



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA**

Impresión 3d para el aprendizaje significativo de medicina en los
estudiantes de una universidad de Piura, 2024.

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Docencia Universitaria

AUTOR:

Flores Jimenez, Gustavo (orcid.org/0000-0001-9605-2451)

ASESORES:

Dr. Cherre Anton, Carlos Alberto (orcid.org/0000-0001-6565-5348)

Dra. Diaz Espinoza, Maribel (orcid.org/0000-0001-5208-8380)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Aprendizaje

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

PIURA - PERÚ

2024

DEDICATORIA

Este trabajo en el campo de la educación se lo dedico en memoria de los docentes más importantes de mi vida: mis PADRES, que no me verán graduarme en vida, pero por lo menos mi MADRE me vio empezar esta maestría, pero honraré la memoria de ambos con esta investigación en el campo que ellos eligieron para su experiencia de vida: EDUCACIÓN

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis héroes que un año antes murieron, Ernesto Alejandro Flores Altamirano, mi padre, a Mercedes Victoria Jiménez Espinoza, mi madre, agradezco a Cesar Acuña Peralta, Alcibíades Sime Vasques, Rubén Alexander More Valencia, Teófilo Roberto Correa Calle , Javier Eduardo Jaramillo Atoche, Ricardo Armas, Noemi huanca Castillo, Jesús Miguel Calderón Jiménez, Ernesto Flores Jiménez, José Luis García Zavala, Aaron Hurtado Abarca, Luz Clarita Córdova Córdova, Doña Olga Córdova Córdova, Don Pablo Noe Córdova Córdova, Cynthia Luzbeydi Córdova Córdova, Isabel Córdova Córdova, María José Julcahuanga Córdova, Diego Manuel Córdova Córdova, José Yael Córdova Córdova familia Córdova, Doña Hilda Rosa Cherres Cordova, Doña Clara Aurora Cherres Cordova, Don Arturo Eduardo Cherres Montalván, Viktoriya Ladynenko, Arturo Alexander Cherres Ladynenko, Nátaly Annushka Cherres Ladynenko, Annushka Sophia Gonzales Cherres, Fernando Alexander Labrín Escárate, Iván Ojeda, Víctor, John Farro, Carlos, Rosa Audina Delgado Calderón, Nadia Medalí, Flores Delgado, Doña Magna Calderón Inca, Don Raúl Delgado Puelles, Angie Harumi Esparraga Delgado por apoyarme ya sea directa, indirecta en este periodo de estudio de mi maestría con sazón utópica.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, **CHERRE ANTON CARLOS ALBERTO**, docente de la **ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA** de la **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA**, asesor de Tesis titulada: **"IMPRESIÓN 3D PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE MEDICINA EN LOS ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD DE PIURA, 2024."**, cuyo autor es **FLORES JIMENEZ GUSTAVO**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17%, verificable en el reporte de originalidad del programa Tumitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 13 de Agosto del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CHERRE ANTON CARLOS ALBERTO DNI: 40991682 ORCID: 0000-0001-6565-5348	Firmado electrónicamente por: CHANTONCA el 17- 08-2024 12:02:08

Código documento Trilce: TRI - 0850207

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, FLORES JIMENEZ GUSTAVO estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "IMPRESIÓN 3D PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE MEDICINA EN LOS ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD DE PIURA, 2024.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
GUSTAVO FLORES JIMENEZ DNI: 43038230 ORCID: 0000-0001-9605-2451	Firmado electrónicamente por: GFLORESJ85 el 13-08- 2024 09:32:30

Código documento Trilce: TRI - 0859209

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	X
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	11
III. METODOLOGÍA.....	26
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	26
3.2. Variables y operacionalización.....	27
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	28
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
3.5. Procedimientos.....	29
3.6. Método de análisis de datos.....	30
3.7. Aspectos éticos.....	30
IV. RESULTADOS.....	40
V. DISCUSIÓN.....	42
VI. CONCLUSIONES.....	43
VII. RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS.....	45
ANEXOS	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Análisis descriptivo del pretest del aprendizaje significativo y dimensiones.....	30
Tabla 2 Análisis descriptivo del postest del aprendizaje significativo y dimensiones.....	31
Tabla 3 Análisis inferencial del pretest y postest, pruebas de normalidad y de inferencia.....	34
Tabla 4 Análisis descriptivo general del pretest y postest total del aprendizaje significativo y dimensiones.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1 Análisis descriptivo del pretest del aprendizaje significativo y dimensiones.....	103
--	-----

RESUMEN

El objetivo general que esta investigación planteó, determinar como la aplicación de la impresión 3d mejora el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina de una universidad de Piura, 2024. Se empleó una investigación tipo aplicada, con un diseño experimental, enfoque cuantitativo preexperimental y de corte longitudinal; se contó con una población de estudiantes del tercer ciclo de la facultad medicina de una universidad de Piura y una muestra de 11, recolectándose los datos a través del uso de la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario. Los resultados generales sobre el aprendizaje significativo arrojaron que el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en el curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% consideró esta experiencia, relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas; el 50% consideró que esta integración era una frecuencia de "siempre".

Se concluyó que la impresión 3d incrementó el aprendizaje significativo en la mayoría de estudiantes.

Palabras clave: Impresión 3d, aprendizaje significativo, experiencias previas, conocimientos previos, experiencias nuevas, conocimientos nuevos.

ABSTRACT

The general objective of this research was to determine how the application of 3D printing improves the meaningful learning of medical students at a university in Piura, 2024. An applied type of research was used, with an experimental design, a pre-experimental quantitative approach and a longitudinal section; a population of students from the third cycle of the Faculty of Medicine of a university in Piura and a sample of 11 were included, collecting data through the use of the survey technique and the questionnaire as an instrument. The general results on meaningful learning showed that 63.64% of the students perceived the learning experience with 3D printing as significant in the anatomy course. On the other hand, 36.36% considered this experience relevant at the "sometimes" level. These results indicate that the development of the program has had a positive impact on the integration of prior knowledge and new experiences; 50% considered that this integration was a frequency of "always". It was concluded that 3D printing increased meaningful learning in most students.

Keywords: 3D printing, meaningful learning, previous experiences, previous knowledge, new experiences, new knowledge.

I INTRODUCCIÓN

La educación a nivel mundial se vio gravemente afectada con el fenómeno mundial del COVID-19, y está catalogada como la mayor crisis educativa de la historia documentada. La mayoría de instituciones educativas cerraron en casi todos los países incluidas los niveles superiores de educación. El proceso de aprendizaje se vio drásticamente afectado porque se recurrió masivamente a la tecnología de información y comunicación, para tratar de sobrellevar la crisis.

Se desconoce el nivel de aprendizaje perdido durante esta crisis educativa, así como también se desconoce el nivel de recuperación del nivel hasta la fecha, el informe de la UNESCO titulado “Estado de la crisis educativa mundial: un camino hacia la recuperación” nos muestra simulaciones actuales del nivel de aprendizaje perdido hasta la fecha debido al COVID-19.

En el informe se evidencia que la disminución del aprendizaje es más grave en educandos más jóvenes y de bajos recursos económicos. En Sao Paulo (Brasil), los estudiantes de nivel primario y secundario solo aprendieron el 28% de lo que debieron aprender presencialmente, además se triplico el abandono escolar, las regiones rurales de la India, el porcentaje de niños capaces de hacer un ejercicio de sustracción aritmética cayo de 24% a 16% en el 2020, esto equivale a un año de aprendizaje.

