



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Educación

Unidad de Posgrado

**La infografía como medio didáctico para promover
competencias estadísticas en estudiantes universitarios
de formación magisterial, 2022**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Educación con
mención en Docencia Universitaria

AUTOR

Angel SALVATIERRA MELGAR

ASESOR

Dra. Jessica Paola PALACIOS GARAY

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Salvatierra, A. (2023). *La infografía como medio didáctico para promover competencias estadísticas en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Angel Salvatierra Melgar
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	19873533
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2817-630X
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Jessica Paola Palacios Garay
Tipo de documento de identidad	DNI.
Número de documento de identidad	00370757
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2315-1683
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Gonzalo Alberto Pacheco Lay
Tipo de documento	DNI.
Número de documento de identidad	06019056.
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Luis Alberto Núñez Lira
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08012101
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Isabel Menacho Vargas
Tipo de documento	DNI.
Número de documento de identidad	09968395
Datos de investigación	
Línea de investigación	E.3.1.6. Desarrollo científico y tecnológico en la formación docente.
Grupo de investigación	Educación y Desarrollo- ED

Agencia de financiamiento	Sin financiamiento .
Ubicación geográfica de la investigación	Universidad Nacional Mayor de San Marcos: Facultad de Educación País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Latitud: -12.056445 Longitud: -77.085994
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Marzo 2022 - octubre 2022
URL de disciplinas OCDE	Educación general https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01



ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL N° 054-DUPG-FE-2023-TR

En la ciudad de Lima, a los 25 días del mes de agosto de 2023, siendo las 02:00 p.m., en acto público se instaló el Jurado Examinador para la Sustentación de la Tesis titulada: **LA INFOGRAFÍA COMO MEDIO DIDÁCTICO PARA PROMOVER COMPETENCIAS ESTADÍSTICAS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE FORMACIÓN MAGISTERIAL, 2022**, para optar el **Grado Académico de Magister en Educación con mención en Docencia Universitaria**.

Luego de la exposición y absueltas las preguntas del Jurado Examinador se procedió a la calificación individual y secreta, habiendo sido evaluado **MUY BUENO**, con la calificación de **DIECIOCHO (18)**.

El Jurado recomienda que la Facultad acuerde el otorgamiento del **Grado Académico de Magister en Educación con mención en Docencia Universitaria** al **Bach. ANGEL SALVATIERRA MELGAR**.

En señal de conformidad, siendo las 02:54 p.m. se suscribe la presente acta en cuatro ejemplares, dándose por concluido el acto.

Dr. Gonzalo Alberto Pacheco Lay
Presidente

Dra. Jessica Paola Palacios Garay
Asesora

Dr. Luis Alberto Núñez Lira
Jurado Informante

Dra. Isabel Menacho Vargas
Jurado Informante



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Jessica Paola Palacios Garay . en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N°(DICTAMEN VIRTUAL N°174-DUPG-FE-2022-TR) de la tesis, cuyo título es **LA INFOGRAFÍA COMO MEDIO DIDÁCTICO PARA PROMOVER COMPETENCIAS ESTADÍSTICAS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE FORMACIÓN MAGISTERIAL, 2022** ,presentado por el bachiller/ **ANGEL SALVATIERRA MELGAR**, para optar el grado académico de Magister en Educación con Mención en Docencia Universitaria. CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 7.% de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámite correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado correspondiente.

Firma del Asesor

DNI:00370757

Nombres y apellidos del asesor:
Jessica Paola Palacios Garay



Dedicatoria

A mis padres, en especial a Mercedes que ilumina mi sendero del cielo. Asimismo, a Johanna, Diego y a Emilio, que gracias a ellos aprendo a ser buena persona.

Agradecimiento

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por inculcarnos valores y conocimiento en sus aulas, a los docentes que ejercieron sus prácticas para ser buenos profesionales a mi asesoría quien arbitro los componentes de la investigación y a los estudiantes que con sus aportes se cristalizó el presente informe.

ÍNDICE GENERAL		Pag.
Dedicatoria		iii
Agradecimiento		iv
Índice general		v
Resumen		vii
Abstract		viii
INTRODUCCIÓN		ix
CAPITULO I		
PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO		
1.1.	Situación problemática	1
1.2.	Formulación del problema	3
1.3.	Justificación del problema	3
1.4.	Objetivos de la investigación	5
1.5.	Hipótesis de la investigación	6
CAPITULO II		
TARCO TEORICO		
2.1.	Marco Filosófico o epistemológico de la investigación	7
2.2.	Antecedentes del problema	8
2.3.	Base teórica que fundamenta la investigación	11
2.4.	Marco conceptual o glosario	22
CAPITULO III		
HIPOTESIS Y VARIABLES		
3.1.	Identificación de la variable y operacionalización	23
3.2.	Tipo y diseño de investigación	25
3.3.	Diseño de la investigación	25
3.4.	Unidad de análisis	27
3.5.	Población y muestra	27
3.6.	Técnica e instrumento recolección de datos	29
3.7.	Análisis de datos	31
CAPITULO IV		
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		
4.1	Análisis, interpretación de resultados	33

4.2	Prueba de hipótesis	37
	DISCUSIÓN	44
	CONCLUSIONES	50
	RECOMENDACIONES	52
	Referencias Bibliográficas	53
	Anexos	58

RESUMEN

El propósito del estudio fue determinar el efecto del uso de la infografía como medio didáctico en las competencias de estadística de: la alfabetización, pensamiento y razonamiento estadístico. De acuerdo a la intencionalidad, se trata de una investigación con un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y nivel explicativo con diseño experimental de modalidad cuasi experimental. Los procesos de investigación fueron aplicado a una muestra no probabilístico intensional con grupos intactos en estudiantes universitarios; de los cuales, 23 estudiantes pertenecen al grupo de control y 30 al grupo experimental. Los instrumentos para el recojo de los datos fue una prueba pedagógica con 17 reactivos adjunto a una rubrica de desempeño los cuales fueron validados por cinco jueces y expuesto a la confiabilidad. Los resultados muestran, que en las competencias de razonamiento y pensamiento estadístico el 13.4% y el 6.7% de estudiantes respectivamente alcanzaron el nivel de logro, en conclusión. El uso de la infografía como medio didáctico tiene efecto en las competencias estadística de alfabetización, razonamiento y pensamiento estadístico en estudiantes universitarios de formación magisterial detectado por el valor de significación estadística $p_valor < 0.05$

Palabras claves: infografía, estudiante universitario, competencias estadísticas, alfabetización, pensamiento y razonamiento.

SUMMARY

The study carried out with the title, Infographics as a didactic means to promote statistical skills in teacher training university students, was released with the purpose of improving statistical skills in terms of literacy, thinking and statistical reasoning thanks to the use of infographics. According to the intention, it is a research with a quantitative approach, of an applied type and explanatory level with an experimental design of a quasi-experimental modality, applied to a non-probabilistic intensional sample with intact groups of university students; of which 23 students belong to the control group and 30 to the experimental group. The instruments for data collection was a pedagogical test with 17 items attached to a performance rubric, which were validated by five judges and exposed to reliability. The results show that in reasoning and statistical thinking skills, 13.4% and 6.7% respectively reached levels of achievement, in conclusion. The use of infographics as a didactic medium has an effect on statistical literacy, reasoning and statistical thinking skills in teacher training university students detected by the value of statistical significance $p_value < 0.05$

Keywords: Infographics, statistical skills, university student, statistical skills, literacy, thinking and reasoning.

INTRODUCCIÓN

Señores miembros del jurado y público interesado, a continuación, se muestra el contenido del cuerpo del informe de investigación titulada, *La infografía como medio didáctico para promover competencias estadísticas en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022*”.

Con respecto al Capítulo I, se describió la situación problemática con datos detectados en informes de investigación y sondeo estadísticos. Los análisis, demostraron la carencia de habilidades en competencias estadísticas como. Las formas de expresión de datos en las tablas y figuras, en operaciones de transacción comercial, expresiones de datos en periódicos o lectura de recibos de consumo doméstico. Estas fundamentaciones, permitió la formulación del problema de investigación, así mismo la justificación teórica, práctico y metodología. Para el logro del estudio, se formuló los objetivos y las hipótesis, quienes permitieron la orientación racional y secuencial de la investigación.

En el Capítulo II, se abordó el sustento epistemológico desde la forma como adquirimos el conocimiento expresado en iconos, para la identificación del estado de la cuestión, se revisaron los trabajos previos. Además, se fundamentó las teorías científicas y los argumentos teóricos desde los tratadistas, finalmente se expuso el glosario de términos de a investigación con el fin de conceptualizar los términos básicos orientadores.

Asimismo, en el Capítulo III, se abordó la metodología de investigación de acuerdo a los objetivos y problemas de estudio de la investigación de tipo aplicada de nivel explicativo con diseño experimental. Por su naturaleza de la investigación, se procedió a la operacionalización de variables, detectándose las dimensiones e indicadores. Asimismo, se muestra a la población y la muestra de la investigación conjuntamente con la inclusión y exclusión. Finalmente, se muestra la validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación.

En el Capítulo IV, se visualizan los resultados estadísticos descriptivos e inferencia mediante la prueba de hipótesis previamente enunciados. La discusión de resultados, asimismo las conclusiones en coherencia con los objetivos planteados y las

recomendaciones. Finalmente, se muestran las referencias bibliográficas revisadas y los anexos que complementan el estudio.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Situación problemática

Las actividades cotidianas de costumbre (Cabieses et al., 2021), fue paralizado debido a la presencia del virus Covid-19, posiblemente sea un corte de un antes y un después, ya que ha trastocado las formas de convivencias, producción, relaciones sociales, formas de comunicación, las transacciones comerciales, entre otros aspectos. Estos hechos lo asumimos misteriosamente puesto que no se tuvo antecedentes previos y aprendemos a desarrollar otras habilidades diferentes para enfrentar a este mal que trastocó drásticamente las costumbres, convivencias, relaciones sociales, forma de aprender y enseñar entre otros. Los procesos educativos, tanto en su forma de enseñar y aprender no fueros ajenos a la presencia del Covid-19, por lo contrario, fue uno de los aspectos más trastocados, golpeados al igual que del sector de la salud.

Con respecto a la educación, a nivel mundial, Clisby & Edwards (2022) niños, jóvenes estudiantes fueron los más afectados por la postergación presencial de las instituciones educativas, la pandemia ha causado aproximadamente a 23,4 y 1,4 millones de estudiantes y docentes respectivamente a abandonar las clases presenciales en educación superior, lo cual representa más del 98% de la población total de estudiantes y docentes de este nivel educativo, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Unesco (2020), este hecho, a quitando las oportunidades del desarrollo humano en cuento a la trilogía biopsicosocial, puesto que el ser humano marca su historia socialmente; quien ha permitido el impulso a una educación mediante la virtualidad que se desarrolló en todos los niveles educativos.

Las brechas de conectividad a internet, se percibió de manera significativa puesto que no todos tenían las oportunidades de acceder para la inserción al internet, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe Cepal (2020), en el 2019, el 66,7% de los hogares en América Latina y el Caribe mostraban conectividad. En el caso del Perú, según el estudio del Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI (2018), entre los años 2012 y 2017 aproximadamente el 23,9% y 31,3% de los hogares respectivamente, contaba con acceso a internet, sin embargo INEI (2023) reveló que 73 de cada 100 personas accedieron a Internet, cifra que muestra un índice de crecimiento de 5,1 y 17,7 para los años 2021.

Estas nuevas experiencias académicas desarrolladas durante la conectividad, despertó el interés en la inserción de herramientas virtuales a la secuencia de aprendizaje, para (Prieto Andreu, 2020), la importancia trascendental la gamificación, se evidenció a que el estudiante aprendió antes, durante y después de las acciones planificadas a manera de juego, desarrollando habilidades de interacción, comunicación, participación voluntaria, retroalimentación, trabajo cooperativo y colaborativo, despertando el interés el sentido del aprendizaje de la temática planificada previamente. Desde esta perspectiva, se tienen herramientas frecuente que el docente hace uso como el Quizizz, Flipquiz y al Kahoot, entre otros, y el estudiante responde desde un ordenador o dispositivo móvil.

Las sesiones de aprendizaje se desarrolló haciendo uso de plataformas virtuales, estas no resulta muy atractiva, puesto que el estudiante no participa al no mostrar interés del tema a tratarse, muchas veces y frecuentemente, el docente tiene el control de las sesiones y el estudiante un mero receptor, razones por el cual suele preguntar, ¿alguna pregunta?, ¿están allí?, ¿pueden contestar?, entre otros, seguramente hemos sido parte de ello, o es que el estudiante no está conectado solo su icono o tiene problemas de conectividad, haciéndose una clase pasiva, tétrica, aburrida por ende monologa desmotivando al estudiante que posiblemente con malas experiencias. Bajo estas líneas, se muestra una alternativa para la forma de desarrollar las clases virtuales de manera participativa, interesante, cooperativa que despierta interés a la participación del estudiante universitario con el uso de la Infografía como un medio didáctico.

Los estudiantes como agentes del estudio, (Camizán García et al., 2021) detecto que el 85.3% de ellos manifiestan que las estrategias utilizadas por sus docentes no son pertinentes para la virtualidad, asimismo, el 75.2% no están de acuerdo con la forma y la metodología de evaluación. Para subsanar esta realidad, se insertan herramientas tecnológicas, de acuerdo a (Sánchez-Rojo & Martín-Lucas, 2021), permitieron promover la interacción, participación activa, desarrollo de trabajos cooperativos, de socialización, entre otros. (Rendón-Macías et al., 2016), la Estadística como una ciencia dura y formal, presenta tópicos de fácil interacción con la realidad, con apoyo de herramientas tecnológicas se dinamizan los contenidos y la comprensión de manera significativa, más aún (Gorgas García et al., 2009), cuando se trata de

insertar contenidos informativos asociados a iconos impactante, clara, concisa y rápida, quien permite mostrar la información de manera contextualizada y significativa.

El uso de la infografía, (Valero, 2001) por su potente capacidad de transmitir información se está propagando en diferentes medios, por la rapidez en mostrar la información. Minervini (2005), son recursos gráficos, que permite la manifestación icónica de manera didáctica y comprensiva con alto nivel de impacto para el público, muy frecuente se aprecian en los diarios informativos, como en el Comercio; en el área de deporte y espectáculo se muestra con mayor frecuencia. Para el caso del estudio, la infografía permitió la comprensión de los datos y otorgarle el significado contextualizado de manera icónica y teórica desarrollados durante los procesos de aprendizaje.

En los planes de estudio y currículo de las universidades, la asignatura de Estadística es un curso de formación general, para (Cardenas Poblador & Jimenez Valderrama, 2014), el fin es el fomento de la práctica de los conceptos estadísticos aplicados a sus respectivas carreras profesionales, lo que hace indispensable el desarrollo y aprendizaje de los contenidos estadísticos, puesto que ello es entendido como una herramienta de la investigación (Gorgas García et al., 2009), quien manifestó, la práctica de la estadística permite al estudiante promover sus procesos de cálculo y despertar la inferencia como parte del pensamiento crítico. Frente a los argumentos, los estudiantes de la Facultad de Educación, (Facultad de Educación, 2018) desarrollan la asignatura en el V semestre académico, como una asignatura de formación básica, de naturaleza teórico-práctica, orientado a despertar insumos para el proceso de la investigación ceñido en la sumilla de la asignatura.

La asignatura de Estadística Aplicada a la Educación, tiene como propósito, fomentar el concepto de la estadística tanto Descriptiva e Inferenciales, que son pertinentes durante el reporte de los trabajos de campo y resultados de los trabajos de investigación. (Medina-Hernández et al., 2022), la enseñanza de la estadística se orienta a la formación disciplinar y pedagógica de los futuros docentes, referenciando a las experiencias en clase, uso de recursos didácticos y contextualizados, sin en duda, los docentes promueven diferentes estrategias de aprendizaje en combinación con horas prácticas en el centro de cómputo con acceso a programas estadísticos para un

aprendizaje significativo. Durante las sesiones de aprendizaje, se detectaron niveles diferenciados de predisposición para el aprendizaje, posiblemente sea por las carreras afines que brinda la universidad, de acuerdo a (Gorgas García et al., 2009) el aprendizaje de la estadística responde a la culturización social contextualizado, con el fin de describir e interpretar los datos, estadísticos de resumen, tablas y figuras visibles en medios informativos como: periódicos, libros, informes, recibos, entre otros. (Lovato Torres et al., 2020) La enseñanza universitaria, muchas veces se aleja del estudio contextualizado con los conceptos de la estadística, fomentando la aplicación de conceptos abstractos, uso de reglas rígidas de procesos algorítmicos, aplicaciones de fórmulas y procesos descontextualizados, soluciones de ejercicios y casos alejados de la formación magisterial, induciendo al estudiante postergar su matrícula, incrementando el índices de desaprobados y deserción.

Con el fin de afrontar los argumentos señalados, principalmente en la interpretación de tablas, figuras y estadísticos de resumen de manera contextualizada, se desarrollaron sesiones experimentales para promover la culturización estadística con respecto a la interpretación en diferentes contextos, para tal fin, se asumió a la infografía como un recurso informativo; puesto que se espera, a medida que el estudiante elabora el material informativo, provocará en el estudiante la síntesis de la información, el desprendimiento de la creatividad y posturas críticas en la interpretación de datos explícitos e implícitos, la organización de datos asociados iconos e imágenes representativos, puesto que una de las características en la adquisición de la información en el hombre es de manera icónica

Desde los argumentos señalados y con el fin de responder las situaciones en cuanto al uso de la infografía que permite despertar competencias interpretativas estadísticas, se enunciaron los siguientes problemas.

1.2. Formulación del problema

Problema general

P.G. ¿Cuál es el efecto del uso de la infografía como medio didáctico en las competencias estadística en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022?

Problemas específicos

P.E.1. ¿Cuál es el efecto del uso de infografía como medio didáctico en la alfabetización estadística en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022?

P.E.2. ¿Cuál es el efecto del uso de infografía como medio didáctico en el razonamiento estadístico en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022?

P.E.3. ¿Cuál es el efecto del uso de infografía como medio didáctico en el pensamiento estadístico en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022?

1.3. Justificación del problema

Justificación teórica

Las competencias estadísticas, como una de las temáticas que remarca la importancia dentro de la formación del profesional universitario, se justifican dentro de los estándares exigido por las entidades superiores para procesos de investigación, quien se argumenta en tres vertientes; alfabetización, razonamiento y pensamiento estadístico, quienes se viabilizan con la inserción del medio didáctico de la infografía en cuanto a la forma, impacto, interacción, icónica de los contenidos estadísticos. En tal sentido, el estudio se justifica teóricamente porque permitirá al estudiante a comprender los conceptos de la estadística de manera practica y concreta, permitiéndole comprender las informaciones estadísticas presentadas en periódicos, lectura de recibos, entre otros.

Los argumentos teóricos de la estadística, es la base para la comprensión y las acciones prácticas de ser humano en un mundo globalizado y digitalizado, quien entenderá la lectura de recibos, la planificación de sus ingresos y gastos, distribución de sus gastos, proyecciones he hechos para explicar casos específicos de su vida cotidiana.

Justificación práctica

El estudio, permite despertar el interés practico en la forma de comprender, interpretar y hacerlo útil la forma de comprender los conceptos y datos estadísticos, con la implementación de estrategias didácticas virtuales, como herramientas insertadas dentro del procesos académicos y aplicar en las actividades pertinentes

asociada a la infografía para el logro de las competencias de alfabetización, razonamiento y pensamiento estadístico.

La infografía como un medio de comunicación, permite la comprensión icónica asociado a los datos principales para su comprensión. Por naturaleza, la infografía representa implícitamente los datos que se desea mostrar y más la información del texto asociado a ello, el ciudadano es capaz de internalizar y comprender fácilmente el argumento teórico y generar sus propios argumentos para extraer conclusiones de la misma

Justificación metodológica

La infografía como medio de la comunicación, permite la integración de iconos relacionados al objeto de interpretar, ellos son muestra relevancia y significación para el quien desea comprender, puesto que el ser humano es más icónico y asocia fácilmente de manera significativa concordante con entorno conceptual y cultural. Aprovechando las características de la infografía, se busca la interacción de la mismo con los conceptos de la estadística, permitiéndole al público a comprender los conceptos e interpretar de manera objetiva los datos y contextualizarlos en un escenario determinado.

