempeño de los estudiantes, como señala (Coggi, 2020). Esta tarea implica la capacidad de definir claramente los criterios de evaluación, establecer rúbricas adecuadas y seleccionar los instrumentos más adecuados para recopilar evidencias sobre el aprendizaje de los estudiantes.

**Retroalimentación y guía:** Esta tarea implica identificar tanto las fortalezas como las áreas de mejora de los estudiantes, ofreciendo comentarios específicos y claros que les permitan comprender en qué aspectos pueden mejorar. Además, el evaluador debe brindar recomendaciones y estrategias concretas para el desarrollo de habilidades y conocimientos, con el fin de facilitar el crecimiento académico de los estudiantes (Hattie & Timperley, 2007). Mediante una retroalimentación constructiva, el evaluador puede comunicar de manera clara y precisa tanto las fortalezas como las áreas de mejora del estudiante, fomentando así su desarrollo académico. Asimismo, la guía del evaluador universitario es esencial para orientar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, ofreciéndoles recomendaciones y estrategias específicas para mejorar sus habilidades y conocimientos.

**Promoción del aprendizaje activo y significativo:** Es fundamental que promueva la participación activa de los estudiantes en el proceso de evaluación mediante el uso de estrategias pedagógicas adecuadas. Para lograrlo, el evaluador debe estimular la reflexión, el análisis crítico, la resolución de problemas y la aplicación práctica de los conocimientos. Estas competencias pedagógicas del evaluador universitario son esenciales para promover un aprendizaje activo y significativo, donde los estudiantes sean protagonistas de su propio proceso de formación (Prince, 2004, como se citó en Rea et al., 2021).

**Adaptación a la diversidad de estudiantes:** Es fundamental que se reconozca y valore la diversidad de estilos de aprendizaje, experiencias previas, habilidades y conocimientos de los estudiantes. Para lograrlo, el evaluador debe adaptar los criterios de evaluación y las estrategias utilizadas, con el propósito de proporcionar oportunidades equitativas de aprendizaje y evaluación para todos los estudiantes (Nilson, 2010).

Esto implica comprender y tener en cuenta las particularidades de cada estudiante, a fin de brindarles un trato equitativo y ajustar las estrategias de evaluación de acuerdo a sus necesidades individuales. Al hacerlo, el evaluador promueve la inclusión y el respeto por la diversidad, fomentando así un ambiente de aprendizaje en el que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades para demostrar sus conocimientos y habilidades.

Es importante destacar que las competencias del evaluador y las competencias educativas no son estáticas. Evolucionan con el tiempo y deben ser revisadas y actualizadas regularmente para asegurar su relevancia y efectividad (Pischetola, 2022). Las instituciones educativas y los evaluadores deben estar dispuestos a adaptarse y cambiar para satisfacer las necesidades cambiantes de los estudiantes y la sociedad en general. En este sentido, la revisión de la literatura sugiere que hay un creciente interés en la educación, la formación y el aprendizaje orientados a las competencias, lo que señala la importancia de las competencias en la educación y la formación.

### **El futuro del evaluador en las aulas universitarias**

El futuro del evaluador en las aulas universitarias se vislumbra prometedor y desafiante. A medida que la educación superior evoluciona y se adaptan a las nuevas exigencias sociales, se hace necesario que la figura del evaluador universitario también experimente una transformación. Resulta fundamental incentivar la evaluación en el ámbito de la educación superior, con el objetivo de asegurar una formación de calidad, orientada al desarrollo integral de los estudiantes y en sintonía con las demandas de la sociedad. En este contexto, el evaluador universitario del futuro se caracterizará por poseer una formación sólida y actualizada en temas de evaluación educativa, así como una comprensión profunda de los avances tecnológicos y pedagógicos. Además, se espera que dicho evaluador esté comprometido con el desarrollo de competencias pedagógicas, interpersonales y éticas que le permitan desempeñarse de manera efectiva en el proceso de evaluación.

Será imprescindible que el evaluador universitario sea capaz de formular preguntas de claras y relevantes para mejorar la evaluación, lo cual le permitirá guiar el hacia resultados significativos. Asimismo, deberá contar con habilidades en la orientación educativa basada en competencias, adaptando los planes de estudio a las necesidades cambiantes de la sociedad y los estudiantes.

La capacidad para concebir e implementar la educación y formación basada en competencias se erigirá como una habilidad clave del evaluador universitario. Esto implica adoptar un enfoque pedagógico que integre experiencias auténticas de la vida laboral con el aprendizaje institucional, promoviendo así la adquisición de competencias relevantes para el mercado laboral. Además, será necesario estar al tanto de los avances científicos y tecnológicos, así como de las demandas del mercado laboral, con el fin de asegurar que la evaluación sea pertinente y preparatoria para los desafíos futuros.

En cuanto a las competencias pedagógicas, se espera que el evaluador universitario del futuro se convierta en un facilitador del aprendizaje, promoviendo un enfoque activo y significativo. Será capaz de emplear diferentes métodos y enfoques de evaluación para evaluar de manera integral las habilidades y competencias de los estudiantes. Además, se espera que posea habilidades de comunicación efectiva, empatía y sensibilidad para establecer un ambiente de confianza y colaboración en el proceso de evaluación.

Por último, deberá ser un investigador constante y creativo, capaz de generar nuevas formas de evaluar que fomenten el desarrollo de los estudiantes. Será capaz de renovar la pedagogía a través de una evaluación rigurosa y fundamentada en evidencias científicas, buscando mejorar las capacidades, habilidades y destrezas de los estudiantes en beneficio de la sociedad.

No cabe duda de que el evaluador universitario del presente desempeña un papel fundamental en el proceso educativo. Su labor de diseñar y aplicar estrategias de

evaluación efectivas garantiza una retroalimentación oportuna para los estudiantes, permitiéndoles mejorar su comprensión de los contenidos y el desarrollo de habilidades clave. Además, el evaluador se convierte en un facilitador del aprendizaje, al crear un ambiente de confianza que estimula la participación activa de los estudiantes y promueve un enfoque centrado en el estudiante.

Mirando hacia el futuro, el evaluador universitario deberá enfrentar nuevos desafíos a medida que la educación evoluciona. Con el creciente enfoque en la formación por competencias y el avance de la tecnología en el ámbito educativo, el evaluador deberá adaptarse y desarrollar nuevas habilidades para evaluar el dominio de competencias prácticas y la capacidad de aplicar conocimientos en contextos del mundo real. Asimismo, el evaluador deberá estar atento a la implementación de nuevas metodologías de evaluación, como la evaluación basada en proyectos o la evaluación continua, que fomenten una visión integral del progreso del estudiante a lo largo del tiempo.

En el futuro, el evaluador universitario también podría desempeñar un papel más activo en la orientación y asesoramiento académico, al proporcionar un seguimiento personalizado del rendimiento estudiantil y ofrecer recomendaciones para mejorar el aprendizaje y alcanzar metas profesionales. Asimismo, la colaboración con otros profesionales y expertos en el campo de la educación será clave para garantizar que la evaluación esté en constante evolución y se alinee con las necesidades cambiantes de la sociedad y del mercado laboral.

### **Reflexiones finales**

El presente estudio ha abordado la cuestión crucial de las competencias clave que deben ser poseídas por los evaluadores en el ámbito de la educación superior. Se ha resaltado la importancia de las competencias técnicas, interpersonales y pedagógicas para lograr un desempeño eficaz por parte del evaluador en la educación superior. Estas competencias resultan fundamentales para la creación y ejecución de evaluaciones que promuevan el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes.

La revisión de la literatura ha revelado un creciente interés en la educación, la formación y el aprendizaje orientados hacia las competencias. Aunque existen variaciones significativas entre disciplinas y países, se ha constatado que las competencias están adquiriendo cada vez más importancia en el ámbito de la educación superior.

Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones significativas para la práctica de la evaluación en las instituciones universitarias. En primer lugar, resulta esencial que los evaluadores cuenten con un dominio sólido de las competencias técnicas, interpersonales y pedagógicas, lo cual les permitirá llevar a cabo evaluaciones efectivas que fomenten el aprendizaje de los estudiantes. En segundo lugar, resulta crucial que los evaluadores se comprometan en una auto-reflexión crítica y busquen oportunidades para mejorar y desarrollar estas competencias.

Adicionalmente, las instituciones educativas deben reconocer la importancia de las competencias del evaluador y proporcionar la formación y el apoyo necesarios para su desarrollo. La relevancia de las competencias del evaluador resulta indiscutible, ya que son fundamentales para garantizar que las evaluaciones sean justas, precisas y promuevan el aprendizaje de los estudiantes. No obstante, estas competencias no son estáticas, sino que evolucionan con el tiempo y deben ser revisadas y actualizadas de forma regular para asegurar su relevancia y efectividad.

En cuanto a las futuras direcciones de investigación, existen varias áreas que podrían ser exploradas. Una de ellas podría ser la forma en que las competencias del evaluador y las competencias educativas pueden ser mejor integradas y aplicadas en la práctica. Este enfoque podría proporcionar una valiosa perspectiva sobre cómo mejorar la eficacia y eficiencia de la evaluación, y en última instancia, promover un aprendizaje y desarrollo más efectivos.

Además, la investigación futura podría centrarse en cómo las competencias del evaluador se desarrollan y evolucionan con el tiempo. Esto podría brindar una comprensión más profunda sobre cómo mantener y mejorar las competencias del evaluador para asegurar la calidad y eficacia de la evaluación en la educación superior.

## Referencias

- Adachi, C., Tai, J., & Dawson, P. (2018). Academics' perceptions of the benefits and challenges of self and peer assessment in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(2), 294-306. <https://doi.org/10.1080/02602938.2017.1339775>
- AEA (American Evaluation Association). (2018). *AEA Evaluator Competencies*. <https://www.eval.org/About/Competencies-Standards/AEA-Evaluator-Competencies>
- Anijovich, R., & Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*.
- Auris Villegas, D., Carhuachín Velásquez, B., Saavedra Villar, P. ., Esteban Nieto, N., & Reátegui Chavarri, A. D. (2022). Perfil del evaluador de la educación universitaria. *Revista Innova Educación*, 4(4), 156-166. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.04.011>
- Batista Mendieta, D. (2020). La educación, la cultura y la sociedad digital, vista en cincuenta años desde la Organización del Convenio Andrés Bello. *PUBLICACIONES*, 50(4). <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i4.17966>
- Belando-Montoro, M. y Alanís-Jiménez, J. F. (2019). Perspectivas Comparadas entre los Docentes de Posgrado de Investigadores en Educación de la UNAM y la UCM. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(4), 93-110. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.4.005>
- Beutel, D., Adie, L. yLloyd, M. (2017). Assessment moderation in an australian context: processes, practices, and challenges. *Teaching in Higher Education*, 22(1), 1-14. <http://dx.doi.org/10.1080/13562517.2016.1213232>
- Cabra-Torres, F. (2014). Evaluación y formación para la ciudadanía: una relación necesaria. *Revista Ibero-Americana De Educação*, (64), 177-193. <https://doi.org/10.35362/rie640413>
- Cañadas, L. (2020). Evaluación formativa en el contexto universitario: oportunidades y propuestas de actuación. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14 (2). <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2020.1214>
- Carvalho, L., & Yeoman, P. (2021). Performativity of Materials in Learning: The Learning-Whole in Action. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(1). <https://doi.org/10.7821/naer.2021.1.627>.
- Carvalho, L., Nicholson, T., Yeoman, P., & Thibaut, P. (2020). Space matters: Framing the New Zealand learning landscape. *Learning Environments Research*, 23(3), 307-329. <https://doi.org/10.1007/s10984-020-09311-4>.
- Casanova, M. (2021). *Manual de Evaluación Educativa*. (11ª Ed.). La Muralla.
- Castanedo, J. M. yCapllonch, M. (2017). La evaluación formativa y compartida en el modelo inclusivo retos individuales con responsabilidad compartida. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3(2), 118-126. <https://doi.org/10.22370/ieya.2017.3.2.710>
- Castro, R. (2019). Blended learning in higher education: Trends and capabilities. *Education and Information Technologies*, 24, 2523-2546. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09886-3>.
- Clavijo-Cáceres, D. (2020). La calidad y la docencia universitaria: algunos criterios para su valoración. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(1), 127-139.
- Coggi, C. y Ricchiardi, P. (2020). La formación del profesorado de Educación Superior para mejorar la evaluación del aprendizaje: cuestiones teóricas y resultados de la investigación. *Form@re-Open Journal per la formazione in rete*, 20 (1), 11-29. <https://doi.org/10.13128/form-8366>
- Córdoba, T., et al. (2016). Educación física cooperativa, formación permanente y desarrollo profesional. De la escritura colectiva a un relato de vida compartido. *RETOS*, 29, 264-269.
- Deroncele-Acosta, A., Medina-Zuta, P., Goñi-Cruz, F. F., Román-Cao, E., Montes-Castillo, M. M. y Gallegos-Santiago, E. (2021). Innovación educativa con TIC en universidades latinoamericanas:

- Estudio multi-país. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 145-161. <https://doi.org/10.153667reice2021.19.4.009>
- Dorta, L., Jiménez, F. J. y Pintor, P. (2017). La percepción del alumnado sobre un sistema de evaluación formativa y compartida mediado con TIC en educación física. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3(2), 139-144. <https://doi.org/10.22370/ieya.2017.3.2.713>
- Escudero-Escorza, T. (2019). Evaluación del Profesorado como camino directo hacia la mejora de la Calidad Educativa. *Revista de Investigación Educativa*, 37(1), 15-37. <https://doi.org/10.6018/rie.37.1.342521>
- Forni, P., & Grande, P. D. (2020). Triangulación y métodos mixtos en las ciencias sociales contemporáneas. *Revista mexicana de sociología*, 82(1), 159-189. <https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2020.1.58064>
- Fuentes, T. (2019). Participación del alumnado en la evaluación en secundaria. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 5(2), 554-558. <https://doi.org/10.22370/ieya.2019.5.2.1774>
- García Soto, G. Y., García López, R. I., & Lozano Rodríguez, A. (2020). Calidad en la educación superior en línea: un análisis teórico. *Revista Educación*, 44(2), 441-456.
- García-Rico, L., Carter-Thuillier, B., Santos-Pastor, M. L. y Martínez-Muñoz, L. F. (2020). Formar profesores de educación física para la justicia social: efectos del aprendizaje-servicio en estudiantes chilenos y españoles. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(2), 29-47. <https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.2.002>
- Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence*. Bantam.
- Gulikers, J., & Oonk, C. (2019). Towards a rubric for stimulating and evaluating sustainable learning. *Sustainability*, 11(4), 969. <https://doi.org/10.3390/su11040969>
- Gutiérrez Huamaní, O., & Ayala Esquivel, D. (2021). El proceso enseñanza – aprendizaje – evaluación (PEAE) una didáctica universitaria. *Horizonte De La Ciencia*, 11(20), 243-254. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2021.20.781>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Mollo Flores, M. E., & Deroncele Acosta, A. (2022). Modelo de retroalimentación formativa integrada. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 391-401.
- Nilson, L. B. (2010). *Teaching at Its Best: A Research-Based Resource for College Instructors* (3rd ed.). Jossey-Bass.
- Oonk, C., Gulikers, J. T., den Brok, P. J., Wesselink, R., Beers, P. J., & Mulder, M. (2020). Teachers as brokers: Adding a university-society perspective to higher education teacher competence profiles. *Higher Education*, 80, 701-718. <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00510-9>
- Pascual-Arias, C., Fuentes Nieto, T., López-Pastor, V. y Hortigüela-Alcalá, D. (2022). La Formación Permanente del Profesorado como elemento influyente para implicar al alumnado en su evaluación: un estudio de caso. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 15(1), 81-99. <https://doi.org/10.15366/rie2022.15.1.005>
- Patiño-Montero, F., Godoy-Acosta, D., Arias Meza, D. (2022). Actualización de la evaluación docente de posgrados en una universidad multicampus: experiencia desde la Universidad Santo Tomás (Colombia). *Educación*, 6(2). <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v46i2.47955>
- Pavié, A., Casas, M. (Eds.) y Esparza, C. (2016). Buenas prácticas en evaluación de aprendizajes en educación superior. MECESUP.
- Pischetola, M. (2022). Enseñar a los profesores noveles a potenciar el aprendizaje en la universidad híbrida. *Ciencia y Educación Postdigital*, 4(1), 70-92.
- Porlán, R. (2018). *Enseñanza universitaria: cómo mejorarla*. Ediciones Morata.
- Ravela, P. (2009). La evaluación del desempeño docente para el desarrollo de las competencias profesionales. *Avances y desafíos en la evaluación educativa*, 113-126.
- Rea, L., Marina, T. y Yehudut, J., D. (2021). Percepciones de ex alumnos y estudiantes de STEM sobre el desarrollo de habilidades del siglo XXI a través de métodos de enseñanza y aprendizaje. *Estudios en Evaluación Educativa*, 70(1). <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101002>
- Seligman, L., Abdullahi, A., Teherani, A., & Hauer, K. E. (2021). From grading to assessment for learning: a qualitative study of student perceptions surrounding elimination of core clerkship grades and enhanced formative feedback. *Teaching and Learning in Medicine*, 33(3), 314-325. <https://doi.org/10.1080/10401334.2020.1847654>
- Tejedor, F. (2009). La evaluación del profesorado universitario en el EEES: marco y fundamentos. En M. del M. Martín Sánchez (Ed.), *La evaluación del profesorado universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior* (pp. 11-28). Narcea Ediciones.

- Valentín, B., & Ruiz, C. M. (2023). La evaluación del profesorado universitario: una mirada del estudiantado. *Educação e Pesquisa: Revista da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo*, 49(1), 22.
- Valentín-Martínez, B. y Mayor-Ruiz, C. (2023). La evaluación del profesorado universitario: una mirada del estudiantado. *Educação e Pesquisa*. 49(1). <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202349241907esp>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

# Docencia e investigación en educación superior

## CAPÍTULO

# 4



DOI: <https://doi.org/10.53595/eip.010.2023.ch.4>

## Percepción sobre la modalidad de clases en contexto remoto: Una mirada de los estudiantes

**Yolanda Lujano Ortega**  
**Silvia Chuquiya Trujillo**  
**Marina Yanet Coapaza Mamani**



**EIP** EDITORIAL  
IDICAP  
PACÍFICO

# Percepción sobre la modalidad de clases en contexto remoto: Una mirada de los estudiantes

**Yolanda Lujano Ortega**

Universidad Nacional del Altiplano  
<https://orcid.org/0000-0001-7178-3346>  
[yujano@unap.edu.pe](mailto:yujano@unap.edu.pe)



Docente de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, Licencia en Educación, Magister en Didáctica en la Educación Superior, Segunda Especialidad en Didáctica Universitaria, en Psicología Educativa, docente en el nivel Secundario, Miembro Comité Científico en Revista Científica Paian y Posdoctorado en Didáctica de la Investigación Científica.

**Silvia Chuquija Trujillo**

Universidad Nacional del Altiplano  
<https://orcid.org/0009-0001-2784-3118>  
[silviact05@gmail.com](mailto:silviact05@gmail.com)



Licenciada en Educación Primaria por la Universidad Nacional del Altiplano Puno, actualmente profesora de aula en Educación Básica Regular.

**Marina Yanet Coapaza Mamani**

Universidad Nacional del Altiplano  
<https://orcid.org/0000-0002-1918-3092>  
[coapazamy@gmail.com](mailto:coapazamy@gmail.com)



Licenciada en Educación. Candidata a Magíster en Administración de la Educación, actualmente es docente de aula en Educación Básica Regular.

## **Percepción sobre la modalidad de clases en contexto remoto: Una mirada de los estudiantes**

### **Perception about the modality of classes in remote context: A view of the students**

**Yolanda Lujano Ortega**  
**Silvia Chuquiya Trujillo**  
**Marina Yanet Coapaza Mamani**

#### **Resumen**

La suspensión temporal de las actividades presenciales en los campus universitarios debido a la pandemia del SARS-CoV-2 ha ocasionado un cambio significativo e inesperado en la educación superior. Tanto profesores como estudiantes han tenido que adaptarse a nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje en un entorno de educación a distancia, haciendo uso de recursos tecnológicos para mantener la comunicación y la interacción. Esta transformación implica varios desafíos, como la conectividad, la competencia tecnológica y aspectos pedagógicos relacionados con las estrategias de enseñanza. En este contexto, el propósito de la presente investigación fue comparar las estrategias de enseñanza que se planifican previamente con las que se aplican en el entorno universitario. Para ello, se empleó un enfoque mixto y un diseño descriptivo explicativo. La muestra estuvo compuesta por 22 profesores y 137 estudiantes de una carrera de educación en la Universidad Nacional del Altiplano, elegidos mediante un método probabilístico. La metodología involucró la revisión de los programas de estudio de los profesores, la aplicación de cuestionarios y la realización de grupos focales con los estudiantes. Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva. Los resultados demostraron una discrepancia entre las estrategias de enseñanza que se planifican y las que se implementan en la práctica. Aunque los profesores incluyen en sus programas de estudio tanto métodos tradicionales como enfoques centrados en el estudiante, en la ejecución predominan las metodologías orientadas hacia el docente.