Se calcula que las pérdidas de aprendizaje durante este periodo fue 17 billones de dólares equivalente al 14% del PBI mundial.

En los países de ingresos medios y bajos el porcentaje de niños afectados por la pobreza del aprendizaje debido al cierre de las instituciones educativas llego hasta el 70%, esto es 20 % más de los que ya era (*El estado de la crisis educativa mundial, 2023*).

A nivel superior (educación técnica o profesional) el aprendizaje se vio muy afectado, durante el periodo de cuarentena por el COVID-19, puesto que hasta el 80% de programas de educación superior están basados en competencias prácticas, los cuales se deben adquirir en persona. La ausencia de la formación basada en un aprendizaje que perdure en el tiempo incrementa la gravedad del caso, en otras palabras programas que basen su formación en el aprendizaje

significativo en el que el conocimiento se fija de forma duradera y en el mejor de los casos permanente o con mínima pérdida de información a largo tiempo, además que el estudiante es capaz de visualizar y ser consciente de la importancia de su empleo en la vida diaria (Moreira et al., 2008).

Como consecuencia de esta pérdida de aprendizaje, en la actualidad mundial, los países presentan un interés de recuperar el aprendizaje dicho aprendizaje aumentando el número de horas educativas en todos los niveles (básico, y superior), dejando casi de lado la calidad de la educación, sobre todo, en la manera en que se desarrollan las prácticas educativas en los centros educativos, tratando de usar muchas estrategias de aprendizaje; pero a la vez estas estrategias están apartados de aplicar de manera práctica las teorías sobre el aprendizaje significativo como la teoría propuesta por David Ausubel, incluso el gobierno peruano través del aumento del número de horas (CORREO, 2022).

A nivel nacional la prueba PISA 2022 publicados en el mes de diciembre del 2023 revelaron que el nivel de aprendizaje ha descendido alarmantemente; en la materia de matemáticas solo el 11.8% de los estudiantes de segundo grado de primaria fue capaz de resolver operaciones básicas, en cambio en el 2019 el 19% fue capaz de hacerlo, en el rubro de la lectura se mostró un estancamiento pues solo el 37.6% era capaz de entender lo que leía (comprensión lectora) Chipana, C. C. (26 de julio de 2024). Los retrocesos y las promesas incumplidas del Gobierno en el sector educación (Chipana, 2024).

Ante esta realidad problemática esta investigación pretende demostrar como la impresión 3d puede ser empleada como instrumento didáctico para incrementar el aprendizaje significativo de la anatomía en la escuela de medicina; de esta manera dejar un en claro la importancia de considerar, la impresión 3d, un instrumento didáctico imprescindible para el proceso de aprendizaje en general.

¿Cómo la aplicación de la impresión 3d mejora el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina de una universidad de Piura, 2024? La investigación se justificó teniendo en cuenta 3 enfoques: teórico, metodológico y práctico; desde el enfoque teórico se justificó en base de la teoría del aprendizaje significativo propuesto por David Ausubel que consiste en contrastar saberes previos que el

estudiante posee con saberes nuevos que el estudiante adquiere, aplicándolos al interactuar con su entorno.

También en las definiciones que definen que el aprendizaje es la adquisición de información que se transforman en conocimientos nuevos (Bear, 2016) y la definición de que el aprendizaje es un evento dinámico, que evidencia la relación e interacciones de una persona con el entorno que le rodea, manifestado en el contexto que tiene lugar (Postareff & Lindblom-Ylänne, 2011). La justificación metodológica se da producto de la elaboración del instrumento para medir el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina, en tal sentido se busca la rigurosidad científica a través del juicio de expertos y la confiabilidad del mismo.

En consecuencia, puede ser utilizado por otras instituciones que busquen medir la variable en estudio. La justificación práctica Después de haber aplicado el instrumento de evaluación haber evaluado los datos recogidos, se comunicó a la escuela de medicina la sugerencia, de que se incluya la impresión 3d en los laboratorios para que refuerce los conocimientos adquiridos de los estudiantes de medicina.

El objetivo general que se planteó en esta investigación fue, determinar como la aplicación de la impresión 3d mejora el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina de una universidad de Piura, 2024. Como objetivos específicos se plantearon, primero diagnosticar el nivel del aprendizaje significativo en los estudiantes de medicina en la asignatura de anatomía; Segundo, diseñar programa de impresión 3d para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina en la asignatura de anatomía de una universidad de Piura, 2024.

Tercero, aplicar programa de impresión 3d para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina en la asignatura de anatomía de una universidad de Piura, 2024; Cuarto, evaluar el programa de impresión 3d y su mejora en el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina en la asignatura de anatomía de una universidad de Piura, 2024. Por otro lado, se planteó la siguiente hipótesis, la aplicación de la impresión 3d mejora el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina en la asignatura de anatomía de una universidad de Piura, 2024.

II MARCO TEORICO

A nivel internacional Aguilar et al. (2023) en su trabajo titulado “Aprendizaje significativo en el contexto de la Educación Superior: una experiencia de aplicación práctica” expone cómo el proceso de aprendizaje-enseñanza ha evolucionado en la historia hasta las definiciones científicas en la actualidad, se menciona los diferentes tipos de aprendizajes significativos según sus definiciones conceptuales. También se expone como ejemplo una experiencia-caso sucedida en la Universidad Técnica de Machala, en la facultad de Ciencias Sociales, en la que se tomó 35 estudiantes voluntarios. Como conclusión se hace hincapié en que los aprendizajes significativos otorgan ventajas al proceso de aprendizaje en la educación.

Oliveira et al. (2024) en su trabajo de investigación indica, que a los estudiantes les despierta mucho el interés de conocer acerca de los sistemas biológicos que tienen los seres vivos (sus partes, tejidos, células, órganos, funcionamiento, funciones, etc.) incluido el cuerpo humano, de esta manera llegar a comprender su complejidad y relevancia para la vida. El objetivo de esta investigación es observar, identificar, analizar y comprender cómo los estudiantes perciben conocer sobre biología, hasta que tanto son conscientes de su importancia principalmente en el cuerpo humano; no centrándose en la enseñanza de la ciencia de manera rígida o tradicional.

La investigación fue realizada en la ciudad de Natal, Estado de Rio Grande do Norte, Brasil, en dos escuelas públicas municipales con 100 alumnos del 8º grado de la Enseñanza Fundamental II. Esta investigación reveló que el 74% de los estudiantes mostró un interés por aprender anatomía del cuerpo humano, el 91% manifestó estar convencido de que el aprendizaje de la anatomía del cuerpo humano es de suma importancia para su vida, el 98% manifestó su incomodidad y desacuerdo con las estrategias de enseñanza tradicionales de las ciencias al hacer prácticas de laboratorio, el 89% manifestó que el método de enseñanza tradicional no les gusta y no les incentiva al aprendizaje sino que los desanima y genera rechazo a la ciencia.

También se evidenció que el 100% manifestó a favor de que la nueva estrategia de aprendizaje de la biología es favorable ya que incentiva al aprendizaje de la biología ya que le da dinamismo, esto se evidencio con mayor notoriedad en temas como el estudio del aparato reproductor alcanzando un 45% de interés de los estudiantes y 21% de interés para el estudio del sistema óseo incluyendo el tejido cartilaginoso.