El estudio, se justifica metodológicamente, por las acciones inmediatas y prácticas de la forma de comprender los conceptos y datos estadístico asociados a iconos representativos, para el efecto, se procedió a la organización de datos previamente el proceso de la validez de los instrumentos desde la postura de los jueces y el nivel de la confiabilidad, quien permitió la detección de datos a partir de los instrumentos que repetidas veces, se obtuvieron resultados similares. A razón de los dos procedimientos, en el estudiante se reflejó la facilidad y plasticidad durante la adquisición y comprensión de datos estadísticos presentes en tablas y figuras que frecuentemente son presentadas en periódicos, estop publicitarios, o un simple reporte de recibos de consumo, o la forma de la distribución de los ingreso y egreso durante las compras para la canasta familiar, y en otros rubros donde sea factible su uso.

1.4. Objetivos de la investigación

Objetivo general

O.G. Determinar el efecto del uso de la infografía como medio didáctico en las competencias estadística en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022

Objetivos específicos

O.E.1. Establecer el efecto del uso de la infografía como medio didáctico en la alfabetización estadística en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022

O.E.1. Establecer el efecto del uso de la infografía como medio didáctico en el razonamiento estadístico en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022

O.E.1. Establecer el efecto del uso de la infografía como medio didáctico en el pensamiento estadístico en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022

1.5. Hipótesis de la investigación

H.G. El uso de la infografía como medio didáctico tiene efecto en las competencias estadística en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022

1.3.1. Hipótesis específicas

H.E.1. Existe efecto del uso de la infografía como medio didáctico en la alfabetización estadística de los estudiantes en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022.

H.E.2. Existe efecto del uso de la infografía como medio didáctico en el razonamiento estadístico en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022

H.E.3. Existe efecto del uso de la infografía como medio didáctico en el pensamiento estadístico en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022.

.Hipótesis de trabajo.

Existe diferencia del nivel de aceptación de la infografía como medio didáctico en la competencia estadística por sexo y especialidades de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2022.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Filosófico o epistemológico de la investigación.

Desde los argumentos de Popper (1962), refirió que la epistemología es la disciplina de la ciencia y paralelamente se encarga en el incremento y la falsación del conocimiento científico gracias a su propio método y la corroboración o contrastación de hipótesis. El estudio se enmarca dentro de los argumentos epistemológicos de la psicología del cognitivismo, al respecto Norman (1973) puso en manifiesto a la cognición desde la teoría del procesamiento de la información, basándose en la metáfora del ordenador, similar al computador y las estructuras internas bajo la elaboración de etapas sucesivas, secuencialmente y codificada para el almacenamiento, procesarlos y recuperarlos en determinados momentos necesarios Mayer (1985).

El procesamiento de la información, Norman (1973) es la secuencia de la información que circula en el interior del organismo, para luego los órganos sensoriales los codifica y ser almacenada la memoria y en el sistema nervioso.

La infografía desde las ideas de Duarte (2021), asumió un medio de comunicación de: datos, grafos y textos dentro de un escenario cultural y de contexto, quien permite la comunicación formal, oportuna, directa y clara predominantemente con un lenguaje sencillo asociado al contexto, que facilita la comprensión e interpretación de datos estadísticos o tablas y figuras para la comunicación y síntesis (Batanero, 2014; C. Salazar, 2018), la presentación de los datos, permite la comunicación y despierta el interés de la información circundante al medio social como parte de la alfabetización estadística, por su parte Palmeiro-Silva et al. (2021) consiste en optar la habilidad de leer, interpretar, evaluar críticamente, discutir, y comunicar la información estadística con el fin de entender, comprender, procesar y usar la información para tomar decisiones adecuadas que respondan a la sociedad.

El desarrollo cognitivo de acuerdo a Piaget (1958), las transformaciones son los cambios cualitativos, que se presenta desde la infancia hacia la adultez, el origen ontogenético el ser humano, adquiere representaciones mentales gracias a la observación e interés del objeto en tanto del significantes y significados, el grafo o símbolo se basa en el objeto presente significante mientras que el ausente es el

significado, ello permite la capacidad de representar a la realidad, objetos, grafos, iconos mentalmente brindándole un sentido asociado a la cognición.

2.2. Antecedentes de la investigación

Al realizar la búsqueda e indagación de argumentos previos a la investigación, se ha detectado estudios en fuentes confiables, con el fin de emprender los procesos experimentales y la orientación previo a la secuencia del estudio. Al respecto, se a detectado estudios de.

Antecedentes internacionales

Al respecto Mata, et al. (2020), en el estudio Infografía didáctica como recurso en el desarrollo de contenidos educativos, la comunicación traducida en iconos y datos como es el caso de una describe la importancia de los materiales educativos virtuales como comunicación, bajo la secuencia metodológica, del estudio de tipo aplicada manifiesta que la infografía permitió vincular la práctica del trabajo colaborativo, el diálogo interdisciplinario, y la inserción de proyectos sociales, asimismo en el estudio de González (2020), los medios de comunicación son considerado el cuarto poder quien se encarga de supervisar los acontecimientos y acciones dentro del escenario social formando parte como control del estado, el estudio es de enfoque cuantitativo de diseño experimental, lo cual permitió detectar la importancia del uso de la infografía donde el 82% de los integrantes de la muestra está a favor del uso de la infografía que permite demostrar los datos a una sociedad común.

Castaño et al. (2019), realizaron su investigación. La Infografía de la estadística descriptiva durante la formación y evaluación en estudiantes. Muestran la importancia de las figuras y tablas estadísticos, para la secuencia metodológica de la investigación diseñaron 8 infografías, en una muestra de 27 estudiantes, se desarrolló mediante el diseño descriptivo. Como resultado se obtuvo al 98% está de acuerdo con el uso de la infografía para la interpretación de tablas y figuras. Como conclusión se detectó un alto grado de aceptación de los materiales y la información expuesta en la infografía, permitiendo valorar los procesos de comunicación mediante este medio con alto grado de impacto detectado por el estudiante dentro de las aulas académicas.

Salvat (2018), en su estudio de la infografía a la visualización de datos: mediante el Big Data en el diseño de la información, el estudio se caracterizó por la presentación de los datos históricos haciendo uso de los principios de la infografía, para el efecto, el autor desarrollo un estudio experimental, quien comparo los datos antecesores con los datos después de la experimentación. Como conclusión se tiene, que la incorporación del Big Data insertada a la presentación en funciones a la visualización de tablas y figuras, permite al usuario e interesado la visualización familiar y resumida de la información globalizada permitiendo extraer conclusiones y generalizaciones de los datos.

Antecedentes nacionales

Gavilanes, et al. (2021), investigó a las tecnologías de la Información y la Comunicación, muestra como una alternativa para la enseñanza de la Estadística en estudiantes de educación superior, detectándose una reflexión constante optimiza el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística, el estudio presenta un corte de enfoque cuantitativo, de diseño experimental con nivel aplicada en una muestra de estudiantes de nivel secundaria. La conclusión detectada fue. Que las unidades didácticas multimedia asociadas a la infografía es un complemento de la didáctica dentro del desarrollo de las acciones pedagógicas del docente de matemática, sobre todo, en la modalidad a distancia, puesto que oriento al estudiante a un trabajo colaborativo y autodidactica.

Salazar (2021), estudió a la infografía como una estrategia didáctica para el aprendizaje en estudiantes colombianos. La experiencia lo realizó siguiendo la secuencia del diseño no experimental de tipo transeccional o transversal, en una muestra conformado por 100 estudiantes del 5° año de secundaria, arribando a la conclusión. La aplicación y uso de la infografía permite un buen aprendizaje en los estudiantes, puesto que ello permite al descubrimiento de hecho, acción y aspectos despertando la importancia de presentar los datos de manera completa haciendo uso de figuras, grafos y datos más representativos de manera y formas creativas.

En el estudio de Santana (2020), La infografía como medio didáctico en el ámbito educativo, identificó novedosos recursos durante las acciones educativa mediante la infografía como un soporte didáctico, para el efecto se desprendió una

investigación experimental con dos grupos. Estas actividades permitieron determinar identificar, del efecto de los gráficos con contenidos informativos y la forma de conectarse y acceder a la información y obtener el conocimiento del material expuesto generando una cultura informativo visual con acceso a datos de manera espontánea y objetiva.

Por su parte, Gutierrez (2016), La infografía como estrategia didáctica para el aprendizaje, refirió a un estudio analítico en cuanto a la infografía como un medio didáctico para el aprendizaje, quien fundamenta que la observación permite la captación de los datos asociados a iconos. Por su metodología tratada, el estudio fue de naturaleza descriptiva en una muestra de estudiantes de nivel básico de secundaria. Como conclusión, su aporte se fundamentó que el estudio permitió un aprendizaje adecuado de los estudiantes y resaltó que la infografía es un medio potente para atraer la información mediante figuras y datos numéricos.

2.3. Base teórica que fundamenta la investigación

El aprendizaje de la estadística se hace más frecuente en estos últimos tiempos, ya que se enfoca con mayor utilidad para el campo de la investigación. Santana (2020), pone en manifiesto en el desarrollo profesional al tratar a los datos y generar competencias para la interpretación de resultados sistematizados mediante las tablas de frecuencia. Para el estudio, se pone en evidencia a la infografía como el medio para optimizar el aprendizaje de la estadística orientado a la educación superior universitaria.

Los argumentos descritos, el estudio se fundamenta dentro del modelo del conectivismo, al respecto Siemens et al. (2005), permite la interpretación, procesamiento de la información desde un espacio atemporal, esta modalidad hace a que el estudiante logra aprender rompiendo barreras de la distancia y lugar de ubicación, puesto que las redes sociales es el aliados de la conexión y la interactividad con el mundo, compartiendo ideales, intereses, despertando curiosidades y las formas de acceder la información de manera espontánea gracias a la tecnología,

2.3.1. Materiales didácticos digital.

Al respecto Santana (2020), es un componente y conjunto de actividades, estructurado metodológicamente y didácticamente orientado al aprendizaje, con la

finalidad de otorgar materiales, estrategias y técnicas para un fin planificado y intencionado llevados a escenarios virtuales donde el estudiante interactúa con juntamente con el docente y con sus demás compañeros.

La infografía

La infografía permite la divulgación científica de la información visual y textual que emite contenidos potentes para la información. Corvalán T. et al. (2006), la infografía como medio didáctico, es una interacción de datos y grafos que permite la comprensión inmediata de los textos y presentaciones estadísticas, gracias a sus coloridos y formas, la adquisición de la información es más fluida. Minervini (2005), argumenta los principios de la infografía, como aspecto conceptual, presentación gráfica del dato y la organización y adaptación de la información, representando el móvil para la transmisión de los datos para su interpretación por parte de los interesados.

De acuerdo a Aguilar y Rondero (2020), los entornos virtuales son espacio, ambiente en la red, o un medio donde sea posible establecer una conexión entre un grupo interesado con el fin de interactuar con la comunicación entre los estudiantes y docentes en los espacios virtual insertándose materiales didácticos y recursos disponibles de manera digital, los recursos son seleccionados por el docente en función al interés del estudiante para el empoderamiento de la información y datos para su utilización y la producción del conocimiento.

Los medios visuales de acuerdo a Llorente (1998), son aquellos que generan impacto y despiertan la atención e interés para su comprensión, en el entorno educativo, permite su vinculación con el fin de la comprensión de los contenidos propuestos en el currículo educativo, siendo estos detectados por el órgano sensorial. Mientras que los medios didácticos de acuerdo a González (2020), son los aspectos claves de la interacción de los soportes pedagógicos asociados con las herramientas de la tecnología, el actual panorama educativo que está cobrando importancia con los medios didácticos durante la secuencialidad de la enseñanza-aprendizaje, conlleva a la variación didáctica que ofrecen para trabajar contenidos no sólo conceptuales, también procedimentales y actitudinales, Llorente (1998). Otro componente clave son los recursos digitales, de acuerdo a Sánchez-Rojo y Martín-Lucas (2021), son las

expresiones y creaciones de un nuevo lenguaje presentados y expuestos en imágenes, sonidos y la interactividad con la información, mediante las actividades colaborativas que desprenden la creatividad, la motivación intrínseca y extrínseca de los actuantes de manera sincrónica o asincrónica.

Medina (2018), El uso del medio didáctico en el proceso de la enseñanza aprendizaje, enfoca su perspectiva desde la virtualidad, estos medios son los dispositivos diseñados y elaborados con la intención de facilitar el aprendizaje. Mientras que el recurso educativo, es el material desprendido en un contexto educativo determinado; para el efecto del estudio, se asumirán las secuencias didácticas del uso de la infografía en estos escenarios virtuales donde se desarrollarán las acciones experimentales.

De acuerdo a los argumentos de Valero (2001), la infografía son medios de comunicación de gran alcance de contenidos icónicas con textos de alto nivel informativo, configurando mensajes visuales, ellos se muestran en textos, revistas, entre otros. Bernardes y Scoz (2019), la infografía representa una forma de presentar información mediante iconos y textos de manera rápida, sencilla y sintética con ayuda de elementos gráficos, de acuerdo a Osejo (2012), la infografía tiene por finalidad de generar la comunicación por medios visuales. Tufte citado por Osejo, (2012), la infografía enriquece la información, no simplificada, mediante gráficos denotativos, claros y legibles asociados y relacionados con números, datos, letras, textos, diagramas, tablas tipo de texto y colores variados que inspira empoderamiento del mensaje. Por su gran impacto de uso, Castro (2014) manifestó que las infografías son recurrentes su presentación en los medios digitales asociados a diferentes recursos digitales como en Camba o Genially con interacciones animadas en lugar de infografías estática.

La infografía como un medio de comunicación, es la interacción entre gráficos y textos sistematizados con potente capacidad de transmisión de la información Gutierrez (2016). De acuerdo a (Herrera, 2019), esta herramienta es capaz de transferir la información de manera oportuna, fácil e inmediata por su amplia forma de presentación, son muy frecuente su visualización en los periódicos, reportes de stop publicitarios, revistas, entre otros permitiendo al público adquirir la información de manera fluida y fácil.

La infografía para Martínez et al. (2018), es un resumen de una gran cantidad de datos y este medio permite su presentación de manera sistematizada mediante gráfico estadístico, además los textos resumidos guardan información implícita de fácil deducción, además enriquece la información, con claridad y legibilidad relacionando números, letras, diagramas e ilustraciones con el fin de informar, instruir e inspirar, puesto que está compuesto por fragmentos y grafos de alto impacto visual.

Las características de la infografía

De acuerdo a Minervini (2005), comprende como un género de información autónomo, que combina elementos gráficos y textos estéticamente y relacionados entre ellos. Valero (2018), en los escenarios de la infografía, asume dos ideologías: la visualización estetizante, considera a la forma de presentación y la visualización de iconos atractivos y dinámicos en su presentación. Y la infografía analítica, enfatiza a la forma de viabilizar la interpretación de los datos, el texto en concordancia a los iconos, quienes facilita la interpretación y el análisis de la información de manera fluida. Esta forma de presentar mediante la infografía, cobra peso y atención a los iconos asociados a textos con gran potencia informativa de manera jerarquizada y ordenada lógicamente por las prioridades de mostrar los datos más relevantes gráficamente.

De acuerdo a Minervini (2005) sostiene las características: a) Informativa, por la forma secuencial de ideas organizadas y narradas jerárquicamente de acuerdo a su nivel de importancia, explicando los hechos, detalles que permite la ampliación de conceptos del estudiante. b) Significativa, se fundamenta en mostrar las diversas situaciones, sucesos o acontecimientos de los datos. c) Funcional, es capaz de transformar el texto estadístico en infografía para comunicar respondiendo al que, al quién, al cuándo, a todas las preguntas a la vez.

Otras características, d) Estética, puesto que presenta buena calidad de los iconos asociado a contenidos informativos de acuerdo a algunas características, como el movimiento simbólico, originalidad agradable que generar emociones en los lectores, e) Comprensible, puesto que demuestra la infografía de manera visual, claridad, legible y sobre todo didáctico para la optimización del aprendizaje, f) Icónica, la presentación de la información es a base de elementos visuales, complejos o simples,

además se tienen en cuenta al nivel de abstracción de los datos, g) Tipográfica, la infografía contiene alto nivel de dosis icónica, que permite la visibilidad de datos y textos relacionados a la temática de aprendizaje. Finalmente, h) Concordante, se argumenta en el uso de reglas para su presentación, como la sintaxis, un lenguaje claro y universal, presentación de iconos asociados a textos claros y recordante por parte del estudiante

De acuerdo a Duarte (2021), presenta las siguientes características: a) Informativa. Se manifiesta por la forma comprensible y secuencial de presentación de la idea textual de forma inteligible para el estudiante, es predominantemente informativo. Informar es antes de nada, formalización de datos que permite responder a preguntas que, cómo, donde, entre otras cuestiones con credibilidad de las acciones informativas, b) significación. Las cogitaciones de los textos e iconos generan atracción para identificar el dato y la idea de los elementos visibles. c) Comprensión, permite entender y penetrar el conocimiento de los datos mostrado con rapidez y fluidez por su fácil lectura muchas veces asociadas a leyendas para una comprensión significativa.

Asimismo, la infografía d) es estética, por su funcionalismo y rol informativo presenta alto nivel de contraste entre datos e iconos que dinamiza la interpretación de datos generando atención por el contraste, colores y tamaños de textos como formas y tipos de textos insertada la información objetiva para el estudiante. e) Iconicidad. Es el grado que proporciona el mensaje figurativo o visual no codificada, quien son representadas por signos y fácil de reconocer la realidad en determinado contexto sin la necesidad de tener conocimientos previos, puesto que representa figuras y detectan la información por las analogías de los iconos asociados a textos literarios. g) Tipografía, se refiere al orden lingüístico que muestra la secuencia de la información y los iconos representativas a los datos, la infografía es un producto gráfico como un mapa o plano resaltando el título representativo, h) funcionalidad, en el empleo complementario de iconos en lugar de textos, por la visibilidad los iconos generan impacto de la información asociándose la imaginación e interpretación de datos implícitos y explícitos.

Siguiendo la secuencia de las características, finalmente se tiene, i) Concordancia, la presentación de la infografía, se basa a reglas y elementos

concordante durante la construcción, presentación e interpretación, con coherencia de reglas, sintaxis, ortografía asociada a un contexto y al público informante. Estos manifiestos asociados a la aplicabilidad de la estadística, se caracteriza por mostrar la información con datos estadísticos para el lector y público interesado, García et al., (2009); Salazar (2018) comprende de diversos tipos de presentación icónica como: tablas de frecuencia, figuras en diferente presentación como en textos, fotos, videos estadísticos con el fin de transmitir la información.

La infografía estadística

De acuerdo a Rodrigues (2019), solventa la necesidad de presentar los recursos didácticos con el fin de analizar, los datos estadísticos con el propósito de comprender e implementar herramientas que despiertan a la motivación y energiza la secuencia de la enseñanza y aprendizaje. ELearning (2020) la infografía ayuda a compartir conocimientos por medio de ilustraciones estadísticas con facilidad para entender, comprender e interpretar los resultados estadísticos de manera contextualizada.

De acuerdo a Batista et al. (2021), la infografía estadística es considerada como un componente gráfico, tuvo su origen en el medio periodístico que incorpora elementos textuales y visuales. Salvat (2018), la infografía como un objeto de diseño de información es un recurso que permite la visualización de iconos asociados a textos con carácter de síntesis y estética, rompiendo la fatiga de comprender el mensaje informativo y ser capaz de transferir a terceras personas mediante textos resumidos y comprensibles. Al respecto, Castañeda (2018) la infografía, fomenta estrategias para la construcción de productos académicos, mediante un diseño creativo en el proceso formativo involucrando una organización gráfica de acuerdo al pensamiento de quien lo elabora.

Revisando los argumentos de Colle (2004), organizó una clasificación de la infografía teniendo en cuenta el propósito para la divulgación, además detecto diversos estilos de presentación como: la diagramación, iluminación, la secuencia y orden de su presentación, para el uso en diferentes escenarios, frecuentemente dispuestos en instituciones, aula, empresas, secciones periodísticas, reporte de datos temporalmente, entre otros.

La infografía como medio informativo Colle (2004), genera una reflexión de los textos asociados grafos e iconos, permitiendo el desarrollo de habilidades de análisis, síntesis y organización de información, la infografía como recurso educativo son emergentes en la elaboración narrativa, evidenciándose el progreso del aprendizaje y el afianzamiento de las competencias informativas.

Competencia estadística.