**Palabras clave** aprendizaje participativo, autoinstrucción, educación en línea, pedagogía, enfoque pedagógico.

#### **Abstract**

The temporary suspension of face-to-face activities on university campuses due to the SARS-CoV-2 pandemic has caused a significant and unexpected change in higher education. Both teachers and students have had to adapt to new teaching and learning strategies in a distance education environment, making use of technological resources to maintain communication and interaction. This transformation involves several challenges, such as connectivity, technological competence and pedagogical aspects related to teaching strategies. In this context, the purpose of the present research was to compare the teaching strategies that are previously planned with those that are applied in the university environment. To this end, a mixed approach and an explanatory descriptive design were used. The sample was composed of 22 professors and 137 students of an education career at the National University of the Altiplano, chosen by a probabilistic method. The methodology involved reviewing the teachers' curricula, applying questionnaires and conducting focus groups with students. Descriptive statistics were used for data analysis. The results demonstrated a discrepancy between the teaching

strategies that are planned and those that are implemented in practice. Although teachers include both traditional methods and student-centred approaches in their curricula, teacher-oriented methodologies predominate in implementation.

**Keywords** participatory learning, self-instruction, online education, pedagogy, pedagogical approach.

## Introducción

La propagación del SARS-CoV-2 ha generado un impacto significativo en la educación universitaria, originando un cambio drástico en el modelo educativo (Guarnizo, 2021). Es decir ocurrió una transición de la educación presencial a un entorno remoto, en el que la educación en línea se ha convertido en la principal forma de enseñanza y aprendizaje. Para lograr esto, se han empleado herramientas como internet, videoconferencias, aulas virtuales, dispositivos móviles y computadoras personales (Alvarez et al., 2021; Sola et al., 2019).

Todos los cambios en el modelo educativo han impactado tanto en las estrategias de enseñanza como en las modalidades de aprendizaje (Araos et al., 2021). Los profesores se han visto desafiados a adaptarse a esta nueva realidad, lo que se vuelve aún más complejo considerando que en muchos casos, como mencionan Aguilar y Chamba (2019), el docente puede tener menos familiaridad con la tecnología que sus estudiantes. Esto implica no solo en la utilización de herramientas tecnológicas, sino también la creación de experiencias de aprendizaje en contexto remoto, que sean enriquecedoras para los estudiantes (Martínez & Esquivel, 2021).

Por consiguiente, la teoría de la autodeterminación juega un papel importante en el aprendizaje en línea, ya que destaca la influencia de factores sociales y contextuales en la motivación de los estudiantes (Shah et al., 2021). Este enfoque promueve la autonomía y el compromiso del estudiante con su propio aprendizaje. No obstante, para que este modelo sea efectivo, es crucial que los profesores implementen estrategias pedagógicas reflexivas y flexibles que faciliten aprendizajes significativos (Diaz & Hernandez, 2010).

En esta realidad, se han destacado estrategias innovadoras como el aprendizaje invertido o flipped learning, que traslada actividades de aprendizaje fuera del aula y promueve la interacción sincrónica mediante videoconferencias (Araos et al., 2021; Roig et al., 2020). Además, los roles tradicionales de profesor y estudiante se han transformado, permitiendo que los estudiantes sean también productores de contenido y ejerzan mayor control sobre su proceso de aprendizaje (Aguilar, 2020).

En conclusión, la pandemia ha impulsado una transformación en la educación universitaria hacia un enfoque remoto, con un énfasis en la autogestión, la autonomía y la adaptación de nuevas estrategias pedagógicas. En tanto, el presente estudio tiene como objetivo identificar las estrategias de enseñanza empleadas por los docentes en la educación remota desde la perspectiva de los estudiantes.

## Metodología

La institución bajo estudio es la Universidad Nacional del Altiplano, específicamente en una de las escuelas profesionales pertenecientes a la Facultad de Ciencias de la Educación. La población de interés para esta investigación está compuesta por 137 estudiantes, los cuales fueron seleccionados utilizando un enfoque probabilístico. El enfoque metodológico adoptado para este estudio es una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos, específicamente un diseño descriptivo explicativo.

La recopilación de datos se realizó utilizando un instrumento denominado "Cuestionario de percepción de las estrategias de enseñanza en la universidad en contexto remoto". El cuestionario estuvo compuesto por 6 preguntas, con alternativas de opción múltiple y un espacio para que pueda completar una respuesta abierta referida al ítem, el llenado del cuestionario aproximadamente podía ser contestado en promedio entre 15 a 20 minutos. Este instrumento fue previamente sometido a pruebas piloto en poblaciones distintas a la muestra, demostrando una alta fiabilidad con un valor de 0.75 en el coeficiente Alpha de Cronbach. La administración del cuestionario se llevó a cabo de manera asincrónica a través de un formulario en Google Forms, durante las últimas semanas del segundo semestre académico del año 2021.

## Resultados

### Estrategias de enseñanza empleadas según la perspectiva de los estudiantes

Los hallazgos revelan que, de acuerdo con la perspectiva de los estudiantes, las estrategias de enseñanza más prevalentes en los cursos de estudios generales son las siguientes: la clase magistral ocupa el primer lugar con una incidencia del 84%, seguida por los trabajos grupales con un 56%, y las exposiciones con un 40%. En contraposición, se observa un menor empleo de las estrategias de lecturas dirigidas y clase invertida, con porcentajes más bajos (Tabla y Figura 1).

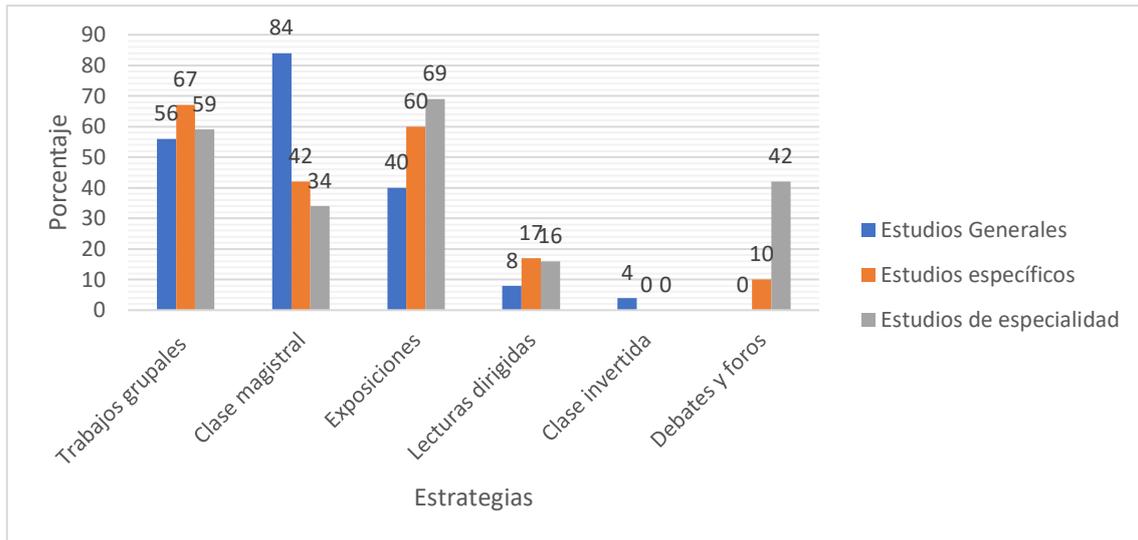
En el ámbito de los estudios específicos, según la percepción de los estudiantes, un 67% y un 60% de la población encuestada informa que los trabajos grupales y las exposiciones son las estrategias más utilizadas por los docentes. Asimismo, el 42% menciona que la clase magistral es una estrategia común, mientras que porcentajes más bajos, como el 17% y el 10%, indican que la clase invertida y los debates y foros son estrategias empleadas por los docentes (Tabla y Figura 1).

En el campo de los estudios de especialización, según la percepción de los estudiantes, el 69% manifiesta que las exposiciones son frecuentemente utilizadas, seguidas por un 59% que menciona la frecuente implementación de trabajos grupales. Además, un 42% y un 34% de los estudiantes consideran que los debates y foros, y la clase magistral, respectivamente, son empleados por los docentes de especialización. En contraste, una minoría del 16% menciona que la clase invertida es una estrategia frecuente en este ámbito (Tabla y Figura 1).

**Tabla 1**

*Resultados de las estrategias de enseñanza empleadas según la perspectiva de los estudiantes*

Estrategia	Estudios Generales	Estudios específicos	Estudios de especialidad
	F	F	F
Trabajos grupales	14	32	38
Clase magistral	21	20	22
Exposiciones	10	29	44
Lecturas dirigidas	2	8	10
Clase invertida	1	-	-
Debates y foros	-	5	27



**Figura 1**

Resultados de las estrategias de enseñanza empleadas según la perspectiva de los estudiantes en porcentajes

Las estrategias mencionadas se consideran en su mayoría como tradicionales y orientadas hacia el profesor. La clase magistral, por ejemplo, busca introducir a los estudiantes en un tema desde múltiples perspectivas para despertar su interés en explorar más sobre el contenido (Domínguez et al., 2015). Sin embargo, esta estrategia tiende a enfocarse en la retención de información por parte de los estudiantes, lo que puede convertirlos en meros receptores pasivos del conocimiento (Gatica & Rubí, 2020). Según la percepción de los estudiantes, esta estrategia es la más utilizada por los docentes, lo que a menudo resulta en clases monótonas donde los estudiantes escuchan una exposición del profesor durante toda la videoconferencia, con una interacción limitada. También se observa la presencia de estrategias como los trabajos grupales y las exposiciones, que son organizadas por el profesor, estas se consideran estrategias activas, permitiendo que los estudiantes continúen su aprendizaje en grupo y de manera autónoma (Matzumura et al., 2018).

### Estrategias de enseñanza empleadas según el momento de la sesión

Los resultados provenientes de la percepción de los estudiantes acerca de las estrategias de enseñanza aplicadas por los docentes en las tres áreas de estudio durante los diversos momentos de las sesiones de aprendizaje revelan patrones distintos. Al analizar las estrategias empleadas al comienzo de la sesión, se observa que en las tres áreas hay una tendencia marcada hacia la exposición del tema mediante diapositivas o la explicación oral. No obstante, se evidencian variaciones. En el área de estudios generales, es menos común la utilización de preguntas de motivación, a diferencia de las áreas de especialidad y específica, donde su empleo es más frecuente. Además, la inclusión de videos en esta etapa es prevalente en las áreas de especialidad y específica, mientras que en los estudios generales es menos prominente (Tabla 2).

En relación a las estrategias implementadas durante el desarrollo de la sesión, sobresale el hecho de que en las tres áreas, se acostumbra preguntar a los estudiantes si han comprendido el tema para proporcionar retroalimentación inmediata. Respecto a la estrategia de formar grupos para realizar exposiciones, esta no se emplea en los estudios generales, pero sí tiene una presencia significativa en las áreas de especialidad y específica. Igualmente, la estrategia de plantear un problema relacionado al tema y permitir que los estudiantes busquen soluciones es más habitual en los cursos de estudios

específicos y de especialidad, con una menor aplicación en los estudios generales (Tabla 2).

En lo que respecta a las estrategias adoptadas al final de la sesión, es notable la práctica de formular preguntas de reflexión, sobre todo en los cursos de estudios específicos y de especialidad, con una menor frecuencia en los estudios generales. Por otro lado, la estrategia de reforzar el tema abordado es predominante en las asignaturas de estudios generales, mientras que no se observa en las otras áreas, sugiriendo que la retroalimentación en estas últimas áreas es más continua durante el proceso. Finalmente, una estrategia común en todos los cursos es la asignación de tareas, con alrededor del 50% de los estudiantes afirmando que sus docentes implementan esta práctica (Tabla 2).

**Tabla 2**

*Resultados de las estrategias de enseñanza implementadas en distintos momentos de las sesiones de aprendizaje sincrónico por parte de los profesores de las áreas de estudio, según la perspectiva de los estudiantes.*

Estrategias/momento	Estudios generales		Estudios específicos		Estudios de especialidad	
	F	%	F	%	F	%
<b>Estrategias al inicio de la sesión</b>						
Explica en forma oral el tema a tratar	12	48%	18	38%	33	52%
Expone un ppt del tema	17	68%	25	52%	31	48%
Hace preguntas de motivación	6	24%	23	48%	13	20%
Presenta videos	-	-	9	19%	10	16%
<b>Estrategias durante el desarrollo de la sesión</b>						
Pregunta si han entendido el tema	15	60%	31	65%	37	58%
Hace leer ppt o pdf a los estudiantes	4	16%	5	10%	19	30%
Forma grupos para hacer exposiciones	-	-	20	42%	31	48%
Presenta un problema relacionado al tema y los estudiantes lo resuelven	5	20%	19	40%	11	17%
Llena la pizarra virtual de información	3	12%	-	-	-	-
<b>Estrategias al final de la sesión</b>						
Hace pregunta de reflexión	9	36%	32	67%	27	42%
Refuerza el tema tratado	6	24%	-	-	-	-
Deja tarea	13	52%	24	50%	29	45%

## Discusión

Los resultados muestran una diversidad de estrategias utilizadas en el entorno de la educación remota universitaria, aunque la mayoría de ellas tienden a ser centradas en el papel del docente, mientras que en menor medida se observan estrategias que priorizan la interacción entre docentes y estudiantes, así como aquellas que se orientan principalmente hacia el estudiante (Soler et al., 2018). Predominantemente, se encontraron actividades que imponen una carga adicional de trabajo a los alumnos. Aunque se emplean estrategias como exposiciones y trabajos grupales, en algunas

ocasiones incluso el estudio de casos, los estudiantes a menudo se sienten abrumados por la cantidad de trabajo, ya que gran parte de la carga recae sobre ellos, esto pudiendo afectar su *engagement* académico (Valero et al., 2021). Sin embargo, autores como Martínez et al. (2018) indican que la sobrecarga de tareas podría ser resultado de la implementación de enfoques de aprendizaje situado, donde los estudiantes deben construir sus propios conocimientos.

Según Hernández et al. (2021), la función del docente debería estar orientada a fomentar la autonomía del aprendizaje en los estudiantes, capacitándolos para aprender de forma independiente. Sin embargo, el cambio abrupto de la educación presencial a la virtual fue una situación inesperada y no se contaba con preparación, tanto por parte de docentes que desconocían sobre el *B-learning* (Celada-Reynoso et al., 2023), y en los estudiantes el uso de estrategias de organización de información (V. Valero et al., 2021), además del uso de aplicaciones y recursos tecnológicos (Machuca et al., 2021). Como resultado, los docentes tuvieron que adaptar sus métodos a la nueva modalidad y superar la noción errónea de que el uso de tecnología es exclusivo de expertos en informática (Alvarez et al., 2021).

Por otro lado, algunos profesores optaron por enfoques que fomentaban una mayor interacción con los estudiantes, como el modelo de clase invertida (Castro et al., 2020), y otros implementaron estrategias en las sesiones síncronas centradas en el estudiante. Estas estrategias se caracterizan por promover la autorregulación en la adquisición del conocimiento, destacando la importancia de los conocimientos previos de los estudiantes (Ramos et al., 2020). Así también, es necesario destacar las estrategias de investigación formativa, que permiten desarrollar habilidades investigativas en los estudiantes (Ccallo-Luna et al., 2023; Valero, 2021a, 2021b). En este contexto, se destacan enfoques como el aprendizaje basado en problemas y los estudios de casos (Pantoja & Covarrubias, 2013; Roca et al., 2015; Sepúlveda et al., 2019), que estimulan las habilidades cognitivas y el pensamiento crítico de los estudiantes, ya que los desafían a interpretar y contrastar información, desarrollando habilidades para discernir entre diferentes teorías y perspectivas.

Los efectos de esta transformación en la educación universitaria, especialmente en carreras tradicionalmente presenciales que se vieron obligadas a migrar a lo virtual, se reflejarán en la adquisición de competencias por parte de los estudiantes. La evaluación del logro de estas competencias y objetivos educativos (SINEACE, 2017) en los egresados permitirá determinar si los cambios ocasionados por la pandemia han tenido impactos negativos o positivos en la formación de los futuros profesionales de la educación.

## Conclusiones

Desde la perspectiva de los estudiantes, las estrategias de enseñanza empleadas en la universidad tienden en su mayoría a ser de naturaleza tradicional. Predominan las clases magistrales y la planificación de exposiciones durante las sesiones síncronas de videoconferencia. También se identificó un porcentaje menor de profesores que incorporan enfoques adecuados a la educación remota, como es el caso de la clase invertida. En relación a las dinámicas durante las sesiones síncronas, se observó que al inicio de la sesión, una proporción significativa de docentes comienza explicando el tema de manera directa, ya sea de manera oral o mediante diapositivas. Además, se detectó un grupo minoritario de docentes que incita la recuperación de los conocimientos previos de los estudiantes y promueve la generación de conflictos cognitivos a través de preguntas. En cuanto al momento de desarrollo de la sesión, se evidencia que algunos docentes se

centran en presentar diapositivas para lectura, mientras que otros proponen la resolución de problemas a partir de casos planteados. Al llegar al cierre de la sesión, se resalta la utilización de preguntas reflexivas que buscan fomentar un proceso metacognitivo de aprendizaje en los estudiantes. Además, se concluye que los docentes están realizando ajustes en sus enfoques pedagógicos para adaptarse al entorno no presencial, y, a su vez, los estudiantes están adoptando un estilo de aprendizaje autónomo característico de la educación virtual.

## Referencias

- Aguilar, F. (2020). From face-to-face learning to virtual learning in pandemic times. *Estudios Pedagógicos*, 46(3), 213–223. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000300213>
- Aguilar, F., & Chamba, A. (2019). Reflexiones sobre la filosofía de la tecnología en los procesos educativos. *Revista Conrado*, 15(70), 109–119. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado%0ARESUMEN>
- Alvarez, L., Viteri, D., & Ponce, D. (2021). Estrategia académica para desarrollar escenarios virtuales de formación profesional en el contexto de la pandemia Covid-19. *Revista Conrado*, 17(51), 272–277. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1778>
- Anijovich, R., & Mora, S. (2010). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula*. Aique Grupo Editor S.A.
- Araos, E., Moll, C., Paredes, Á., & Landeros, J. (2021). Aprendizaje invertido: una metodología docente en tiempos de pandemia. *Atención Primaria*, 53(1), 117. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.05.010>
- Arzuaga, K., & Meléndez, R. (2020). Estrategias Docentes para el proceso de enseñanza aprendizaje. *Cienciamatria*, 6(11), 43–57. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i11.324>
- Blanco, C., Cortés, P., & Hernández, A. (2018). Guía de estrategias activas de enseñanza-aprendizaje para desarrollar competencias transversales en alumnos auditores. *Capic Review*, 16, 1–22. <https://doi.org/10.35928/cr.vol16.2018.66>
- Ccallo-Luna, R. Y., Garavito-Checalla, E. C., & Valero-Ancco, V. N. (2023). Estrategias de aprendizaje y motivación y su relación con el género en universitarios. *Riedca*, 2(2), 14–26. <http://revistas.unap.edu.pe/journal/index.php/RIEDCA/article/view/724>
- Castro, H. (2019). Efecto del uso de estrategias innovadoras en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primer año universitario. *Investigación y Pensamiento Crítico*, 7(3), 49–67. <https://doi.org/10.37387/ipc.v7i3.119>
- Castro, M., Paz, M., & Cela, E. (2020). Aprendiendo a enseñar en tiempos de pandemia COVID-19: nuestra experiencia en una universidad pública de Argentina. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 14(2), 1–11. <https://doi.org/10.19083/ridu.2020.1271>
- Celada-Reynoso, E., Romero-Carazas, R., Marquez-Urbina, P., Espiritu-Martinez, A. P., Espinoza-Veliz, M., Espinoza-Egosvil, M. J., Gómez-Perez, K. K., Valero-Ancco, V. N., & Gozales-Figueroa, I. K. (2023). Estrategia B-learning para un desarrollo significativo: una revisión bibliométrica. *Anales de Investigación*, 19(2), 1–12. <http://revistas.bnjm.sld.cu/index.php/BAI/article/view/666>
- Díaz, F., & Hernandez, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. McGraw-Hill Interamericana. <https://books.google.com.pe/books?id=iBQygEACAAJ>
- Domínguez, L., Vega, N., Espitia, E., Sanabria, Á., Corso, C., Serna, A., & Osorio, C. (2015). Impacto de la estrategia “flipped classroom” en el ambiente de aprendizaje en cirugía: una comparación con la clase magistral. *Biomédica*, 35(4), 513–521. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v35i4.2640>
- Funeme, C. (2019). El aula invertida y la construcción de conocimiento en matemáticas. El caso de las aplicaciones de la derivada. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 45, 159–174. <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n45/0121-3814-ted-45-00159.pdf>
- Gatica, M., & Rubí, P. (2020). La clase magistral en el contexto del modelo educativo basado en competencias. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 1–13. <https://doi.org/10.15359/ree.25-1.17>
- Guarnizo, A. (2021). Vicisitudes y retos pedagógicos en medio de la emergencia sanitaria. La formación médica en tiempos de COVID-19. *Educación Médica*, xxxx, 10–13. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2021.01.008>
- Hernandez, R., Infante, M., & Hurtado, C. (2021). El aprendizaje autónomo: una exigencia de la enseñanza virtual. Experiencias en UNIANDÉS, Ibarra. *Revista Conrado*, 17(51), 219–225.
- Jerónimo, L., & Yaniz, C. (2019). Uso y Desarrollo de Estrategias de Enseñanza en Programas de Educación: Prácticas de Estudiantes de Grado y Posgrado en Colombia. *Revista Latinoamericana*