Sin embargo cabe mencionar que también hubo deficiencias en el aprendizaje de temas como el sistema nervioso central con un 21% y el sistema endocrino con un 51%, pero se ha planeado mejorar haciendo uso de nuevas estrategias que se enfoquen en dinámicas de aprendizaje, estudio de campo, practicas activas y dinámicas de laboratorio, de tal manera que se mejore la asimilación del conocimiento por parte de los estudiantes, conllevando a la mejora de la calidad educativa.

Como conclusión se llegó a afirmar que la mejor manera en que los estudiantes puedan aprender la ciencia de la anatomía humana es dividir los temas para después integrarlos y ver su relación, todo esto usando estrategias dinámicas, que incentiven el trabajo en equipo, el intercambio de conocimiento y la investigación.

Londoño Aguirre (2024) en su investigación clasificada como tipo cualitativa, tuvo como objetivo principal el demostrar que empleando en la practica la teoría del aprendizaje significativo a través de estrategias mejorará el proceso de enseñanza y aprendizaje del tema de fracciones matemáticas en los estudiantes, para esto se elaboró sistemática y metódicamente un programa educativo siguiendo pautas de las nuevas estrategias educativas para el aprendizaje significativo, este programa educativo estuvo conformado constó de 3 fases y cinco actividades.

En la primera fase, se recolecto toda la información acerca de saberes previos (conocimientos antiguos) haciendo uso de cuestionarios tipo KPSI para diagnosticar en qué condiciones cognitivas se encuentran los estudiantes y así determinar la estrategia (método) a seguir; la segunda etapa se procede a la combinación de conocimiento previos con los nuevos adquiridos, este proceso obedece a la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel; en la tercera y última etapa se evaluaron la información de la confluencia de conocimientos (previos y nuevos) para obtener los resultados al respecto, estos confirmaron la

hipótesis sostenida que la implementación de una unidad didáctica encaminada en la teoría del aprendizaje significativo beneficia el proceso de aprendizaje en comparación al método tradicional, por último se procedió a hacer las recomendaciones con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A nivel internacional Žujović et al., (2022) expone la arquitectura tiene nuevas cotas que antes parecían impensable, como consecuencia de las nuevas tecnologías como es el diseño asistido por computadora y la impresión 3d, debido a esto aumentado la complejidad y ha disminuido el tiempo de fabricación digital de estructuras, la impresión 3d hace posible que la construcción llegue a una alta eficiencia ya que además de tiempo, es adaptable, pudiendo hacer uso de varios materiales de construcción, a esto se le añade la alta precisión que se puede alcanzar.

Se muestra un enfoque holístico del empleo de impresión 3d en muchos ámbitos de la vida (industrial, domestico, educacional, medico, etc.) sobre todo en el sector educativo, en el cual se enfocará esta investigación. El objetivo es demostrar la imprescindible importancia del empleo de la impresión 3d incentiva la creatividad e innovación de los estudiantes de arquitectura fortaleciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje en el campo de la arquitectura; para el desarrollo de la investigación se procedió a la búsqueda de trabajos de investigación como artículos científicos de los últimos 10 años, se hizo usufructo de diez bases de datos interconectadas entre sí, las investigaciones se clasificaron en dos grupos diferenciados según su sistema de guiado en coordenadas.

El material empleado para la construcción de objetos, el tamaño del volumen de impresión y las aplicaciones en las cuales se emplean. La investigación llego a la conclusión que al incluir la impresión 3d en la curricular educativa de la arquitectura incrementa la capacidad de innovación y creatividad de los estudiantes de arquitectura.

A nivel nacional la investigación de Flores Huaila (2023) tuvo como principal objetivo estudiar la relación que existe las estrategias empleadas para llevar a generar el aprendizaje significativo y las habilidades cognitivas de los estudiantes de la facultad de ingeniería de minas, este trabajo de investigación tuvo carácter

cuantitativo, se encamino dentro de un diseño de enfoque experimental de corte transeccional, se seleccionó a 214 estudiantes para que conformen el grupo muestral (muestra), a estos estudiantes se les sometió a 2 cuestionarios sucesivos para obtener los datos necesarios para el posterior análisis estadístico.

Se construyeron las tablas de contingencia correspondientes y se procedió a hacer la prueba de Spearman lo cual nos permite obtener la medición de relación entre el aprendizaje significativo y las habilidades cognitivas; los resultados confirmaron la hipótesis sostenida, el emplear estrategias no adecuadas para inducir un aprendizaje significativo, induce un detrimento del 10.3% en las habilidades cognitivas, cuando las estrategias empleadas para inducir el aprendizaje significativo tienen un nivel medio estas inducen un 47.2% de mejora en las habilidades cognitivas y cuando las estrategias son buenas el resultado de las habilidades cognitivas son óptimas en un 23.4%.

Se concluyó afirmando que, si existe una relación entre el aprendizaje significativo y las habilidades cognitivas en los estudiantes, para probarlo matemáticamente se usó el índice de correlación de Spearman que fue equivalente a 0.750 junto con la significancia $p=0.000$ que indica que es una relación moderada.

En el trabajo de investigación de Muro Avalos (2021) consta de tres dimensiones: metodología indagatoria, las estrategias de aprendizaje y el rol del docente. La investigación se encaminó por un enfoque cuantitativo de corte transeccional, enmarcándose para su desarrollo en un diseño no experimental, para conformar el grupo muestral se eligió dieciocho estudiantes de primaria de nivel de quinto grado, se elaboró un cuestionario y una encuesta como instrumento para recolectar los datos respectivos a la investigación, los resultados arrojaron la relevancia de inducir un aprendizaje significativo para dar una mejor calidad en los procesos educativos a los estudiantes de primaria.

Tapia Camargo (2020) en su investigación (libro) nos da a conocer algunas de las estrategias más usadas que inducen aprendizaje significativo en la actualidad, en los centros de educación, también nos da una perspectiva de que el uso de estas estrategias a veces están incluidas internamente en varias asignaturas de la curricular formativa educacional, hace énfasis en que tanto estudiantes como

docentes siempre deben estar conscientes de su rol y la importancia de llevar a cabo las funciones que corresponden a ambos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para conseguir el aprendizaje significativo.

El trabajo de investigación consta de 2 etapas, la primera aborda el proceso de aprendizaje a través de estrategias cognitivas, la segunda aborda acerca de la implementación de un programa educativo donde se aplican estrategias que inducen a los estudiantes procesos cognitivos que llevan hacia un aprendizaje significativo; este programa se caracteriza por tener en cuenta las diferentes maneras en que aprende un individuo, si usamos la estrategia correcta que este acorde con la manera peculiar de aprender del individuo el aprendizaje será del tipo aprendizaje significativo.

Se concluye que las distintas formas de aprender de un estudiante condicionan las estrategias a emplear para lograr un aprendizaje significativo y a la vez estas estrategias se integran dentro de un programa educativo para mejorar la calidad de educación.