Las competencias de acuerdo a (Tobón, 2013), se organizan por tres componentes: a) procesos, lo cual son las operaciones mentales, las para el procesamiento de la información, que funcionan y se accionan de manera automática y se desarrollan de acuerdo a las oportunidades a veces son potencialidades heredadas, b) los instrumentos, asocia a las herramientas internas psicológicas, gracias a este componente las personas sienten, organizan, trabajan las secuencias, elaboran planos y planifican proyectos de manera consciente, y c) las estrategias, consta en la organización y la planificación de las actividades y la resolución de problemas específicos, para el efecto requiere de la integración del saber ser con el saber conocer y el saber hacer, demostrando actitudes en todos los procesos.

Durán et al. (2019), la competencia abarca habilidades estadísticas en cuanto a la identificación, interpretación de textos, argumentaciones de datos implícitos y explícitos con el fin de resolver problemas de manera contextualizada con ética, integrando saberes como: el ser, el hacer, el conocer, mientras que para, Gorina, y Alonso (2015), la competencia articula conocimiento conceptual en la forma de adquirir el conocimiento, procedimental como el hacer y actitudinal comprendidos de las acciones volitivas. Por su parte Núñez (2018), para el progreso de las competencias, es necesario las disposiciones de conocimientos, habilidades y actitudes para el ejercicio en diversas actuaciones. Finalmente, Molina et al. (2016) la competencia se evidencia en el buen desempeño en diferentes contextos, asumiendo retos complejos y la activación de los componentes señalados.

Con respecto a la competencia estadística, constituye una necesidad en la formación del estudiante en los ámbitos de demanda, argumentativa, innovativa, gerencial y tecnológica en escenarios contemporáneos. Espindola y Machado (2016). La competencia estadística es concebida como una interdisciplinariedad que involucra

al tratamiento de los datos y la resolución de situaciones donde se evidencia el método estadístico, con el manejo de datos, interpretación contextualizada generando inferencias y conclusiones. Gorina, y Alonso (2015), la educación estadística permite la viabilidad del razonamiento crítico en base a la interpretación de datos estadísticos y la generación de textos informativos quienes son asociados a las infografías para su comprensión.

En contraparte Cockcroft (1982), la ignorancia estadística y las falacias están muy difundidas y son tan peligrosas como las falacias lógicas que aparecen bajo el título de analfabetismo, es preocupante bajo esta premisa, puesto que en la sociedad del conocimiento estamos inversos en informes de diferentes fuentes procedentes, el individuo en estos escenarios discernirá la información que le permita adaptarse y convivir de manera informada gracias a sus capacidades de interpretación y análisis de los datos visibles en una determinada sociedad.

La competencia estadística, permite fijar resultados más precisos basados en el razonamiento crítico con gran poder de síntesis de datos evidenciados en hechos concretos, con sentido lógico permitiendo extraer conclusiones estadísticas significativas, Batanero (2014). La estadística para Durán, et al. (2019), es una ciencia dura perteneciente a las ciencias matemática, para el fin de la investigación, es un ente culturizante imprescindible para la formación del individuo común, quien permite la comunicación y comprensión en su mundo, el uso de los datos para apoyar el argumento. Durán, et al. (2019), detecto a los componentes de la competencia estadística, encontrándose involucrada en la formación del profesional y la necesidad de potencializarlos, entre ellos tenemos a.

La Cultura Estadística, implica la comprensión de datos y el uso del lenguaje estadístico, quien permite conocer y decodificar el significado de los términos estadísticos, en la utilización apropiada de símbolos estadísticos, Batanero (2014)

Razonamiento estadístico, se refiere a la forma de argumentar las ideas en términos estadísticos, además implica decodificar el dato y asociar las ideas estadísticas acerca de hechos concretos, Godino et al. (2019). Desde la postura y la propuesta de Anderson y Loynes (1987), quien manifiesta que las competencias dentro del sistema universitario está referido en el análisis de datos, el procesamiento de los

mismos, la presentación mediante tablas y figuras y la detección de conclusiones para asumir decisiones significativas.

Anderson y Loynes (1987), manifiestan que las habilidades estadísticas son tratadas desde las dos secuencias metodológicas; procesar cuantitativamente los datos e interpretar estos resultados, puesto que las competencias estadísticas permiten el incremento de las habilidades. Dentro de la postura europea, impulsan las competencias para el desempeño ante el mundo laboral.

La alfabetización estadística es referida a las habilidades fundamentales que se emplean para la lectura de tablas y figuras de e interpretación de los datos mostrados en diferentes medios, para Espindola y Machado (2016). Esta habilidad permite la organización de datos, presentación de la información en diferentes formatos, además, realizar inferencias lógicas a partir de datos dentro de diferentes contextos. De acuerdo a Batanero (2014), alfabetización estadística, es referido al estado inicial que debería alcanzar el ciudadano común para desempeñarse estadísticamente dentro de una sociedad.

En los argumentos de Ben-Zvi y Garfield (2004), detectó los componentes de la competencia estadística, propone tres componentes. La alfabetización, el razonamiento y el pensamiento estadístico, ellos involucran una concepción más generalizada y un panorama que se inserte a la solución de situaciones sociales, al respecto. La competencia estadística es la valoración de los conceptos dentro del entorno cultural por parte del individuo en cuanto a los datos numéricos y la interpretación contextualizada asociada los aspectos volitivos.

Alfabetización estadística.

La alfabetización estadística de acuerdo a Ben-Zvi y Garfield (2004), se refiere a las habilidades fundamentales para la lectura, decodificación e interpretación de datos en tablas y figuras que se muestran en reportes periodísticos o de algunas otras fuentes. Espindola y Machado (2016), estas habilidades involucran a la organizar datos estadísticos, construcción y presentación de datos. La alfabetización estadística, es el estadio inicial que alcanza el ciudadano culto, de acuerdo a Batanero (2014), implica entender, comprender y utilizar el concepto estadístico dentro del contexto en determinado con soportes de instrumentos básicos de la estadística, utilizando

apropiadamente los símbolos estadísticos dentro de la interpretación (Flores & Flores, 2018) (2006) tomado de (Flores & Flores, 2018) la alfabetización estadística permite comprender las representaciones y los datos incitados en tablas y figuras estadística.

Razonamiento estadístico.

Desde los argumentos de Ben-Zvi y Garfield (2004), es la manera de razonar frente a los datos estadísticos en relación con las ideas, presentaciones de contenido estadístico, además de otorgarle la información escrita o verbal estadísticamente. Batanero (2014), esta acción involucra la interpretación de un conjunto de información, y la presentación capaz de explicar los procesos estadísticos e interpretar el fenómeno de manera global mediante los datos.

El razonamiento de acuerdo a Montalvo-Castro (2017), es una habilidad que permite asociar los aspectos conceptuales a situaciones concretas de manera inherente y asumir una actitud para resolver situaciones cotidianas. Godino et al., (2019), el razonar estadísticamente implica la conexión de concepto y la combinación de la idea con los datos con la capacidad de explicar los procesos estadísticos con una actitud crítica.

Pensamiento estadístico.

En el argumento de Martínez (2018), es la manera de razonar acerca de datos, y sus resultados después del tratamiento estadísticamente. Para Ben-Zvi y Garfield (2004), este pensamiento involucra, a. i) a la producción del dato, "... adoptan el modelo PPDAC (problema, plan, datos, análisis, conclusiones), ii) la presencia de la variabilidad y su tratamiento por medio de la modelación, la necesidad de los datos, para distintas formas de representarlos, ..." (p.36), iii) la verificación y contrastación de resultados, y iv) las cualidades características de los resultados que permite la inferencia a situaciones similares.

Los argumentos de Martínez (2018), reconoce que las involucraciones mencionadas, exige la interacción de la estadística con el fin de adoptando el modelo PPDAC, con el fin de interpretar modelos estadísticos que datos dentro de un contexto, integrando el pensamiento estratégico, modelados estadísticos que conllevan a resolver problemas estadísticos, frente a estos argumentos Salazar (2018), manifiesto

que el papel operativo de la estadística es la recolección de un conjunto de datos, ordenamiento de acuerdo al interés del investigador, representación, análisis de resultados e interpretación de datos otorgándole una secuencia para el uso y toma de decisión acertada dentro de situaciones sociales, Rendón-Macías et al. (2016). la Estadística Inferencial, se refiere al estudio de parámetros detectados en la población de estudio, con el fin de la generalización de resultados descritos a una población.

Aprendizaje de la estadística

De acuerdo a Batanero (2014), aprender estadística implica el dominio de ciertas habilidades generales para el manejo de los datos, la comprensión y comunicación de resultados estadísticos, implicando comprensiones globales asociadas a las actitudes y creencias. Gorina y Alonso (2015; Ramos (2019), el enfoque prioriza la comprensión de concepto matemático y estadístico asociados al contexto que posteriormente habrá de ser transferido o aplicado e, incluso, contextualizado para lograr el aprendizaje contextualizado de los conceptos de la estadística.

El aprendizaje de la estadística, Ramos (2019) prioriza la descripción conceptual de un conjunto de situaciones cuyo tratamiento involucra la obtención, interpretación de datos de una muestra, incluye los sistemas de representación que se utilizan convencionalmente, la verbalizaciones y descripciones escritas.

La Estadística en estos últimos tiempos desde los argumentos de Espindola y Machado (2016), ha tomado gran importancia dentro de diferentes disciplinas científicas, el aporte consiste en la síntesis de los datos, la representación de tablas para el análisis, la toma de decisiones adecuadas y la generación de nuevos conocimientos.

La Estadística y la Probabilidad, como señala Aguirre et al. (2022) en contraparte, permite al público asumir percepción generalizada, puesto que las estadísticas “no muestran lo que debería mostrar”, “son frías y no comparten relación alguna”, se debe al mal uso y utilización de la ciencia para intereses personales o manejar la información de manera irresponsable. Gorina y Alonso (2015), Para la formación adecuada del ciudadano es indispensable el logro de las competencias básicas y el comportamiento adecuado como ciudadano culto frente a sus actividades

cotidianas, propicios para lograr y tomar conciencia ética y responsable del manejo de datos.

2.4. Marco conceptual o glosario

Alfabetización estadística. Se refiere a las habilidades para una buena lectura e interpretación de los datos de las tablas y figuras que se muestran en reportes periodísticos o de algunas otras fuentes.

Competencias. Abarca la actuación del estudiante en los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinal, quienes identifican, interpretan, argumentan situaciones con idoneidad y ética.

Cultura estadística. Se refiere a la comprensión, y utilización del lenguaje estadístico, gracias a ello, se reconoce lo que significan los datos, se detectan los símbolos y hacerlo uso con rigurosidad en términos estadísticos, utilizando apropiadamente durante la interpretación y representación de datos.

Entorno virtual. Los entornos virtuales, son espacios donde se muestran distintas herramientas y servicios de aprendizaje en la cual interactúan personas de diferentes lugares por medio del Internet.

Estadística. Es una ciencia que recolecta, ordena, representa, analiza e interpreta de datos otorgándole una secuencia para el uso y toma de decisión acertada dentro de situaciones sociales.

Infografía. Es la combinación de iconos y texto que transmiten información con una elevada transferencia visual de que permite la adquisición de la información educativa.

Pensamiento estadístico. Compromete a la comprensión del porqué y cómo se inserta el concepto estadístico a la investigación, además el rol que juegan los resultados estadísticos implícitas en ella.

Razonamiento estadístico. Es entendida como la manera de razonar frente a los datos estadísticos en relación con las ideas, presentaciones de contenido estadístico, además de otorgarle la información escrita o verbal estadísticamente.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Identificación de la variable y operacionalización

Variable independiente: La infografía como medio didáctico

Variable dependiente: Niveles de la competencia estadística.

Escala de medición intervalo, estuvo determinada por las calificaciones obtenidas por los estudiantes, al respecto Gil-Flores (2003) la escala de intervalo permite realizar cálculos aritméticos, además permite realizar comparaciones de magnitudes numéricas.

Variable de control:

- Especialidades profesionales de la Facultad de Educación
- Sexo

Tabla 1

Operacionalización de la competencia estadística

VAR	Definición conceptual	Definición operacional	dimensión	indicador	reactivo/item	Instrumento y escala
COMPETENCIA ESTADÍSTICA	La competencia estadística es concebida como una interdisciplinariedad que involucra el tratamiento y la solución de problemas en el manejo de datos, interpretación contextualizada generando inferencias y conclusiones. Ben-Zvi y Garfield (2004).	La competencia estadística como un soporte de formación para la alfabetización estadística, involucra tres componentes: la alfabetización estadística permite la organización de los datos, construir y presentar tablas, también incluye una comprensión básica de medida estadísticas. Razonamiento estadístico, permite representar o resumir datos. Y el Pensamiento estadístico, compromete a la comprensión de la naturaleza del de los procesos del cálculo estadístico con soluciones heurísticas. Los resultados de ellos, se mostrarán por niveles detectados por rangos para cada uno de los componentes, asumiéndose: Inicio, proceso, logrado u logro esperado	Alfabetización estadística	Redacta el título de la tabla Identifica los conceptos estadísticos Reconstruye tablas Interpreta los datos explícitos Detecta datos implícitos	Elabora tablas y figuras estadística con sus respectivos elementos. Identifica los conceptos de la estadística en el texto y figura estadística Reconstruye tabla estadística haciendo uso de símbolos adecuados Interpreta los resultados explícitos de tablas y figuras de manera Identifican datos implícitos y argumenta en un texto	Instrumento: Prueba pedagógica Escala de intervalo: Índice: correcto (1), incorrecto (0); Niveles de medición: Inicio, procesos, logrado y logro esperado
			Razonamiento estadístico	Identifica los datos en textos resumidos. Interpreta datos resumidos. Analiza los resultados estadísticos. Explica el resultado expuesto en las figuras. Elabora un resumen a partir de datos.	Realizan operaciones para detectar a los estadísticos de resumen. Interpretan los estadísticos de posición y dispersión. Analizan retrospectivamente los estadísticos de resumen. Explican de manera contextualizada a los estadísticos de resumen. Argumentan empíricamente las conclusiones a consecuencia de los estadísticos detectados.	
			Pensamiento estadístico	Describen la importancia de procesar datos. Detectan datos implícitos y explicitas. Comprenden la importancia de datos Realizan pronósticos a partir de estadísticos. Detectan conclusiones. Involucran resultados a casos concretos. Responden a hipótesis estadísticas	De los resultados obtenidos, conceptualizan los estadísticos en el contexto de estudio Identifican los estadísticos de resumen y contextualizan en el escenario de estudio Describen la importancia de estadísticos de resumen obtenidos en una muestra Realizan pronósticos e inferencias a partir de los resultados de resumen Redactan conclusiones a partir de los estadísticos de resumen y datos Contextualizan los resultados en la muestra de estudio para hacer generalizaciones Desarrollan los procedimientos estadísticos para pruebas de hipótesis y validar los objetivos deseados	

3.2. Tipo y diseño de investigación

El presente estudio, de acuerdo a las características descritas en la formulación del problema, hipótesis formulada y los objetivos, se encuadra dentro del tipo de investigación aplicada. Por su parte, Hernández et al. (2020); Sánchez et al. (2018) mencionan que la investigación aplicada o constructiva, se caracteriza por el interés de aplicación de conocimientos teóricos, secuencias metodológicas, materiales y técnicas físicas o virtuales con el de detectar el efecto de acuerdo al interés del investigador. Y de acuerdo a nivel de estudio es explicativa, al respecto Plaza et al. (2019) permite detectar las causas que provocaron los fenómenos naturales o intencionados, en cuanto al estudio, la infografía permitirá la interpretación de datos estadístico.

3.3. Diseño de la investigación

Durante el desarrollo secuencial de la investigación, se asumió al diseño experimental de modalidad cuasi-experimental con dos grupos intactos evaluados un antes y después, se consideraron grupos no equivalentes, dado que los grupos para el estudio se formaron por las matrículas libre de los estudiantes, Hernández et al. (2020), los estudiantes de los dos grupos no fueron asignados al azar puesto que los grupos se generaron por el orden la matrícula en los grupos libres .

Esquema de diseño.

G ₁ E	O ₁	X	O ₂
G ₁ C	O ₃	-	O ₄

Donde O₁ O₃ representan observaciones como datos de las pruebas de entrada, X es la presencia de la experimentación con fundamento de la infografía, O₂ y O₄ es la observación como datos de la prueba de salida de los grupos de estudio.

Validez interna del diseño experimental

En las investigaciones experimentales, es indispensable tener presente las circunstancias de la experimentación, además los procedimientos formales para

detectar el efecto de la variable experimental Baena (2017). Para la investigación relacionada al tipo de diseño de investigación se asumieron los siguientes criterios asociado a la validez interna.

Mortalidad estadística

Está relacionado con la pérdida de los participantes durante de la investigación Tejedor (1991). Con respecto a las muestras definidas para la investigación, se ha controlado la asistencia de los estudiantes y se motivó con las acciones experimentales de la infografía que pudieran ser aplicada en todas las áreas, específicamente para el estudio en la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación.

El efecto historia.

Estuvo relacionado al control del desarrollo de las acciones experimentales en los dos grupos de investigación elegidos de manera intencionada y a las 8 sesiones experimentales, detectándose los logros mediante evaluaciones de control de los contenidos desarrollados de manera virtual. Además de las participación novedosas y creativas por parte de los estudiantes durante la elaboración de sus infografías

El efecto maduración.

Este efecto abarca a los procesos metodológicos, conceptuales y procedimentales que varían en el tiempo. Para el efecto del estudio, se detectaron los datos en el pre test y luego en el post test; este proceso con la finalidad de detectar el efecto en si de la variable experimental, detectándose formas de presentar y sistematizar los datos de la infografía entre los grupos de estudio

El efecto de instrumentación.

Gracias a la elaboración de las infografías los estudiantes del grupo experimental, reaccionaron y demostraron interés por la forma de presentarlo de manera sistematizada mediante grafos lo cual fueron perturbados para su proceso de aprendizaje. La influencia de este efecto se percibió en la diferencia entre el pretest y post test detectados en sus componentes de la competencia estadística

3.4. Unidad de análisis

Estuvo representado por cada estudiante del V ciclo académico matriculado en la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación de la UNMSM y matriculados durante el ciclo 0 del año 2022

3.4. Población y muestra

De acuerdo a Quispe y Villalta (2020), la población comprende de todos los integrantes, objetos, procedimiento, entre otros observables y con una característica común, para el efecto de la investigación, la población estuvo conformado por los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNMSM.

Población objetivo. Estuvo conformado por los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNMSM

Población accesible. Para el efecto, se asumió a los estudiantes del V ciclo de las diferentes especialidades de las escuelas profesionales de la Facultad de Educación matriculados en la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación como curso Específico del plan curricular 2018.

Tamaño de la muestra

La identificación de la muestra, se procedió por el muestro no probabilística, de tipo intencional con grupos intactos, conformado por estudiantes del V ciclo de las Especialidades de: Educación Inicial, Primaria, Matemática y Física, Biología y Química, inglés y Castellano, Lenguaje, Literatura y Comunicación, Historia y Geografía y Filosofía, Tutoría y CC. SS.

El tamaño de la muestra asumido para el presente estudio, se generó por la forma libre de matrícula de los estudiantes registrados en el SUM UNMSM, lo cual se tuvo dos aulas, uno de ellos el día martes y el otro el día jueves con un total de 53 estudiantes registrado, quienes conforman los grupos para el estudio.

Selección de muestra

La selección de la muestra es de tipo no probabilística bajo la técnica intencional con un total de 53 estudiantes de las diversas especialidades de la Facultad de Educación,

matriculados en la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación durante el semestre académico 2022 ciclo 0.

El criterio de selección a los integrantes del grupo de control y experimental, fue de manera libre puesto que los resultados de la prueba de entrada no marcaron diferencia significativa en comparación de la media y varianza.

Tabla 2

Distribución de la muestra para el trabajo de investigación.