- de Estudios Educativos (Colombia), 15(2), 158–179. <https://doi.org/https://doi.org/10.17151/rlee.2019.15.2.8> Esta
- Machuca, S., Cleonares, A., & Sampedro, C. (2021). El docente universitario y su transición forzada de la enseñanza presencial a la enseñanza remota. *Revista Con*, 17(51), 159–167. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1762>
- Martínez, J., & Esquivel, P. (2021). Percepción de los estudiantes de medicina en México durante su enseñanza clínica durante la pandemia por COVID-19. *Atención Primaria*, 53(7), 1–2. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102078>
- Martínez, M., Canalejas, C., Parro, A., Cid, M., García, A., & Martín, C. (2018). Collaborative strategy for integration of competences in nursing degree. *Educacion Medica*, 19(4), 201–207. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.006>
- Matzumura, J., Gutiérrez, H., Pastor, C., Zamudio, L., & Ruiz, R. (2018). Metodología activa y estilos de aprendizaje en el proceso de enseñanza en el curso de metodología de la investigación de una facultad de ciencias de la salud. *Anales de La Facultad de Medicina*, 79(4), 293. <https://doi.org/10.15381/anales.v79i4.15632>
- Muñoz, Á. (2018). Efectividad de las estrategias de enseñanza implementadas en la asignatura de Seminario de Formación Integral. *Revista Humanismo y Cambio Social*, 10–20. <https://doi.org/10.5377/hcs.v0i12.8820>
- Pamplona, J., Cuesta, J., & Cano, V. (2019). ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DEL DOCENTE EN LAS ÁREAS BÁSICAS: UNA MIRADA AL APRENDIZAJE ESCOLAR. *Revista Eleuthera*, 21, 13–33. <https://doi.org/10.17151/eleu.2019.21.2>
- Pantoja, J., & Covarrubias, P. (2013). La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP). *Perfiles Educativos*, 35(139), 93–109. [https://doi.org/10.1016/S0185-2698\(13\)71811-7](https://doi.org/10.1016/S0185-2698(13)71811-7)
- Roca, J., Reguant, M., & Canet, O. (2015). Aprendizaje Basado en Problemas, Estudio de Casos y Metodología Tradicional: Una Experiencia Concreta en el Grado en Enfermería. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 196(July 2014), 163–170. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.029>
- Roig, R., Urrea, M., & Merma, G. (2020). La comunicación en el aula universitaria en el contexto del COVID-19 a partir de la videoconferencia con Google Meet. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 197. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27519>
- Sepulveda, P., Cabezas, M., García, J., & Fonseca, F. (2019). Aprendizaje basado en problemas: percepción del proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias preclínicas por estudiantes de Kinesiólogía. *Educación Médica*, xx, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.01.004>
- Shah, S. S., Shah, A. A., Memon, F., Kemal, A. A., & Soomro, A. (2021). Online learning during the COVID-19 pandemic: Applying the self-determination theory in the ‘new normal.’ *Revista de Psicodidáctica*, xxx. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2020.12.004>
- SINEACE. (2017). Modelo de acreditación para programas de estudio de educación superior universitaria (S. D. Técnicos (ed.)).
- Sola, J. M., García, M., & Ortega, M. del C. (2019). Las implicaciones del uso de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza-aprendizaje en alumnos de 5o y 6o de primaria. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 55, 117–131. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i55.07>
- Soler, M., Cárdenas, F., & Hernández, F. (2018). Enfoques de enseñanza y enfoques de aprendizaje: perspectivas teóricas promisorias para el desarrollo de investigaciones en educación en ciencias. *Ciência & Educação (Bauru)*, 24(4), 993–1012. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180040012>
- Valero, V. (2021a). La investigación científica: Una Práctica diaria en la universidad. *Riedca*, 1(1), 2–4. <http://revistas.unap.edu.pe/journal/index.php/RIEDCA/article/view/431/379>
- Valero, V. (2021b). La investigación formativa en la universidad. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 1(1), 7–8. <https://doi.org/10.53595/rlo.2021.1.001>
- Valero, V., Chipana, E., Calderon, K., & Cornejo, G. (2021). Mapas conceptuales como herramienta de aprendizaje en estudiantes de Educación Superior. *Horizontes*, 5(21), 1602–1612. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i21.301>
- Valero, V. N., Calderon, K. M., Pari, M., & Arpasi, U. (2021). Factores socioeconómicos y engagement académico en estudiantes universitarios en contextos de pandemia por SARS-CoV-2. *Horizontes*, 5(20), 1238–1248. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i20.273>

# Docencia e investigación en educación superior

## CAPÍTULO

# 5



DOI: <https://doi.org/10.53595/eip.010.2023.ch.5>

**La Yupana o ábaco peruano y el  
aprendizaje de la matemática: de lo  
concreto a lo abstracto, de la escuela  
a la universidad**

**Henry-Mark Vilca-Apaza**

**Fredy Sosa Gutierrez**

**William Walker Mamani Apaza**



**EIP** EDITORIAL  
IDICAP  
PACÍFICO

# La Yupana o ábaco peruano y el aprendizaje de la matemática: de lo concreto a lo abstracto, de la escuela a la universidad

**Henry-Mark Vilca-Apaza**

Universidad Nacional del Altiplano

<https://orcid.org/0000-0001-6982-7645>

[hvilca@unap.edu.pe](mailto:hvilca@unap.edu.pe)



Licenciado en Educación Primaria. Magister en gestión del desarrollo con identidad. Doctor en ciencias de la educación. Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación y de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano.

**Fredy Sosa Gutierrez**

Universidad Nacional del Altiplano

<https://orcid.org/0000-0001-6473-3877>

[fredysosa@unap.edu.pe](mailto:fredysosa@unap.edu.pe)



Licenciado en Educación Primaria. Especialista en Educación Intercultural, pedagogía, educación universitaria. Magíster Scientiae en Educación Intercultural. Doctor en educación. Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación y de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano.

**William Walker Mamani Apaza**

Universidad Nacional del Altiplano

<https://orcid.org/0000-0003-3313-0998>

[wwmamani@unap.edu.pe](mailto:wwmamani@unap.edu.pe)



Licenciado en Educación Secundaria: Lengua, literatura, psicología y filosofía. Magister Scientiae en Administración de la Educación. Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación y de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano.

# La Yupana o ábaco peruano y el aprendizaje de la matemática: de lo concreto a lo abstracto, de la escuela a la universidad

## The Yupana or Peruvian abacus and the learning of mathematics: from the concrete to the abstract, from school to university

Henry-Mark Vilca-Apaza  
Fredy Sosa Gutierrez  
William Walker Mamani Apaza

### Resumen

Desde el hallazgo de El primer nueva corónica y buen gobierno de Guamán Poma de Ayala en 1908 y la publicación gráfica de la yupana en 1912 en las actas del Congreso de Americanistas de Londres, esta herramienta de cálculo inca ha sido motivo de estudios científicos acerca de su funcionamiento. A partir de ello, se han desarrollado modelos y experiencias de aplicación en educación matemática. En ese marco, el presente estudio tuvo por objetivo analizar los avances en cuanto a las investigaciones y propuestas desarrolladas en el campo de la educación matemática con el propósito de visibilizar nuevas posibilidades de investigación referente a temas y modelos aún no explorados. El método de abordaje fue el cualitativo, con la técnica de la revisión documental de tesis, artículos científicos, textos académicos y tesinas producidos a nivel de América Latina. Los resultados muestran que es harto estudiado los efectos de la yupana en el aprendizaje de las operaciones básicas (adición, sustracción, división y multiplicación); sin embargo, y es lo que el estudio visibiliza, la yupana tiene múltiples potencialidades aún desconocidas, sugiriéndose, investigar la eficacia del ábaco inca en el aprendizaje de números decimales, radicales, enteros, fraccionarios, matrices, logaritmos y vectores; así como investigar la eficacia de los modelos innovadores de yupana desarrollados (manuales como digitales), no sólo en el nivel primario, sino también inicial y secundario, y superior. Implementar e investigar el uso de la yupana con el método Radicati a fin de favorecer el desarrollo del pensamiento formal.

**Palabras clave** Yupana, ábaco peruano, aprendizaje, material didáctico, etnomatemática.

### Abstract

Since the discovery of El primer nueva corónica y buen gobierno by Guamán Poma de Ayala in 1908 and the graphic publication of the yupana in 1912 in the proceedings of the Congress of Americanists in London, this Inca calculation tool has been the subject of scientific studies about its operation. From this, models and experiences of application in mathematics education have been developed. Within this framework, the present study had the objective of analyzing the advances in terms of research and proposals developed in the field of mathematics education with the purpose of making visible new research possibilities regarding topics and models not yet explored. The approach method was qualitative, with the technique of documentary review of theses, scientific articles, academic texts and dissertations produced at the Latin American level. The results show that the effects of the yupana in the learning of basic operations (addition, subtraction, division and multiplication) have been extensively studied;

However, and this is what the study makes visible, the yupana has multiple potentialities still unknown, suggesting to investigate the effectiveness of the Inca abacus in learning decimal numbers, radicals, integers, fractions, matrices, logarithms and vectors; as well as to investigate the effectiveness of the innovative models of yupana developed (manual and digital), not only at the primary level, but also initial and secondary, and higher. Implement and investigate the use of the yupana with the Radicati method in order to favor the development of formal thought.

**Keywords** Yupana, Peruvian abacus, learning, didactic material, ethnomathematics.

## Introducción

### La yupana, el ábaco o computador inca: los primeros hallazgos

Los ábacos, del latín *abācus*, instrumentos usados para realizar operaciones elementales de aritmética (RAE, 2021), se desarrollaron en diversas culturas del mundo. En China se denominó Suan Pan; en Japón, Soroban; en Corea, Tschu Pan; en Rusia, Stchoty; en Vietnam, Ban Tuan; en Turquía, Coulba; en Alemania, Choreb (Micelli y Crespo, 2012). Los mayas idearon el Nepohualtintzin, y los incas, cuyo territorio se extendía desde Chile y Argentina hasta el río Mayo-Colombia (Pareja, 1986), la Yupana, aunque hay evidencia de su existencia antes de la administración inca (Moscovich, 2006). Ha recibido diversos nombres: quipu de grano de maíz (Acosta, 1590), ábaco peruano, pizarra inca, computador incaico, tabla inca, calculadora prehispana. Leonard & Shakiban (2010), se equivocan al relacionarla con la lengua aymara, pues el término fue acuñado por W. Burns (Narvaez, 2014) tomando el vocablo quechua *yupay*, que significa ‘contar’ o ‘lo que sirve para contar’ o ‘hacer cuentas’. Proveniría también del término *yupani*, que significa ‘contar y hacer cuentas’ (González, 1952[1608]) o ‘empadronar’ (Moscovich, 2006), o de *Yupanqui*, traducido como ‘contarás’ o ‘aficionado a calcular’ (Chirinos, 2010).

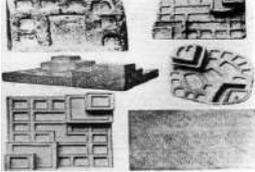
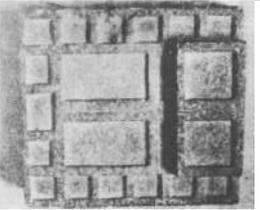
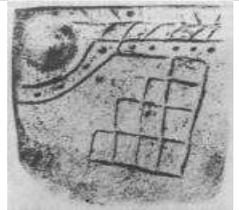
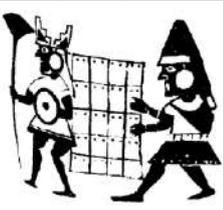
Es importante anotar el significado de la palabra *yupana* en lengua aymara. Para Chambi (2003), la palabra Yupana proviene del aymara: *yupa* que significa ‘el que empalma’ o ‘el que enlaza algo con otro’ y *-na*, un sufijo que significa ‘en el lugar de’ o ‘en el sitio de’.

Con la conquista hispana y la consecuente muerte de los *amautas*, murió el caudal de conocimientos precolombinos. El europeo, a su llegada a América, hizo encubrir más que descubrir (Pareja, 1986). Un Concilio limeño en 1582 dispuso quemar la totalidad de quipus que se incautaran por ser una ‘obra demoníaca’ (Orellana, 2005). Lo que sabe hoy acerca de la yupana es gracias a las fuentes de los cronistas de la Colonia y a los hallazgos arqueológicos. En 1869, en Ecuador, se halló la *yupana de madera de Chordeleg*, probablemente usado para establecer impuestos en el incanato (Radicati, 1951; Carrillo, 2020) (Fig.1.a). En este país, se hallaron también las yupanas de piedra en Azuay; la *yupana de piedra con rayas de Huancarcuchu* por Max Uhle en 1922 (Micelli y Crespo, 2012), de diez casilleros dibujados y escalonados (Fig. 1.g); y la "*taptana o el ajedrez de Atahuallpa*" expuesta en 1957 por Olaf Holm (Radicati, 1951).

En Perú, se hallaron las yupanas de piedra en Caraz por Wiener en 1878 (Fig. 1-b.1); la yupana de planta ovalada en Pallasca (Fig. 1.b.4); los tableros decorados con figuras (Fig. 1.b), la yupana de madera del complejo arqueológico de Chan Chan - Trujillo, similar a la de Chordeleg, dada a conocer por Zikowitz en 1967 (Fig. 1.c); la yupana de piedra del Callejón de Huaylas (Fig. 1.e), de casilleros cuadrados y rectangulares, distribuidos simétricamente al eje, expuesta en 1931 por Nordenskiöld (Fig. 1.k); las yupanas de arcilla y de hueso de Cachalote de Ica (Fig. 1.f), empleado en

la construcción de techos de tumbas según J.C. Tello (1959) (Radicati, 1951); la yupana plataforma de barro fijada al suelo del complejo arqueológico de Huacones-Cañete, con 20 cuadrículas de 8 hoyos cada una (Tord, 2019) (Fig. 1.i); la yupana en la vasija Moche (Fig. 1.h), con casilleros de 5x4, presentada por Engl en 1967 (Radicati, 1951), erróneamente sindicado a los incas por (Micelli y Crespo, 2012). Hyat Verril en *Viejas civilizaciones del nuevo mundo* menciona la yupana de madera tipo bandeja con 10 compartimentos, donde 10 piedrecillas de un casillero equivalían a 100, cuyo cálculo consistía en quitar y colocar piedrecillas (Orellana, 2005).

El procedimiento de empleo, de estas yupanas, es aún un reto para la ciencia. Además de motivos rituales, se tejieron tres hipótesis sobre su finalidad: maquetas arquitectónicas o conjuntos urbanísticos, instrumentos de contabilidad y cálculo, y taptanas o tableros de juegos de azar (Radicati, 1951; Moscovich, 2006), como del juego ancestral phiskay. La primera teoría está respaldada por Chordeleg que presenta torreones de recintos cuadrados (Apaza, 2017), sin sostenibilidad, pues no existen ruinas arqueológicas de viviendas con tal diseño. Respecto al tercer postulado, según Max Uhle (1922), se requiere más estudios. La hipótesis más aceptada, es que son tableros de conteo. Wiener (1878-79), recogió relatos de los pobladores de Huamachuco que en ellas fueron registradas, por medio de granos, las contribuciones, y que ‘un grano en una división indicaba un valor que podía ser el décuplo o el céntuplo de aquel de otra división’ (Radicati, 1979), pero no fueron suficientes para desentrañar su uso.

			
a. Yupana de Chordeleg – Ecuador (1869).	b. Caraz – Perú (1878) (Ríos, 2013)	c. Yupana de Chan Chan, Perú (1967)	d. Taptana Montaluisa (1988).
			
e. Yupana de piedra - Callejón de Huaylas, Perú.	f. Yupana de arcilla y de hueso, Ica - Perú.	g. Yupana de Huancarcuchu - Ecuador (1922).	h. Yupana en Vasija moche, Lima- Perú.
			
i. Yupana de Huacones, Cañete-Perú.	j. Yupana en museo de Raccolte extraeuropee del Castello Sforzesco - Milán	k. Yupana rectangular (Museo Arqueología del Perú - Daniel Gannoni.	l. Yupana de Guamán Poma de Ayala (1615, pág. 360)

**Figura 1**  
Yupanas arqueológicas y etnológicas

## Teorías interpretativas sobre el método de uso de la yupana de Guamán Poma

Sería el hallazgo en 1908, por Richard Pietchmann, en la Biblioteca Real de Copenhague de El Primer Nueva Corónica y Buen Gobierno (1615) del cronista Felipe Guamán Poma de Ayala (Varallanos, 1943), publicada a partir de 1912 en las actas del Congreso de Americanistas de Londres-Francia, que marcaría un hito en cuanto al conocimiento que se tiene sobre la yupana. El dibujo de la página 360, de un *kipukamayuaq* (contador mayor y tesorero) que lleva un *kipu* y al lado izquierdo inferior una yupana de cuatro filas por cinco columnas (Fig. 1-k) con círculos blancos y negros en las cantidades de 5-3-2-1 (de izquierda a derecha), permitió descifrar su método de funcionamiento. Hoy se sabe que esta yupana fue manipulada solo por los *kipukamayuaq* para llevar la contabilidad o calcular, del latín *calculus*, ‘piedrecilla’ (Mora y Valero, 2019; Pareja, 1986), cualquier cantidad de objetos, productos o personas que luego era registrada en el *kipu* (nudo) (Pacheco, 1999; Bousany, 2008; Fedriani y Tenorio, 2004).

El hallazgo de la yupana de Guamán Poma y los valiosos datos de la documentación colonial fueron fundamentales para develar el método de uso de la yupana. veamos algunos de ellos.

Guamán Poma de Ayala (1987 [1615]) en “*Primer nueva crónica y buen gobierno*” no dejó mayor detalle de cómo operar la Yupana, salvo el siguiente que resulta insuficiente para descifrarlo:

CONTADOR I TEZORERO Contador mayor de todo este rreyno, Condor Chaua, hijo de apo (...). Dize que este prencipal tenía grande auilidad; para sauer su auilidad el Ynga mandó contar y numirar, ajustar con los yndios deste rreyno. (...) enparexaua con una comida llamado quinua [gramínea de altura], contaue la quinua y los yndios. Fue muy grande su auilidad, mejor fuera en papel y tinta(...). Cuentan en tablas, numeran de cien mil, y de diez mil, y de ciento, y de diez, hasta llegar a una, de todo lo que pasa en este reino lo asienta, y fiestas y domingos, y meses, y años, y en cada ciudad y villa, y pueblos de [hombres/andinos] había estos dichos contadores y tesoreros en este reino (Guaman Poma, 1987 [1615], p. 361).

Entre la documentación colonial que fue fundamental para develar el método de uso de este instrumento matemático registrado por Guamán Poma está, en primer lugar, y el que creemos que fue fundamental, el escrito “*Historia Natural y Moral de las Indias*” de José de Acosta (2008[1590]) que refiere:

...pues verles otra suerte de quipos, que usan de granos de maíz, es cosa que encanta; porque una cuenta muy embarazosa, en que tendrá un muy buen contador que hacer por pluma y tinta, para ver a como les cabe entre tantos, tanto de contribución, sacando tanto de acullá y añadiendo tanto de acá, con otras cien retartalillas, tomarán estos indios sus granos y pondrán uno aquí, tres acullá, ocho no sé dónde; pasaran un grano de aquí; trocarán tres de acullá, y en efecto, ellos salen con su cuenta hecha puntualísimamente, sin errar tilde (...). Si esto no es ingenio y si estos hombres son bestias, júzguelo quien quisiere, que lo que yo juzgo de cierto es que, en aquello que se aplican, nos hacen grandes ventajas (Acosta, Libro Sexto, Cap. VIII, p. 211).

También “*Los Comentarios reales de los incas*” del Inca Garcilaso de la Vega (1959[1609]):

...los contadores o escribanos que tenían los nudos y cuentas de los tributos y delante del curaca y del gobernador Inca hacían las cuentas y particiones por los nudos de sus hilos y con piedrezuelas, conforme al número de los vecinos de la tal provincia, y las sacaban tan ajustadas y verdaderas, que en esta parte yo no sé a quién se pueda atribuir

mayor alabanza, si a los contadores, que, sin cifras de guarismos, hacían sus cuentas y particiones ajustadas de cosas tan menudas, cosa que nuestros aritméticos suelen hacer con mucha dificultad, o al gobernador y ministros regios, que con tanta facilidad entendían la cuenta y razón que de todas ellas les daban (Garcilaso de la Vega, Tomo I, Libro quinto, capítulo XVI, 1991 [1609], p. 245).

Luego la “*Historia del Reino de Quito de la América Meridional*” de Juan Velasco y Pérez Petroche (1989 [1841]):

...el instrumento usado para estos menesteres era algo así como unos depósitos hechos de madera, de piedra o de barro, con diversas separaciones, en las cuales se colocaban piedrecillas de distintos tamaños, colores y figuras angulares, porque eran excelentes lapidarios. Con las diversas combinaciones de ellas, perpetuaban los hechos y formaban cuenta de todo (Velasco, 1841-44, T-II:7).

Estos registros, incluido el *Vocabulario de la lengua aimara* (1612), de L. Bertonio (1984 [1612]), que guarda terminología vinculada a la contabilidad indígena y señala que las piedras utilizadas en las cuentas tenían diferente uso según su coloración (Tord, 2019), no solo evidencian la habilidad mental y matemática inca, sino dieron pautas para desarrollar teorías interpretativas sobre el método de operación de la yupana que, por razones de espacio, se dan a conocer las más relevantes.