A nivel nacional Cordero (2022), tiene como objetivo, medir la influencia del uso de una metodología enmarcada en posibilitar el aprendizaje significativo haciendo uso de estrategias de para el aprendizaje multisensorial, para lograr desarrollar de manera prolija el pensamiento numérico en los estudiantes, se demostró que el aprendizaje multisensorial a través de estrategias afines, logra que el aprendizaje sea del tipo significativo. Como conclusión se establece que se debe incluir estrategias de aprendizaje multisensorial para lograr un aprendizaje significativo.

Machecha Vargas (2021), observa y analiza la importancia de introducir sistemas de impresión 3d en el rubro de la construcción colombiana, aplicando una metodología llamada DESING THINKING que se traduce como pensamiento de diseño que consiste en un enfoque innovador en el cual la limitación es lo que eres capaz de imaginar (pensar), esta metodología incentiva la creatividad de nuevas estructuras de construcción que para la capacidad humana serial muy complicadas pero no para una impresora 3d especial para la construcción.

Córdova y Villegas (2022), elaboraron un prototipo a escala de una impresora 3d para imprimir barro con paja (adobe) para fabricar casas de barro en el distrito de Chalaco, en el alto Piura. Diseño experimental, cuasi-experimental teniendo como población el prototipo de impresora 3D, las viviendas tradicionales, unidades de prueba, los colaboradores y los materiales de construcción de viviendas tradicionales del distrito de chalaco y la muestra está constituida por un prototipo de la impresora 3D, 3 unidades de prueba, tres viviendas del distrito de chalaco, 12 colaboradores, los materiales de construcción de una vivienda tradicional del distrito de chalaco.

Así mismo se obtuvo como resultado la lista de las características y planos del prototipo de impresora, una comparación entre ratios de construcción y resistencia de material, llegando a la conclusión de que la construcción de viviendas mediante impresión 3D representa un gran potencial para el futuro, como lo demuestran las numerosas aplicaciones, pruebas de concepto y avances en investigación en los últimos años. Para determinar si la impresión 3D, o cualquier otro método de construcción, es viable y preferible en zonas alejadas, se deben considerar las compensaciones entre varios factores, como los materiales y el diseño estructural.

García (2022) en su investigación titulada relata su experiencia académica de una educación basada en competencias alineadas al cuarto indicador de los objetivos de desarrollo sostenible, hace imprescindible integrar la impresión 3d en la educación técnica para poder emprender. El diseño metodológico une los conocimientos analíticos matemáticos (fórmulas y ecuaciones) y la asimilación cognitiva de estos conceptos gracias a los objetos impresos en 3d. Así mismo afianza destrezas tal y como el análisis y cálculo de dimensiones, proporciones, tolerancias, etc.

El proceso del aprendizaje siempre se consideró un fenómeno psicológico, estudiándose en diferentes etapas y factores que influyen en este proceso, desarrollándose varias teorías al respecto, produciéndose definiciones conceptuales.

Entre las teorías del aprendizaje tenemos. En 1978 la teoría de Vygotsky nos propone que el aprendizaje es un proceso colectivo propio de las sociedades y no

es individualista; es la base del desarrollo cultural de una sociedad que se crea cuando un individuo interactúa con su entorno sociocultural, este va aprendiendo a medida que en su interior el conocimiento de experiencias previas interactúa con el conocimiento de experiencias nuevas que va adquiriendo en el transcurso del proceso de aprendizaje. Llevando esta teoría a las aulas de una institución educativa de cualquier nivel, el estudiante construye sus propios conceptos (conocimientos) cuando su mente mezcla el conocimiento de experiencias anteriores con el nuevo conocimiento, creándose interiormente una representación personal significativa de un evento y objeto.

Siguiendo esta teoría en el entorno educativo, el estudiante deberá ser consciente de su facultad para aprender por sí mismo, obteniendo la independencia en la adquisición de conocimientos, el estudiante se concientiza de sus potenciales e incorpora en su metacognición lo que desea aprender y la manera en que aprenderá; esto es muy positivo porque promueve el desarrollo de cada estudiante y de la sociedad. Las características del aprendizaje son: Cambia el comportamiento y cambio de comportamiento basado en la experiencia.

Sánchez (1983), nos sugiere tener en cuenta 5 características del aprendizaje, que son: Relativa permanencia, porque puede modificarse o extinguirse; su origen se da en la experiencia del sujeto, porque depende de los estímulos que se tienen con el medio ambiente; es un proceso mediador, porque sucede entre el momento en que se presenta el estímulo y la ocurrencia de la respuesta, haciéndose visible con el cambio de comportamiento que origina; el aprendizaje induce cambios de que van desde el interior y se reflejan en el comportamiento. Otro concepto del aprendizaje significativo lo define como un evento dinámico, que refleja las interacciones del individuo con el ambiente, manifestado en el contexto que tiene lugar Postareff y Lindblom (2011). Mientras que para, Bear (2001), el aprendizaje significativo sería un proceso de adquisición de nueva información o conocimientos.

Según Gutiérrez (2012) define al aprendizaje significativo como un proceso conceptual, procedimental y actitudinal cuando el individuo (estudiante) interactúa con su entorno; en el aprendizaje significativo se tiene como base principal los conocimientos y experiencias previas del estudiante, cuando el conocimiento nuevo en la mente del estudiante, se encuentra con el conocimiento previo, de acuerdo a

la afinidad entre ambos conocimientos será más fácil que el proceso de aprendizaje llegue hasta lograr el aprendizaje significativo; la última etapa del proceso de aprendizaje es cuando el conocimiento se integra a la estructura cognitiva.

Ausubel (1976) es el desarrollador de la teoría del aprendizaje significativo el cual consiste en que, el individuo tiene un repertorio de conocimientos ya adquiridos previamente los cuales conforman parte de la estructura cognitiva o andamiaje cognitivo, en el proceso de aprendizaje el conocimiento nuevo se encuentra con el conocimiento previo, provocando una serie de interacciones lógicas como analogías, relaciones causales, relaciones de correspondencia, etc. las cuales se combinan para ser integradas en el andamiaje, pero en este proceso se evidencia que mientras más relación haya entre los conceptos del conocimiento previo con el nuevo que recién ingresa, el aprendizaje será más duradero llegando a ser de larga duración y aplicable en la vida diaria (interrelación individuo y su entorno) del individuo.

Los conocimientos previos son los conocimientos resultantes de experiencias pasadas que se generaron al vivir eventos nuevos a los cuales le dimos una solución determinada Achamizo Cayampi (2023). Otra definición dice que el proceso por el cual aprendemos se llama asimilación, que consiste en el ensamblaje de conocimiento nuevo (previamente relacionado y combinado con el previo) en la estructura cognitiva del individuo (estudiante) (Castillo Vilela, 2018).

El aprendizaje memorístico es un proceso arbitrario, los conocimientos se ensamblan a la estructura cognitiva de manera arbitraria sin existir casi nada de relación con el conocimiento previo almacenado en dicha estructura cognitiva. El individuo aprende por obligación y no por convicción como en el aprendizaje significativo, el conocimiento memorístico no se arraiga de manera fuerte a la estructura cognitiva, sino que con el tiempo tiende a desaparecer ya que el individuo, al no poder relacionarlo con su realidad interna, mucho menos lo puede relacionar en su realidad física o entorno, por lo que es incapaz de aplicarlo para solucionar un problema de la vida real.