Especialidad	Grupo control		Grupo experimental		Total
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	
Educación Inicial	2	4	1	9	16
Educación Primaria	0	4	0	4	8
Lengua, Literatura y Comunicación	1	2	0	2	5
Matemática y Física	3	1	3	3	10
Historia y Geografía	2	0	3	2	7
Biología y Química	0	0	0	2	2
Inglés Castellano	0	2	1	0	3
Filosofía, Tutoría y CC. SS	1	1	0	0	2
Sub total	9	14	8	22	53
Total, por grupo	23		30		

Por la naturaleza de los estudios experimentales de modalidad cuasiexperimental, se tienen a 23 (43.40%) estudiantes que conformaron al grupo de control, de los cuales 9 de ellos pertenecen al género masculino y 14 estudiantes de género femenino. Mientras que el grupo experimental conformados por 30 (56.60%) estudiantes, de los cuales 8 fueron del género masculino y 22 de género femenino. Además, se observan a las especialidades con mayor número de estudiantes, como es a 16 estudiantes de la especialidad de Educación Inicial, y 10 estudiantes de la especialidad de Matemática y Física, en la especialidad de Educación Primaria con 8 estudiantes, 7 estudiantes de la especialidad de Historia y Geografía y los integrantes de las demás especialidades haciendo un total de 53 participantes en la investigación.

Criterios de inclusión. Estudiantes que aceptaron el consentimiento informado, matriculados en el ciclo 2022-0

Criterios de exclusión. Estudiantes que asistieron primeras sesiones de clase y abandonaron, no dispusieron de consentimiento informado.

3.6. Técnica e instrumento recolección de datos

(Jiménez et al., 2019), el instrumento de medición recurso que permite la detección y el registro, para el efecto del estudio, se procedió a la aplicación de la prueba pedagógica de Estadística con 17 reactivos, en el cual se detectó el uso de la infografía para la detección de datos de los estudiantes antes y después de las sesiones experimentales.

La técnica de investigación de acuerdo a (Baena, 2017) fue la observación, quien permitió la recolección de datos la cual fue adecuado para la variable propuesta en la investigación a partir de la evaluación pedagógica como instrumento del estudio con el fin de detectar las competencias estadísticas.

Ficha técnica del instrumento

Nombre del Instrumento: Prueba pedagógica de competencia estadística

Objetivo: Identificar el nivel de las competencias estadísticas en estudiantes universitarios

Autor/es: Angel Salvatierra Melgar

Administración: Evaluación observada

Duración: 60 minutos

Sujetos de aplicación: Estudiantes universitarios del V ciclo de la Facultad de Educación

Técnica: Observación

Puntuación y escala de calificación: Puntuación vigesimal

Dimensiones e ítems: Alfabetización estadística (5 ítems)

Razonamiento estadístico (5 ítems)

Pensamiento estadístico (7 ítems)

Niveles y rango: Nivel de inicio, proceso, logrado y logro esperado

Variable y escala: Variable cuantitativa continua, escala intervalo

Baremación: Nivel de inicio 0 – 10

Proceso 11 - 13

Logrado 14 – 16

Logro esperado 17 - 20

Validez y confiabilidad del instrumento

La validez permite detectar que el instrumento con un conjunto de ítems generado evalúa lo esperado para lo que fue creado **Hernández et al. (2020)**, para el efecto se procedió por la técnica de la validez de contenido, quien permitió detectar la concordancia de los jueces en la conformidad en los aspectos de contenido y forma del

instrumento, para este proceso se asumió al estadístico de la V Aiken lo que permitió detectar la concordancia de jueces.

Tabla 3

Validez de jueces de acuerdo a los soportes para la investigación a partir de la ficha de sistematización

Juez	Soporte para el estudio	Decisión
J1	Metodólogo	Valido
J2	Metodólogo	Valido
J3	Temático	Valido
J4	Temático	Valido
J5	Estadístico	Valido

De acuerdo a los criterios técnicos de la validación de los instrumentos de recolección de datos, se asumió a 5 jueces con diferentes experticias; conformado por dos doctores metodólogos y temáticos y a un juez con experticia en estadística. Quienes pudieron brindar sus opiniones y sugerencias para proceder a la mejora del mismo y su aplicación posterior a los grupos de estudiantes señalados.

Tabla 4

Índice de la validez de contenido del instrumento desde las percepciones de los jueces

Dimensión	Pertinencia	Relevancia	Claridad		
Alfabetización estadística	0.966	0.95	0.85		
Razonamiento estadístico	0.92	0.921	0.92	0.84	0.845
Pensamiento estadístico	0.81	0.75	0.85		
	0.896				

Las percepciones de los jueces a partir de la ficha de validez, se sistematizaron en la tabla 3 y se muestran los índices detectado por el estadístico de Aiken, en la dimensión alfabetización estadística se tiene a 0.921, razonamiento estadístico a 0.92 y en la dimensión pensamiento estadístico se tiene a 0.845, estos índices permite detectar que el instrumento Competencia Estadística presenta un AI de 0.896 lo cual presenta validez de contenido, implicando que el instrumento se encuentra calibrado para su aplicación a la muestra semana.

Tabla 5

Índices de confiabilidad y exploratoria métrica del instrumento de investigación.

confiabilidad KR 21	Índice de dificultad	Validez predictiva	Poder de discriminativo	Error estándar de media
0.864	57%	85.31%	38.23%	1.63

De acuerdo a Baena (2017), los procesos de estabilidad del instrumento de investigación debieran ser analizados por los criterios estadísticos para guardar concordancia y coherencia detectados a partir de una muestra piloto. Al respecto se asumió a una muestra de 29 estudiantes previo su aplicación a la muestra de estudio. con respecto a la confiabilidad de instrumento, se asumió al estadístico de KR 21 detectándose al 0.864 lo cual el instrumento presenta confiabilidad, lo que se obtuvo resultados similares tantas veces sean aplicados en la muestra señalada, además en instrumento presenta un índice de dificultad adecuada de 57%, una validez predictiva de 85.31%, un poder de discriminación de 38.23% y un error estándar de media de 1.63. Estos resultados permitieron la calibración del instrumento para lo que fue creado respondiendo al objetivo del instrumento.

3.6. Análisis de datos.

Los datos obtenidos a partir de un instrumento de evaluación pedagógica, quien comprenderá de tres componentes de acuerdo a la operacionalización de la variable, además los datos corresponderán a una escala de tipo intervalo; estos datos serán tratadas por niveles y rangos para detectar el nivel de la variable de estudio, además se procederán al análisis de los datos para sus respectivos tratamientos y análisis respectivos.

Análisis e interpretación de la información

Para el proceso de la interpretación de los datos detectados, se procedió por los estadísticos descriptivos de tablas y figuras de frecuencias y porcentajes, así mismo se realizó el análisis de los datos mediante la prueba de normalidad, S-W Shapiro Wilk, y para la confrontación de la hipótesis estadística mediante la prueba de rango de Mann Whitney y Kruskal Wallis para dos muestras independientes y más de dos muestras respectivamente de acuerdo a García et al. (2009).

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis, interpretación de resultados

Después de las secuencias de la aplicación de los instrumentos y de la organización de los datos previo de la validez y confiabilidad de los instrumentos, de aplico los mismos siguiendo el esquema del diseño en la muestra señalada, se procedió a la presentación de los resultados estadísticos de manera comparativa entre el grupo de control y experimentación para luego detectar la diferencia significativa en función a la prueba de hipótesis.

Tabla 6

Resultados comparativos entre los grupos de control y experimental de la competencia estadística

	Niveles	frecuencia	grupo			
			entrada control	entrada experimental	salida control	salida experimental
Evaluación de competencia estadística	Inicio	Frecuencia	10	21	2	1
	0 - 10	% fi	43.5%	70.0%	8.7%	3.3%
	Proceso	Frecuencia	13	9	10	3
	11 - 13	% fi	56.5%	30.0%	43.5%	10.0%
	Logrado	Frecuencia	0	0	11	20
	14 - 17	% fi	0.0%	0.0%	47.8%	66.7%
	Logro esperado	Frecuencia	0	0	0	6
	18 - 20	% fi	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%
	Total	Frecuencia	23	30	23	30
		% fi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Los resultados de las frecuencias conjuntas, muestran que en la prueba de entrada en 43.5% y el 70% se ubican en nivel de inicio tanto los estudiantes del grupo de control y experimental respectivamente, hace de suponer que los estudiantes pertenecientes al grupo experimental presentan deficientes niveles de competencia estadística. Sin embargo, después de las acciones desarrolladas, se obtuvieron al 8.7% de los estudiantes pertenecientes al grupo de control y al 3.3% del grupo experimental se encuentran en inicio, mientras que en el nivel de logrado se tiene al 47.8% de los estudiantes del grupo control y el 66.7% los del grupo experimental. Y solo el 20% que representan a 6 estudiantes del grupo experimental se encuentran en nivel de logro esperado, ellos lograron identificar los datos e interpretar el texto asociando los iconos de la infografía.

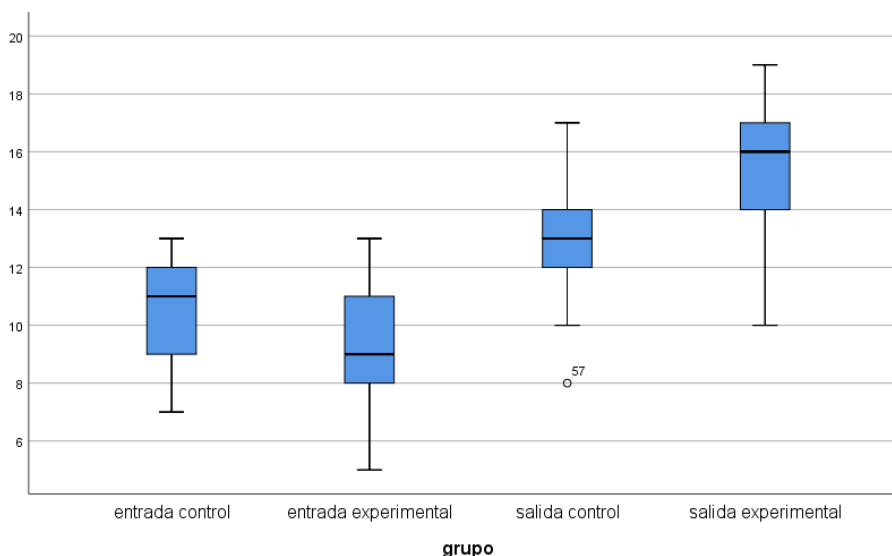


Figura. 1. *Diagrama comparativa entre los grupos de control y experimental de la competencia estadística*

El diagrama de cajas y bigotes muestran la tendencia de los datos y estadísticos de posicionamientos de manera comparativa entre la evaluación de entrada y salida de la competencia estadística. Los resultados de la prueba de entrada del grupo de control son más homogéneos en comparación del grupo experimental, además el comportamiento de la asimetría es negativo y del otro es positiva respectivamente. Mientras que la tendencia de los resultados del pos test en el grupo de control se muestran datos atípicos por debajo del límite inferior, y los resultados en la evaluación del grupo experimental supera comparativamente a la caja del grupo de control, además la mediana se encuentra por encima de la mediana del grupo de control.

Tabla 7

Estadísticos descriptivos de la competencia estadística por grupo de estudio

Grupo	Estadísticos					
	Media	des. Típica	mediana	minino	máximo	Asimetría
Pre control	10.61	1.777	11.00	7	13	-0.302
Pre experimental	9.23	1.942	9.00	5	13	-0.050
Pos control	13.04	1.988	13.00	8	17	-0.446
Pos experimental	15.63	1.974	16.00	10	19	-0.660

Los datos de la tabla muestran los resultados de resumen del pre y post test de los grupos de estudio. Los resultados estadísticos del grupo de control en el pre test se tiene al 50% de los estudiantes obtuvieron sus calificaciones hasta 11 con una media de 10.61 y desviación de 1.77, luego de las sesiones desarrolladas, en el pos test el 50% de los estudiantes obtuvieron calificaciones hasta 13 con una media de 13.04 y

desviación de 1.988. Mientras que en el grupo experimental, se tiene al 50% de los estudiantes en la prueba de entrada obtuvieron calificaciones hasta 9 con una media de 6.23 y desviación de 1.942, estos resultados fueron superados en el pos test, ya que el 50% de los estudiantes obtuvieron sus calificaciones menor o igual a 16, con una media de 15.63 y desviación de 1.974. Cómo se puede apreciar, las calificaciones de los grupos tanto en la prueba de entrada y final tiene una tendencia de asimetría negativa.

Resultados por dimensiones

Tabla 8

Resultados comparativos entre los grupos de control y experimental del razonamiento, pensamiento y alfabetización estadística.

Dimensiones	Niveles	Frecuencia	Grupo estudio			
			Control entrada	Experimental entrada	Control salida	Experimental salida
Razonamiento estadístico	Inicio	fi	9	14	1	2
		fi%	39.1%	46.7%	4.3%	6.7%
	Proceso	fi	14	16	15	17
		fi%	60.9%	53.3%	65.2%	56.7%
	Logrado	fi	0	0	7	7
		fi%	0.0%	0.0%	30.4%	23.2%
	Logro esperado	fi	0	0	0	4
		fi%	0.0%	0.0%	0.0%	13.4%
Pensamiento estadístico	Inicio	fi	17	23	6	0
		fi%	73.9%	76.7%	26.1%	0.0%
	Proceso	fi	6	7	16	18
		fi%	26.1%	23.3%	69.6%	60.0%
	Logrado	fi	0	0	1	10
		fi%	0.0%	0.0%	4.3%	33.3%
	Logro esperado	fi	0	0	0	2
		fi%	0.0%	0.0%	0.0%	6.7%
Alfabetización estadística	Inicio	fi	8	17	10	6
		fi%	34.8%	56.7%	43.5%	20.0%
	Proceso	fi	12	13	10	16
		fi%	52.2%	43.3%	43.5%	53.3%
	Logrado	fi	3	0	3	8
		fi%	13.0%	0.0%	13.0%	26.7%
Total	n	23	30	23	30	
	n%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

En la tabla 4 se muestran los niveles de las dimensiones de la competencia estadística. En cuanto a la dimensión razonamiento estadístico, el 39.1% los del grupo de control y el 46.7% los del grupo experimental se ubican en inicio en la evaluación de entrada. Después de las sesiones experimentales, ningún estudiante del grupo de control y el 13.4% del grupo experimental se ubican en el nivel en nivel de logro esperado en cuanto a identificar los elementos de la tabla, describen e interpretan los datos implícitos y explícitos de las tablas estadísticas.

Asimismo, se tiene a la dimensión del pensamiento estadístico con respecto a la prueba de entrada, el 73.9% del grupo de control y el 76.7% los del grupo experimental se ubican en nivel de inicio, lo cual desconocen los procedimientos de la dimensión. Después de las sesiones experimentales, ningún estudiante del grupo de control y el 6.7% los del grupo experimental se encuentran en nivel de logro esperado, implicando que el estudiante logró identificar los datos en textos resumidos, además de interpretar los datos resumidos y realiza un resumen científico a partir de datos.

Finalmente, en la dimensión alfabetización estadística, los resultados en la evaluación de entrada en 34.8% los del grupo de control y el 56.7% los del grupo experimental se ubican en nivel de inicio. Después de las sesiones experimentales, el 13% de estudiantes del grupo de control y el 26.7% los del grupo experimental se encuentran en nivel logrado, lo cual el estudiante presentó solvencia en cuanto a la identificación de los datos implícitos y explícitos, comprenden la importancia de datos y ejecutar pronósticos contrastando las hipótesis estadísticas desde los datos detectados de tablas o figuras.

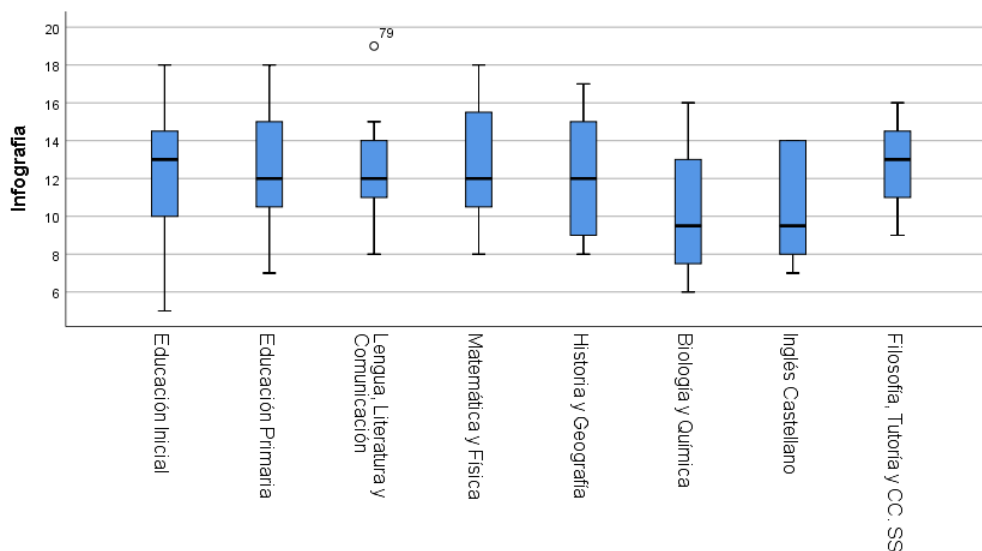


Figura. 2. Diagrama comparativa entre las especialidades en cuanto a la competencia estadística de salida

La figura muestra comparativamente los resultados de la evaluación de salida de manera comparativa entre las especialidades, de los cuales se observan que las especialidades de Biología y Química e inglés y Castellano muestran las calificaciones bajas en comparación a los resultados de las otras especialidades, sin embargo, no son representativas esta comparación estadísticamente.

4.2. Prueba de hipótesis

Con la finalidad de asumir al estadístico pertinente para la prueba de hipótesis, se procedió a la prueba de normalidad los datos detectados en la muestra de estudio.

Tabla 9

Prueba de normalidad a los datos detectados por el instrumento.

		Pruebas de normalidad		
		Shapiro-Wilk		
Grupo estudio		Estadístico	gl	Sig.
Infografía	Control entrada	0.937	23	0.015
	Experimental entrada	0.968	30	0.049
	Control salida	0.960	23	0.046
	Experimental salida	0.947	30	0.014
Alfabetización estadística	Control entrada	0.894	23	0.019
	Experimental entrada	0.873	30	0.002
	Control salida	0.913	23	0.046
	Experimental salida	0.840	30	0.000
Razonamiento estadístico	Control entrada	0.880	23	0.010
	Experimental entrada	0.880	30	0.003
	Control salida	0.844	23	0.002
	Experimental salida	0.846	30	0.001
Pensamiento estadístico	Control entrada	0.936	23	0.015
	Experimental entrada	0.917	30	0.022
	Control salida	0.913	23	0.047
	Experimental salida	0.870	30	0.002

a. Corrección de significación de Lilliefors

De acuerdo a los resultados detectados por el estadístico de Shapiro Wilk en relación al tamaño de la muestra, como se puede apreciar el valor de significación estadística $p_{\text{valor}} \text{ (sig.)} < 0.05$, lo que permite afirmar que los datos no presentan distribución normal, a consecuencia se asumirán al estadístico de U Mann Whitney para muestras independientes.

Hipótesis general.

Ho: La aplicación de la infografía como medio didáctico no tiene efecto significativo en las competencias estadística de los universitarios de formación magisterial, 2022

$$H_0: me_2 = me_1$$

Ha: La aplicación de la infografía como medio didáctico tiene efecto significativo en las competencias estadística de los universitarios de formación magisterial, 2022

$$H_a: me_2 > me_1$$

Nivel de significación estadística.

Se asumió: $\alpha = 0.05$

Estadístico de prueba.

U Mann Whitney

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

Resultados.

Tabla 10

Prueba de rangos comparativos de las competencias estadísticas entre el grupo de control y experimental

		Rangos			Estadísticos de prueba ^a	
Grupo estudio		N	Rango promedio	Suma de rangos	Parámetro	valor
Prueba de entrada Infografía	Control	23	32.91	757.00	U de Mann-Whitney	209.000
	Experimental	30	22.47	674.00	Z	-1.468
	Total	53			Sig. asin. (bilateral)	0.136
Prueba de salida Infografía	Control	23	17.07	392.50	U de Mann-Whitney	116.5
	Experimental	30	34.62	1038.50	Z	-4.138
	Total	53			Sig. asin. (bilateral)	0.014

Los resultados comparativos entre el grupo de control y experimental relacionado las calificaciones de las competencias estadísticas, se muestran los rangos promedios del grupo de control y experimental de 32.91 y 22.47 respectivamente, obteniéndose el valor de $U = 209$ con un $Z = -1.468$ y p_valor de 0.136, este último mayor al 0.05 ($p_valor > 0.05$), esta comparación permite asumir la no existencia de diferencia significativa entre los resultados de las evaluaciones de entrada de ambos grupos de estudio, implica que ambos grupos presentan niveles similares de competencia estadística.