### Interpretación de Henry Wassén (1931)

Henry Wassén (1931), en *The Ancient Peruvian Abacus*, hizo el primer acercamiento al funcionamiento de la yupana gráfica de Guamán Poma, respetando su posición original (forma vertical). Los círculos blancos son los hoyos del tablero, y los negros, fichas de calcular. Las filas están organizadas en grupos de orden decimal, donde las unidades se ubican en la primera fila inferior; las decenas, en la segunda; las centenas, en la tercera; y las unidades de millar, en la cuarta. Los valores de las semillas dependen de su posición en la tabla y del casillero. Los casilleros de las filas asumen los valores de 5, 15, 30 y 30 (Radicati, 1979; Murillo, 2010; Cinzia, 2008). En el primer casillero, cada agujero tiene el valor de uno ( $1 \times 5 = 5$ ); en el segundo, tienen el valor de cinco ( $5 \times 3 = 15$ ), en el tercero cada uno a quince ( $15 \times 2 = 30$ ); y el último, treinta ( $30 \times 1 = 30$ ) (Fig. 2). Para representar una cantidad como 8 bastará hacer uso de la columna de A y B (Fig. 2); tres fichas en la columna A ( $3 \times 1 = 3$ ) y uno en la columna B ( $1 \times 5 = 5$ ), luego  $3 + 5 = 8$ . Si bien se puede resolver operaciones, el método es forzado y poco práctico, incompatible con el sistema de numeración decimal empleado en el kipu (Fedriani y Tenorio, 2004), y un recurso poco apropiado para la enseñanza de la numeración (Hernández, 2004). Al no ser sostenible, quedó desfasada; sin embargo, sirvió de base a otros estudios.

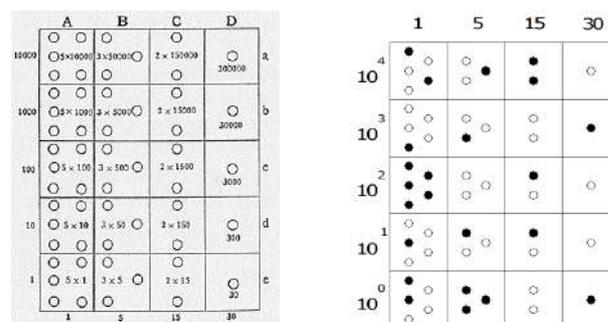


Figura 2

Tablero de la yupana de H. Wassén y representación numérica de 408 257 por Cinzia

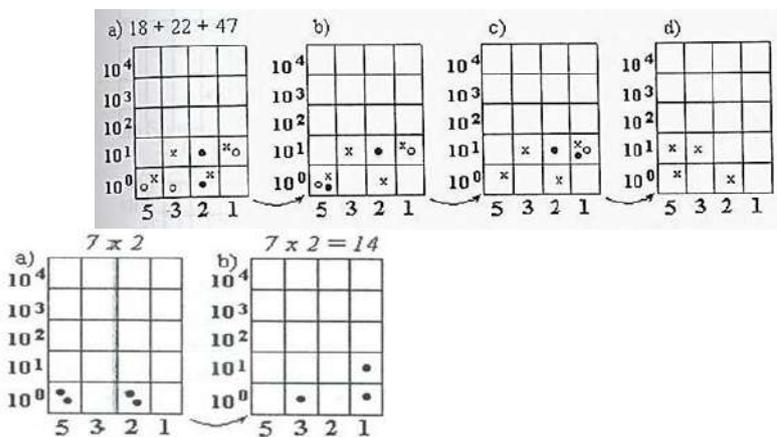
Nota I: Wassén (1931) en Leonard y Shakiban, 2011; D: Cinzia Florio, 2008.

**Interpretación de Carlos Radicati Di Primeglio (1951)**

Radicati (1951), en *Introducción al estudio de los Quipus; El sistema Contable de los incas*, hizo una interpretación quizá la más próxima a como los incas la emplearon. Mantiene el tablero en su posición original y los casilleros no llevan grabado los círculos. Los valores se representan y conservan mentalmente, requiriéndose un trabajo nemotécnico, capacidad de abstracción y cálculo mental. Método que va de la mano con el estadio del pensamiento formal de J. Piaget. No parece que los incas hayan previsto las perforaciones en los casilleros, cada casilla de acuerdo a su posición servía para representar, con colocar una sola ficha, esos mismos números (Hernández, 2004). En este método, el tablero tiene los valores de 5-3-2-1, para todas las filas, a multiplicarse por las potencias de base 10 (Pacheco, 1999). Los valores en la primera fila (unidades) son  $5 \times 10^0=5$ ;  $3 \times 10^0=3$ ;  $2 \times 10^0=2$ ;  $1 \times 10^0=1$ ; en la segunda (decenas);  $5 \times 10^1=50$ ;  $3 \times 10^1=30$ ;  $2 \times 10^1=20$ ;  $1 \times 10^1=10$ , en la tercera (centenas),  $5 \times 10^2=500$ ;  $3 \times 10^2=300$ ;  $2 \times 10^2=200$ ;  $1 \times 10^2=100$ , en la cuarta (unidades de millar),  $5 \times 10^3$ ;  $3 \times 10^3$ ;  $2 \times 10^3$ ;  $1 \times 10^3$ , en la quinta fila (decenas de millar),  $5 \times 10^4$ ;  $3 \times 10^4$ ;  $2 \times 10^4$ ;  $1 \times 10^4$ . La ficha adquiere un valor dependiendo del casillero en el que se ubique. Por ejemplo, el número 20 se representa colocando una ficha en la casilla número ‘2’ de la segunda fila (decenas).

**Adición.** En la adición  $18+22+47$ : “En la parte superior del tablero **a**) están los *sumandos* y dentro de él, por razones didácticas, se tiene las diferentes marcas que los representan, para el 18 se usó "o", para 22 “●” y para 47 "x". En **b**) se ha simplificado las fichas de valor 2 y 3 y convertido a 5 por ello aparecen tres fichas en la casilla ‘5’; en **c**) en la casilla del ‘10’, tenemos ahora tres fichas y en la del ‘2’ una ficha, luego su valor es de 5, eso implica que debemos colocar una ficha en la casilla del ‘5’; el tablero **d**) muestra que ya no hay más simplificaciones, siendo la respuesta (Pacheco, 1999). (Fig. 3).

**Multiplicación.** Para multiplicar  $7 \times 2$ , debe representarse el 7 dos veces en los casilleros correspondientes (Fig. 5). Luego, “el valor real de las fichas de la casilla 2 es 4, luego llevamos una ficha a la casilla del 3 y otra a la del 1; el valor real de las dos fichas de la casilla del 5, es 10 y lo llevamos la casilla del 10” (Pacheco, 1999).



**Figura 3**

Izquierda: Adición en la yupana; derecha: Multiplicación por método Radicati

Nota. Pacheco, 1999.

**Interpretación de William Burns Glynn (1981)**

Burns (1981), en *La tabla de cálculo de los incas*, desarrolló una teoría más sencilla y práctica. A diferencia de sus antecesores, revirtió la posición original, girándola 90° en sentido contrario a las agujas del reloj, dándole forma horizontal (Fig. 4). La columna en el extremo derecho representa a las unidades, la siguiente a la izquierda, a las

decenas, centenas, miles y diez miles. La cantidad y proporción de agujeros (5-3-2-1) se conservan en progresión ascendente vertical (de abajo hacia arriba). Los círculos de las tres primeras filas suman 10, suficiente para representar las cantidades en el sistema decimal (Hernández, 2004), como si fuera un Tablero de Valor Posicional. La casilla de un solo agujero es la ‘memoria’ y equivale a 10. Para representar los valores numéricos se emplea piedras o granos (Leonard & Shakiban, 2011; Pachas, 2016). El número 6971 se representa con cinco fichas en la casilla inferior y una en la segunda casilla de la columna de las UM; cinco fichas en la casilla inferior, tres en la segunda casilla y una ficha en la tercera casilla de la columna de las C; cinco fichas en la casilla inferior y dos en la segunda casilla de la columna de las D y, una ficha en la casilla inferior de la columna de las U. Cada ficha vale 1, no importa el casillero en el que esté. El cálculo resulta más objetivo que el método de Radicati, que resulta ser más abstracto.

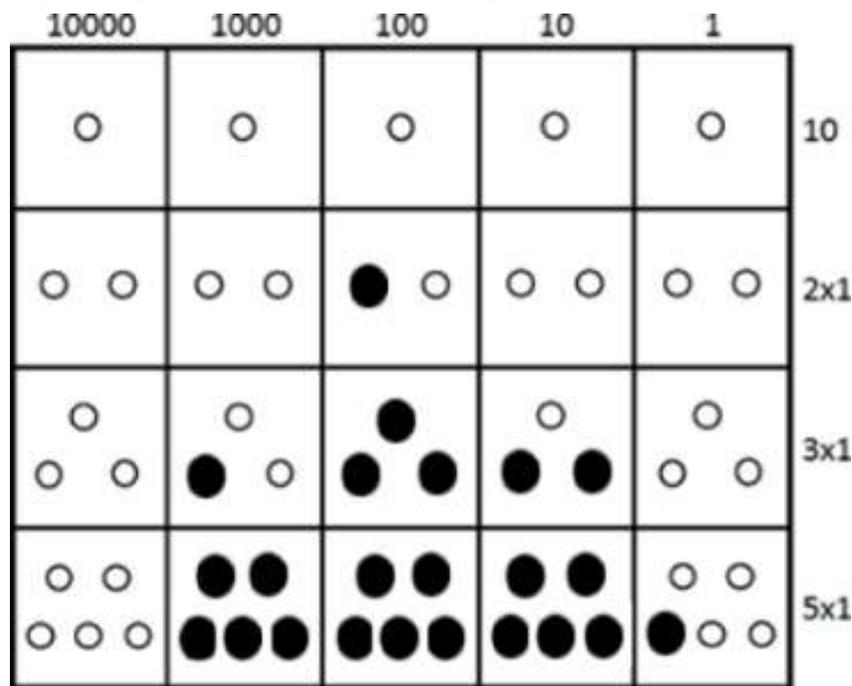


Figura 4  
Tablero de Burns y representación del número 6971

### Interpretación de Nicolino De Pasquale (2001)

En 2001, De Pasquale (Italia) hizo una interpretación, similar a la de Wassén, bajo el sistema de numeración cuadragésimo (Murillo, 2010), manteniendo la posición original de la yupana. En ella, cada círculo toma el valor de 5 en la primera columna ( $5 \times 5 = 25$ ), 3 en la segunda ( $3 \times 3 = 9$ ), 2 en la tercera ( $2 \times 2 = 4$ ) y 1 en la cuarta ( $1 \times 1 = 1$ ), haciendo una sumatoria en todas las filas de 39. Siendo así, un número como 100 se representaría de la siguiente forma:  $2 \times 1 \times 40^1 = 80 + 5 \times 2 \times 40^0 = 10 + 3 \times 3 \times 40^0 = 9 + 1 \times 1 \times 40^0 = 1$ , la sumatoria resulta 100 (Fig. 5). El problema de este método es que no está conforme a las características de las culturas americanas (Leonard y Shakiban, 2011). Si bien es funcional aún con problemas metodológicos, el sistema en base 40 no se conoce en el Ande, y es contrario al sistema decimal de los incas (Moscovich, 2007; Cinzia, 2008).

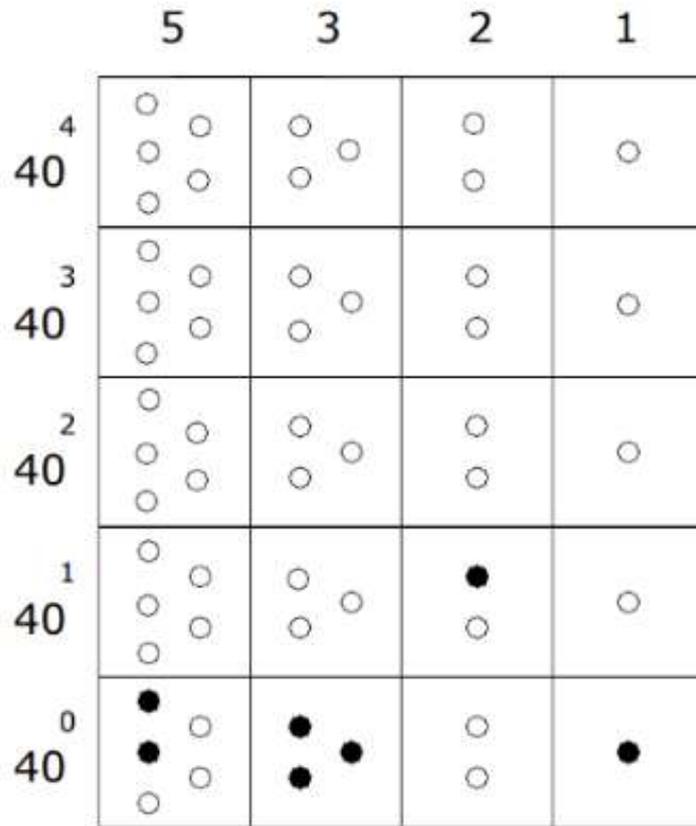


Figura 5

Yupana de base 40 representando al número 100, según De Pasquale

**Propuesta de Viviana Moscovich (2007)**

Moscovich (2007), en *Yupana*, tabla de contar inca: Estructura interna, desarrolló una técnica para la yupana de Guamán Poma, manteniéndola en horizontal, pero como una imagen ‘espejo’ (invertida). La secuencia de los valores de la yupana es 1-2-3-5, de izquierda a derecha, coincidente con la serie Fibonacci (sumar siempre los últimos dos resultados de la suma:  $0+1=1$ ;  $1+0=1$ ;  $1+1=2$ ;  $2+1=3$ ;  $3+2=5$ ;  $5+3=8$ , etc.), aunque para Cinzia (2008), esto es solo fascinación. El negro y el blanco, además de servir como hoyos, representan el principio andino de la complementariedad (*Hanan-Hurin*), aunque no explica cómo. Moscovich supone que la casilla ‘4’ fue omitida, por lo que la incorpora. El método emplea la ‘simplificación’ y ‘desimplificación’, basado en el método Radicati. En la operación combinada ( $10 \times 10 + 1000 + 20000$ ), siguiendo el ‘método 2’ de Moscovich, el grano de mayor talla (que multiplica la unidad por 10) está representado con “●” y el resto con “○”. La simplificación es a elección del contador. Primero se coloca 10 fichas en la casilla ‘10’ de la segunda columna (decenas) ( $10 \times 10 = 100$ ) que luego puede simplificarse por  $2 \times 50$ , sin embargo, se simplifica directamente con una ficha en la casilla ‘100’ de las centenas ( $1 \times 100 = 100$ ). El número 1000 se representa con 10 fichas en el casillero ‘100’ de los Millares, y el número 20000, con una ficha en el casillero ‘20000’ de las decenas de millar. Ver figura 6. Por simplificación se tiene 21 100.

"1"	"10" ●●●●● ●●●●● (10 veces 10= 100)	"100" ●●●●● ●●●●● (10 veces 100= 1,000)	"10,000"
"2"	"20"	"200"	"20,000" ● (20,000)
"3"	"30"	"300"	"30,000"
"4"	"40"	"400"	"40,000"
"5"	"50"	"500"	"50,000"

↓ (simplificación)

"1"	"10"	"100" ●● (10 veces 100 = 1,000 + 100)	"10,000"
"2"	"20"	"200"	"20,000" ● (20,000)
"3"	"30"	"300"	"30,000"
"4"	"40"	"400"	"40,000"
"5"	"50"	"500"	"50,000"

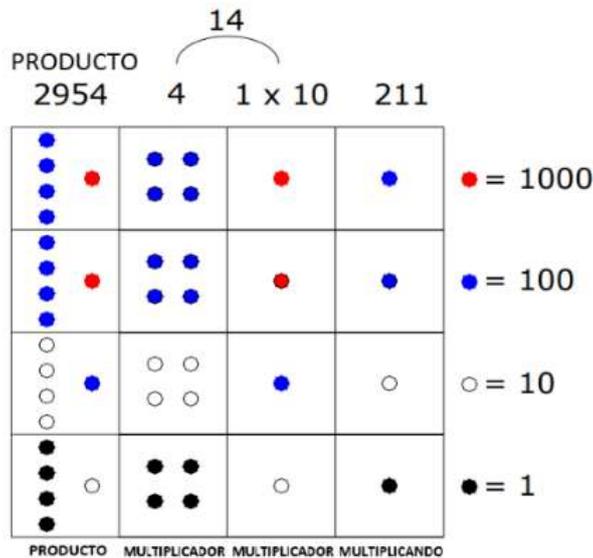
**= 21,100**

**Figura 6**  
Adición y multiplicación con el método Moscovich.

Nota. Moscovich, 2007.

**Teoría de Potencia Cinzia Florio (2008)**

Para Cinzia (2008), en Encuentros y Desencuentros en la identificación de una relación matemática en la yupana de Guamán Poma de Ayala, la columna ‘1’ de la yupana de Guamán Poma (Fig. 1.1) da como sumatoria 32 (3 blancas y 2 negras = 32); la columna ‘2’, 64 (6 blancas y 4 negras), el doble de 32; la columna ‘3’ arroja 96 (tres veces 32, 9 blancas y 6 negras) y; finalmente, la columna ‘5’ debería dar 160 (32x5=160) pero la sumatoria da 151, error razonable que se soluciona si una ficha negra se considera blanca, obteniéndose la secuencia 32-64-96-160 con los que opera el método Cinzia.



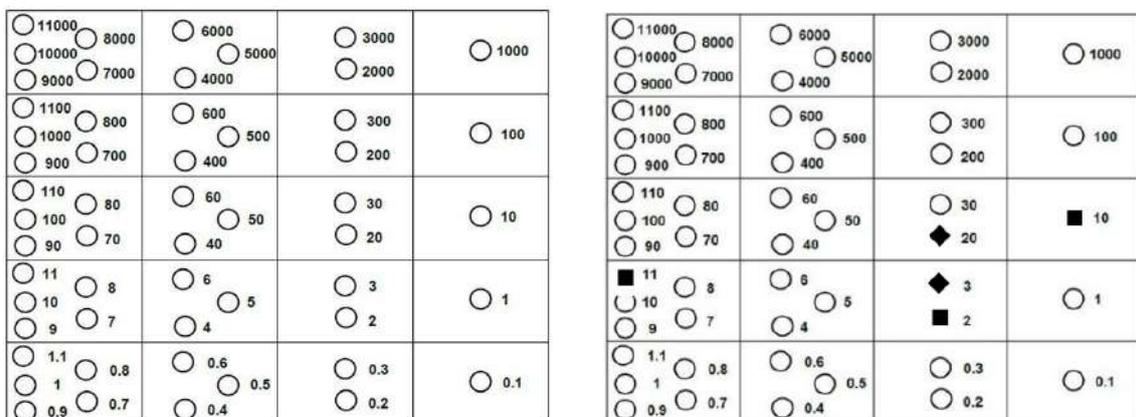
**Figura 7**  
Multiplicación en el tablero de Cinzia Florio

En una multiplicación, la columna ‘1’ actúa como ‘multiplicando’ (una por casilla), el ‘multiplicador’ son los subfactores más pequeños en los que se puede descomponer (por ejemplo, si es 5, en 3 y 2). Cada subfactor genera una columna, en la que se coloca el producto del multiplicando por el subfactor correspondiente. En la última columna (Fig.

9), se coloca el producto (suma de la columna de los subfactores). En la multiplicación  $211 \times 14 = 2954$  se emplea fichas negras (=1), blancas (=10), azules (=100) y rojas (=1000). En la columna ‘multiplicando’ se representa el número 211 (2 fichas azules=200, 1 ficha blanca=10 y 1 ficha negra=1), utilizándose 4 filas. El número 14 se descompone en sus subfactores  $1 \times 10$  y 4 ( $10 + 4 = 14$ ) y se crea dos columnas ‘multiplicadores’, ‘ $1 \times 10$ ’ y ‘4’. Luego, en la columna ‘ $1 \times 10$ ’ se multiplica el 211 por 10, tomando los valores de cada fila, es decir ‘diez veces’ cada ficha de la columna ‘1’, si el producto llega a las centenas o millares se debe emplear las fichas de color azul o rojo. Por ejemplo, en la cuarta fila, 1 ficha azul (100) multiplicado por 10 (columna de  $1 \times 10$ ) resultará 1000, debiendo representarse con la ficha roja. De la misma manera, en la columna del subfactor 4 se multiplicará  $211 \times 4$ , considerando los valores por fila. Por ejemplo, en la tercera fila, 1 ficha azul (100) multiplicado por 4 será 40, el mismo debe representarse con cuatro fichas azules. En la última columna se representa la suma de los resultados de la columna ‘ $1 \times 10$ ’ y ‘4’ por filas. La sumatoria de los valores de todas las fichas es el producto final.