Moreira et al., (2008) El aprendizaje es un proceso cognitivo que se da paso a paso o gradualmente en etapas bien definidas que son motivación: un individuo debe

sentir interés de aprender para que el aprendizaje se arraigue a su estructura cognitiva de manera óptima; interés un individuo interesado esta psicológicamente y fisiológicamente preparado para la asimilación de conocimientos; atención: el individuo reúne toda su capacidad mental para captar el conocimiento, adquisición el individuo adquiere y arraiga el conocimiento; comprensión el individuo entiende sistemáticamente el conocimiento asimilado; asimilación el individuo ensambla en su estructura cognitiva el conocimiento.

Fase inicial del aprendizaje el estudiante capta el conocimiento nuevo en forma de partes separadas, el estudiante trata de hallar la manera de hacer analogías con su conocimiento previo para que le resulte más fácil interpretar y memorizar. Fase intermedia del aprendizaje, el estudiante encuentra por fin relaciones y analogías del conocimiento nuevo con el conocimiento previo, aquí el estudiante aun no es capaz de ser autónomo, para eso el conocimiento se debe hacer más abstracto y se generaliza para ser usado en otros contextos similares o diferentes en el cual se originó, en esta fase se elaboran mapas cognitivos.

Fase terminal del aprendizaje, el estudiante hace uso de los mapas mentales que elaboro en la etapa anterior, logrando que estos logren estar más integrados esto ofrece una autonomía a la hora de ejecutar actividades que hagan uso de dichos conocimientos impregnados en dicho mapa mental.

El aprendizaje es un proceso continuo y gradual, el conocimiento desconocido o nuevo se relaciona con conocimiento ya existentes o previos (que están de manera abstracta en nuestro mapa mental o estructura cognoscitiva) así es menos vulnerable al olvido.

Según Berchon (2015) la impresión 3d es un proceso de formación de objetos que consiste en la construcción de un objeto depositando capa a papa material a través de control numérico computarizado CNC (control numérico computarizado) que se va depositando para formar un objeto final.

En el ámbito nacional Fab (Fab Lab NetWork) fundada el 2015 por el reconocido Centro de Bits y Átomos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y gestionada por The Fab Foundation, es el primer y único laboratorio Partner del Master in Design for Distributed Innovation del Fab City Global Initiative, reconocida

y autorizada por el CONCYTEC para dictar cursos técnicos en impresión 3d. Desde el 2015 esta institución ofrece el servicio del Fab Academy Diploma que consiste en un método de aprendizaje rápido que consiste en planificar y prototipar un proyecto cada semana (Acerca del Fab Lab ESAN, 2024).

Las instituciones educativas han comenzado a usar la impresión 3d para afianzar los aprendizajes de algunas materias, pues refuerza el conocimiento adquirido por métodos tradicionales, por lo que se una impresora 3d ya está siendo considerada como instrumento educativo generalmente para nivel superior ya que aseguran empíricamente que, incrementa el desarrollo de habilidades cognitivas de la educación.(Berchon, 2015)

La etimología de la palabra “anatomía” deriva del griego “ana” que significa volver y “tomos” cortar, haciendo referencia a la mejor manera de aprenderla, que es la disección. La anatomía es una ciencia antigua cuyo padre de la anatomía es Herófilo, considerado como el primer médico en diseccionar cadáveres para el aprendizaje. La historia nos dice que en roma aparece como máxima figura Galeno que decía: un médico sin conocimientos de anatomía es como un arquitecto sin planos; en la edad de oro islámica, destacaron figuras eminentes como Muchammad Al-Razi en neuroanatomía, Ibn Al-Haytham en óptica y Ibn al-Nafis, que logró explicar la respiración pulmonar; en la edad media aparecieron obras como *Humani Corporis* de Andrés de Vesalio, pinturas que evidenciaban la enseñanza de la anatomía usando cadáveres humanos entre ellas destaca el cuadro *La lección de Anatomía del doctor Nicoales Tulp* de Rembrandt.

Desde ese momento en la historia, se comenzó a dar interés y énfasis desde un enfoque de bienestar social. Ya en el siglo 17 aumento la demanda de cadáveres para el estudio de la anatomía por lo que las exhumaciones llegaron a ser masivas e ilegales, por lo cual en el Reino Unido se tuvo que promulgar la Ley de Anatomía en 1832; a finales del XIX y el siglo XX surgieron innovaciones tecnológicas como la máquina de rayos x, la máquina de resonancia magnética, la computadora, que permitieron visualizar en interior del cuerpo humano en varios niveles y En el siglo XXI la tecnología del modelado 3d, escaneado 3d, impresión 3d y 4d, permitieron recrear, escanear y reproducir morfológicamente el cuerpo humano en polímero.

Durante la crisis del covid-19 fue el punto de inflexión para que estas nuevas tecnologías se implementen de manera masiva y obligatoria en las instituciones de estudios superiores. Durante este periodo se prohibió el uso de cadáveres para el aprendizaje de la anatomía, debido al alto riesgo de contagio de covid-19.

La asignatura médica de anatomía humana es imprescindible en las ciencias de la salud, ayuda a comprender el funcionamiento del cuerpo humano relacionando cada parte del cuerpo de manera sistémica para descubrir una patología, además que ayuda en el desarrollo de habilidades requeridas en ciertos procedimientos que integran diferentes disciplinas de la salud, como, por ejemplo: tecnología médica (enfermería y laboratorio). Últimamente el aprendizaje de la anatomía se basaba en el uso de maquetas de plástico poco realistas a detalles morfológicos, visualización de imágenes y la disección de cadáveres. Este último era considerado el más idóneo, pero conllevaba mucha complejidad en logística, legal y técnica.

Pero en los tiempos actuales la tecnología llamada disección virtual está revolucionando la forma en la que se aprende anatomía con grandes resultados.

La disección virtual es una tecnología de visualización de imágenes en 3d, esta tecnología permite el estudio de la anatomía sin el uso de cadáveres. Entre muchas aplicaciones de disección virtual está Anatomage, es una herramienta implementada específicamente para la disección virtual; se trata de una Tablet de grandes proporciones donde se puede observar imágenes de un cuerpo humano y diseccionarlo a voluntad.

Un ejemplo actual es implementado en el Taller de Anatomía en la universidad privada San Jorge en zaragoza España, que cuenta desde el 2018, con una mesa de disección virtual, que es una pantalla táctil, en la que se proyecta imágenes detalladas del cuerpo humano. La Disección virtual para el aprendizaje de la anatomía es la virtualización del procedimiento de diseccionar un cuerpo humano virtual de un cuerpo ya de un cuerpo para el estudio, en una pantalla LCD táctil denominada mesa de disección virtual (Rojas et al., 2017). Los estudiantes pueden realizar estudios detallados de las partes del cuerpo humano con unas prestaciones excepcionales, se puede analizar varios tejidos a la vez, sistemas independientes o juntos, se puede hacer disecciones, simulando incluso un cadáver virtual, estas disecciones tienen 5 características principales.

Primera es la visual porque permite observar detalles de los tejidos en sus diferentes niveles de capas, órganos por separados y sistemas completos simulando su funcionamiento; interactivo porque permite diseccionar, girar el objeto virtual, seleccionar a detalle, observar desde varios ángulos, simular, etc. accesible porque no se necesita implementar un laboratorio tradicional para tener acceso a los beneficios que ofrece, realista porque la resolución de esta infraestructura es de alta resolución más el rápido procesamiento de las ofrecen simulaciones de alta calidad, personalizado acepta muchas configuraciones, se puede modificar en nivel de interacción del estudiante para ejercitarlo.