Sin embargo, luego de la experimentación desarrollada se muestran los resultados de la evaluación de salida, los rangos obtenidos del grupo de control y experimental son 17.07 y 34.62 respectivamente, además el valor del estadístico $U = 116.5$, $Z = -4.138$

y el valor de significación estadística de 0.014, implica que rechazamos la H_0 , lo que la aplicación de la infografía como medio didáctico tiene efecto significativo en las competencias estadística de los universitarios de formación magisterial, demostrándose que los integrantes del grupo experimental presentan solvencia en cuanto a las competencias de alfabetización, razonamiento y pensamiento estadístico

Hipótesis específica 1

H_0 : No existe efecto de la infografía como medio didáctico en la alfabetización estadística de los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2022.

$H_0: me_2 = me_1$

H_a : Existe efecto de la infografía como medio didáctico en la alfabetización estadística de los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2022.

$H_0: me_2 > me_1$

Tabla 11

Prueba de rangos comparativos de la competencia alfabetización estadística entre el grupo de control y experimental.

		Rangos			Estadísticos de prueba ^a	
Grupo estudio		N	Rango promedio	Suma de rangos	Parámetro	valor
Entrada alfabetización estadística	Control	23	33.37	767.50	U de Mann-Whitney	198.500
	Experimental	30	22.12	663.50	Z	-1.710
	Total	53			Sig. asin. (bilateral)	0.107
Salida alfabetización estadística	Control	23	21.52	495.00	U de Mann-Whitney	219.000
	Experimental	30	31.20	936.00	Z	-2.334
	Total	53			Sig. asin. (bilateral)	0.020

Con respecto a los resultados de la competencia de la alfabetización estadística, como es de observar los datos en la tabla en cuanto a la comparación de la prueba de entrada (pre test), el resultado de rangos y del valor de significación estadística $p_valor > 0.05$ ($0.107 > 0.05$) permite afirmar que no existe diferencia significativa en la evaluación de inicio en ambos grupos.

Los resultados que se muestran en la prueba de salida de los grupos con respecto a la alfabetización estadística, los rangos detectados y los parámetros como el $p_valor < 0.05$, permitiendo rechazar la H_0 , además existe efecto de la infografía como medio didáctico en la alfabetización estadística de los estudiantes de la Facultad de Educación, estos resultados evidenciaron que los estudiantes del grupo experimental lograron identificar y redactar los componentes de las tablas y figuras estadísticas, organizar y reconstruir tablas con datos explícitos e implícitos.

Hipótesis específica 2.

H_0 : No existe efecto de la infografía como medio didáctico en el razonamiento estadístico de los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2022.

$H_0: me_2 = me_1$

H_a : Existe efecto de la infografía como medio didáctico en el razonamiento estadístico de los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2022.

$H_0: me_2 > me_1$

Tabla 12

Prueba de rangos comparativos de la competencia razonamiento estadístico entre el grupo de control y experimental.

		Rangos			Estadísticos de prueba ^a	
Grupo estudio		N	Rango promedio	Suma de rangos	Parámetro	valor
Entrada razonamiento estadístico	Control	23	28.72	660.50	U de Mann-Whitney	305.500
	Experimental	30	25.68	770.50	Z	-0.744
	Total	53			Sig. asin. (bilateral)	0.457
Salida razonamiento estadístico	Control	23	26.00	598.00	U de Mann-Whitney	322.000
	Experimental	30	27.77	833.00	Z	-2.434
	Total	53			Sig. asin. (bilateral)	0.041

Asimismo, en cuanto a los resultados de la dimensión del razonamiento estadístico evaluado a inicio de la experimentación pre tes, se tiene a los rangos y los parámetros estadísticos, de ellos se aprecian al $p_valor > 0.05$ ($0.457 > 0.05$) lo que permite manifestar que ambos grupos experimentales y control no presentan diferencia comparativa de puntajes.

Sin embargo, después de las sesiones experimentales llevadas a cabo, se obtuvieron resultados estadísticamente comparativos de las calificaciones de los grupos de estudio, en cuanto a la suma de rangos y el $p_valor < 0.05$ ($0.041 < 0.05$), afirmando el rechazo de la H_0 y afirmar que existe efecto de la infografía como medio didáctico en el razonamiento estadístico de los estudiantes, percibiéndose el afianzamiento de la interpretación y contextualización de datos, analizar y explicar la concordancia de los datos observables en periódicos, revistas, informes, entre otros y de elaborar u resumen textual a partir de datos con concordancia y coherencia lógica contextualizado.

Hipótesis específico 3

H_0 : No existe efecto de la infografía como medio didáctico en el pensamiento estadístico de los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2022.

$$H_0: me_2 = me_1$$

H_a : Existe efecto de la infografía como medio didáctico en el pensamiento estadístico de los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2022.

$$H_0: me_2 > me_1$$

Tabla 13

Prueba de rangos comparativos de la competencia pensamiento estadístico entre el grupo de control y experimental.

Grupo estudio	Rangos		Estadísticos de prueba ^a		
	N	Rango promedio	Suma de rangos	Parámetro	valor

Entrada pensamiento estadístico	Control	23	28.11	646.50	U de Mann-Whitney	319.500
	Experimental	30	26.15	784.50	Z	-0.470
	Total	53			Sig. asin. (bilateral)	0.638
Salida pensamiento estadístico	Control	23	18.07	415.50	U de Mann-Whitney	139.500
	Experimental	30	33.85	1015.50	Z	-3.765
	Total	53			Sig. asin. (bilateral)	0.000

Los resultados que se muestran en la tabla, reflejan la suma de rangos de la prueba de entrada de la competencia del pensamiento estadístico que muestra al parámetro de $Z = -0.470$, con un valor de significación estadística de $p_{\text{valor}} > 0.05$ ($0.638 > 0.05$), lo que significa que no existe diferencia significativa de puntuación entre los grupo de estudio. Sin embargo, luego de los procesos experimentales se tiene a $Z = -3.765$ y p_{valor} de 0.00, detectándose que $p_{\text{valor}} < 0.05$ implicando la existencia de diferencia significativa, además rechazar la H_0 . Existe efecto de la infografía como medio didáctico en el pensamiento estadístico en cuanto a que el estudiante es capaz de detectar la importancia de la estadística, realizar pronósticos, detectar conclusiones estadísticas de situaciones concretas y realizar suposiciones estadísticas para ser demostradas o refutadas a partir de los datos obtenidos en una muestra de estudio.

Resultados de la variable de control

Tabla 14

Prueba de rangos comparativos de la competencia estadísticas por sexo del grupo de control y experimental.

Evaluación	Rangos			Estadísticos de prueba ^a		
	Sexo	N	Rango promedio	Suma de rangos	Parámetro	valor
Prueba de Infografía. Grupo control	Masculino	9	12.50	112.50	U de Mann-Whitney	58.500
	Femenino	14	11.68	163.50	Z	-0.289
	Total	23			Sig. asin. (bilateral)	,781 ^b
Prueba de Infografía. Grupo Experimental	Masculino	8	14.81	118.50	U de Mann-Whitney	82.500
	Femenino	22	15.75	346.50	Z	-0.261

Total	30	Sig. asin. (bilateral)	0.794
-------	----	---------------------------	-------

Con el fin de detectar la existencia de diferencia de puntajes de las competencias estadísticas entre sexo (masculino y femenino), se procedió a la comparación en el grupo de control, detectándose que no existe diferencia de puntajes entre sexo, puesto que $z=-0.289$ y $p_valor > 0.05$ ($0.781 > 0.05$), asimismo se procedió a la comparación en el grupo experimental detectándose $z= -0.261$ con $p_valor > 0.05$, implicando que no existe puntuación diferenciada entre el sexo en la evaluación de salida de la competencia estadística.

Tabla 15

Prueba de rangos comparativos entre especialidades de la EP de educación en cuanto a la competencia pensamiento estadístico

Rangos		Estadísticos de prueba ^{a,b}			
Evaluación salida	Especialidad	N	Rango promedio	Parámetro	valor
Infografía	Educación Inicial	16	54.92	H de Kruskal-Wallis	3.959
	Educación Primaria	8	55.47		
	Lengua, Literatura y Comunicación	5	53.60	gl	7
	Matemática y Física	10	57.98	Sig. asintótica	0.784
	Historia y Geografía	7	51.96		
	Biología y Química	2	36.13		
	Inglés Castellano	3	36.33		
	Filosofía, Tutoría y CC. SS	2	60.13		
Total		53			

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Especialidad

Los resultados estadísticos de comparación entre las 8 especialidades de la Escuela profesional de la facultad de Educación referente a las competencias estadísticas, se tiene a la suma de rangos y al estadístico de Kruskal Wallis $H= 3.959$ con 7 grados de libertad y $p_valor > 0.784$, lo que permitió afirmar que no existe diferencia de puntuaciones entre las especialidades de EPE. Estos resultados permiten manifestar que los estudiantes presentan estrategias de identificación y rastreo para la búsqueda de información que complementan las lecciones aprendidas en el aula.

Tabla 16

Comparación de medias del postest experimental entre especialidades

Comparaciones múltiples						
HSD Tukey						
(I) Especialidad		Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Educación Inicial	Educación Primaria	-1.35000	1.14107	0.840	-4.8781	2.1781
	Lengua, Lit. y Com	-0.60000	1.26967	0.997	-4.5257	3.3257
	Matemática y Física	-0.93333	0.99601	0.933	-4.0129	2.1463
	Historia y Geografía	0.20000	1.05643	1.000	-3.0664	3.4664
	Biología y Química	2.40000	1.49402	0.602	-2.2194	7.0194
Educación Primaria	Educación Inicial	1.35000	1.14107	0.840	-2.1781	4.8781
	Lengua, Lit. y Com	0.75000	1.47312	0.995	-3.8048	5.3048
	Matemática y Física	0.41667	1.24501	0.999	-3.4328	4.2662
	Historia y Geografía	1.55000	1.29386	0.833	-2.4505	5.5505
	Biología y Química	3.75000	1.67036	0.255	-1.4146	8.9146
Lengua, Literatura y Comunicación	Educación Inicial	0.60000	1.26967	0.997	-3.3257	4.5257
	Educación Primaria	-0.75000	1.47312	0.995	-5.3048	3.8048
	Matemática y Física	-0.33333	1.36384	1.000	-4.5502	3.8836
	Historia y Geografía	0.80000	1.40857	0.992	-3.5552	5.1552
	Biología y Química	3.00000	1.76071	0.542	-2.4440	8.4440
Matemática y Física	Educación Inicial	0.93333	0.99601	0.933	-2.1463	4.0129
	Educación Primaria	-0.41667	1.24501	0.999	-4.2662	3.4328
	Lengua, Lit. y Com	0.33333	1.36384	1.000	-3.8836	4.5502
	Historia y Geografía	1.13333	1.16793	0.923	-2.4778	4.7445
	Biología y Química	3.33333	1.57483	0.312	-1.5359	8.2026
Historia y Geografía	Educación Inicial	-0.20000	1.05643	1.000	-3.4664	3.0664
	Educación Primaria	-1.55000	1.29386	0.833	-5.5505	2.4505
	Lengua, Lit. y Com	-0.80000	1.40857	0.992	-5.1552	3.5552
	Matemática y Física	-1.13333	1.16793	0.923	-4.7445	2.4778
	Biología y Química	2.20000	1.61372	0.748	-2.7895	7.1895
Biología y Química	Educación Inicial	-2.40000	1.49402	0.602	-7.0194	2.2194
	Educación Primaria	-3.75000	1.67036	0.255	-8.9146	1.4146
	Lengua, Lit. y Com	-3.00000	1.76071	0.542	-8.4440	2.4440
	Matemática y Física	-3.33333	1.57483	0.312	-8.2026	1.5359
	Historia y Geografía	-2.20000	1.61372	0.748	-7.1895	2.7895

Los resultados de la tabla, es solo para confirmar de la no existencia de diferencia de medias detectada por la prueba Kruskal Wallis. Al respecto, las comparaciones de medias de la especialidad no son significativas puesto que el valor de significación estadística $p_{\text{valor}} > 0.05$, rescatando algunos valores, las comparaciones entre las medias de la especialidad de Biología y Química presenta mayor diferencia frente a

las demás especialidades, sin embargo, estas comparaciones no muestran significación estadística

DISCUSIÓN

La revisión de los argumentos teóricos en cuanto a la aplicación de la estadística para el tratamiento de los datos mediante la recolección, organización, presentación, interpretación y el análisis de los mismos para la toma de decisiones oportunas según Zapata (2011), permitió la comprensión y la utilidad de los resultados para el público común, sin embargo, durante la revisión literaria se ha podido detectar escasos estudios relacionados del cómo hacer que el estudiante logra internalizar y utilizar los conceptos de la estadística para mejorar sus competencias estadísticas y responder sus demandas ante la sociedad. La presente investigación se aproximó a demostrar la importancia del uso de la infografía como medio didáctico para la comprensión e interpretación de tablas, figuras y datos estadísticos, de acuerdo a López, et al.(2018), los datos presentaron mayor significación e importancia en contextos determinados, más aún cuando se integran iconos representativos, permitiendo la comprensión fluida y global de los datos por parte del público interesado, permitiendo mejorar sus competencias investigativas.

Explorando los resultados obtenidos durante el estudio, se detectaron que el estudiante que ingresa a la universidad presentan pensamiento crítico y competencias reflexivas razonada con fundamento de la matemática y lógicas según Campos (2020), en cuanto al pensamiento crítico lo utilizan en el momento de la resolución del problema asociado a los procesos reflexivos durante la emisión de sus respuestas, de acuerdo a Sulbarán (2017), los estudiantes universitarios en sus primeros ciclos muestran debilidad para expresar o interpretar sus resultados, por lo que carecen de

competencias interpretativas y más aún contextualizarlos a un escenario. Razón por el cual, los resultados obtenidos en las competencias estadísticas en el pre test del grupo de control y experimental fueron de (10.61; 1.77) y (9.23; 1.94) respectivamente, detectándose una homogeneidad entre ambos estadísticos, de estos resultados el 13% de los estudiantes se encuentran en nivel logrado en la competencias de alfabetización estadística; implica que el estudiante logra realizar o presenta competencias matemáticas para las operaciones estadísticas y el 76.7% de estudiantes presentan debilidad en la competencias del pensamiento estadístico encontrándose en inicio.

Los resultados descritos previamente en la muestra, permitió contrastar o corroborar con los resultados de investigaciones previas, al respecto Mata, et al. (2020), detecto la importancia de la infografía didáctica como recurso en el desarrollo de contenidos educativos mediante el trabajo colaborativo, el desarrollo del experimento fue en escenarios de aislamiento social, ello fue provechoso puesto que las herramientas para generar infografías lo accedieron por las plataformas de Canvas o Genially, de manera masiva lograron trabajos colaborativo a partir de una base de datos, logrando insertar iconos, figuras conjuntamente con resultados estadísticos, lo cual corroboramos con el estudio, que la infografía como medio permitió el desarrollo de contenidos estadísticos traducidos en iconos representativos.

Estudios relacionados a la alfabetización estadística, como una de las dimensiones de la competencia en estudio, al respecto Espindola y Machado (2016), quien enfatiza en desarrollar las habilidades fundamentales que se emplean para la lectura e interpretación de los datos de las tablas y figuras consideradas en reportes periodísticos u otras fuentes. El estudio se fundamentó en la teoría de Ben-Zvi y Garfield (2004), refiriéndose al empleo de una lectura adecuada de datos expuestos en tablas y figuras, en términos generales, podríamos decir es el estadio inicial del ciudadano para su inicio en la comunicación estadística, quien responde a sus necesidades primarias, al respecto Batanero (2014), la estadística es una habilidad social del hombre para poderse comunicar y desprender sus capacidades de intercambio, transacciones, reconocimiento de códigos básicos. Los resultados de la investigación muestran que el 26.7% de los estudiantes y el 53.3% se encuentran en nivel de logrado y en proceso, ello demuestra que el estudiante es capaz de identificar los datos y redactar los componentes de las tablas y figuras estadísticas en cuanto a

adjuntar el título, las fuentes, el cabeza de las tablas, la leyenda de los datos propios de la tablas y figuras, además muestran la secuencia de organización y construcción de figuras y tabla.

La alfabetización estadística como un componentes de las habilidades sociales de comunicación, tal como se muestra en el estudio de González (2020), las infografías permiten y facilitan la comunicación, quien se encarga en brindar el comunicado de los acontecimientos, detectando al 82% de los integrantes está a favor del uso de la infografía, compartiendo los argumentos del estudio, se tiene a los aportes de Castaño et al. (2019), quien evidenció que el uso de la infografía asociado a los conceptos de la estadística descriptiva, permitió la comprensión de los conceptos de la estadística, donde el 98% está de acuerdo y muestran buen nivel de aprendizajes en los procesos de evaluación, además el uso de la infografía es concebido como una herramienta de uso en el aula de clase que favorece la identificación de los componentes de las tablas, detección de los datos explícitos e implícitos que serán expresados en iconos para su comprensión; todo ellos como parte de los indicadores de la investigación.

La infografía como estrategia didáctica de la alfabetización estadística, permite la interpretación de los datos dentro de las figuras y tablas, al respecto, en el estudio de Salazar (2021), realizó su estudio de diseño no experimental, quien manifestó la importancia de describir y interpretar las figuras estadísticas alojadas en periódicos, además ponderó la creatividad, el desprendimiento para comprender los datos, estos fundamentos corrobora el estudio, puesto que buen porcentajes de los estudiantes se encuentran en nivel de logro. Bajo esta línea, se tiene al estudio de Santana (2020), quien manifiesta que la infografía asociado a componentes temáticos es novedoso y aprovechador de iconos para la comunicación de datos de manera fácil y cómodo detectados en cuanto a las formas de acceso a la información y de apropiación del contenido informativo imperante a la cultura visual como parte del desarrollo cultural y social. .

En cuanto a la dimensión del razonamiento estadístico, el 13.4% de los estudiantes se encuentran en nivel de logro esperado, es en ésta dimensión los estudiantes lograron mayor nivel gracias al uso de la infografía, de los argumentos de Ben-Zvi y Garfield (2004), los estudiantes logran el razonamiento asignándole el sentido e interpretación de los datos en un determinado contexto utilitario, además

permite la comprensión de los procesos y secuencias para la elaboración de tablas y la selección oportuna de las figuras estadísticas. En cuanto a los resultados de la investigación, los estudiantes lograron perfeccionar la interpretación contextualizada, quienes otorgan el sentido a los datos, además analizaron y explicaron la concordancia de los datos detectados en los periódicos, revistas, informes, ello fue gracias a la presentación icónica enlazada a datos numéricos. Al respecto, en el estudio de Salazar (2021), estudió a la Infografía como estrategia didáctica, los estudiantes lograron interpretar los datos en la figura y describieron adecuadamente dentro de un escenario de aprendizaje de la estadística, además plasmaron un informe descriptivo con los datos de la infografía.

Con respecto a los resultados específicos del razonamiento para Montalvo-Castro (2017), es una habilidad que el estudiante logra asociar los aspectos conceptuales y teóricos a situaciones concretas, permitiendo al estudiante a comprender y asumir una actitud favorable para identificar los datos, estos argumentos, se encuentra asociado en el estudio de Anderson y Loynes (1987), quien manifiesta que las competencias dentro del sistema universitario distinguen al pensamiento y al trabajo con la finalidad de fortalecer las capacidades estadísticas, en cuanto al estudio, el estudiante de formación magisterial logró la comprensión, argumentación y detección de los datos como parte de una tabla y figura estadística, bajo esta premisa, en el estudio de Salvat (2018), argumenta que la infografía y la visualización de datos del Big Data, facilitó la comunicación, e interpretación de los datos asociados a un cartel de información como parte de sus resultados estadísticos, los interesados lograron comprender adecuadamente el informe estadístico presentado, él aseguró, si fuera de manera textual el mismo informe tendrían problemas de comprensión y no estarían satisfecho por la información vertida.

De acuerdo al argumento teórico del razonamiento estadístico para Godino et al. (2019), implica la interacción de conceptos asociado a la combinación de la idea y los datos, para la comprensión y tener la capacidad de explicar los procesos para la detección de soluciones adecuadas para la presentación, interpretar y las apreciaciones críticas frente a los argumentos. Al respecto, Gavilanes, et al. (2021), implementa las herramientas tecnológicas de la información y la comunicación en la enseñanza de la Estadística, priorizando la reflexión constante de los datos dentro de los gráficos y

comic, esta intervención permitió al estudiante a empoderarse de los conceptos, secuencias y procesos para respuestas oportunas y valedoras. En el estudio un alto porcentaje de estudiantes demostraron un razonamiento estadístico, demostrándose del análisis de resultados, descripción y secuencias de resolución aplicadas los procesos heurísticos, teniendo como soporte a datos expuestos en periódicos, revistas o infografías de resúmenes de entidades, como del INEI, Ministerio de Educación, Salud, entre otros.