**Interpretación de Andrés Chirinos Rivera (2010)**

Para Chirinos (2010), en *Quipus del Tahuantinsuyo. Curacas, Incas y su saber matemático en el siglo XVI*, la yupana es un tablero de once agujeros para realizar operaciones aritméticas en el sistema de numeración decimal. Este modelo, en la primera fila, de derecha a izquierda, cada círculo tiene valores de 0,1 a 1,1; la segunda fila de 1 a 11, la tercera de 10 a 110, la cuarta de 100 a 1100 y la quinta de 1000 a 11000. La estructura de la yupana, presenta ciertas regularidades de múltiplos de cinco, por ejemplo, en la segunda fila, la suma en vertical es: 30, 15, 10, 5, 5 y 1; la suma por cuadrículas es: 45, 15, 5 y 1; y la suma por mitades es 60 y 6, planteándose que los incas adoptaron un sistema sexagesimal (Zeballos, 2019), al igual que los sumerios. Para representar la cantidad siete, el tablero tiene un agujero específico, está ubicado en la posición siete contada desde izquierda-derecha y de abajo- arriba, es en esa posición donde se ubica la piedrecilla. También existe la posibilidad de descomponer en cinco y uno y uno (Apaza, 2017). Se puede representar los números de tres maneras: ‘acoplada’ (el número se representa solo tipo de cajas *pitu*), ‘desacoplada’ (el número se representa por casillas *pitu*) y ‘concreta’ (se representa con un máximo de cinco fichas del 1-9 en cada posición decimal). Representamos el número 23 con la primera y segunda formas utilizando “◆” “■”. (Fig. 8).



**Figura 8**

Interpretación de la yupana de Guamán Poma por Chirinos

Nota. Andrés Chirinos, 2010 y Vilchez, 2013.

Además de los expuestos, la yupana ha recibido el interés de otros estudiosos como M. Rostworowski (1981), Mediciones y Cómputos en el antiguo Perú; H. Pereyra Sánchez (1990), *La Yupana, complemento operacional del quipu*; P. Aitken-Soux y F. Ccama (1990), *Abaco andino*, instrumento andino ancestral de cómputo; J. Ansión (1990), *Cómo calculaban los Incas*; Mauricio Orlando (2002), *La Calculadora Atahualpa*; M. Orlando (2003), *Abaco Inca e Nuove Architetture di Calcolo*; P. Álvarez (2004), *Las 64 casillas*; C. Cabrejas (2004), *Descifran “calculadora” inca*; L. Laurencich & E. Rossi (2007), *La Yupana de la Nueva Corónica y las Yupanas de Exsul Inneritus Blas Valera Populo Suo*; J. Christie (2009), *Piedras talladas inka y yupanas: Una posible esencia compartida*; R. Cuba (2010), *La Yupana y los Quipus, instrumentos de cálculo en el imperio incaico*; M. Tun (2014), *Yupana*; E. C. Aquisé (2015), *Yupana y el tablero posicional*; D. Prem (2016), *Yupana Inka: Decodificando la Matemática Inka*; C. Bustos, L. Hernando Vergara y C. J. Luque Arias, El ábaco inca y las operaciones aritméticas; Radamés A. Altieri y Carol J. Mackey, *Quipu y yupana*, y otros.

Desde que, en 1912, se publicara la yupana en las actas del Congreso de Americanistas de Londres, se han realizado diversos estudios sobre la yupana, desde los ángulos histórico, antropológico y etnológico. En educación, la educación matemática en especial, a partir de las interpretaciones expuestas, se han realizado diversas experiencias pedagógicas de la yupana como material educativo, especialmente para la escuela rural, en diversos países de Latinoamérica, como la desarrollada por la profesora peruana Martha Villavicencio en 1982, en el marco de la política de Educación Bilingüe Intercultural (EBI) implementado desde la década de los 70 del siglo XX, a fin sanar los procesos cognitivos violentados por la enseñanza occidental memorística, consecuencia de la educación castellanizante y asimilacionista (Vilca et al., 2018). Se ha realizado además publicaciones de libros, artículos científicos, blogs personales e institucionales, sitios web, tutoriales en YouTube sobre el uso de la yupana, generándose una variedad de propuestas de modelo y método de aplicación de la yupana.

Sin embargo, no se conoce con precisión cuáles y cuántas son las investigaciones y experiencias desarrolladas sobre su uso en la educación matemática, qué temas se han abordado, en qué países y niveles educativos, qué aplicaciones se han desarrollado y qué tipos de yupana se han utilizado. Solo se sabe de manera genérica que existen estudios sobre las bondades didácticas de la yupana en el aprendizaje del valor posicional de los números y cálculos aritméticos realizados en Perú, Ecuador y Bolivia (Vargas y López, 2000, citado por Montalvo-Castro, 2014), además de una aproximación hecha por Urbizagástegui (2014) sobre los soportes documentales e idiomas más utilizados para publicar investigaciones sobre el khipu, yupana y tocapu; por lo que, es objetivo del presente analizar las investigaciones realizadas sobre la aplicación y efectos de la yupana en el aprendizaje de la matemática en América Latina, para así delinear campos que aún no han sido explorados y reorientar sus aplicaciones y futuras investigaciones.

## Materiales Y Métodos

### Tipo y diseño de investigación

El estudio corresponde al enfoque cualitativo, siendo la técnica empleada la revisión de literatura de investigaciones y experiencias sobre los efectos de la yupana en la educación matemática realizadas hasta el 2022, a nivel de América Latina, específicamente en los países de Perú, Ecuador, Bolivia, Chile y Colombia.

### Unidad de análisis

Las unidades de análisis estuvieron constituidas por publicaciones de tesis (pre y

posgrado), artículos científicos (en bases de datos), reportes de tesinas (segunda especialidad) y experiencias, obteniéndose 45 trabajos académicos, algunos de acceso restringido. Se extrajo información vía rastreo virtual de páginas como la de la Biblioteca virtual del CONCYTEC - Perú (<https://biblioteca.concytec.gob.pe>), portal Scopus, portal Scielo (<https://scielo.org>), portal Latindex (<https://latindex.com>), Google académico (<https://scholar.google.es>), Google (<https://www.google.com>), repositorios institucionales y páginas de instituciones académicas. Se hizo una búsqueda ampliada mediante las palabras clave ‘yupana’, ‘ábaco inca’, ‘calculadora inca’ y otros, en español e inglés.

### Método de análisis

La estrategia de análisis de información consistió en identificar el documento, realizar la lectura de cada uno y, considerar el documento con información relevante y relacionado al objetivo del estudio. Los datos se analizaron comparativamente con apoyo de la estadística descriptiva, considerando criterios como tema abordado, para determinar los temas más y poco abordados; año de la investigación; país de desarrollo, para ver aquel con más estudios; nivel educativo en el que se experimentó; nivel académico en el que se desarrolló; el modelo de yupana y el método más empleado. Se expusieron aquellas experiencias innovadoras sobre la yupana, en tanto otros, solo fueron referenciados para fines de consulta. Los resultados permitieron delinear nuevas posibilidades de investigación y aplicación de la yupana.

## Resultados Y Discusión

### 1. Experiencias pedagógicas de aplicación de la yupana en educación matemática desde 1982 a 2022

#### 1.1 La adaptación y experiencia pionera de Martha Villavicencio Ubillús, 1982-Perú

En el marco de una educación bilingüe de transición (Vilca et al., 2018), Villavicencio adaptó la yupana para niños de los primeros grados de escuelas bilingües (castellano-quechua/aymara) (Fig. 10), con criterio pedagógico, para la enseñanza y aprendizaje de la matemática, acorde a las exigencias del nivel de operaciones concretas del desarrollo del pensamiento de J. Piaget, a partir de la teoría interpretativa de W. Burns. Las columnas (orden posicional), de derecha a izquierda, llevan la letra ‘S’ que indica unidades (*sapankuna*); ‘Ch’, decenas (*chunkakuna*); ‘P’, centenas (*pachaqkuna*); ‘W’, millares (*waranqakuna*); y ‘ChW’, decenas de millar (*chunka waranqakuna*) (Villavicencio, 1983). Los casilleros contiene 5,3,2,y 1 agujeros respectivamente, recortando el uno.

**Adición.** En la suma  $234+45=279$ , siguiendo el método Burns, el primer sumando (234), se coloca 4 fichas en la posición de las unidades, 3 en las decenas y 2 en las centenas. Del mismo modo, el segundo sumando (45), se coloca 5 fichas en las unidades y 4 en las decenas, en la parte externa de la Yupana para mejor comprensión, introduciéndolas según corresponda, de unidades a centenas, y el resultado se obtiene por simplificación (Guzmán et al., 2018) (Fig. 9). Si se desea realizar una suma llevando, por ejemplo  $5 + 7$ , se coloca 5 fichas en la columna de las unidades y luego 7, pero sobrarán 2 fichas, considerando que sólo acepta 10 fichas. Entonces, las 10 fichas deben convertirse en una sola ficha de valor 10, o sea una decena, que debe ser colocada en la columna de las decenas, y así se obtendrá 12 (1 ficha en decenas y 2 en unidades).

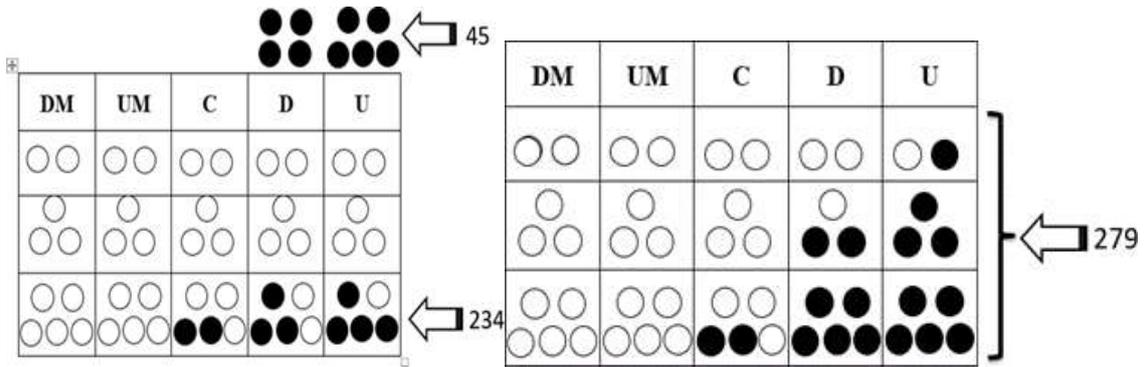


Figura 9

Adición (234+45) en el modelo de Villavicencio

Nota. Guzmán et al., 2018.

**Sustracción.** Para realizar la resta, se coloca primero las fichas del minuendo para luego quitarles las fichas correspondientes del sustraendo, las semillas restantes son el resultado. En la resta  $67-43=24$ , el minuendo se representa con 6 fichas en las decenas y 7 en las unidades, luego, el sustraendo actúa como una cantidad que se debe retirar, o sea, retiramos 3 fichas de las unidades y 4 de las decenas. Las fichas que quedan son el resultado (diferencia). En la sustracción con préstamo, “el niño debe quitar una ficha- por ejemplo, de las decenas – y convertirla en diez unidades. Estas fichas deben colocarse en la columna de las unidades” (Schroeder, 2000, p.53).

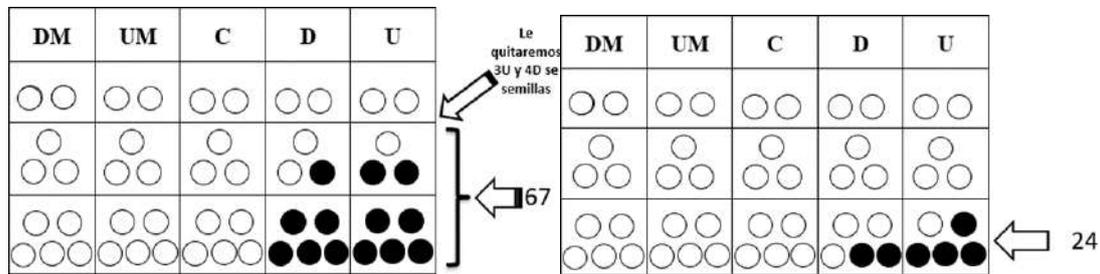


Figura 10

Ejemplo de una sustracción de dos cifras

Nota. Guzmán et al., 2018.

En Perú fue implementada como política de Estado a través del Instituto Nacional de Información y Desarrollo – INIDE (1984) en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe iniciada en 1970, por el Ministerio de Educación. A partir de esta propuesta madre se han desarrollado experiencias en otros países como Bolivia, Colombia y Chile.

## 1.2 La yupana expuesta por Oscar Pacheco Ríos, 1999-Bolivia

Pacheco Ríos (1999), en *Del Quipu a la yupana: el computador ancestral*, hace una exposición detallada de la experiencia boliviana de la yupana de Guamán Poma de Ayala a raíz de la reforma educativa iniciada por el Ministerio de Educación Cultura y Deportes de Bolivia, con base al método de Burns, pese a ser partidario del método de Radicati. En espíritu es similar a la experiencia peruana de Villavicencio, en operaciones aritméticas, por lo que aquí se expone ejemplos de multiplicación y división.

**Multiplicación.** Pacheco (1999), indica que para multiplicar  $23 \times 3 = 69$ , “basta repetir el multiplicando tantas veces como lo indica el multiplicador, como en este caso el multiplicador es 3, por ello tenemos en una vez en **a)**, 2 veces en **b)**, 3 veces en **c)**, finalmente esta última acción determina la operación final y tenemos el producto en **d)**, con fichas de un solo color para las unidades y de otro color para las decenas”.

**División.** En  $12/4=3$ , en primer lugar se descompone la decena en 10 unidades y se llevan a la respectiva casilla en b). Como ellas han desbordado la columna, las sobrantes se colocan fuera. Luego, se procede como en el anterior a recontar de 3 en 3 fichas y se les da un color de modo que se note cada grupo en c) y se tiene 4” (Pacheco, 1999).

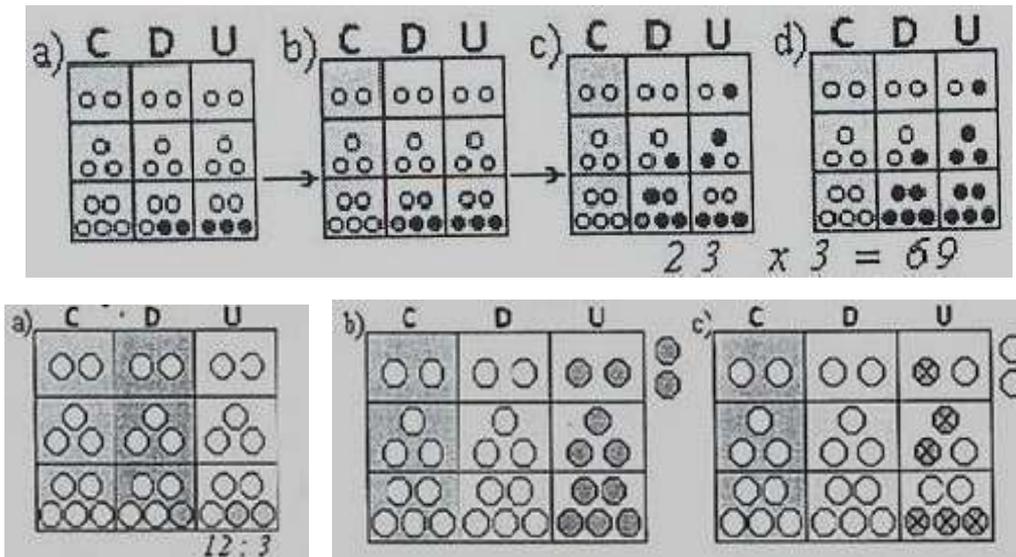


Figura 11

Arriba: Multiplicación; Abajo: División en la yupana boliviana

Nota. Pacheco Ríos, 1999.

### 1.3 Yupana dinámica y radicales de Carlos Alberto Hernández García, 2004-Colombia

En 1999, Pacheco Ríos, pretendía descubrir la aplicación de la yupana en la radicación. En 2004, Hernández García, en Una Yupana para cada niño, presentó una experiencia de cálculo de raíz cuadrada. En esta yupana, un rectángulo cuadrículado y sin asignación de valores ni letras, el número 2351 se representa tal como se observa en la figura 14, con base al método Radicati. El cálculo de la raíz cuadrada de un número obedece a dos momentos. Se necesita dos yupanas dinámicas de siete órdenes. Es muy probable que en operaciones complejas se haya requerido de yupanas adicionales para almacenar granos (Leonard & Shakiban, 2010). Una de ellas debe estar dividida en columnas de dos grupos. Por ejemplo, de rojo las del extremo derecho, anaranjado, los dos siguientes de la izquierda. El método lúdico a emplear se llama Genocidio, y consiste en eliminar cantidades. Posteriormente será propuesta también por Apaza (2017).

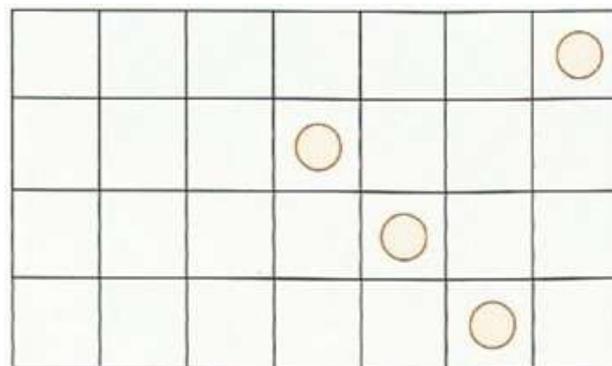


Figura 12

Yupana dinámica y representación de 2351

Nota. Hernández, 2004.

### Experiencia del modelo y método de Miguel Ángel Pinto Tapia, 2010-Perú

Pinto (2010), en Guía de uso de la calculadora y yupana inka en la enseñanza de la matemática presenta una experiencia con la yupana arqueológica de piedra del Callejón de Huaylas – Perú (Fig. 1-k), con otro procedimiento de cálculo. Una yupana ideada en el marco de la cosmovisión andina, tiene 21 casillas y dos áreas que cumplen diferentes funciones: área de cálculo y área de registro. El primero tiene 15 divisiones externas (área sombreada); y el segundo, seis divisiones internas de diferente área cada una y valores de 1,2,3 y 5, cuyo funcionamiento ha sido descifrada por Nicolino De Pasqueale y es el área de los cálculos. Respecto al área de registro, el de la derecha, sirve para registrar números naturales y el de la izquierda para decimales (Pinto, 2010) (Fig. 13). Adviértase la representación del número 86 y 99 (Fig. 13), y una adición, pudiendo desarrollarse operaciones complejas. Para sumar  $6+3=9$ , primero se representa el primer sumando en el área de cálculo y se pone cuentas en el casillero de las unidades; luego, se representa el segundo sumando al igual que el anterior y se agrega cuentas en casillero de las unidades; finalmente, se retira las cuentas del área de registro y se cuenta lo que se ha reunido y ese es el resultado (9).

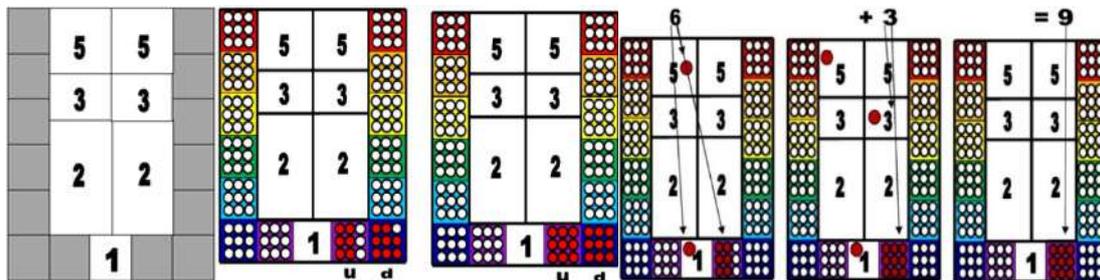


Figura 13

Representación de números (86 y 99) y adición ( $6+3$ ) en la calculadora inca

Nota. Pinto (2010).

### Adaptación y experiencia de Jesús Ríos Mencia, 2013-Perú

Ríos (2013), en Las Matemáticas ancestrales y la Yupana, manteniendo la posición original de la yupana de Guamán Poma, plantea que la primera fila (de abajo hacia arriba) representa a las unidades (*sapa*), la segunda a las decenas (*chunka*), la tercera a las centenas (*pachaq*), la cuarta a los millares (*waranqa*), y la quinta a las decenas de millar (*chuncawaranqa*). En las casillas de la primera, segunda y tercera columna, llamada *Patanraqui*, se representa y opera cantidades de 1 a 10. La cuarta columna, de la casilla de un círculo, es una casilla ‘comodín’, que sirve para reemplazar 5 unidades con un solo grano (*pisqa rantin* = P.R.) (Fig. 14). Una variante del método Burns, en el que la casilla de un solo punto era para efectuar los canjes

En una adición, como  $4927+1835=6762$ , la cantidad 4927 se representa con fichas en la primera columna de la izquierda, iniciando desde abajo en la primera fila le otorga el valor cinco, en la segunda fila las decenas, la tercera fila las centenas y así en lo sucesivo (esquema A); luego, se representa 1835 iniciando en la segunda columna de la izquierda y continúa con el mismo procedimiento de valoración posicional en las filas, como en el caso anterior (esquema B). Se simplifica las fichas considerando que, en la primera columna de la derecha, puede contener solo un grano, de haber dos granos pasa como una unidad del nivel inmediato superior (Zeballos, 2019).