Entre las ventajas de esta tecnología están: seguridad se evita contagiarse de alguna enfermedad presente en los fluidos de un tejido real; ética no se puede infringir en absoluto; minimización del impacto emocional de percibir con los sentidos (ver, oler, palpar los tejidos y sus fluidos); repetitividad se puede repetir el procedimiento muchas veces, retroceder para perfeccionar técnicas de disección; bajo coste porque solo son imágenes en una pantalla, actualización del software y sus prestaciones. Sus desventajas de la disección virtual ante la impresión 3d, la falta de experiencia táctil, falta de experiencia visual 3d volumétrica espacial, pérdida de realismo en la manipulación de partes del cuerpo.

También se puede unir la disección virtual y la impresión 3d, para tener las 2 tecnologías, vinculadas entre sí para un mejor aprendizaje e la anatomía ya que la tendencia derivada de la oferta y demanda ha hecho que las impresoras 3d sean cada vez más comunes, debido a que los costes de estas máquinas son cada vez más bajos, por lo que poco a poco además de empresas y personas especializadas con su uso, también el sector educación para incrementar el aprendizaje.

En nuestras aulas es raro encontrar una impresora 3d, ya que es desconocida para la mayoría de docentes, y los que han oído hablar de esta tecnología, no saben usarlas. En algunos países como Estados Unidos o Reino Unido se están desarrollándose programas experimentales de inclusión de estas tecnologías en los centros educativos aplicándose con éxito, donde se demuestra el alto potencial que tienen las impresoras 3d como recurso educativo, demostrándose que, mejoran la participación, Producen mucha más participación de los estudiantes, convierten

una clase en una experiencia exquisita muy diferente e interesante a lo tradicional (incluyendo las TICs), convierte lo intangible en tangible.

Es común que los docentes formen grupos o equipos de estudiantes para impartir su clase tipo taller, en estos talleres prácticos los estudiantes se ven atraídos a participar con sus propias ideas. Por ejemplo: si se está explicando sobre Machu Picchu se puede imprimir a escala Machu Picchu; también propician el aprendizaje interdisciplinar y el trabajo en equipo, ya que se pueden formar grupos por afinidad a diferentes disciplinas para llevar a cabo un proyecto donde intervengan todas estas disciplinas, los estudiantes estudiarán varios temas e interactuarán para compartir entre sí lo investigado.

También capturan la atención de los alumnos, una impresora 3D es un recurso que los estudiantes no pueden ignorar ya que observan como un concepto se materializa captando su interés ya que induce a imaginar como sería imprimir muchas cosas que ellos tienen en mente. Incrementan el nivel de enseñanza y ayudan a aclarar conceptos, las aplicaciones educativas de estas impresoras facilitan el trabajo del profesor y esto provoca una mayor calidad de la educación. Las materias en las que más se suelen usar son las del área de Matemáticas, Ciencias, Tecnología e Ingeniería, en las que se trabaja con conceptos abstractos y términos ambiguos. Si se logra una aplicación real será más fácil asimilarlos.

Sin embargo, su utilización no puede limitarse exclusivamente a las asignaturas de Ciencias; también es posible emplearlas en geografía e historia para hacer mapas topográficos, paisajes, edificios históricos o en música, para crear un instrumento. La impresión 3D en la educación ayuda a desarrollar una amplia gama de habilidades, tanto directa como indirectamente, en todos los niveles de aprendizaje. Las más comunes son, Diseño y creatividad, Conocimientos de informática, especialmente de herramientas de diseño digital, Resolución de problemas, Modelado 3D, Pensamiento crítico e investigación, Trabajo en equipo y comunicación, STEM (ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas), Persistencia y mejora iterativa, Visualización y conciencia espacial, Espíritu empresarial.

En el ámbito mundial la universidad de ZHAW en Suiza es una de las principales universidades de ciencias aplicadas en Suiza, que ante las posibles medidas por el

confinamiento debido al COVID-19, implemento en la formación de sus estudiantes usando la impresión 3d, esta nueva orientación está enfocada en que los estudiantes exploren su propio potencial de creatividad al pasar sus diseños de su mente a lo virtual y de lo virtual a lo físico. La universidad de ZHAW considera a la impresión 3d una herramienta para la educación para afianzar conocimiento a corto, mediano y largo plazo (Team, 2023).

En países como Estados Unidos o Reino Unido se están desarrollándose programas experimentales de inclusión de estas tecnologías en los centros educativos aplicándose con éxito, donde se demuestra el alto potencial que tienen las impresoras 3d como recurso educativo, demostrándose que, el uso de impresoras 3D en educación ofrece gran potencial para alumnos y profesores. En UNIR abordamos algunas de las ventajas de su uso en las aulas (Impresoras en 3D en educación, 2024).

III METODOLOGÍA

3.1 Tipo y Diseño de investigación:

3.1.1 Tipo de investigación:

La investigación aplicada es la concretización de la teoría extraída de la investigación básica en el mundo real, sus objetivos se centran en dar solución de necesidades presentes en la sociedad Fainete (2023); por otro lado, Castillo (2021), nos dice que la investigación aplicada también llamada de campo es aquella que toma los conocimientos de la investigación básica para lograr un objetivo demostrando una hipótesis sostenida. También tenemos a Tamayo (2003) expresando que la investigación de tipo aplicada, dinámica o activa, ya que, usando descubrimientos y aportes teóricos propios de una investigación pura o básica, resuelve un problema.

Cerda (2011) manifiesta que la investigación aplicada el investigador apunta a un campo específico o particular dejando sin cuestionamiento la base teórica científica (conocimiento básico) y sirven para adquirir conocimientos nuevos y reforzar los anteriores u objetarlos si fuera el caso. Otro concepto es que la investigación aplicada hace referencia al tipo de investigación científica cuyo objetivo principal generar conocimientos científicos para resolver es resolver problemas práctico (Rodríguez Sánchez, 2020).

También se sostiene que la investigación aplicada es una aproximación que se aplica en las ciencias naturales con un paradigma positivista, busca una objetividad desde un enfoque de que se puede observar la realidad sin afectar su naturaleza de esta Atehortúa & Zwerg-Villegas (2012), otro concepto a considerar sobre la investigación aplicada es que tiene fines prácticos, pretende cambiar o transformar una realidad problemática, para lo que se apoya de la teoría generada por la investigación básica (Carrasco, 2008).

3.1.2 Diseño de investigación:

Su diseño es experimental, cuando la investigación pretende establecer el posible efecto consecuente a una causa determinada (Sampieri & Torres, 2023). Los diseños experimentales tienen una etapa totalmente empírica ya sea dentro de una investigación causal, correlacional, descriptiva o exploratoria (Atehortúa & Zwerg-Villegas, 2012). Está centrada en probar la relación causa efecto (Rebollo & Ábalos, 2022).

Diseño en el que el investigador manipula la variable de estudio a través del grupo control que equivale al grupo experimental (Cherre Antón et al., 2021)

G1 O1 X O2

En donde:

G1: Grupo de sujetos o casos

X: Estimulo o tratamiento

O1: Pre test.

O2: Post test.

3.2 Variables y operacionalización

Variable Independiente.