De acuerdo a la secuencia de la competencia estadísticas, se tiene al Pensamiento estadístico, de acuerdo a Martínez (2018), es la cualidad de razonar acerca de la resolución durante la aplicación algorítmica y la contextualización de los resultados. Por su parte Ben-Zvi y Garfield (2004), este pensamiento permite la producción de datos a partir de los instrumentos o de un generados de data viva (Data set). Esta competencia permite la secuencia del desarrollo de métodos como el PPDAC (problema, plan, datos, análisis, conclusiones), la secuencia durante la investigación permitió ubicar la 6.7% de estudiantes en nivel de logro esperado y al 33.3% en nivel de logrado, estos resultados favorables permiten la importancia de la infografía en donde el estudiante fue capaz de generalizar inferencias a partir de datos detectados, identificar conclusiones a consecuencias de situaciones concretas visibles en las infografías, realizar contrastaciones y comparaciones entre las características de dos o más unidades de análisis, detectando datos, argumentos, porcentajes u otro estadístico como parámetros de comparaciones y la extracción de conclusiones inferenciales.

Con respecto al estudio González (2020), los medios de comunicación son considerado como uno de los poderes, ello se enmarca por la utilidad y veracidad del texto, de ellos, el 82% de los se muestran a favor del uso de la infografía que permite demostrar los datos a una sociedad común, tal como lo realizaron los estudiantes a partir de los recortes periodísticos, detectaron los datos explícitos e implícitos para poder realizar pronósticos e inferencias de manera contextualizada. El argumento de Martínez (2018), reconoce que las involucraciones a los datos exigen la interacción de la estadística con el fin de adoptando el modelo y adoptarlos a las soluciones de problemas análogos a problemas actuales y contextualizados.

Gracias al Razonamiento Estadístico, el ciudadano común asume la toma de decisión para enfrentarse a las circunstancias de la sociedad, para poder realizar las operaciones desde lo más básicos como la forma de distribuir sus ingresos y egresos, interacción con recibos y boletas con datos numéricos, la asunción de códigos o contraseñas de manera probabilística, los juegos de casino o casa de apuesta, entre otros hasta el rol de asumir una postura más comprometedora como la validación de supuestos y ser corroborados con datos concretos, en asumir modelos estadísticos que concuerda con posturas naturales o simuladores para realizar pronósticos con días de anticipaciones.

Como parte final, corroboro a la teoría asumida en la presente investigación del cognitivismo, puesto que la estadística por su método y secuencia ejerce los procedimientos como el análisis, síntesis, expresión, toma de decisiones como parte de los procesos cognitivos haciendo uso del lenguaje, además asumimos los aportes del conectivismo, puesto que para la cristalización y detección de las competencias estadística fue gracias a la interacción con las redes sociales y al uso de las herramientas por parte del estudiante al margen de su ubicación del estudiante y en la condición de su presentación física. Además, logramos la corroboración y valorar los aportes de las conclusiones de los estudios previo.

El uso de la infografía para mejorar las competencias estadísticas, ha permitido detectar y cumplir con los objetivos propuestos, además se ha podido detectar que, en la competencia del razonamiento estadístico, los estudiantes lograron mayor desempeño en comparación a los otros dos. Finalmente, no se han detectado diferencias significativas en cuanto a las variables de control de manera comparativos tanto por género y especialidades, implicando que el uso de las infografías mejora las competencias estadísticas al margen del género y las especialidades de formación magisterial en estudiantes universitarios.

CONCLUSIONES

Los siguientes argumentos permiten responder a los problemas, comprobar los objetivos y corroborar o refutar a la hipótesis de investigación en el orden correspondiente, luego del trabajo de campo, al respecto se presentan las conclusiones.

Primera

Los rangos comparativos entre el grupo de control y con el experimental en cuanto a la evaluación de salida de las competencias estadísticas, se obtuvo de 17.07 y 34.62 respectivamente, con el valor del estadístico de $U = 116.5$, $Z = -4.138$ y el valor de significación estadística de 0.014. Estos resultados permitieron afirmar que el uso de la infografía como medio didáctico presenta efecto en las competencias estadística de la alfabetización, razonamiento y pensamiento estadístico en estudiantes universitarios quienes conforman el grupo experimental.

Segunda

Los resultados en la evaluación de salida del grupo de control y experimental en la competencia de la alfabetización estadística, se tienen a los promedios de rangos de 21.52 y 31.20 respectivamente, y al $U = 219$ con el valor de significación de prueba de 0.02, estas comparaciones permitieron afirmar que el uso de la infografía como medio didáctico permitió promover la alfabetización estadística, quienes lograron identificar y redactar los componentes de las tablas y figuras estadísticas, organizar y reconstruir tablas con datos explícitos e implícitos en estudiantes universitarios de formación magisterial.

Tercera

Asimismo se tiene a los resultados del post test del grupo de control y experimental en cuanto a los promedios de rangos de 26 y 27.77 respectivamente, además al estadístico de $U= 322$ y al valor de significación estadística de 0.041, estos resultados permitieron afirmar que el uso de la infografía como medio didáctico promueve el razonamiento estadístico en cuanto a la interpretación y contextualización de datos, analizar y explicar la concordancia de los datos observables en periódicos, revistas, informes y de elaborar resumen textual a partir de datos con concordancia y coherencia lógica contextualizado desarrollados por los estudiantes de formación magisterial universitario.

Cuarta

Finalmente se muestran el promedio de rangos del post test de 18.07 y 33.85 de las evaluaciones de salida del grupo de control y experimental respectivamente y al estadístico de $U = 139.5$ con el valor de significación estadística de 0.000. los resultados mostrados, permitieron afirmar que el uso de la infografía como medio didáctico promovió el pensamiento estadístico; por lo que el estudiante es capaz de manifestar la importancia de la estadística, realizar pronósticos a partir de los datos obtenidos, detectar conclusiones estadísticas de situaciones concretas y realizar suposiciones para ser corroborada o refutadas haciendo uso de las expresiones estadísticas en estudiantes universitarios de formación magisterial.

RECOMENDACIONES

Primera

Impulsar la elaboración y el uso de organizadores visuales dentro de las Instituciones Educativa con el fin a que el estudiante logra presentar, organizar la síntesis de la información. Desde los resultados de la investigación impulsar estrategias de lectura, síntesis y comunicación de los datos obtenidos con el fin de mejorar las competencias estadísticas en cuanto a interpretar, leer y reconocer iconos y datos desde la lectura de recibo hasta las figuras y tablas mostradas en diarios, revistas y otras fuentes

Segunda

A todos los niveles educativos, especialmente a los sujetos de la investigación, desde las diferentes asignaturas, promover las descripciones, interpretaciones, de los carteles con contenidos numéricos y textos, con el fin de reflexionar sobre los contenidos en sus respectivos contextos, además y realizar cálculos aritméticos ocasionados por sus transacciones comerciales bajo las estrategias que orientan a interpretar los documentos necesarios para comportarse en una sociedad automatizada

Tercera

Desde las diversas asignaturas, Implementar estrategias de procesamiento de la información para la adquisición de datos haciendo uso de subrayados, remarcados, muleteados, entre otros para detectar datos numéricos dentro de carteles, informes, propagandas, recortes periodísticos con el fin de realizar cálculos aritméticos con datos

implícitos y explícitos a fin de mejorar el razonamiento estadístico con datos contextualizados.

Cuarta

Inducir a los estudiantes de los diversos niveles educativos, especialmente a los estudiantes similares en referencia al estudio, a emitir inferencias desde los datos detectados en diferente escenario específico de modo que induce a la adquisición de conceptos de probabilidades que frecuentemente hacemos uso en nuestra práctica cotidiana moldeando nuestro pensamiento estadístico;

Referencias bibliográficas

- Anasagasti Aguirre, J., Berciano Alcaraz, A., & Murillo Ramón, J. (2022). Estadística por proyectos en el grado de Educación Primaria: un estudio de casos. *Enseñanza de Las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 40(1).
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3235>
- Baena, G. (2017). Metodología de la Investigación. In *Metodología de la investigación* (Issue 2017).
- Batanero, C. (2014). Los retos de la cultura estadística. *Yupana*, 1(4), 27–34.
<https://doi.org/10.14409/yu.v1i1.238>
- Batista, T., Rodrigues, J., & Ramos, I. (2021). *A infografia no contexto de ensino e de aprendizagem mapeamento dos trabalhos de 2015-2019*.
<https://doi.org/10.47930/1980-685x.2020.3009>
- Bernardes, M., & Scoz, M. (2019). *Infografia: uma revisão bibliográfica sistemática*.
https://doi.org/10.5151/ped2018-7.3_aco_17
- Cabieses, B., Darrigrandi, F., Blukacz, A., Obach, A., & Silva, C. (2021). Feeling prepared to face COVID-19 pandemic among Venezuelans in Chile: findings from an opinion poll | Feeling prepared to face COVID-19 pandemic among Venezuelans in Chile: findings from an opinion poll. *Medwave*, 21(1), e8103.
<https://doi.org/10.5867/medwave.2021.01.8103>
- Camizán García, H., Benites Seguín, L. A., & Damián Ponte, I. F. (2021). Estrategias de aprendizaje. *TecnoHumanismo*, 1(8). <https://doi.org/10.53673/th.v1i8.40>
- Campos, D. (2020). Critical thinking and learning of mathematics in incoming college students [Pensamiento crítico y el aprendizaje de la matemática en estudiantes

- ingresantes a la universidad]. *EDUSER*, 7(2).
<https://doi.org/10.18050/eduser.v7i2.2538>
- Cardenas Poblador, J., & Jimenez Valderrama, M. T. (2014). Enseñanza de la estadística: una propuesta curricular en la Universidad de La Salle. *Actualidades Pedagógicas*, 63.
<https://doi.org/10.19052/ap.1748>
- Castañeda, A. (2018). La información frente al terror. Análisis de la infografía en los diarios del País Vasco sobre los atentados del 17-A (17-VIII-2017). *Revista Latina de Comunicación Social*, 73.
- Castaño, A., Guzmán, N., & Madero, J. (2019). *Infografía de la estadística descriptiva en la formación y evaluación de los estudiantes del programa de contaduría pública en la Universidad Cooperativa de Colombia*.
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/f66b810c-721a-434d-992b-3d3a2cd62d44/content>
- Clisby, N., & Edwards, A. (2022). Individualized summative assessments as used during COVID-19. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(3), 681–688. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1982040>
- Colle, R. (2004). Infografía: tipologías. *Revista Latina de Comunicación Social*, 58(669–686).
- Corvalán T., F., Campos T., D., & Vallejos O., D. (2006). Infografía. *Revista de Arquitectura*, 12(13). <https://doi.org/10.5354/0719-5427.2006.28301>
- Duarte, A. G. (2021). Infografía digital. *Media & Jornalismo*, 21(39).
https://doi.org/10.14195/2183-5462_39_7
- Durán Cuartero, M., Prendes Espinosa, M. P., & Gutiérrez Porlán, I. (2019). Certificación de la Competencia Digital Docente: propuesta para el profesorado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1).
<https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22069>
- ELearning. (2020). El impacto del turismo en la educación. *ELearning Media*.
- Espindola Artola, A., & Machado Ramírez, E. (2016). Fundamentación teórica de la competencia evaluar información estadística para el profesional de la Medicina. *Humanidades Médicas*, 16(3).
- Esquicha Medina, A. (2018). Aprendizaje basado en tareas en un entorno virtual de aprendizaje para el desarrollo de producción escrita en alemán, niveles a1 y a2 MCER, en la Educación Superior. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, v(53), 61–78.
<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.04>
- Facultad de Educación. (2018). *Escuela Profesional de Educación. Plan de estudio*. 1–5.
- Flores, M. J., & Flores, R. (2018). *La Enseñanza del Diagrama de Caja y Bigotes para Mejorar su Interpretación The Teaching of Box and Whiskers Plot to Improve their Interpretation* (Vol. 3, Issue 1).

- Gavilanes Sagñay, M. A., Gavilanes-Sagnay, F., Yanza Chávez, W. G., & Chávez Granados, N. A. (2021). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación: Alternativa para la enseñanza de la Estadística en la Educación Superior. *AlfaPublicaciones*, 3(3.1). <https://doi.org/10.33262/ap.v3i3.1.75>
- Gil-Flores, J. (2003). La estadística en la investigación educativa. *Revista de Investigación Educativa*, 21(1), 231–248.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2019). The onto-semiotic approach: Implications for the prescriptive character of didactics. *For the Learning of Mathematics*, 39(1), 38–43.
- González Pazos, J. (2020). Medios de Comunicación: ¿Al servicio de quién? In *Icaria editorial*. CLACSO.
- Gorgas García, J., Cardiel López, N., & Zamorano Calvo, J. (2009). *Estadística básica para estudiantes*.
- Gorina, A. y Alonso, I. (2015). Concepción de una competencia estadística para el estudiante de doctorado en Ciencias Pedagógicas. *Probabilidad Condicionada: Revista de Didáctica de La Estadística*, ISSN-e 2255-5854, N°. 1, 2013, Págs. 149-156, 1.
- Gutierrez Alburqueque, J. A. (2016). La infografía como estrategia didáctica para el aprendizaje de los estudiantes de educación secundaria. *Universidad Católica Sedes Sapientiae*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2020). Metodología de la investigación. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Herrera, S. (2019). 10 pasos para elaborar una Infografía. *Miscelánea Historia y Vida*.
- INEI. (2023). *Catálogo publicaciones y servicios* (pp. 1–36). <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/2721743-catalogos-de-publicaciones-y-servicios-2023>
- Isela Aguilar Vargas, L. R., & Otuyemi Rondero, E. O. (2020). Análisis documental: importancia de los entornos virtuales en los procesos educativos en el nivel superior. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*. <https://doi.org/10.51302/tce.2020.485>
- Jiménez, J., Ramírez, D., & Branch, J. (2019). Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP. *Revista Politécnica*, 15(30), 55–69. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v15n30a6>
- Llorente Cámara, E. (1998). Medios visuales y educación visual. *Medios Visuales y Educación Visual*, 1(5).
- López Collazo, Z. S., Reine Herrera, Y., & Rubio Bárcenas, A. (2018). Categorías infografía/texto icónico en la formación universitaria. *RECUS. Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad*. ISSN 2528-8075, 3(3). <https://doi.org/10.33936/recus.v3i3.1330>

- Lovato Torres, S. G., Ordoñez-Guartazaca, M. E., Coronel Pérez, V. C., & Bermúdez Gallegos, C. W. (2020). Relación de la gestión del conocimiento con la gestión académica de las universidades. *Investigación & Negocios*, 13(22).
<https://doi.org/10.38147/invneg.v13i22.106>
- Martínez, G. (2018). Alfabetización, razonamiento y pensamiento estadístico: una breve revisión REVISIÓN. *Católica - Colombia* .
- Martínez, L., Hinojo, F., & Díaz, I. (2018). Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza- Aprendizaje por parte de los Profesores de Química. *Información Tecnológica*, 29(2), 41–52.
<https://doi.org/10.4067/s0718-07642018000200041>
- Mata Santel, J., Ronquillo Bolaños, A., Méndez Morales, E., Mata Santel, J., Ronquillo Bolaños, A., & Méndez Morales, E. (2020). infografía didáctica, recurso en el desarrollo de contenidos educativos. Caso, Primera Infancia Puebla. *Zincografía*, 4(8), 44–61.
<https://doi.org/10.32870/zcr.v0i8.82>
- Medina-Hernández, E. J., Muñiz, J. L., Guzmán-Aguilar, D. S., & Holguín-Higueta, A. (2022). Recursos y estrategias para la enseñanza de la estadística y la analítica de datos en la educación superior. *Formación Universitaria*, 15(3). <https://doi.org/10.4067/s0718-50062022000300061>
- Minervini, M. (2005). La infografía como recurso didáctico. *Revista Latina de Comunicación Social*, 59(687–706).
- Molina, C., Morales, G., & Valenzuela, J. (2016). Competencia transversal pensamiento crítico: Su caracterización en estudiantes de una secundaria de México. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 1–26. <https://doi.org/10.15359/ree.20-1.11>
- Montalvo-Castro, J. (2017). Narrative interface model to facilitate children’s mathematical reasoning | Modelo de interfaz narrativa para facilitar el razonamiento matemático infantil. *Digital Education Review*, 32, 22–34.
- Núñez Rojas, N. (2018). Libro: “Definición científica de competencia: visión multidisciplinar” de Olinda Vigo. *EDUCARE ET COMUNICARE: Revista de Investigación de La Facultad de Humanidades*, 6(1). <https://doi.org/10.35383/educare.v1i10.194>
- Palmeiro-Silva, Y. K., Weinstein-Oppenheimer, C., Henríquez-Roldán, C. F., & Bangdiwala, S. I. (2021). Alfabetización estadística y comunicación de riesgo para la vacunación contra la COVID-19: una revisión de alcance. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 45. <https://doi.org/10.26633/rpsp.2021.108>
- Piaget, J. (1958). *Desarrollo cognitivo* (Paidós).
- Plaza, P., Bermeo, C., & Moreira, M. (2019). Metodología de la investigación. In *Universidad Técnica Estatal de Quevedo*.
- Popper, K. R. (1962). *La lógica de la investigación científica*. Editorial Tecnos.

- Prieto Andreu, J. M. (2020). A systematic review about gamification, motivation and learning in high school | Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. *Teoría de La Educación*, 32(1), 73–99. <https://doi.org/10.14201/teri.20625>
- Ramos, L. (2019). La educación estadística en el nivel universitario: retos y oportunidades. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 13(2), 67–82. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.1081>
- Ramos Vargas, L. F. (2019). La educación estadística en el nivel universitario: retos y oportunidades. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 13(2), 67–82. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.1081>
- Rendón-Macías, M. E., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Navales, M. G. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, 63(4), 397. <https://doi.org/10.29262/ram.v63i4.230>
- Ribeiro Rodrigues, C. (2019). Infografía como estratégia para ensino de leitura e escrita de textos multimodais. *Revista Práticas de Linguagem*. <https://doi.org/10.34019/2236-7268.2018.v8.28342>
- Salazar, C. (2018). *Fundamentos Básicos De Estadística* (2018th ed.).
- Salazar, Edgar. (2021). *La infografía como estrategia didáctica para el aprendizaje de los estudiantes del 5º año de secundaria de la IE. República de Colombia-Independencia, durante el año escolar 2021* [Universidad Nacional Faustino Sánchez Carrión]. https://repositorio.unjpsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/6229/EDGAR%20ANIEL%20SALAZAR%20MELGAREJO_compressed.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Salvat, G. (2018). De la infografía a la visualización de datos: Impacto del Big Data en el diseño de la información. *Revista Internacional de Cultura Visual*, 5(1). <https://doi.org/10.37467/gka-revvisual.v5.1822>
- Sanchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. In *Mycological Research* (Vol. 106, Issue 11).
- Sánchez-Rojo, A., & Martín-Lucas, J. (2021). Educación y TIC: entre medios y fines. Una reflexión Post-Crítica. *Educação & Sociedade*, 42. <https://doi.org/10.1590/es.239802>
- Siemens, G., Onderwijsdagen, S., Age, D., Design, E., Downes, S., & Verhagen, P. (2005). Connectivism : a new learning theory ? *Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 1–5.
- Sulbarán, D. (2017). Enseñanza interdisciplinar de la estadística en psicología: una propuesta de formación por competencias. *Revista de Psicología*, 26(1), 1–14. <https://doi.org/10.5354/0719-0581.2017.46692>
- Tejedor, F. (1991). *Validez interna y externa en los diseños experimentales* (Vol. 2). <https://core.ac.uk/download/pdf/224733178.pdf>

- Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias. *Pensamiento Complejo, Currículo, Didáctica y Evaluación*, 4(2).
- Tomala Santana, J. E. (2020). LA INFOGRAFÍA COMO MEDIO DIDÁCTICO EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166, 4(2). <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v4.n2.2020.239>
- Valero, J. (2001). *La Infografía. Técnicas, análisis y uso periodístico: Vol. I*. ISMN. 84-8021-340x
- Valero Sancho, J. L. (2018). La infografía : técnicas, análisis y usos periodísticos. In *La infografía : técnicas, análisis y usos periodísticos*. <https://doi.org/10.7203/puv-alg9-9569-1>
- Yucra Quispe, T., & Bernedo Villalta, L. Z. (2020). Epistemología e Investigación Cuantitativa. *IGOBERNANZA*, 3(12). <https://doi.org/10.47865/igob.vol3.2020.88>
- Zapata, L. (2011). ¿Cómo contribuir a la alfabetización estadística? *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 1(33).