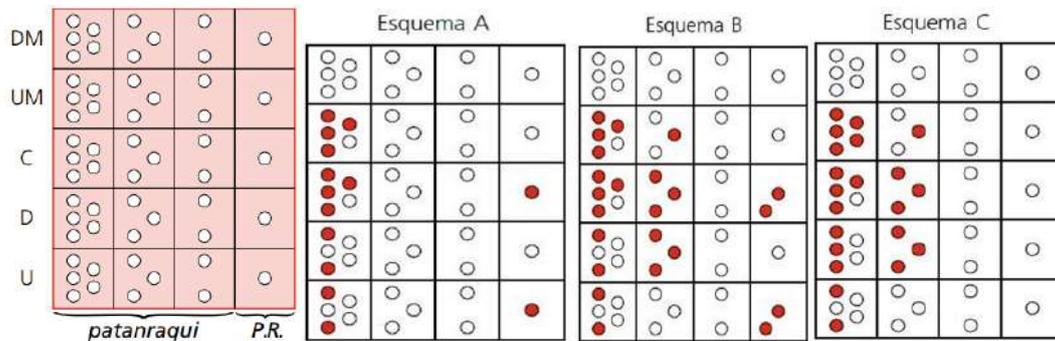


Figura 14

Tablero de Ríos Mencia y cálculo de  $4927+1835$

Nota. Ríos (2013); Zevallos (2019).

**La Yupana Multibase de Herbert Jhon Apaza Luque, 2017-Perú**

Apaza (2017), en *La Yupana: material manipulativo para la educación matemática* alcanza una propuesta teórica denominada Yupana Multibase, siendo funcional para sistemas distintos al decimal (Pardo, 2018; Zevallos, 2019) y conversiones de base. La base binaria está compuesta por la comuna de 1; la base ternaria por dos columnas (1-2); la base cuaternaria por tres columnas (1-2-3); y la base decimal por cuatro columnas (1-2-3-5), aunque para Leonard & Shakiban (2010), solo opera el sistema quinario-decimal, como en el ábaco chino. La propuesta respeta la posición original de Guamán Poma, y aplica el método Radicati, es decir abstracta. La ausencia de agujeros en los casilleros, obliga al niño a desarrollar su capacidad de abstracción al operar conservando las cantidades en su memoria de acuerdo al valor de cada casillero. Ideal para trabajar la fase simbólica de la matemática. Esta propuesta, aún no reporta resultados de investigación.

En la parte inferior de la yupana se dibuja grupos de puntos de 5, 3, 2 y 1, se trabaja de derecha a izquierda. En la parte lateral derecha se escriben las iniciales ‘S’, ‘CH’, ‘P’, ‘W’ y ‘CHW’, al igual que Villavicencio y Ríos, debiendo graduarse según el grado. Para los algoritmos de multiplicación, división, potenciación, radicación, etc., se emplean piedrecillas de tres colores: negro y dos colores auxiliares. Se mantiene la casilla #1 para la descomposición de los números 6, 4 y 9, que no se opone al método de operación en el sistema decimal empleada hasta la fecha por el Ministerio de Educación.

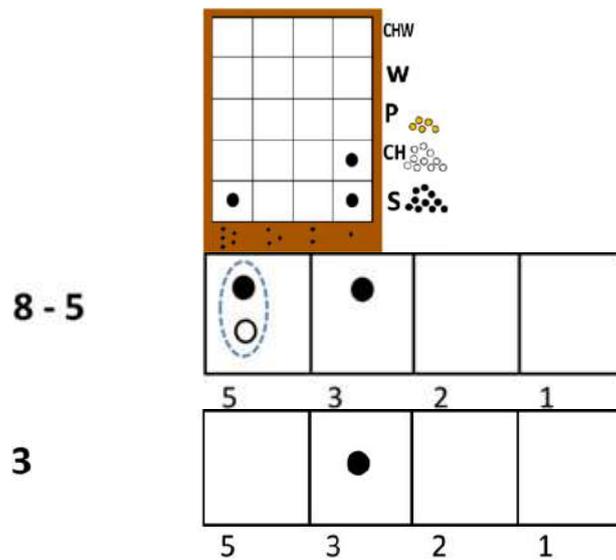


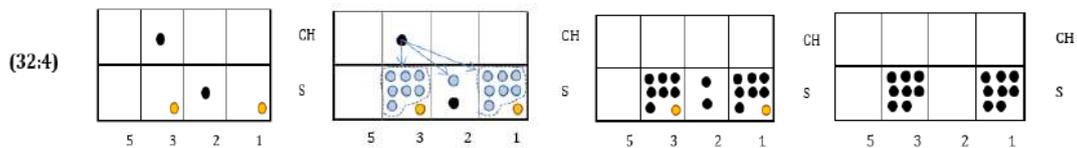
Figura 5

Yupana Multibase de Apaza y representación del número 16 y ejemplo de resta (8-3).

Nota. Apaza (2017)

**Sustracción.** Para efectuar esta operación se necesita fichas de dos colores diferentes. Se emparejan los colores opuestos, seguidamente se retiran las fichas emparejadas, y se totaliza a la mínima cantidad de casilleros. Por ejemplo, para la sustracción de  $8-5=3$ , se representa 8 con las fichas negras y luego el 5 con las fichas de color blanco. Como se ve en la figura 15, las fichas emparejadas se retiran, y el resultado será lo que quede.

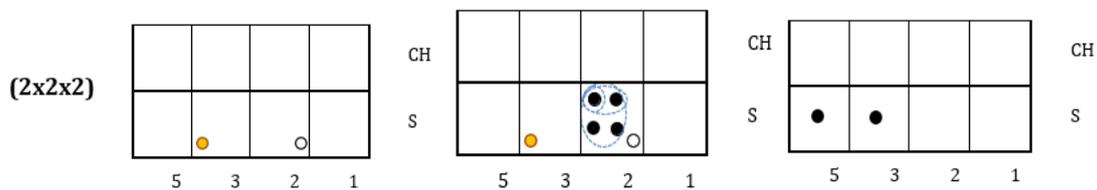
**División.** Para obtener el cociente se emplea la concepción de ‘distribuir en grupos’. El dividendo (ficha de color negro) es distribuido en grupos tal cual indica el divisor (ficha de color marrón), y si alguna ficha (cantidad) no completa al grupo es el residuo (Apaza, 2017). En la división de  $32/4=8$  se procede así: La ficha que equivale a 30, en la segunda fila, de las decenas, se debe descomponer en grupos de cuatro, lo que se consigue repartiendo de la siguiente forma: una vez ‘cuatro’, dos veces ‘cuatro’ que equivale a ocho, tres veces ‘cuatro’ que vale doce..., hasta siete veces ‘cuatro’ que vale veintiocho, sobrando dos que son ubicados en el casillero correspondiente al grupo dos. Las fichas del casillero de dos hacen cuatro (dos veces dos), por lo que se debe descomponer en una ficha en el casillero de tres y otra ficha en el casillero de uno. De ese modo se repartió todas las fichas. La respuesta es ocho, pues en cada casillero (donde están las fichas marrones) se repartió 8 fichas, en partes iguales.



**Figura 16**  
División en la yupana

Nota. Apaza (2017)

**Potenciación.** Para efectuar potencias en la yupana se debe emplear multiplicaciones reiterativas de la base, es decir, multiplicar reiteradas veces la denominada ‘base’, según las veces que indique el ‘índice’ (Apaza, 2017). Se usa fichas de color negro para las multiplicaciones y marrones para indicar el índice. Por ejemplo, si se pide hallar la potencia de dos al cubo, la base está representada de color blanco y el exponente de color marrón. El proceso de potenciación se sustenta en la duplicación de la base, en tres reiteraciones: la primera representa la base, la segunda es la duplicación de aquella, y la tercera se vuelve a duplicar el resultado anterior (Apaza, 2017). La cantidad resultante en el casillero se representa en su forma simplificada en la menor cantidad de casilleros, en este caso resultará 8.

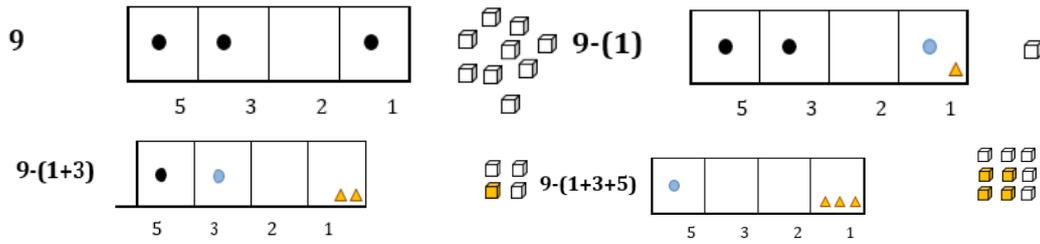


**Figura 17**  
Ejemplo de potenciación

Nota. Apaza (2017)

**Raíz cuadrada.** En la operación de radicación se efectúa una serie de sustracciones de 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, etc. (siempre números impares y secuencialmente) que son las cantidades con las que se forman los cuadrados. Para obtener la raíz cuadrada de un número, se debe registrar la cantidad de veces de una sustracción sucesiva de cuadrados (Apaza, 2017). En su obra, el autor ofrece posibilidades para radicales en el orden de decenas, centenas y millares. En este caso, ejemplificamos el proceso de obtención de la

raíz cuadrada de 9: el radicando (9) se representa en el o los casilleros correspondientes, en este caso de color negro. A un costado, se registra con fichas marrón la cantidad de veces de las sustracciones sucesivas realizadas.



**Figura 18**  
Ejemplo de radicación

Nota. Apaza (2017)

De acuerdo a Apaza (2017), La primera forma cuadrada está formado por la unidad, por tanto se retira la piedrecilla de valor uno y se registra una vez con piedrecilla de color marrón. La segunda forma cuadrada está formada por tres objetos más, por lo que se retira el valor tres y se vuelve a registrar esta sustracción. La tercera forma cuadrada está formada por cinco objetos más, por lo que se retira cinco y se vuelve a registrar esta sustracción. No habiendo más cantidades para formar cuadrados, finaliza el proceso.

**Yupana y fracciones de Ángel Bernabé Palli Salas, 2015-Perú**

Palli (2015), en *Yupana* fraccionaria presenta un modelo de yupana para enseñar fracciones (homogéneas, heterogéneas, mixtos). Tiene tres columnas principales con la denominación ‘enteros’, ‘denominador’ y ‘numerador’, subdividida cada una en tres columnas: Unidades, Decenas y Centenas. Para representar  $2/5$ , se coloca una ficha en la casilla ‘2’ de las unidades de la columna de numerador y otra en la casilla ‘5’ de las unidades de la columna ‘denominador’ (Fig. 20 - arriba). En una adición de fracciones, se sugiere utilizar dos fichas de diferentes colores para los sumandos. En la adición de fracciones homogéneas  $3/8 + 4/8$ , primero se debe representar esta cantidad en la columna de numerador y denominador; luego, como es fracciones homogéneas, en la columna de denominador quedarán las fichas de un solo color ( $3+5=8$ ) y se sumarán los números del numerador. Las fichas resultantes en su forma más simple, es el resultado.

	ENTERO			DENOMINADOR			NUMERADOR		
	C	D	U	C	D	U	C	D	U
1									
2									●
3									
5						●			

	ENTERO			DENOMINADOR			NUMERADOR		
	C	D	U	C	D	U	C	D	U
1									●
2									●
3						●	●		●
5						●	●		●

**Figura 20**

Yupana fraccionaria. Representación de  $2/5$  (arriba) y adición de fracciones (abajo).

Nota. Palli (2015)

**Yupana y decimales**

Existen dos modelos de Yupana para realizar cálculos con números decimales. El primero es el de Pinto (2010), que expone la forma de operar fracciones en la yupana arqueológica del Callejón de Huaylas-Perú, en el que el extremo derecho actúa como decimales y el izquierdo, para enteros (Fig. 21). El segundo es el desarrollado por Rojas



**Yupana y números enteros de Jesús Malpartida Calero, Lilian Meramendi Salazar y Ruth Meza Loreña, 2017- Perú**

Existen experiencias de modificación de la yupana como el desarrollado por Malpartida et al. (2017), en *La yupana* y el aprendizaje de la multiplicación de números Enteros en los alumnos del primer grado de educación Secundaria. En yupana consiste en una tabla de doble entrada de 11 x 11 (Fig. 23), pudiendo ser de menor relación. Véase el siguiente tablero para efectuar la multiplicación de enteros.

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Figura 23**

Yupana adaptada para números enteros.

Nota. Malpartida et al. (2017).

**Yupana, logaritmos y potenciación**

Además de Apaza (2017) y Bustos et al. (2019), en *El ábaco inca* y las operaciones aritméticas, plantean hacer uso de la yupana en el aprendizaje de la potenciación y logaritmos en base al modelo Wassén. El cálculo de logaritmos requiere de dos yupanas (una principal y otra auxiliar). El procedimiento general para hallar el  $\log_x n$  donde  $n$  y  $x$  son números naturales mayores a 0, es que, primero, se debe representar ‘ $n$ ’ en la yupana auxiliar y ‘ $x$ ’ en la principal, y operar siguiendo un procedimiento establecido por los autores. Aunque esta cualidad falta profundizar por Falta de fuentes bibliográficas más confiables.

Margarita Gentile (1992), citado por Orellana (2005), autora de *Las investigaciones en torno al sistema de contabilidad incaico*, sostenía que en la yupana no se realizaban operaciones aritméticas complicadas, sino que les bastaba la suma y la resta. Las nuevas investigaciones revisadas, demuestran que se puede efectuar cálculos con números enteros, decimales, fracciones, radicales, potencia, logaritmos, matrices, vectores y conversiones de bases (binario, ternario, cuaternario, quinario, decimal, 40). En el incanato hubo yupanas más complicadas en las cuales se debieron realizar las operaciones de cálculo superior tales como la raíz cuadrada, potenciación, sin los cuales hubiera sido imposible que realicen grandes obras de ingeniería (Pachas, 2016).

**Aplicativo Yupana hardware y software de Walter Hector Gonzales Arnao, 2015**

La yupana se ha adaptado a las exigencias del mundo de las tecnologías de la información y comunicación. Gonzales Arnao, en *Sistemas de cálculo de los Incas*, ha

desarrollado un hardware y software para la yupana de Guamán Poma. Comprende una placa de circuito impreso (1) para el montaje de los componentes electrónicos, sensores (2), microprocesador (3), interruptores (4, 4', 4''), circuitos integrados (5), pantalla (6) de visualización LCD; y cubierta (7) de acrílico transparente. El tablero está dividido en tres filas (U, D, C) de cuatro campos cada una, con sensores de acuerdo a los agujeros de la yupana (5-3-2-1). La yupana software (versión 1.0) está desarrollado en Visual Basic, y es utilizado como herramienta pedagógica en el nivel primario para realizar cálculos matemáticos donde los datos numéricos se pueden ingresar picando con el mouse.



Figura 24

Yupana hardware y software de Gonzales Arnao

Nota. Gonzales (2015)

### La yupana para teléfono celular y PC - Chile

En 2015, Rojas y Stepanova (Chile), desarrollaron una aplicación de la yupana para tabletas, teléfono celular y PC, un juego digital educativo basado en matrices y vectores (Fig. 25). Consta de un menú con cuatro botones: presentación del juego (Wasi), jugar (Puqllay), manual, y salir. En la derecha se puede ver el tablero y las semillas, que pueden deslizarse (huayruro, maíz, chucho y poroto), representando e los números 5437 y 235. El juego es en tres idiomas: quechua, inglés y castellano.

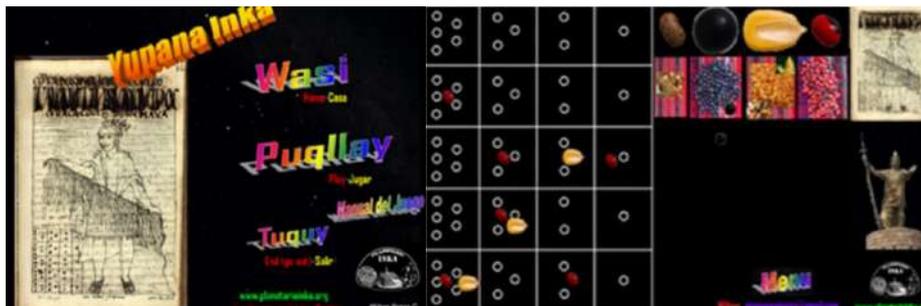


Figura 25

Yupana digital para Tablet, móvil y PC de Rojas-Stepanova

Nota. Rojas-Gamarra y Stepanova (2015)

### Interfaz y calculadora Yupi 10 integrada de Jorge Montalvo Castro, 2017-Perú

Montalvo (2017), desarrolló un prototipo de interfaz narrativa, un video juego interactivo llamado Yupi 10 para que los niños de nivel primario aprendan a sumar y restar, sin y con canje, vinculando lectura y matemática. Inicia con las aventuras de unos personajes llamados «Globits» (Yezi y Yozo) (Fig. 26). El juego incluye problemas aritméticos elementales verbales – PAEV a ser resueltos siguiendo cinco niveles de dificultad. Un ejemplo de adición es el siguiente:  $18 + 5$ . Primero, encender con el cursor 8 unidades en la primera columna y 1 decena en segunda columna, desde la derecha; luego añadir las 5 unidades en la primera columna y como se advierte que solo hay dos agujeros libres, se debe canjear las 10 unidades por 1 decena (apagando todas las luces rojas y encendiendo una luz azul en la segunda columna), debiendo prender solo 3 unidades restantes. Las luces que quedan prendidas, dan 23.

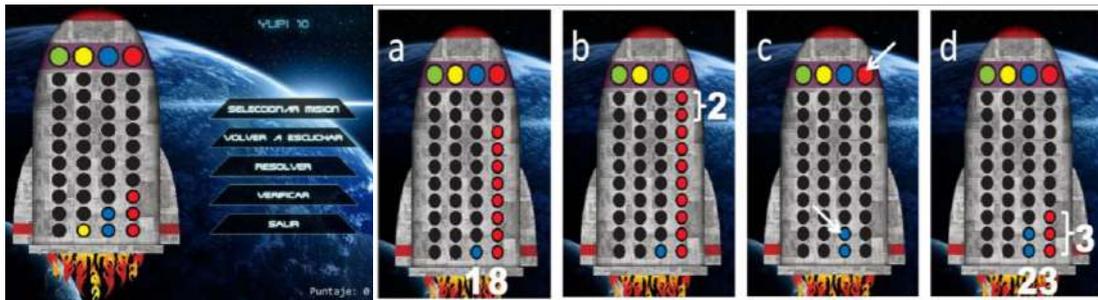


Figura 26

Pantalla inicial interfaz Yupi 10 y ejemplo de adición.

Nota. Montalvo-Castro (2014; 2017).

Además de estos desarrollos digitales, están las yupanas mecánicas y electrónicas de Hernández (2004), tamaño calculadora; la propuesta innovadora de los hermanos Dhavit y Divapati Prem (2014) en Perú, el software denominado yupana ‘Tawa Pukllay’, basado en un juego de competición de mesa (Zeballos, 2019), similar al del ajedrez, aplicando el método Radicati; el desarrollo de la aplicación interactiva ‘yupana digital’ de Jennylee Murillo (2010), en Bolivia, para las cuatro operaciones; y la aplicación descargable para el programa OLPC “One laptop per child – OLPC” (una portátil por niño) lanzado en 2005 de Walter Bender del Massachusetts Institute of Technology (MIT), por el que niños de 35 países aprenden jugando con la yupana inca. Muchas de estas experiencias son poco o nada conocidas dentro de las aulas de formación de formadores, de profesores etnomatemáticos y por los profesores de aula, por lo que requieren investigación.

La yupana marcha acorde con la era digital. No creemos necesario poner límites al uso de las TIC para fortalecer la identidad cultural a través de la etnomatemática y la etnocomputación como indican Roncoroni y Bailón (2020). Creemos que la convergencia entre tecnología étnica y digital dinamizan no sólo el proceso didáctico favoreciendo aprendizajes en matemática (Ramón y Vilchez, 2019), sino el proceso educativo en general. No es suficiente enseñar las matemáticas, sino educar mediante las matemáticas y con las matemáticas (Bishop, 1999). Favorece el proceso identitario, didáctica, creatividad (Rojas-Gamarra y Stepanova (2015) y es que la matemática se aprende jugando.