La impresión 3d.

Definición conceptual

Según Berchon (2015) la impresión 3d es el proceso por el cual una maquina CNC (control numérico computarizado) va depositando capa sobre capa de un material determinado para formar un objeto final.

Definición operacional

No se operacionalizo.

Indicadores

No se operacionalizo.

Variable Dependiente

Aprendizaje significativo de medicina en los estudiantes de una universidad de Piura.

Definición conceptual

Evento dinámico, que refleja las interacciones del individuo con el ambiente, manifestado en el contexto que tiene lugar (Postareff y Lindblom, 2011) Bear (2001), éste sería la adquisición de nueva información o conocimientos.

Definición operacional

Proceso de adquirir conocimientos, destrezas habilidades y conductas, con el potencial de ser aplicadas en la vida real.

Indicadores

Conocimientos previos, experiencias previas, conocimientos nuevos, experiencias nuevas, integración, nuevo programa de integración.

El proceso de las variables y su operacionalización, es definir de una manera empírica las variables en cuestión, dividiéndola en dimensiones y estas extrayéndoles los indicadores que serán los que se midan en el proceso, de esta manera se construye un enlace de los conceptos teóricos planteados y lo que realmente se medirá (Grajales,1996). Otro concepto es que la variable dependiente es “aprendizaje significativo de medicina en los estudiantes de una universidad de Piura”, el aprendizaje es un proceso universal e imprescindible en el desarrollo de la psicología humana; el aprendizaje no es un proceso individual sino social y es imprescindible al desarrollo de la sociedad Vygotsky (1978).

El aprendizaje es el resultado de la interacción de conocimientos previos (andamiaje) con los nuevos conocimientos, esto constituye la estructura cognitiva. (Schunk, s. f.). Es un evento dinámico, que refleja las interacciones del individuo con el ambiente, manifestado en el contexto que tiene lugar (Lindblom-Ylänne, 2010). Es la adquisición de nueva información o conocimientos Bear (2001).

3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

3.3.1 Población

Esta investigación adopto como población de estudio a los estudiantes del tercer ciclo de la facultad de medicina de la Universidad Cesar Vallejo de la sede de Piura. La población en el campo de la investigación, se refiere al conjunto total de individuos, eventos o elementos que poseen características comunes y que son objeto de estudio (Arias González & Covinos Gallardo, 2021). Villanueva (2022), manifiesta que la población es un conjunto formado por elementos (eventos, objetos, individuos, etc.) que tienen una o más características comunes; otro concepto sobre la población es que es conjunto conformado por la totalidad de unidades de muestreo, estas tienen particularidades similares requeridas en una investigación (Huaraz & Ramos, 2022).

La investigación se llevó a cabo teniendo en cuenta algunos criterios de inclusión y exclusión, que hacen la delimitación de la muestra de estudio.

Criterios de exclusión:

Estudiantes del tercer ciclo de medicina que no sean del aula elegida para el estudio.

Estudiantes del tercer ciclo que no quieran formar parte de la muestra de estudio (consentimiento informado).

Criterios de inclusión:

Estudiantes del tercer ciclo de medicina del aula elegida para el estudio.

Estudiantes del tercer ciclo que no quieran formar parte de la muestra de estudio.

3.3.2 Muestra

Se seleccionó 11 estudiantes del tercer ciclo de medicina de la asignatura de anatomía, estos estudiantes pertenecen a un aula de las 2 aulas que estuvieron disponibles para el estudio de investigación.

La muestra se define como el subgrupo de la población o del universo que representa a la población y del cual se obtienen los datos, (Sampieri & Torres, 2023).

Las muestras de tipo probabilísticas que son un sub grupo de población con elementos que tienen la misma probabilidad de que sean elegidas y las no probabilísticas las cuales se caracterizan porque se eligen debido a que tienen aspectos comunes y su elección está relacionado con las características que busca el investigador en el estudio (Behar, 2008).

La muestra es el conjunto que representa a la población, teniendo sus elementos que la conforman características comunes (Arias González & Covinos Gallardo, 2021).

Villanueva (2022), manifiesta que la muestra es un subgrupo derivado de la población de estudio, siendo esta una representación de un número de elementos más manejable para un futuro estudio. es un conjunto formado por elementos (eventos, objetos, individuos, etc.) que tienen una o más características comunes.

La muestra se define como la representación de la población conformada por menos unidades de muestreo que la población (Huaraz & Ramos, 2022).

3.3.3 Muestreo

Se optó por un muestreo tipo no probabilístico o por conveniencia eligiendo nuestra muestra de 11 estudiantes de medicina del tercer ciclo que llevan el curso de anatomía.

El muestreo no probabilístico es el procedimiento que se tiene que realizar para extraer la muestra desde una población ya definida, pero se hace de forma en que el investigador bajo criterios de selección convenientes a la investigación depura la muestra (Huaraz & Ramos, 2022).

El muestro no probabilístico es cuando la técnica empleada permite 0 probabilidad de selección de los elemento de una población o en caso contrario el resultado de la probabilidad es indeterminada (Laza, 2019) .

El muestreo no probabilístico se emplea la probabilidad de ser seleccionado no se puede calcular de manera exacta, también cuando la probabilidad es nula; estos casos se da cuando la lograr la representación total de las características de la población no es imprescindible o cuando acceder a dicha población es casi imposible (Hernández González, 2021).

3.3.4 Unidad de análisis

La unidad de análisis es el estudiante del curso de anatomía perteneciente al tercer ciclo de medicina de la universidad Cesar Vallejo que cumplen con los requisitos de los criterios incluyentes preestablecidos en esta investigación,(Sampieri & Torres, 2023), las unidades muestrales son dependientes del tipo y alcance de la investigación.

La unidad de análisis se define como la fuente de donde se extraen los datos que se convertirán en información durante su procesamiento(Arias Gonzáles & Covinos Gallardo, 2021). Otro concepto que Villanueva (2022), manifiesta que la unidad de análisis es la mínima parte de la muestra, de la cual aún se puede extraer todos los datos requeridos para el análisis estadístico.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se optó por emplear la técnica de la encuesta pues está dirigida a individuos (personas), siendo el cuestionario, el instrumento de recolección de datos del nivel de aprendizaje significativo específicamente de la asignatura de anatomía, de forma cuantitativa.

La encuesta es una técnica dirigida a individuos con el fin de recolectar datos para después procesarlo y convertirla en información Laza (2019), mientras tanto el cuestionario se define como un instrumento cuya finalidad es el recojo de opiniones, formas de comportamientos, actitudes de los individuos de una muestra (Laza, 2019).

La encuesta es la técnica de recojo de datos dirigido a personas; a cada una de ellas se le proporciona el mismo esquema de preguntas para conseguir datos representativos de la población en estudio. Behar (2008), mientras tanto el cuestionario es un instrumento de recojo de datos formado por una serie de preguntas enfocadas a extraer datos de una variable (Behar, 2008).

El cuestionario estuvo compuesto por 6 ítems (Conocimientos previos, Experiencias previas, Conocimientos nuevos, Experiencias nuevas, Integración, Nuevo programa de integración) y cada ítem por 3 preguntas excepto el ultimo (nuevo programa de integración) ítem que tiene 4 preguntas; las alternativas a escoger para el test piloto son: Nunca, A veces, Siempre; para el pretest: Nunca, A veces; y para el postest: Nunca, A veces, Siempre.