Anexos



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

AUTORIZACIÓN

La Directora de la Escuela Profesional de Educación de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos,

AUTORIZA A:

*Al docente **ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR**, egresado de la Maestría con mención en Docencia Universitaria del Posgrado de la Facultad de Educación, para que pueda ingresar al aula de clases virtuales de la asignatura de **ESTADÍSTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN** de los Cursos de Verano 2022 – 0 de los estudiantes del Pregrado de la Escuela Profesional de Educación, para aplicar un instrumento de evaluación.*

Se agradece a los señores docentes brindarles las facilidades del caso, si lo tiene a bien.

Lima, 15 de marzo de 2022



UNMSM

Firmado digitalmente por VELARDE
CONSOLI Esther Mariza FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15.03.2022 12:58:44 -05:00

DRA. ESTHER MARIZA VELARDE CONSOLI
Directora de la Escuela Profesional
de Educación

Matriz de consistencia

La infografía como medio didáctico en competencias estadística de los estudiantes de la facultad de educación- Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2022

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGIA						
<p>Problema general: ¿Cuál es el efecto de la infografía como medio didáctico en las competencias estadística de los estudiantes universitarios de formación magisterial 2022? <u>Específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Cuál es el efecto de la infografía como medio didáctico en la alfabetización estadística de los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNMSM 2022? ▪ ¿Cuál es el efecto de la infografía como medio didáctico en el razonamiento estadístico de los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNMSM 2022? ▪ ¿Cuál es el efecto de la infografía como medio didáctico en el pensamiento estadístico de los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNMSM 2022? ▪ 	<p>Objetivo general: Identificar el efecto de la infografía como medio didáctico en las competencias estadística de los estudiantes universitarios de formación magisterial 2022 <u>Específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar el efecto de la infografía como medio didáctico en la alfabetización estadística de los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNMSM 2022 ▪ Identificar el efecto de la infografía como medio didáctico en el razonamiento estadístico de los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNMSM 2022 ▪ Identificar el efecto de la infografía como medio didáctico en el pensamiento estadístico de los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNMSM 2022 ▪ 	<p>Hipótesis general: La aplicación de la infografía como medio didáctico tiene efecto significativo en las competencias estadística de los estudiantes universitarios de formación magisterial 2022 <u>Específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Existe efecto de la infografía como medio didáctico en la alfabetización estadística de los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNMSM 2022 ▪ Existe efecto de la infografía como medio didáctico en el razonamiento estadístico de los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNMSM 2022. ▪ Existe efecto de la infografía como medio didáctico en el pensamiento estadístico de los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNMSM 2022. ▪ 	<p>Variable independiente: La infografía como medio didáctico</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">La infografía como medio didáctico</td> <td>Conceptos básicos de la estadística</td> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Competencias estadísticas</td> </tr> <tr> <td>Medidas de tendencia central</td> </tr> <tr> <td>Medidas de dispersión</td> </tr> <tr> <td>Medidas de apuntamiento</td> </tr> </table> <p>Variable dependiente. Competencia estadística Adquisición.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alfabetización estadística - Razonamiento estadístico - Pensamiento estadístico <p>Variable de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carrera profesional - Sexo 	La infografía como medio didáctico	Conceptos básicos de la estadística	Competencias estadísticas	Medidas de tendencia central	Medidas de dispersión	Medidas de apuntamiento	<p>Tipo. Investigación aplicada. Sánchez y Reyes (2006, p.37) <u>Explicativa Sampieri</u> Nivel. Experimental; Schmelkes (1988, p. 86)</p> <p>Método Científico. Opina Carrasco (2006) Diseño cuasiexperimental</p> <p style="text-align: center;">GE: $O_1 \quad X \quad O_{n-1}$</p> <p style="text-align: center;">GC: $O_{n/2} \quad O_n$</p> <p>Población: Estudiantes de la facultad de educación de la UNMSM</p> <p>Muestreo. No probabilística intencionada con 53 estudiantes matriculados en el V ciclo académico</p>
La infografía como medio didáctico	Conceptos básicos de la estadística	Competencias estadísticas								
	Medidas de tendencia central									
	Medidas de dispersión									
	Medidas de apuntamiento									

INTERVENCIÓN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA – RSU
(Asociado al sílabo. Estadística aplicada a la educación)
Culturización estadística desde la perspectiva de la base de datos postpandemia en estudiantes universitarios.

1. Datos generales

- 1.1. Dependencia : Facultad de Educación UNMSM
- 1.2. Asignatura : Estadística Aplicada a la Educación.
- 1.3. Semestre Académico : 2022
- 1.4. Ciclo : V
- 1.5. Modalidad : No presencial
- 1.6. Fecha de inicio : 20 de febrero 2022
- 1.7. Fecha de término : 01 de abril del 2022
- 1.8. Tiempo de duración : 02 meses
- 1.9. Docente/s responsable/s: Angel Salvatierra Melgar
- 1.10. Correos institucional/les : asalvatierram@unmsm.edue.pe

2. Título de la intervención:

Culturización estadística desde la perspectiva de la base de datos postpandemia en estudiantes universitarios.

3. Responsable e integrantes:

Docente responsable

Apellidos y Nombres	Condición	Celular	Correo electrónico
Salvatierra Melgar Angel	Docente responsable (FAE)	920033490	asalvatierram@unmsm.edu.pe

4. Descripción de la intervención:

La intervención consiste en promover la culturización estadística al público interesado a partir de la base de datos detectado por el instrumento con 5 componentes: Educación, salud, psicológico, biológico y tecnológico, el instrumento fue administrado por los estudiantes matriculados del grupo 2 y 4, quienes compartieron el link a sus compañeros con la característica de ser estudiante universitario.

El desarrollo de la actividad, se encuentra en proceso por parte de los estudiantes conformado por 3 participantes, quienes se encuentran sistematizando los datos de la muestra y generando argumentos teóricos a manera de artículos de investigación de los temas que constituye el sílabo de la asignatura en referencia. Terminado la elaboración de los documentos, los responsables del grupo expondrán, presentar al público interesado a manera de dialogo, la presentación del productor se realizará por medio virtual compartido el link al público en general,

La actividad, permitirá al estudiante a asumir una actitud crítica, relativa y responsable frente a los datos estadísticos para dar a conocer los hallazgos durante el procesamiento

de datos, quienes expondrán los resultados y conclusiones de temas relevantes de la estadística desde una base de datos debidamente organizada, estos resultados permitirá informar y brindar indicadores en cuanto al comportamiento del estudiante después de la pandemia o en su estado natural situado en el contexto COVID.

1. Marco normativo

- Estatuto universitario
- Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible
- Constitución Política del Perú
- Ley Universitaria N° 30220
- Resolución Rectoral N 02195-R-18/N 03013-R-16, que aprueba el documento titulado "Modelo de Responsabilidad Social Universitaria" de la UNMSM.

2. Objetivos de la intervención:

2.1. **Objetivo general:** Promover la culturización estadística de los estudiantes y público en general a partir de la base de datos postpandemia.

2.2. Objetivos específicos.

- Detectar los datos relevantes y procesar en contexto post pandemia
- Fomentar el uso de los datos para el análisis y obtención de estadísticos y parámetros para luego asumir una actitud de interpretación
- Asumir con actitud creativa, crítica y responsable la interpretación de los datos en una tabla o figura estadística
- Generar una cultura estadística frente a resultados de las tablas y figuras para su debido análisis y crítica responsable de los datos.

3. Descripción de las actividades académicas y de investigación que sustentan la propuesta.

La asignatura de Estadística Aplicada a la Educación, se fundamenta en la aplicación de los argumentos teóricos al campo de la investigación, es por ello, que la estadística es considerada como una herramienta de la investigación que permite recolectar, organizar, procesar, presentar, interpretar los resultados para la toma de decisiones oportunas. Los estudiantes matriculados en el V semestre académico se encuentran desarrollando los contenidos estadísticos de acuerdo al silabo y como parte aplicativa práctica, se encuentran procesando datos actuales a partir de un cuestionario denominado *RETORNO A LA PRESENCIALIDAD* compuesto por cuatro componentes: Aspecto educativo, salud, social y tecnológico, que fue aplicado a estudiantes universitarios.

Como parte del estudio, se encuentran procesando los datos a medida que se vienen desarrollando los contenidos y corroborando sus estudios con artículos y tesis que sustentan el estudio. los resultados obtenidos en formato de artículo (Introducción, material y método, resultados, discusiones y conclusiones permitirán postular a revistas indexadas, puesto que se vienen desarrollando de manera organizada y con las secuencias propias que exigen las revistas. Es por ello que pretendemos informar, difundir los resultados a la comunidad universitaria y al público en general mediante la exposición, feria de artículos y difundido por las redes sociales.

4. Descripción de los ODS's relacionados a la intervención.

5.03.01 Educación: Educación general, quien comprende capacitaciones. Frente, a la propuesta, se pretende difundir los resultados del estudio, dentro de estos escenarios de aislamiento donde los actores del estudio son estudiantes encuestados

5. Justificación de la intervención:

5.1. *Describir los antecedentes.*

De acuerdo a los estudios detectados, se ha detectado investigaciones preliminares de (Alvarado et al., 2021), la pandemia permitió el cierre de los colegios y migrando a la educación virtual, el cual el 81,06 % de los padres no acepta el retorno a clase de forma presencia, puesto que el principal factor asociados de los padres presentara alguna comorbilidad, principalmente, hipertensión y obesidad. Tener hijos mayores de 10 años, convivir con personas mayores de 70 años y conocer alguna persona fallecida por COVID-19. Los factores asociados sugieren una forma de protección familiar, el estudio desde la perspectiva de la salud (Ministerio de Salud y Protección Social (MinSalud), 2021) En el marco de la emergencia Sanitaria se prorroga la vigencia de la emergencia sanitaria, se ordenó a las entidades territoriales y a los particulares adoptar todas las medidas para garantizar el retorno gradual, progresivo y seguro de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes a la presencialidad en las instituciones educativas a partir del esquema de alternancia, como una prioridad de salud pública que responde a las necesidades de promoción de su desarrollo y salud mental, bajo la implementación de medidas de bioseguridad.

Desde la perspectiva del estudiante y docente, (Cerdas-Montano et al., 2022), la educación universitaria los cambios suscitados por la crisis sanitaria generada por el virus, desde la perspectiva estudiantil y docente para identificar las ventajas y desventajas del trabajo en modalidad presencial remota, así como los posibles ajustes por realizarse en un eventual retorno presencial y la preferencia de modalidad de las personas participantes en este proceso de formación. Las desventajas se refieren a actividades domésticas, tareas múltiples, condiciones ergonómicas, interacción social y la conectividad. El impacto del virus responsable de la Covid-19, a mediano y largo plazo, en la vida universitaria es inevitable y sus alcances afectarán la forma de organización institucional, la entrega de la docencia y los vínculos relacionales de sus miembros.

Además, el retorno a la presencialidad tiene que ver al uso de la TIC, al respecto (Chachagua & Aixa Hnilitz, 2021), las clases presenciales en todo el país por la pandemia del COVID-19. Por lo tanto, el sistema educativo se tuvo que adaptar a la modalidad de educación en línea y las universidades no fueron la excepción. En esa transición, emergieron diferentes problemáticas vinculadas a la didáctica (organización, planificación), pero sobre todo al acceso a las TIC (nuevas tecnologías de la información y la comunicación) y a la alfabetización *transmedia*. El formato de la educación mediada por las TIC profundizó las desigualdades ya existentes entre los estudiantes, es decir, sus condiciones materiales, sociales, educativas, culturales y psicológicas. Este artículo plantea un estudio de caso de una cátedra anual de la Universidad Nacional de Salta. Se sistematiza la experiencia del aula extendida en un periodo previo a la pandemia, cuando se utilizaban algunas herramientas como *Classroom*, un blog y una página de Facebook; y posteriormente el uso de un aula virtual en la plataforma Moodle. El trabajo se realizó a partir de datos obtenidos de dos cuestionarios aplicados a los estudiantes de la cátedra y a la observación de los usos de las plataformas

mencionadas. Finalmente, como parte de las conclusiones del trabajo, se plantea el aula extendida Como la opción más viable para el retorno a la presencialidad en un contexto próximo (pospandemia).

5.2. *Justificación de la intervención.*

El estudio se justifica desde la perspectiva de la participación de los estudiantes en escenarios de los procesos de investigación y el fomento de las capacidades investigativas desde la práctica educativa. Además, el estudio se fundamenta desde los soportes teóricos de los contenidos estadísticos detectados en la organización del silabo puesto que los contenidos se encuentran organizados bajo la lógica de la secuencia del procesamiento de la información con el fin de alfabetizar estadísticamente desde los argumentos de las tablas y figuras expuestas en los diarios informativos.

6. **Impacto y/o efecto sistémico esperado de la intervención:**

El impacto del estudio se fundamenta en los resultados después del procesamiento de los datos del cuestionario orientado al estudiante referente al tema del Retorno a la presencialidad, más aún la participación de los estudiantes en el proceso de la secuencia del análisis de datos y el fomento de la cultura investigativa desde la formación universitaria, quien permitirá más adelante la alfabetización estadística para la culturización y lectura de tablas y figuras producto del análisis estadístico.

7. **Aliados estratégicos:**

Los aliados para el desarrollo del proyecto y para la cristalización del mismo están representados por los estudiantes matriculados en la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación, además la participación de los estudiantes de la FE, quienes con sus respuestas al cuestionario permiten generar los resultados y las conclusiones para mostrar el público universitario y personas interesadas.

8. **Cronograma de actividades de la intervención:**

Actividades	Meses 2002				
	F	M	M	A	A
Elaboración del silabo e inserción de la actividad	x				
Socialización del silabo y acciones para el desarrollo de la actividad		x			
Elaboración del instrumento de recojo de datos		x			
Recojo del dato		x	x		
Procesamiento de datos					
Presentación de datos y el análisis de los mismos				x	
Revisión documental de artículos y fuentes informativas				x	
Redacción y revisión del informe				x	x
Presentación y exposición del informe.					x

9. **Recursos:**

Base de datos generados por el instrumento, software estadístico, recursos para el gestor de la información, documentos, artículos, informes de resultados referente al estudio.

10. **Anexos:**

Silabo de estadística

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
 Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

6. Estrategias didácticas (metodología)

El desarrollo de la asignatura se procederá bajo las estrategias del aprendizaje orientado a proyectos. Para el efecto, se asignarán temas tratados en clase para que puedan desarrollar en grupo de manera teórica, metodológica y aplicada, adjuntando la secuencia del desarrollo de la clase se fundamenta bajo una base de datos generados por un cuestionario procedido por los estudiantes participantes y serán base para su análisis a desarrollarse en clases y los productos.

Por las características vivenciales, se asumirán la secuencia del aula invertida: El estudiante se enterará por sus propios medios de la información impartida en el Google meet sobre los temas a tratar y en clases sincrónicas revelaremos sus inquietudes o aportes a los temas de estudio.

7. Evaluación del aprendizaje

Evaluación Académica	Peso
Prueba de Entrada	Sin nota
Evaluación parcial	20%
Evaluación de Proceso (Trabajo de campo)	10%
Presentación y exposición del informe estadísticos	30%
Examen Final	40%

Página 5

MATRIZ DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS PARA UNA ASIGNATURA

5. Programación de c

Unidad	Criterio	Desempeño	Producto	Instrumento de evaluación	Peso
I	Evalúa los conceptos estadísticos de medidas de tendencias de centralización, posicionamiento y dispersión	Interpreta las medidas de tendencias de centralización, posicionamiento y dispersión permitiendo la interpretación con rigor crítico y ético	Sistematiza las medidas de tendencia central, posicionamiento y dispersión visible en el informe estadístico	Rúbricas	40%
II	Aplica los conceptos básicos de la probabilidad a situaciones educativas demostrando perseverancia y continuidad en su formación profesional.	Contextualizan los conceptos básicos de la probabilidad a situaciones educativas demostrando perseverancia y continuidad en su formación profesional.	Socializan los conceptos estadísticos descriptivos y parámetros a situaciones educativas durante la exposición del informe final estadísticos	Rúbricas para la evaluación del informe final estadístico.	60%

Cuestionario virtual de recojo de datos

Preguntas Respuestas 122 Configuración

Sección 1 de 2

RETORNO A LA PRESENCIALIDAD

El cuestionario permite indagar sobre el retorno a la presencialidad

Carrera profesional (especialidad) *

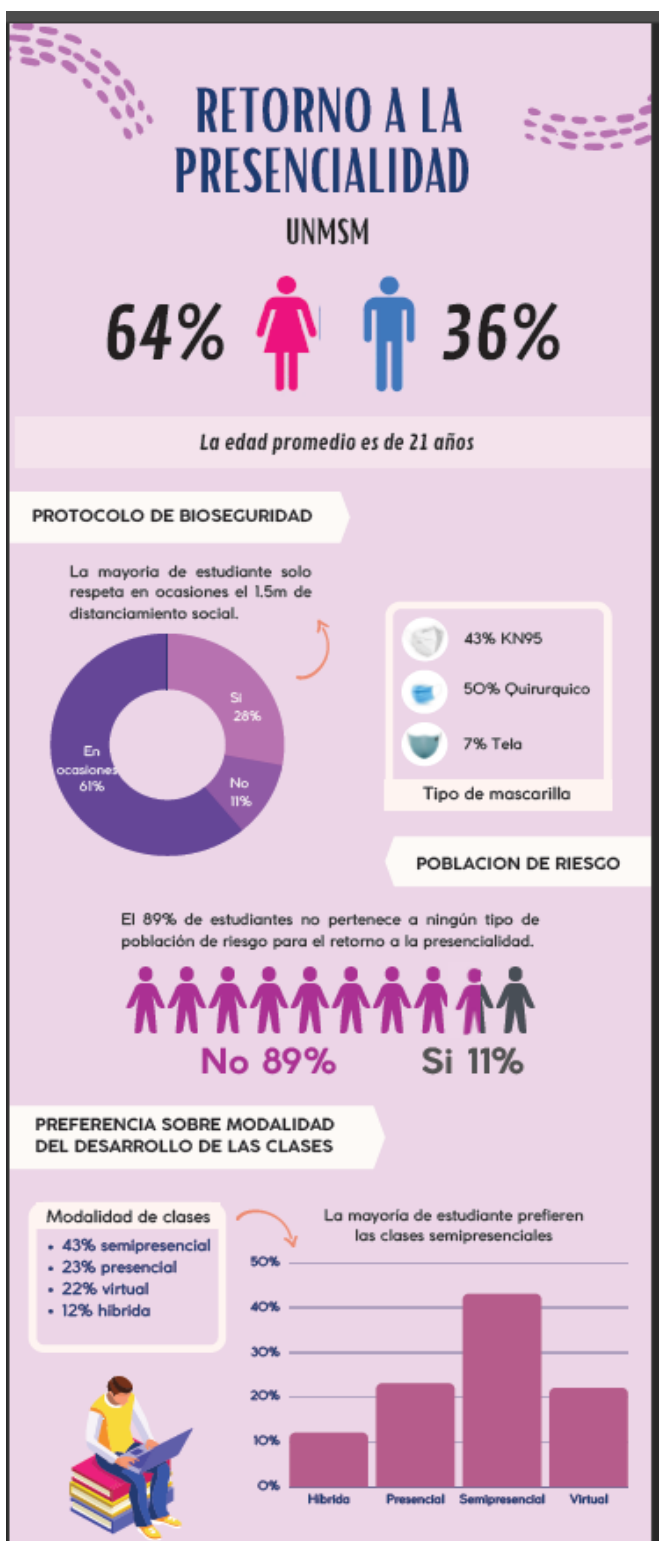
1. Educación Inicial
2. Educación Primaria
3. Matemática y Física
4. Biología y Química
5. Inglés y Castellano
6. Lenguaje Literatura y Comunicación
7. Historia y Geografía
8. Filosofía, Tutoría y CC SS
9. Otro

Nombre y Firma del Docente Responsable:



Angel Salvatierra Melgar

Productos de infografía





Estadística Aplicada a la Educación

Culturización estadística: perspectiva postpandemia del estudiante universitario

SEMESTRE ACADÉMICO: 2022
GRUPOS: 2 Y 4

Docente: Angel Salvatierra Melgar

<https://meet.google.com/esc-zqdj-yjf?authuser=2>
<https://meet.google.com/dsh-xvwo-kqn?authuser=2>

Impacto de la pandemia en la continuidad de los estudios universitarios

Principales problemas académicos durante la pandemia

- Adaptarse a las clases vía online presentó todo un reto para los alumnos durante la pandemia: 85%
- Las herramientas digitales: 85%
- Verificar la calidad de aprendizaje: 85%
- Aplicaciones de tecnología: 85%

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RETORNO DE LOS ESTUDIANTES A LA PRESENCIALIDAD

Teniendo en cuenta el ambiente regreso de las clases presenciales, el presente informe muestra la importancia de determinar los factores que influyen en el retorno de los estudiantes a la presencialidad en el presente año 2022.