## 2. Resultado de investigaciones y experiencias desarrolladas sobre la yupana como material educativo

**Tabla 1**

*Experiencias con la yupana, según temática, nivel educativo, tipo de estudio, modelo de yupana, año y país.*

Nº	Autor	Tema abordado	Nivel Educat.	Tipo de estudio	Modelo de yupana	Año	País
1	Villavicencio Ubillús, M.	Operaciones aritméticas	Primaria/E BI	Experiencia	Yupana 3	1982	Perú
2	Pacheco R.; O.	Operaciones básicas	Primaria	Experiencia	Yupana 3	1999	Bolivia
3	Ortega, M., & Guzmán, V.	Operaciones básicas	Primaria	Pregrado	Yupana 3	2003	Perú
4	Hernández García, C.A.	<i>operaciones básicas y raíz cuadrada.</i>	primaria	Artículo científico	Yupana 4	2004	Colombia
5	Martínez Avendaño, O.C.	Sistema Posicional de Numeración	Primaria	Pregrado	Yupana 3	2007	Colombia
6	Huanca, O. y Payahuanca, S.	pensamiento lógico matemático (noción de número)	<u>Inicial</u>	Pregrado	Yupana 3	2007	Perú
7	Fernández López, B.	Alfabetización de adultos Operaciones básicas	Primaria/aymara	Segunda especialidad	Yupana 4	2007	Bolivia
8	Bousany, Y.	<i>aprendizaje de la aritmética</i>	Primaria / quechua	Experiencia	Yupana 3	2008	Perú
9	Lina Nieto, N.	Operaciones – psicomotricidad	Primaria	Experiencia	Yupana 4	2009	Colombia
10	Mamani Vargas, M.P.	razonamiento lógico matemático (formac. docente)	Superior	Maestría, descriptivo	Yupana 4	2010	Perú
11	Murillo Zambrana, J.D.	<i>operaciones básicas</i>	Primaria	Experiencia	Yupana 4 <i>Yupana digital</i>	2010	Bolivia
12	Choquehuancaca L., G.	Aprendizaje de la adición	<u>Primaria</u>	Segunda especialidad	Yupana 3	2010	Perú
13	Pinto Tapia, M.	Operaciones básicas, Decimales	<u>Primaria</u>	Experiencia	Arqueológica	2010	Perú
14	Mejía Quispe, J.J.	<i>Cálculo Aritmético (suma, resta, multiplicación, división).</i>	Secundaria	Maestría	Yupana 3	2011	Perú
15	Quispe, A., & Mamani, R.	<i>aprendizaje de la multiplicación</i>	Primaria	Maestría	Yupana 3	2012	Perú
16	Seráfico Narciso, N.	<i>adición de números naturales</i>	Primaria	Pregrado		2013	Perú
17	Ríos Mencia, J.	<i>números y operaciones básicas</i>	Primaria	Pregrado	Yupana canje 4	2013	Perú
18	Arenas, G., & Pacca, M.	<i>Adición de N</i>	Primaria	Pregrado	Tres	2013	Perú
19	Vilchez Chumacero, R.	Número y operaciones aritméticas	<u>Primaria</u>	Artículo científico	Yupana 4	2013	Perú

20	Montalvo-Castro, J.	problemas lógico-matemáticos	Primaria	Experiencia	Yupana video (10 círculos)	2014	Perú
21	Gonzales Arnao, W.H.	<i>cálculos aritméticos (adición, sustracción, división y multiplicación).</i>	Primaria	Artículo científico	Yupana digital (hardware y software)	2015	Perú
22	Ccolque, V. y Suni, E.R.	<i>aprendizaje de números y operaciones</i>	Primaria /quechua	Pregrado	Yupana 3	2015	Perú
23	Palli Salas, A.B.	Fracciones	Primaria	Experiencia	Yupana fraccionaria 4	2015	Perú
24	Rojas-Gamarra, M. y Stepanova, M.	Decimales, matrices y vectores.	Secundaria	Experiencia	Yupana digital 4 Para PC, celular	2015	Chile
25	Apaza, H.J. y Atrio, S.	cantidad y operaciones básicas	Primaria /quechua	Artículo científico	Yupana 4 Abstracta	2016	Perú
26	Pachas de la Colina, C.E.	Suma y resta	<u>Primaria</u>	Experiencia	Yupana 4 (Burns)	2016	Perú
27	Gómez Chávez, J.R.	<i>Cuatro operaciones básicas</i>	Primaria	Experiencia	Yupana 3	2016	Colombia
28	Aroca, A.Y. y Lasso, K.Y.	Operaciones básicas	<u>Primaria</u>	Pregrado	Yupana 3	2016	Colombia
29	Apaza Luque, H.J.	Operaciones básicas, potencia y radicales	<u>Secundaria</u>	Doctorado	Yupana 4 abstracta	2017	Perú
30	Montalvo-Castro, J.	<i>problemas aritméticos elementales verbales PAEV</i>	Primaria	Artículo científico/ Sco	<i>Yupana 10, Yupi 10</i> , videojuego	2017	Perú
31	Obeso Macassi, R.M.	<i>aprendizaje de las cuatro operaciones básicas</i>	Primaria	Pregrado	Yupana 3	2017	Perú
32	Holguín Atehortúa, J. F.	número	<u>Inicial</u>	Maestría	Yupana 4	2017	Colombia
33	Malpartida, J.; Meramendi, L.; Meza, R.	aprendizaje de la multiplicación de números Enteros.	Secundaria	Pregrado	Yupana adaptada 11*11	2017	Perú
34	Basilio, F.; Javier, N.; Ortega, S.	<i>operaciones básicas</i>	Secundaria	Pregrado	Yupana 3 Programa yupanamat	2018	Perú
35	Bernedo Navarrete, G.M.	<i>operaciones aritméticas</i>	Primaria /periferia	Maestría experimental	Yupana 4	2018	Perú
36	Espitia Pinilla, S.E.	<i>problemas multiplicativos</i>	Primaria /rural	Maestría	Yupana 3	2018	Colombia
37	Pardo Gómez, J.	construcción del número	Primaria	Maestría	Yupana 3	2018	Perú
38	Guzmán, L; Huamani, V y Moya, N.	<i>resolución de problemas de adición y sustracción</i>	Primaria/S hipibo	Pregrado	Yupana 3	2018	Perú
39	Zeballos Quea, R.	<i>problemas de operaciones básicas</i>	Primaria	Pregrado	Yupana 3	2019	Perú
40	Saldívar, C., Saldívar, A.	<i>operaciones aritméticas sin</i>	Primaria	Artículo científico	Yupana 4	2019	Perú

	y Goycochea, D.	<i>cálculos numéricos mentales.</i>					
41	Yon D., J. y Mueña V., L.	desarrollo de capacidades matemáticas	<u>Inicial</u>	Pregrado	Yupana 3	201 9	Perú
42	Bustos, C.; Vergara, L. y Luque, C.	Operaciones aritméticas Potenciación y logaritmos	<u>Secundaria</u>	Experiencia	Yupana 5	201 9	Colombia
43	Mora, L y Valero, N.	Operaciones básicas Potenciación	<u>Primaria</u>	Artículo académico	Yupana 4	201 9	Colombia
44	Paragua, M; Paragua, M; Paragua, C.	multiplicación de números <b>enteros</b>	<u>universidad</u>	Artículo científico - Scopus	Yupana para enteros	202 0	Perú
45	Figueroa, E. y Mena, H.	Operaciones fundamentales	<u>Primaria</u>	Experiencia	Yupana 4	202 0	Costa Rica

Leyenda: Yupana 4 (4 casillas , 5-3-2-1), Yupana 3 (de 3 casillas, 5-3-2, adaptada de Burns).

### **Año, país, tipo de estudio: una opción para América latina**

De acuerdo a la Tabla 1, las experiencias y/o investigaciones sobre los efectos de la aplicación de la yupana en la educación matemática, cronológicamente, datan desde el año 1982 hasta 2020, identificándose 45 estudios, de los cuales 68.89% (31) se realizaron en Perú, país de la yupana, seguidos de Colombia con 20.00% (9), Bolivia con 6.67% (3), Chile con 2.22% (1) y Costa Rica con 2.22% (1). Estas investigaciones y/o experiencias, de acuerdo al tipo de estudio, corresponden a tesis sustentadas en segunda especialidad, pregrado, posgrado (maestría y doctorado); experiencias libres por académicos independientes y publicaciones de artículos científicos. Adviértase que mayor interés existe en estudios de pregrado, y que el 100% de los estudios arrojan resultados favorables para la yupana como material educativo, reduciendo la actitud negativa hacia la matemática (Choquehuanca, 2010).

### **La yupana y los niveles educativos: de la educación básica a la universidad**

Los estudios acerca de los efectos de la yupana en el aprendizaje de la matemática se enfocaron más en niños del nivel primario (6 a 8 años de edad, primero y segundo grados) con 34 estudios (75.56%), como lo advirtió Pacheco (1999), probablemente obedeciendo a las prioridades del enfoque de Educación intercultural; seguido del nivel secundaria con 13.33% (6), inicial con 6.67% (3), y superior con 4.44% (2). En educación primaria, la aplicación de la yupana se da en contextos rurales y periféricos, de habla quechua o aymara, de la sierra y la selva, pudiendo y debiendo aplicarse también en contextos urbanos e hispanos, y es que, según los estudios revisados, la yupana es un material de propiedades universales. En educación superior, aunque mínima, está enfocada en la formación de docentes interculturales, muy importante en los procesos de formación de profesores etnomatemáticos y reflexivos, para evitar el consumismo de la matemática occidental (Oliveras; Blanco-Álvarez, 2016; Blanco-Álvarez; Fernández-Oliveras; Oliveras, 2017). Los pocos estudios en el nivel secundario, están relacionados al aprendizaje de números decimales, enteros, matrices y vectores, mostrándose desde este nivel otras cualidades poco o nada conocidas de la yupana. Con esto, se colige que la yupana no solo tiene potencial para ser aplicada en educación primaria, sino secundaria e inclusive nivel superior, que son espacios académicos poco o nada explotados.

### **Temas investigados: nuevas aplicaciones, de sencillas a complejas**

Respecto a los temas abordados por las investigaciones y/o trabajos académicos, es notorio que, del total, 34 investigaciones (el 75.56%) están relacionadas a la eficacia de la yupana en el aprendizaje de operaciones básicas con números naturales (adición, sustracción, multiplicación y división), siendo esta la cualidad más conocida de la yupana como material educativo. Sin embargo, existen experiencias, aunque mínimas, relacionadas al aprendizaje de la noción de número (8.87%), esencialmente en educación inicial; razonamiento lógico matemático (4.44%), uno de ellos en formación de docentes; decimales, vectores y matrices (2.22%), específicamente en educación secundaria; números enteros (4.44%), aprendizaje de números racionales (2.22%), fracciones (2.22%), desarrollo de capacidades matemáticas (2.22%), alfabetización de adultos (2.22%). Con estos datos, se devela que la yupana tiene múltiples potencialidades y aplicaciones aún no exploradas, como en el aprendizaje de otras áreas del saber matemático como potencia, radiación, matrices, etc. Esta cualidad no es nueva, pues los incas no solo sumaban, restaban, multiplicaban y dividían en la yupana como indican Mora y Valero (2019), sino se efectuaba operaciones complejas sin los cuales no hubiera sido posible realizar grandes obras de ingeniería (Pachas, 2016).

### **Modelos de yupana: de la manualidad a la era digital**

Las yupanas arqueológicas y etnológicas mostradas en la Figura 1, no han sido motivo de interpretaciones teóricas y, por ende, tampoco de aplicaciones en el campo de la educación matemática, salvo el modelo de Callejón de Huaylas desarrollada por Tapia Pinto (2010) de diseño y método de operación diferente e innovador. La yupana de Guamán Poma, es el modelo más utilizado en las investigaciones y experiencias. Este modelo fue adaptado pedagógicamente, por Martha Villavicencio, para el aprendizaje de las operaciones básicas, como Tablero de Valor Posicional de tres casillas (5-3-2), girado en 90° (horizontal), cuyo método se basa y deriva de las interpretaciones teóricas W. Burns, experimentado en diversos países de América Latina. Emplea perforaciones de agujeros, acorde a las exigencias del periodo de las operaciones concretas de J. Piaget.

No hay yupana estandarizada. A partir de este modelo, se han desarrollado innovadoras propuestas, en función de las necesidades pedagógicas y temáticas, de yupana fraccionaria, yupana matricial, yupana decimal, yupanas para operar potencias y números enteros. También se tiene innovaciones tecnológicas como la propuesta de la yupana digital; software para PC, Tablet y celular; yupana como video juego, que ofrecen oportunidades lúdicas e interactivas de aprendizaje de la matemática. La eficacia de estos modelos debe probarse a través de estudios experimentales. Este material etnográfico ha demostrado tener características para adaptarse a los avances de la ciencia y tecnología, y tener cualidades pedagógicas para insertarse en la educación virtual. Las investigaciones indican que está migrando de la manualidad a la era digital, y es que los valores culturales que permiten hacer ciencia no tienen territorialidad o no son un patrimonio petrificado (Pacheco, 1999).

### **Método: ¿útil en la etapa de las operaciones concretas u operaciones formales?**

A la fecha no hay consenso sobre cuál fue el método original usado por los incas para realizar cálculos. Lo que sí se sabe es que, del conjunto de interpretaciones teóricas, las experiencias e investigaciones educativas han preferido el método Burns en un 95.65% como lo indican Bousany (2008) y Vilca-Apaza et al., (2023), aunque también existen iniciativas con el método Radicati y el método ideado para la Yupana del Callejón de Huaylas.

El 100% de las investigaciones y experiencias realizadas sobre la yupana como material y como método, responden a las exigencias psico-pedagógicas del estadio denominado operaciones concretas del desarrollo del pensamiento planteado por J. Piaget (6 a 12 años). Esto es que, la yupana adaptada de Villavicencio, a partir del modelo de Guamán Poma, basada en el método Burns, está diseñada para el trabajo pedagógico con niños que están en este periodo, que necesitan un soporte físico (agujeros) para ‘manipular’ semillas u objetos concretos y así adquirir conceptos (Holguín, 2017). Sin embargo, por sus cualidades mostradas en el acápite de ‘temas’, también es posible emplear la yupana en estudiantes de niveles superiores que se encuentra en la etapa de las operaciones formales (12 a más) o en la formación de profesores etnomatemáticos. Para ello, existe el método abstracto planteado por Radicatti, que no utiliza los agujeros sino solo la memoria, obviado en las investigaciones educativas, pero propuesta teóricamente por Apaza (2017). Estos son los nuevos retos y posibilidades de investigación por emprender y conocer

Consideramos que se deben desarrollar investigaciones con la yupana de cuatro casillas (5-3-2-1) en abstracto (sin apoyo de los agujeros) porque ofrece mejores cualidades para el desarrollo intelectual, posibilidades de pensar abstractamente. Un ejemplo es el del estudiante con bajo rendimiento de la Escuela Gran Bretaña en Lima – Perú, mostró su habilidad de manejar los sistemas numéricos andinos y hasta identificó el padrón de la serie Fibonacci gracias a la yupana (Tun y Diaz, 2015). La verdadera potencialidad de la yupana en la educación matemática, a nuestro entender, aún no ha sido explotada. El ábaco inca sirve para desarrollar la capacidad de abstracción, tan necesaria para cultivar la capacidad de síntesis y deducción. Es apropiada para adquirir habilidades mentales, aumentar la capacidad de concentración y lograr seguridad personal (Hernández, 2004). Cronistas como Garcilaso y Guamán Poma indican que los Quipucamayoc eran mucho más rápidos y eficaces que los invasores (Rojas-Gamarra y Stepanova, 2015), mostrando gran desarrollo. En las Tradiciones Peruanas, Ricardo Palma narra cómo el inca aprendió rápidamente el ajedrez tan solo ver jugar a los españoles. Por su parte, el jesuita José Acosta, en 1577, informa a sus superiores en Roma, que los incas aprendían la teología, filosofía, cánones para ser sacerdotes en dos meses, mientras los españoles requerían cinco meses en lograr tal conocimiento (Antúnez, 2003).

### **Elaboración y material empelados para su elaboración**

Las yupanas identificadas son de fácil elaboración por profesores y estudiantes y a bajo costo, excepto las digitales, y de múltiple aplicación. Se pueden hacer de madera, triplay, piedra, arcilla, yeso, hueso, Tecnopor/microporoso, cartulina, plástico o, simplemente, dibujar en papel o rayar en el suelo, finalmente se pueden elaborar con materiales de la zona. Como fichas pueden actuar piedrecillas naturales o pintadas, semillas de frejoles, maíz, poroto, quinua y granos cualesquiera, huayruro, fichas de colores, y también materiales sofisticados como canicas y fichas artificiales. Las medidas no son estandarizadas, ello tampoco es relevante, lo importante es que se adapte a las necesidades pedagógicas y curriculares del niño, es decir de acuerdo al grado de estudios.

La yupana es de fácil elaboración y bajo costo, pero de múltiple aplicación. Se puede hacer de madera, triplay, piedra, arcilla, yeso, hueso, Tecnopor/microporoso, cartulina, plástico o, simplemente, dibujar en papel o rayar en el suelo. Finalmente se pueden elaborar con materiales de la zona. Como fichas pueden actuar piedrecillas naturales o pintadas, semillas de frejoles, maíz, poroto, quinua, huayruro y granos cualesquiera, y también materiales sofisticados como canicas y fichas artificiales. Las medidas no son estandarizadas, ello tampoco es relevante, lo importante es que se adapte a las necesidades pedagógicas y curriculares del niño.

## Conclusiones

La revisión de literatura conduce a afirmar que, pese a casi 500 años de colonialismo político y académico (1531-2031), en el que tanto el colonizador como el colonizado son responsables, el uno por encubrir y el otro por imitar la cultura occidental, la yupana se mantiene vigente como riqueza etnocientífica adaptándose a los avances de la tecnología y empoderándose de los procesos de aprendizaje de la matemática. A la luz de las corrientes hermenéuticas, la interculturalidad, la justicia social y la etnomatemática (Vilca et al., 2020), ha cobrado notoriedad, coadyuvando no solo al desarrollo de la educación matemática sino al proyecto decolonial que busca desenmascarar los discursos hegemónicos (Tun y Díaz, 2015). Las investigaciones efectuadas sobre la yupana, en los diversos países, son un tributo a esta tecnología ancestral, que son aún insuficientes, por lo que queda el reto de divulgar sus bondades. América en lo cultural está apenas por descubrir (Pareja, 1986).

**De lo básico a lo complejo.** Las bondades de la yupana no están explotadas en su totalidad. Hay temas hartos recurrentes y temas por abordar. Hasta el 2021, del total de 45 estudios desarrollados desde 1982, el 65% ha enfocado su interés en los efectos de la yupana, como material educativo, en el aprendizaje de la aritmética básica, especialmente en niños de educación primaria en Perú, por lo que, más investigaciones al respecto son ya innecesarias. Sin embargo, las experiencias y propuestas innovadoras desarrolladas en diversos países de Latinoamérica, enseñan que la yupana tiene una amplia gama de aplicaciones poco o nada conocidas, potencialidades y posibilidades de trabajo con operaciones complejas como radicales, potencias, decimales, fracciones, logaritmos, matrices y vectores, además es posible trabajar en los sistemas decimal, binario, ternario, cuaternario y quinario, sugiriéndose reorientar las investigaciones hacia estas temáticas.

**De lo concreto a lo abstracto.** El análisis permite afirmar que existen varios métodos (teorías interpretativas) de uso de la yupana, cuyas bondades pedagógicas no están evaluadas científicamente. La teoría interpretativa, más empleada, que sirvió de base a las experiencias de educación matemática en América Latina, fue la de William Burns. Adoptar el método Burns para operar la yupana en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática tiene sus ventajas, pero también presenta limitaciones. Este método responde a las exigencias del periodo del desarrollo del pensamiento concreto u operaciones concretas de J. Piaget, por eso es que funciona con agujeros y ‘manipulación’. Sin embargo, esta practicidad y simplicidad metodológica le ha quitado una ventaja potencial a la yupana, la posibilidad de calcular mentalmente, necesarios en grados superiores, que ofrece el método Radicati. Este último, debe promoverse en las escuelas, colegios y universidades, por tener la cualidad de desarrollar el pensamiento abstracto.

**De la manualidad a la digitalización.** La yupana ha sido explotada solo en sus cualidades básicas. De todos los modelos revisados, desde Chordeleg (Ecuador) hasta el de Callejón de Huaylas (Perú), el más experimentado y adaptado pedagógicamente es la yupana de Guamán Poma. Sin embargo, existe otras posibilidades de yupana por explorar, como el modelo del Callejón de Huaylas propuesta por Pinto Tapia (2010), la yupana fraccionaria, yupana decimal, cuyas eficacias en el aprendizaje de la matemática se deben investigar. La tecnología ha permitido el diseño de yupanas digitales, haciendo que lo ancestral se alíe a la tecnología contemporánea, ofreciendo soluciones didácticas. La yupana ha demostrado que tiene posibilidades de desarrollarse tecnológicamente y digitalmente a través de softwares, juegos, aplicaciones para PC, móvil y tabletas que de forma lúdica pueden ayudar en la educación matemática, cuyas bondades deben investigarse.

**Valor formativo - Inteligencia y valores.** Finalmente, la yupana es un material educativo autóctono e intercultural idóneo, no solo para la enseñanza (Guzmán, Huamaní, Moya, 2018), y el aprendizaje de la matemática, y un valioso aporte a la pedagogía (Mora y Valero, 2019), que se puede posicionar en el mundo; sino que se proyecta como un material educativo con potencial para educar más que enseñar matemática como dijera Bishop. No solo resulta beneficioso para el desarrollo de la inteligencia y el pensamiento matemático; además, como dijeran Vilca & Sosa (2020) y Vilca-Apaza et al. (2021), ayudan a formar a identidad y la dignidad. Es una posibilidad de investigación y de implementación en las instituciones de formación.

Estos estudios valen una interpelación a los Ministerios de Educación, como instituciones rectoras, y a los docentes a emplear la yupana para optimizar el aprendizaje de la matemática, especialmente la yupana abstracta en los grados superiores, más aún en el marco de los bajos niveles alcanzados en las evaluaciones PISA de la OCDE. Es necesario promover y masificar su uso, no solo en escuelas rurales y citadinas sino en las universidades en la formación de formadores, para promover competencias y actitudes interculturales, en América Latina. Como dijera Hernández (2004), el conocimiento del ábaco peruano en las escuelas, no solo enriquece la clase, sino que nos enriquecemos nosotros mismos.

## Referencias

- Acosta, José de. (1589[2008]). *Historia natural y moral de las Indias*. CSIC.
- Antúñez de Mayolo Rynning, S.E. (2003). Perfeccionamiento intelectual durante el Incanato (1025 – 1532). Impresiones Benito
- Apaza Luque, H.J. y Atrio Cerezo, S. (2016). Las cantidades en la Yupana desde una perspectiva cultural andina: una experiencia en aulas de primer y segundo grado de primaria. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 5(2), 36-49. <http://www.edma0-6.es/index.php/edma0-6/article/view/3>
- Apaza Luque, H.J. (2017). La yupana, material manipulativo para la educación matemática. Justicia social y el cambio educativo en niños de las comunidades quechuas alto andinos del Perú. Tesis doctoral - Universidad Autónoma de Madrid. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/680462>
- Arenas, G., & Pacca, M. (2013). La Yupana como material educativo en el aprendizaje de La adición de números naturales en alumnos. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- Aroca Escobar, A.Y. y Lasso Avilés, K.Y. (2016). La Yupana como material didáctico en el desarrollo de operaciones básicas matemáticas en los grados segundo y tercero de educación básica primaria. Tesis pregrado – Universidad Surcolombiana. <https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=44110>
- Basilio Santacruz, F., Javier Antonio, N.I. y Ortega Bautista, S.Z. (2018). La yupana y el aprendizaje de las operaciones básicas en Los estudiantes de la institución educativa Julio Armando Ruíz Vásquez, Amarilis – 2015. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/3206>
- Bernedo Navarrete, G.M. (2018). Efecto del programa yupanamat en las operaciones aritméticas en estudiantes de primaria, Magdalena 2016. Tesis de maestría. Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/14689>
- Bertonio, L. (1984 [1612]). Vocabulario de la Lengua Aymara. IFEA facsimilar,
- Bishop, A.J. (1999). Enculturación matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural. Temas de educación Paidós.
- Blanco-Álvarez, H., Fernández-Oliveras, A. y Oliveras, M.L. (2017). Formación de Profesores de Matemáticas desde la Etnomatemática: estado de desarrollo. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 31, n. 58, p. 564-589. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n58a02>
- Bousany, Y. (2008). YUPANCHIS La matemática inca y su incorporación a la clase. Independent Study Project (ISP) Collection. 1. [https://digitalcollections.sit.edu/isp\\_collection/1/](https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/1/)
- Burns Glynn, W. (1981). La Tabla de Cálculo de los Incas. BOLETIN DE LIMA. VOL. III, N° 11 - Marzo, 15 pp. Lima – PERÚ. <http://www.boletindelima.com/1981-11.htm>
- Bustos, C., Vergara, L.H. y Luque Arias, C.J. (s.f.). El ábaco inca y las operaciones aritméticas. Universidad Nacional de Pedagogía. 189-208. Colombia. <https://pdfslide.net/documents/anexo-abacoinca-yupana.pdf.html>

- Ccolque Cruz, V. y Suni Huilca, E.R. (2015). Didáctica de la yupana y niveles de logro de aprendizaje de números y operaciones con estudiantes del segundo grado de educación primaria en la I.E. N° 56128 de Susaya – Canas, 2015. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional de San Antonio Abad de Cusco. <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/UNSAAC/1476?show=full>
- Chambi, O. (2003). Sistemas contables en kipu y Yupana. En *M. N. Folklore, Reunión Anual de Etnología* (págs. 241-249). Museo Nacional de Etnografía y Folklore.
- Chirinos, A. (2010). *Quipus del Tahuantinsuyo. Curacas, Incas y su saber matemático en el siglo XVI*. Comentarios SAC.
- Choquehuanca Larico, G. (2010). Uso del ábaco andino en el aprendizaje de la adición en los educandos del III ciclo de la IEP Nro 72613 de Llacharapi - Arapa. Tesis segunda especialidad – UNA Puno. <http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/194/EPG414-00414-01.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cinzia Florio, P. (2008). Encuentros y Desencuentros en la identificación de una relación matemática en la yupana de Guamán Poma de Ayala. Salerno 14-15. [https://www.academia.edu/3989534/Decifrata\\_la\\_yupana\\_di\\_Guaman\\_Poma\\_versione\\_in\\_spagnolo](https://www.academia.edu/3989534/Decifrata_la_yupana_di_Guaman_Poma_versione_in_spagnolo)
- De Acosta, J. (1590). Historia Natural y Moral de las Indias, 1590, Lib. VI, cap. VIII, p. 211). Sevilla, España. <http://www.biblioteca.org.ar/libros/71367.pdf>
- De Pasquale, N. (2001). Il Volo del Condor, “Pescara Informa”, Rivista dell’Ordine degli Ingegneri di Pescara. Ed. Sigraf, Pescara. Ottobre.
- Espitia Pinilla, S.E. (2018). Aportes de la yupana a la interpretación de la multiplicación. Tesis de maestría. Universidad Externado de Colombia. <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/1101>
- Fedriani Martel, E.M. y Tenorio Villalon, A. F. (2004). Los sistemas de numeración maya, azteca e inca. *Lecturas Matemáticas Volumen 25*, 159–190. [http://faces.unah.edu.hk/arqueo/images/stories/docs/Documentos\\_en\\_Linea/numeracion%20maya,%20azteca%20e%20inca.pdf](http://faces.unah.edu.hk/arqueo/images/stories/docs/Documentos_en_Linea/numeracion%20maya,%20azteca%20e%20inca.pdf)
- Fernández López, B. (2007). Sistematización de la experiencia de: la etnomatemática en procesos de alfabetización intercultural bilingüe: la yupana. Tesis de especialidad. Universidad Nacional del Altiplano. <http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/182/EPG399-00399-01.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Figuerola Fallas, E. y Mena Picado, H. (2020). Material: La yupana y el quipus como herramienta didáctica para el abordaje de las operaciones fundamentales. Ministerio de Educación Pública. <https://mep.go.cr/sites/default/files/page/adjuntos/yupana-quipu.pdf>
- Garcilaso de la Vega, I. (1959[1609]). *Comentarios Reales de los Incas*. Editorial UNMSM.
- Gómez Chaves, J.R. (2016). La yupana una estrategia pedagógica en primaria. Encuentro de experiencias significativas. Colombia. <http://funes.uniandes.edu.co/10295/1/Gom%C3%A9z2016La.pdf>
- Gonzales Arnao, W.H. (2015). Sistemas de cálculo de los Incas - Desarrollo del software y hardware para la aplicación a la enseñanza. *Apuntes Revista digital de arquitectura*. <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2015/12/sistemas-de-calculo-de-los-incas.html>
- González Holguín, D. (1952 [1608]). *Vocabulario de la lengua general de todo el Perú llamada lengua Quichua o del Inca*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Guamán Poma de Ayala, F. (1987 [1615]). *Primer nueva crónica y buen gobierno*. Historia 16.
- Guzmán Quiquia, L.E., Huamani Carbajal, V. y Moya Espinoza, N.G. (2018). La aplicación de la yupana y la taptana para favorecer la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3er grado de educación primaria de la I.E.B. “comunidad Shipiba” del distrito del Rímac durante el año 2016. Tesis de licenciatura. Universidad de Ciencias y Humanidades. <https://repositorio.uch.edu.pe/handle/uch/209?show=full>
- Hernández García, C.A. (2004). Una Yupana dinámica para cada niño. *nodos y nudos/volumen 2 No. 17*, 7-80. <https://doi.org/10.17227/01224328.1234>
- Holguín Atehortúa, J.F. (2017). El sentido del número en la cultura inca a través de la lengua quechua. Tesis de maestría. Universidad Tecnológica De Pereira. <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/8126>
- Huanca Yapuchura, O. y Payehuanca Apaza, S. (2007). Aplicación de la yupana para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños y niñas de 5 años de la I.E.I. N° 224 San José de la ciudad de Puno. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional del Altiplano.
- Leonard, M. y Shakiban, C. (2010). The Incan Abacus: A Curious Counting Device. *Journal of Mathematics and Culture*, 5 (2), 81-106. <https://journalofmathematicsandculture.files.wordpress.com/2016/05/incan-abacus-leonard-ll-final.pdf>
- Lina Nieto, N. (2009). Yupana. <https://es.slideshare.net/Gladystabares/aso-fresas-2458766>

- Malpartida Calero, J.J., Meramendi Salazar, L.L. y Meza Loreña, R.B. (2017). La yupana y el aprendizaje de la multiplicación de números Enteros en los alumnos del primer grado de educación Secundaria de la I. E. Illathupa – Huánuco – 2016. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/2727>
- Mamani Vargas, M.P. (2010). Etnomatemática y el grado de razonamiento lógico matemático, en los estudiantes de educación primaria del Instituto Superior Pedagógico Público Juliaca, 2008. Tesis de maestría. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/2417>
- Martínez Avendaño, O.C. (2007). Las matemáticas precolombinas como recurso pedagógico. Tesis de licenciatura. Universidad Industrial de Santander Colombia. <https://docplayer.es/33680412-Las-matematicas-precolombinas-como-recurso-pedagogico.html>
- Mejía Quispe, J.J. (2011). Programa de operaciones aritméticas con base en la yupana en el cálculo aritmético en estudiantes de primero de secundaria del Callao. Tesis de maestría. Universidad San Ignacio de Loyola. <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/123456789/1246>
- Micelli, M.L. y Crespo Crespo, C.R. (2012). Ábacos de América prehispánica. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 5(1). 159-190. <https://www.redalyc.org/pdf/2740/274021551007.pdf>
- Montalvo-Castro, J. (2014). Reciclaje digital educativo. Diseño de un videojuego a partir de la yupana o "ábaco de los Incas". II Conferencia Anual: Investigación para el Crecimiento y Desarrollo Inclusivo en el Perú, del Consorcio de Universidades. Universidad del Pacífico, Lima, Perú. [https://www.researchgate.net/publication/273782510\\_Reciclaje\\_digital\\_educativo\\_Disenio\\_de\\_un\\_videojuego\\_a\\_partir\\_de\\_la\\_yupana\\_o\\_abaco\\_de\\_los\\_Incas](https://www.researchgate.net/publication/273782510_Reciclaje_digital_educativo_Disenio_de_un_videojuego_a_partir_de_la_yupana_o_abaco_de_los_Incas)
- Montalvo-Castro, J. (2017). Modelo de interfaz narrativa para facilitar el razonamiento matemático infantil. *Digital Education Review* - Number 32. 22-34. [https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/viewFile/17336/pdf\\_1](https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/viewFile/17336/pdf_1)
- Mora, L.C. y Valero, N. (2019). La yupana como herramienta pedagógica en la primaria. Universidad pedagógica nacional. [https://cmascriptpublic2.ihmc.us/rid=1J2NH8QTM-2912G6-PZ5/yupana\\_como\\_herramienta\\_pedagogica.pdf](https://cmascriptpublic2.ihmc.us/rid=1J2NH8QTM-2912G6-PZ5/yupana_como_herramienta_pedagogica.pdf)
- Moscovich, V. (2006). Yupana, tabla de contar inca. Revista Andina, N° 43, 93-127. [https://www.academia.edu/1130617/Yupana\\_tabla\\_de\\_contar\\_inca](https://www.academia.edu/1130617/Yupana_tabla_de_contar_inca)
- Moscovich, V. (2007). Yupana, tabla de contar inca: Estructura interna. Revista Andina Artículos, notas y documentos, N° 44, 71-116. <http://revista.cbc.org.pe/index.php/revista-andina/article/view/349/330>
- Murillo Zambrana, J.D. (2010). Yupana Digital. La Paz, Bolivia. <https://es.scribd.com/doc/36501843/Yupana-Digital>
- Obeso Macassi, R.M. (2017). El uso de la yupana en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los alumnos del 3° grado de educación primaria de la I.E. 80 006 'Nuevo Perú' Urbanización Palermo – Trujillo-2015. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional de Trujillo. <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/7982?show=full>
- Oliveras, M.L.; Blanco-Álvarez, H. (2016). Integración de las Etnomatemáticas en el Aula de Matemáticas: posibilidades y limitaciones. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 30, n. 55, 455-480. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n55a08>
- Orellana, E.A. (2005). Una contabilidad precolombina: la del imperio incaico. Universidad de Buenos Aires. [http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/cya/cya\\_v11\\_n22\\_05.pdf](http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/cya/cya_v11_n22_05.pdf)
- Ortega, M., y Guzmán, V. (2003). La yupana como recurso didáctico, en los alumnos del 2do grado de la IEP N° 71013 Glorioso San Carlos. (*Tesis de Licenciatura*). Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- Pachas De La Colina, C.E. (2016). Jugando aprendemos a sumar y restar con la yupana. 1ra edición. Perú: Hecho por Computadora <http://repositorio.cultura.gob.pe/handle/CULTURA/355>
- Pacheco Rios, O. (1999). Del Quipu a la yupana: el computador ancestral. Serie Etnogeometría para la etnomatemática N° 2. Bolivia: Editorial Cepdi. <https://www.andesacd.org/wp-content/uploads/2019/02/Del-Quipu-Incaico-a-la-Yupana.pdf>
- Palli Salas, A.B. (2015). Yupana fraccionaria. <https://es.slideshare.net/JinTekken007/yupana-fraccionaria-pdf>
- Paraguay Morales, M., Paraguay Macuri, M. y Paraguay Macuri, C. (2021). Relación entre Yupana y el aprendizaje de la multiplicación de números integrales. *Revista Meta: Rating*, 13 (38), 81 - 100. <http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v13i38.2956>
- Pardo Gómez, J. (2018). Aplicación de la yupana como estrategia etnomatemática para la construcción del número en niños del primer y segundo grado de la Institución Educativa N° 54163 del distrito de San Jerónimo – 2017. Tesis de maestría. Universidad Nacional Del Altiplano. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9530>

- Pareja, D. (1986). Instrumentos prehispánicos de cálculo: el quipu y la yupana. *Revista Integración* 4 (1), 37-52. <http://matematicas.uis.edu.co/~integracion/rint.html/volumen/vol4%281%291986/vol4i86-art3.pdf>
- Pinto Tapia, M.A. (2010). Guía de uso de la calculadora y yupana inka en la enseñanza de la matemática. <https://es.slideshare.net/mpinto/uso-de-la-calculadora-y-yupana-innka-miguel-angel-pinto-tapia>
- Quispe, A., y Mamani, R. (2012). La Yupana como material educativo para el aprendizaje de la multiplicación de las niñas y niños del 2° grado I.E.P. N° 70718 Villa del Lago. (*Tesis de Maestría*). Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- Radicati di Primeglio, C. (1979). *El sistema contable de los Incas: yupana y quipu*. Librería Studium S.A.
- Radicati di Primeglio, C. (1951). *Introducción al estudio de los quipus- El sistema contable de los Incas*". Librería Studium,
- Ramón, J.A. y Vilchez, J. (2019). Tecnología Étnico-Digital: Recursos Didácticos Convergentes en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en los Estudiantes de Zona Rural. *Información tecnológica*, 30(3), 257-268. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300257>
- Real Academia Española (2021). Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/%C3%A1baco?m=form>
- Ríos Mencia, J. (2013). Las Matemáticas ancestrales y la Yupana. *Revista Tarea*, 82, 41-47. [http://tarea.org.pe/images/Tarea82\\_41\\_Jesus\\_Rios.pdf](http://tarea.org.pe/images/Tarea82_41_Jesus_Rios.pdf)
- Rojas-Gamarra, M., y Stepanova, M. (2015). Sistema de numeración Inka en la Yupana y el Khipu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*. 8(3), 46-68. <https://www.redalyc.org/pdf/2740/274041587004.pdf>
- Roncoroni Osio, U., Lavín, E. y Bailón Maxi, J. (2020). Pensa-miento computacional. *Alfabetización digital sin computadoras*, Icono 14, 18 (2), 379-405. doi: 10.7195/ri14.v18i2.1570 <https://icono14.net/ojs/index.php/icono14/article/view/1570/1735>
- Saldívar Olazo, C.G., Saldívar Olazo, A.J. y Goycochea Olazo, D. (2019). Tawa Pukllay - la aritmética inca de reconocimiento de formas y movimientos operable en paralelo y que no requiere cálculos numéricos mentales. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 23(1), 353-363. <http://funes.uniandes.edu.co/14022/1/Saldívar2019Tawa.pdf>
- Schroeder, J. (2000). El universo de los números. Ministerio de Educación.
- Seráfico Narciso, N. (2013). La operativización de la adición de Números naturales en los niños del 1° Grado de primaria cuyos docentes Aplican la yupana como material Educativo en la I. E. "Fe y Alegría" N°53, Huaycán y cuyos docentes que no Aplican la yupana como material Educativo en la I.E. N° 2073 "José Olaya Balandra", S.M.P. Lima.2013. Tesis de licenciatura. Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/9414>
- Tord, M.H. (17 de febrero de 2019). La yupana: El ábaco inca. Blog El Comercio. <https://elcomercio.pe/eldominical/yupana-abaco-inca-noticia-608095-noticia/>
- Tun, M., y Díaz Sotelo, M.A. (2015). Recuperar la Memoria Histórica y las Matemáticas Andinas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(1), 67-86. <https://pdfs.semanticscholar.org/739d/2e018f7c06560ee9645e5eff184dc819ec4b.pdf>
- Urbizagástegui Alvarado, R. (2014). La escritura inca: quipues, yupanas y tocapus. [https://www.academia.edu/44538397/La\\_Escritura\\_Inca\\_Quipus\\_Yupanas\\_y\\_Tocapus](https://www.academia.edu/44538397/La_Escritura_Inca_Quipus_Yupanas_y_Tocapus)
- Valera, B. (2009 [1618]). Exsul Immeritus Blas Valera Populo Suo. En L.Laurencich-Minelli y B. Valera (Eds.), *Nativos, jesuitas y españoles endos documentos secretos del siglo XVI* (pp. 130-243). Chachapoyas: Municipalidad Provincial de Chachapoyas.
- Varallanos, J. (1943). El derecho inca según Felipe Guamán Poma de Ayala. Tipografía Santa Rosa.
- Velasco, Padre Juan de, "*Historia del Reino de Quito*". 1841-1844, Quito 1989.
- Vilca Apaza, H.M., Yapuchura Saico, C. R., Mamani Apaza, W.W. y Sardón Ari, D.L. (2018). Maestros indigenistas y sus experiencias socio-educativas en el altiplano peruano en el siglo XX. *Comuni@cción*, 9(2), 90-100. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2219-71682018000200002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2219-71682018000200002&lng=es&tlng=es).
- Vilca Apaza, H.M.; Sosa Gutiérrez, F. y Vásquez Machicao, L. (2020). El valor de la formación en etnomatemática aimara para docentes en Puno, Perú. Colombia: Instituto Latinoamericano de Altos Estudios. <https://www.ilae.edu.co/web/libros-html/libro-624/index.html?page=2>
- Vilca-Apaza, H.M., Mamani Apaza, W.W., Maraza Vilcanqui, B., y Bizarro Flores, W.H. (2023). Yupana o ábaco inca, a 100 años (1912-2022): experiencias y posibilidades de educación matemática en América Latina. *Comuni@cción: Revista De Investigación En Comunicación y Desarrollo*, 14(1), 86-102. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.14.1.804>
- Vilca-Apaza, H.M., Bermejo-Paredes, S. y Sardón Ari, D. L. (2021). Los Sistemas de Numeración Aymara: cambios y Valor Formativo. *Bolema: Boletim De Educação Matemática*, 35(71), 1701-1722.

- <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n71a22>
- Vilchez Chumacero, R. (2014). La enseñanza de la matemática usando la yupana. *BIG BANG FAUSTINIANO*, 3(3), 3-6.  
<https://revistas.unjfsc.edu.pe/index.php/BIGBANG/article/view/236/234>
- Vilchez Chumacero, R. (2013). Utilización de la yupana como material didáctico en la enseñanza de matemática en alumnos segundo grado de primaria en instituciones educativas de huacho en el período 2012. (Tesis doctoral, Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú). <https://revistas.unjfsc.edu.pe/index.php/BIGBANG/article/view/236>
- Villavicencio, M. (1983). Numeración, algoritmos y aplicación de relaciones numéricas y geométricas en las comunidades rurales de Puno. Ministerio de Educación INIDE.DDE.
- Wassén, H. (1931). The Ancient Peruvian Abacus. Editado por E. Nordenskiöld (ed.). *Comparative ethnological studies*, vol. 9. Gotemburgo, pp. 189-205.
- Yon Delgado, J.C. y Muenza Valles, L.A.(2021). Aplicación del material didáctico “YUPANA” para el desarrollo de capacidades matemáticas en niños y niñas de cinco años de la Institución Educativa Inicial N° 628 Villa Primavera, Ucayali 2019. *Innova Shinambo*, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 50-60.  
<http://revista.unia.edu.pe/index.php/EDUCACION/article/view/40>
- Zeballos Quea, R. (2019). El uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en la resolución de problemas de cantidad con el material didáctico yupana en niños y niñas del 3er grado de nivel primaria. Tesis licenciatura. Universidad Peruana Cayetano Heredia.  
[http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7778/Uso\\_ZeballosQuea\\_Rosalia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7778/Uso_ZeballosQuea_Rosalia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Zevallos Mamani, R.J.S. (2019). La Yupana en el aprendizaje de la matemática. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Tesis de licenciatura.  
<https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/4038>



ISBN: 978-612-48816-8-8



9 786124 881688