MUESTRA: 179 ESTUDIANTES DE LA UNMSM (19-27 AÑOS)
INTRUMENTO: ENCUESTA
TIEMPO DE RECOLECCIÓN: 3 MESES

A CONTINUACIÓN, PRESENTAREMOS 3 CUADROS ESTADÍSTICOS QUE PONEN EN EVIDENCIA LOS RESULTADOS DE UNA ENCUESTA A ALUMNOS UNIVERSITARIOS SD.

Interrupción de sus estudios universitarios

Frente al contexto de la pandemia y sus efectos, algunos estudiantes tuvieron en mente interrumpir sus estudios.



NECESIDAD DE INTERVENCIÓN PSICOLÓGICA PARA EL RETORNO A LA PRESENCIALIDAD

Según encuesta: 67% de estudiantes autorreconoce necesidad psicológica.

No necesita: 33%
Si necesita: 67%

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Medidas de tendencia central generadas por la inversión durante la educación tecnológica en el año 2022.

¿QUÉ ES UNA MEDIDA DE TENDENCIA CENTRAL?

Son medidas estadísticas que pretenden registrar en un solo valor lo que involucra los valores. Representan un centro de todo el total de sucesos observados al momento de los datos.

Resultados

El número de horas dedicadas por el estudiante en el presente año 2022.

El número de estudiantes que se dedicaron a estudiar frente a la computadora.

RESULTADOS EN EL USO DE LA TECNOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DURANTE PANDEMIA

Variable cuantitativa discreta: 23%
Variable cuantitativa continua: 2%

Son aquellas variables que usan valores enteros numéricos (edad, número de objetos, cantidad de dedos, etc.).
Número de personas: 88-45

Son aquellas variables que pueden asumir incontables valores, incluyendo los valores intermedios.
Número de horas: 08-30

Grupo 2

Presentación de informes estadísticos

Promoviendo la alfabetización estadística

2022

<https://meet.google.com/dsh-xvwo-kqn?authuser=3>

Validez de instrumento

Lima, 08 de febrero 2022

Señor:

Dr.

Experto en Validación de Instrumentos de medición para Tesis de Maestría.

Presente**Asunto:** Evaluación de Instrumentos para su respectiva validación

De mí distinguida consideración

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo especial y al mismo tiempo hacer de su conocimiento que siendo estudiante del Programa de Maestría en Docencia Universitaria, para el efecto se requiero validar los instrumentos que servirán para la recolección de la información necesaria y desarrollar la investigación con la cual pretendo optar el Grado de Maestra. El título de la investigación es: ***LA INFOGRAFÍA COMO MEDIO DIDÁCTICO PARA PROMOVER COMPETENCIAS ESTADÍSTICAS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE FORMACIÓN MAGISTERIAL, 2022*** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, debido a su connotada experiencia en temas de investigación y metodología, a fin que pueda revisar y evaluar dichos documentos, para lo cual adjunto el expediente cuyo contenido es el siguiente:

- a) Carta de presentación.
- b) Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- c) Matriz de operacionalización de las variables.
- d) Matriz de consistencia.
- e) Certificado de validez de contenido de los instrumentos para su evaluación

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Angel Salvatierra Melgar

D.N.I: 19873533

Definición conceptual de la variable y dimensiones

Variable Competencias Estadísticas

Definición conceptual: La competencia estadística es concebida como una interdisciplinariedad que involucra el tratamiento y la solución de problemas en el manejo de datos, interpretación contextualizada generando inferencias y conclusiones (Gorina, A. y Alonso, 2015). La competencia estadística, permite fija resultados precisos, de razonamiento crítico basado en evidencias objetivas y en gran poder de síntesis y abstracción, permitiendo potencializar a las competencias investigativas, selección y aplicación de técnicas estadísticas adecuadas, búsqueda de significado y sentido lógico para las conclusiones estadísticas (Batanero, 2014)

Dimensiones

Dimensión 1: Alfabetización estadística

Se refiere a las habilidades básicas que se emplean para una buena lectura e interpretación de los datos de las tablas y figuras que se muestran en reportes periodísticos o de algunas otras fuentes. La alfabetización, implica entender, comprender y utilizar el concepto estadístico dentro del contexto en determinado con soportes de instrumentos básicos de la estadística, utilizando apropiadamente los símbolos estadísticos, en la interpretación adecuada de los datos visible en los medios de comunicación.

Dimensión 2: Razonamiento estadístico.

Es entendida como la manera de razonar frente a los datos estadísticos en relación con las ideas, presentaciones de contenido estadístico, además de otorgarle la información escrita o verbal estadísticamente, (Batanero, 2014). Involucra el hacer interpretaciones basadas en un conjunto de información, representar o resumir datos relacionados a razonar, comprender y ser capaz de explicar procesos estadísticos e interpretar de manera global.

El razonamiento es una habilidad que permite asociar los datos o medidas estadísticas a situaciones concretas de manera inherente y asumir una actitud para resolver situaciones cotidianas, el razonamiento estadístico implica la conexión de concepto y la combinación de la idea con los datos, además entender y estar en capacidad de explicar los procesos estadísticos como, la recolección de datos, procesamiento, presentación, interpretar para la toma de decisiones oportunas.

Dimensión 3: Pensamiento estadístico

Compromete a la comprensión del porqué y cómo se inserta el concepto estadístico en la práctica cotidiana, puesto que el rol que juegan los resultados estadísticos implícitas generar resúmenes, inferencias y conclusiones concordantes a situaciones específicas. Además, el pensamiento estadístico, desde la postura de la investigación implica la comprensión del por qué y de cómo utilizar los modelos en la simulación de fenómenos sociales, permitiendo estimar

Ficha de Validación de Instrumento de Recojo de Información de Juicio de Expertos

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del evaluador (a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
Dr.:			Guía de evaluación	Angel Salvatierra Melgar
Título: La infografía como medio didáctico para promover competencias estadísticas en estudiantes universitarios de formación magisterial, 2022.				

ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				X	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4. Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					X
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico científicos					X
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					X
9. Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnóstico					X


III. OPINIÓN DE APLICACIÓN

Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 17

Ciudad Universitaria, 08 de febrero del 2022	28964532		982 015 275
Lugar y Fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono

Evaluación pedagógica

COMPETENCIAS ESTADÍSTICAS

Carrera profesional: Fecha:

Código de estudiante:

Sexo: Masculino Femenino

Instrucciones: A continuación, se muestra un conjunto de acciones, donde Ud, podrá responder de manera correcta de acuerdo a sus niveles de información.

A. Alfabetización estadística (Caso)

El Ministerio de Educación manifestó que el proceso de retorno a las clases presenciales es **voluntario**, dado que el regreso a la presencialidad es una decisión de las familias. También es un proceso **gradual**, pues se implementa de manera progresiva y ordenada considerando las condiciones de contexto. Estas condiciones se basan en indicadores epidemiológicos y territoriales que permiten identificar a las instituciones educativas.



De acuerdo a las estadísticas publicadas por el Ministerio de Educación, existen a la fecha 19,674 servicios educativos habilitados. Con el fin de ofrecer un mejor servicio sanitario que asegura la permanencia de los estudiantes. Para constatar, se encargó al equipo de planificación, que realice un estudio de opinión, por tal motivo seleccionó una muestra de 180 padres de familia de las regiones del país. Se encuestó para determinar, seguridad para sus hijos, estadía, servicios higiénicos, protocolos entre otros. (agencia peruana de noticias)

Completa los datos restantes de la tabla y luego responda.

a. Después de la encuesta a los padres sobre la implementación, completa los datos faltantes.

Título: (1 pto)Ae_i1

Ae_i2

Categorías	fi	hi	pi
Muy bueno		0.5	
Bueno	36		
Regular		0.1	
Malo		0.15	
Muy malo			5%
Total			

Fuente:

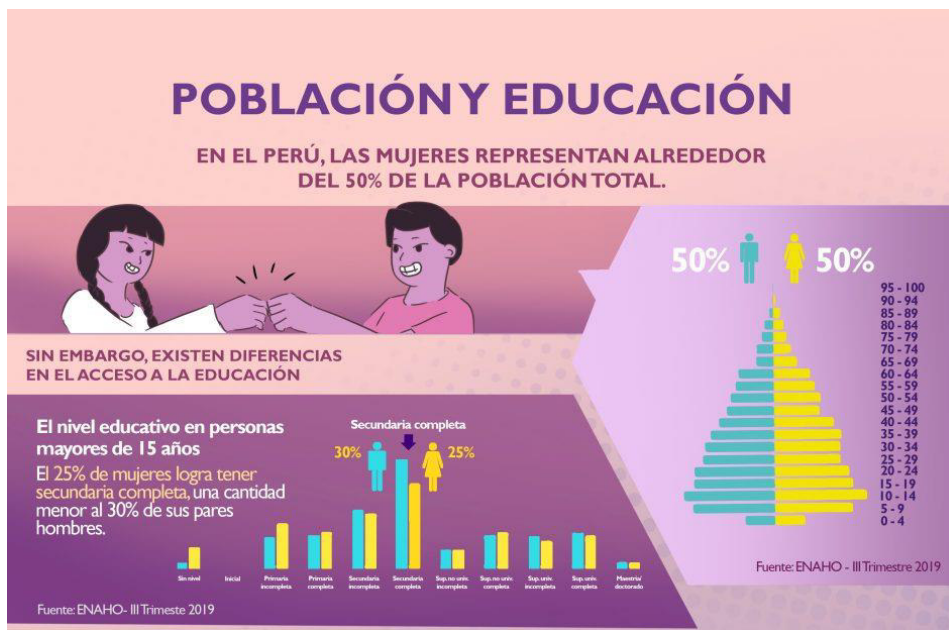
b. De la tabla, se pide identificar

Población	
Muestra	
Unidad elemental	
Variable y tipo	

Responder:

- Se quiere conocer cuál es el nivel de percepción predominante de los padres de familia acerca de la variable de estudio y cuál es el estadístico: ae_13
- Representa los datos mediante los símbolos estadísticos de la tabla ae_i4
- Si el encargado identifica que el nivel de percepción de los padres supera al 10% malo, se suspenderán las actividades presenciales. ¿Cuál es la decisión? por qué..... ae_i5

B. Razonamiento estadístico



Elabora un resumen con los datos que se muestran. En el Perú, las mujeres representan alrededor del 50% de la población total.
 Re_3
 (máximo 100 palabras) re_2

.....re_1.....



Genera una conclusión con los datos, ¿Cuáles son los motivos de deserción escolar? **Re_5**

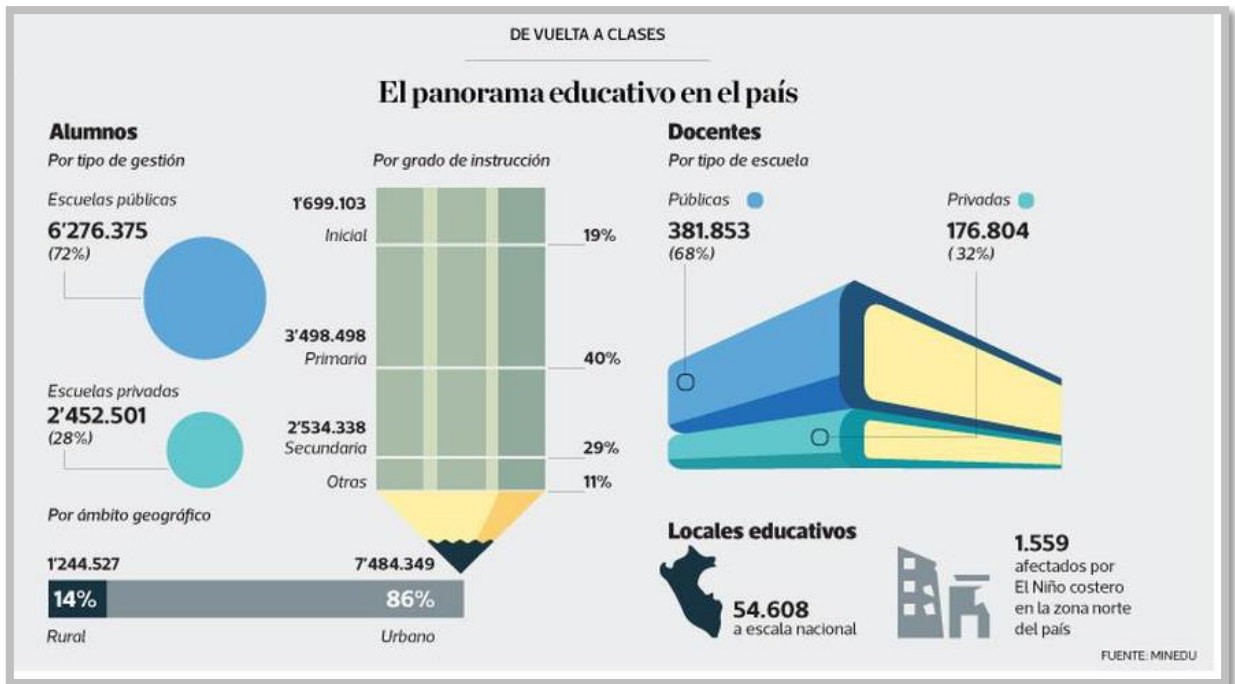
.....re_4.....

.....

.....

.....

C. Pensamiento estadístico



I diario El Comercio el día 13/03/2018

¿Por qué crees importante procesar datos? **Pe_1**

.....

..... Detecta algunos

datos explícitos e implícitos pe_2

.....

.....

Redacte la conclusión. De, **por el tipo de gestión pe_6**

.....
..... **Elabore un texto con**

los datos de. **Por grado de instrucción** a nivel poblacional **pe_5**

.....
.....

Genere un texto inferencial a partir de los datos **Docente por tipo de escuela pe_4**

Cree Ud. Con los datos de Alumnos por el tipo de gestión, está relacionado con los datos de Docente **por tipo de escuela** (justifique su respuesta) **pe_7**

.....
.....
.....
.....

Rubrica de desempeño para evaluar competencia estadística.

Dims	Criterios					Pun
Alfabetización estadística	Redacta el título de manera denotativa asumiendo los componentes principales (variables, unidades de análisis, contexto y temporalidad) (1)	Redacta el título de manera denotativa asumiendo algunos componentes (variables, unidades de análisis, contexto) (0.75)	Redacta el título de manera denotativa asumiendo algunos componentes principales (variables, unidades de análisis, contexto) (0.5)	Redacta el título de manera denotativa sin asumir los componentes principales (variables, unidades de análisis, contexto y temporalidad) (0.25)	No redacta el título o no considerar los componentes principales (variables, unidades de análisis, contexto y temporalidad) (0)	1
	Identifica los datos incompletos de una tabla de frecuencia respetando las reglas propias del hi y pi% (1)	Identifica los datos incompletos de una tabla de frecuencia respetando las reglas propias del hi (0.75)	Identifica los datos incompletos de una tabla de frecuencia sin respetar las reglas (0.5)	Identifica parcialmente los datos incompletos de una tabla de frecuencia sin respetando las reglas de fi y pi% (0.25)	No Identifica los datos incompletos de una tabla o presenta dificultad (0)	1
	Identifica datos implícitos e interpreta adecuadamente de manera contextualizada (3)	Identifica datos implícitos e interpreta adecuadamente no contextualiza (2)	Identifica datos implícitos no interpreta adecuadamente (1)	Presenta dificultad de identificar el dato implícito (0.5)	No identifica datos implícitos (0)	3
Razonamiento estadístico	Redacta el resumen con coherente haciendo referencia a los datos por género en referencia al acceso a la educación asumiendo los años de edad y el nivel educativo. (5)	Redacta el resumen con dificultad en la claridad haciendo referencia a los datos por género en referencia al acceso a la educación asumiendo los años de edad y el nivel educativo. (4)	Redacta el resumen con dificultad en la claridad y omitiendo los datos por género en referencia al acceso a la educación o los años de edad y el nivel educativo. (3)	Redacta el resumen con dificultad y omitiendo los datos por género en referencia al acceso a la educación o los años de edad y el nivel educativo. (1)	No redacta o presenta dificultad en la redacta un resumen (0)	5
Pensamiento estadístico	Redacta el texto con los dato implícito y explícito de manera clara, precisa. (3)	Redacta el texto con los dato implícito y explícito de manera con dificultad de uso de conectores (2)	Redacta el texto con los dato implícito y explícito con limitaciones en la redacción (1.5)	Redacta el texto con dato explícito con limitaciones de redacción (1)	No genera la redacción o presenta limitaciones de interpretación de datos (0)	3
	Genera la redacción del texto mostrando inferencias y conclusiones de manera clara, precisa y coherente. (6)	Genera la redacción del texto mostrando inferencias y conclusiones con limitaciones de coherencia. (5)	Genera la redacción del texto mostrando conclusiones con limitaciones de coherencia. (4)	Genera la redacción del texto mostrando rasgos de conclusiones e inferencias. (2)	No genera, o redacta del texto sin mostrar conclusiones tampoco inferencias (0 - 1)	6
	Elabora un texto comparativo coherente por el tipo de gestión y del personal de docente y estudiantes en ambas modalidades. (1)	Elabora un texto comparativo por el tipo de gestión y del personal de docente y estudiantes en ambas modalidades. (0.75)	Elabora un texto comparativo sin concordancia entre el tipo de gestión y del personal de docente y estudiantes en ambas modalidades. (0.5)	Elabora un texto con limitaciones de concordancia entre el tipo de gestión y del personal de docente y estudiantes en ambas modalidades. (0.25)	Elabora un texto con limitaciones de concordancia entre los elementos solicitado. (0)	1

CERTIFICACION DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO:

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: GALLARDAY MORALES SANTIAGO AQUILES.....

Grado académico del juez validador: Dr. EN EDUCACIÓN.....

Especialidad del validador: Filosofía

El Documento Nacional de Identidad (DNI): 28964532.....

Lima, 08 de febrero del 2022,

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



CERTIFICACION DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: MESCUA FIGUEROA AUGUSTO CÉSAR

Grado académico del juez validador: Magister en Psicología de la Educación

Especialidad del validador: Experto en Psicología de la Educación. Investigador Renacyt No PO024271

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6812-2499>

El Documento Nacional de Identidad (DNI): 09929084

Lima, 10 de febrero del 2022

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Juez Validador.

CERTIFICACION DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: *Molina Quiñones Helfer Joel*

Grado académico del juez validador: *Doctor en Administración de Educación*

Especialidad del validador: *Estadística e Informática*

El Documento Nacional de Identidad (DNI): *40014631*

Lima, 15 de febrero del 2022,

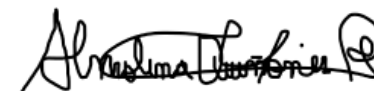
Observaciones (precisar si hay suficiencia):

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Juez Validador.

CERTIFICACION DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: CHAUCA VIDAL FIDEL ANTONIO.....

Grado académico del juez validador: Dr. EN EDUCACIÓN.....

Especialidad del validador: MATEMÁTICA.....

El Documento Nacional de Identidad (DNI):08657602.....

Lima, 10 de febrero del 2022,

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Juez Validador.

CERTIFICACION DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO:

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X 1] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: CARLOS FERNANDO LOPEZ RENGIFO

Grado académico del juez validador: Dr. EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.....

Especialidad del validador: MATEMATICA Y FISICA

El Documento Nacional de Identidad (DNI): 28964532.....

Lima, 12 de febrero del 2022,

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