EL instrumento paso por una exhaustiva revisión de 4 expertos o juicio de expertos, que validaron su capacidad para el recojo de datos de manera óptima, de modo que se pudo aplicar con total confiabilidad en la instigación.

El test piloto sobre la variable aprendizaje significativo, sirvió para calcular la confiabilidad a través del cálculo del alfa Cronbach que arrojó los resultados de Alpha reliability = 0.7586 y Standardized alpha = 0.7423, que se interpretó como: el instrumento usado tiene buena confiabilidad en los datos que recolectara pues las cantidades de alfa están superiores a 0.6 aunque menores que 1.0 que es lo óptimo; esto confirmó que el instrumento sirve totalmente para esta y otras investigaciones.

Primer criterio: confiabilidad muy débil (0.0-0,2)

Segundo criterio: confiabilidad débil (0.2-0,4)

Tercer criterio: confiabilidad moderada (0.4-0,6)

Cuarto criterio: confiabilidad fuerte (0.6-0,8)

Quinto criterio: confiabilidad muy fuerte (0.8-1.0)

Alfa de Cronbach, es un coeficiente para estimar la confiabilidad o el grado en que un instrumento al aplicarlo a la misma unidad de estudio (sujeto) obtiene el mismo valor, esta se calcula para cada instrumento aplicado en la investigación (Sampieri & Torres, 2023).

3.5 Procedimientos

Para obtener el visto bueno requerido por la escuela de medicina se elaboró un documento tipo resumen explicando el proyecto de investigación, así como su relevancia y sus beneficios y se anexo a la solicitud dirigida a dirección general. Luego se definieron los requisitos para la investigación (muestra, unidad de análisis, dimensiones, indicadores, etc.) y se procedió a elaborar el instrumento del tipo cuestionario como instrumento de evaluación y recojo de datos, que incluían 6 ítems: Conocimientos antiguos (o previos), Experiencias previas, Conocimientos recientes (o nuevos), Experiencias nuevas, Integración, Nuevo programa de integración.

Luego se estableció por motivos de formatos de redacción y comprensión lectora por parte de la población en estudio que en el instrumento los Conocimientos antiguos se denominará como conocimientos previos, Conocimientos recientes se denominarán como conocimientos nuevos; luego se escogió a todos los estudiantes de un aula para que formen la muestra de manera voluntaria, este grupo (muestra) es el afectado por la variable independiente (impresión 3d).

Luego se procedió a establecer el cronograma de actividades, se diseñó y elaboró un programa educativo compuesto por 10 sesiones de clase para mejorar el aprendizaje significativo, haciendo uso de la impresión 3d. Luego, para evaluar la confiabilidad del instrumento de evaluación y recojo de datos, se procedió a realizar una evaluación piloto con el cuestionario (instrumento de evaluación desarrollado para este fin) dirigido a estudiantes que ya pasaron la asignatura de anatomía humana (estudiantes de ciclos superiores al tercero).

Luego se procedió a hacer un pretest con el cuestionario, esta vez a los estudiantes que conforman la muestra, después se procedió con las sesiones de clase proporcionando el material impreso en 3d de acuerdo al sílabus del profesor previamente proporcionado, después de las 10 sesiones de clase, luego se procedió a hacer un postest con el cuestionario, después se procedió a analizar estadísticamente los datos, para comprar la medida realizada antes (pretest) y después (postest) de la influencia de la variable independiente, obteniéndose datos en dos momentos diferentes, para el procesamiento de

datos se usó R Studio, luego se procedió a interpretar los resultados estadísticos de manera inteligible para la mayoría, y así poder afirmar o negar la hipótesis previamente sostenida en esta investigación, obtener conclusiones y sugerir recomendaciones.

3.6. Métodos de análisis de datos

La investigación aplicó técnicas correspondientes a la estadística descriptiva e inferencial. La estadística descriptiva empieza con una descripción total de los datos para después realizar un análisis estadístico para lograr relacionar sus variables Hernández & Torres (2023). Otro concepto es que la estadística descriptiva es un conjunto de técnicas y medidas que permiten caracterizar y condensar los datos obtenidos en forma de tablas y gráficos (Arias, 2006; Martins & Palella, 2012). • La estadística inferencial técnica que determina la posibilidad de realizar generalizaciones que van más allá de los datos (Arias, 2006; Martins & Palella, 2012).

Por otro lado tenemos la definición de que el método de análisis de datos se define como el proceso consistente en desmenuzar la información recolectada por los instrumentos de recolección de datos para examinar y encontrar relaciones respecto a los objetivos planteados por la investigación (Soriano, 2013) y por último el concepto de que el método de análisis de datos es el procedimiento por el cual se construye un esquema que explica, demuestra o niega la hipótesis planteada en una investigación, a partir de los datos obtenidos por los instrumentos un (Gallardo, 2017)

Se recolectaron los datos a través de los instrumentos correspondientes elegidos, para luego proceder a su análisis estadístico haciendo uso del software R Studio IDE, se aplicó la prueba T-Students para medir la relación que existe en los grupos relacionados. El cuestionario estuvo compuesto por 6 ítems (Conocimientos previos, Experiencias previas, Conocimientos nuevos, Experiencias nuevas, Integración, Nuevo programa de integración) y cada ítem por 3 preguntas excepto el ultimo (nuevo programa de integración) ítem que tiene 4 preguntas; las alternativas a escoger para el test piloto son: Nunca, A veces, Siempre; para el pretest: Nunca, A veces; y para el postest: Nunca, A veces, Siempre.

La técnica que se empleará en la investigación fue la encuesta y los instrumentos utilizados fueron cuestionario para medir el nivel de aprendizaje significativo de la anatomía de forma cuantitativa. Se identificó 2 variables que son “Aprendizaje significativo de medicina en los estudiantes de una universidad de Piura” como variable dependiente e “Impresión 3d” como variable independiente, de las cuales solo se operacionalizará la variable dependiente, la variable independiente se desintegro en 2 dimensiones: conocimientos previos y conocimientos nuevos; y cada dimensión en 2 indicadores.

Para la dimensión “conocimientos previos” se divide en los indicadores: conocimientos antiguos (o conocimientos previos) y experiencias previas; para la dimensión “conocimientos nuevos” se divide en los indicadores: conocimientos recientes (o conocimientos nuevos) y experiencias nuevas, una vez establecidas las dimensiones e indicadores, escalas, valores y se elaboró el cuadro de operacionalización de variables, se calculó la confiabilidad del instrumento tomando para ello, un test piloto y calculando el alfa Cronbach, se plasmó los porcentajes de las frecuencias absolutas y relativas en una tabla de frecuencias, lo que sirvió para generar estadígrafo tipo gráfico de barras para tener una perspectiva visual de los porcentajes del pretest y el postest, pudiendo analizar de mejor manera las diferencias entre los dos.

Al ser la muestra menor a 35 se ejecutó la prueba de Shapiro-Wilks para determinar la normalidad de la muestra, resultando tener distribuciones en sus datos normales y no normales; posterior a esto se procedió a aplicar pruebas paramétricas y no paramétricas respectivamente, por lo que se emplearon las pruebas de t-student para las paramétricas y t-Wilconson para las no paramétricas, luego se calculó la significancia que rechaza o aprueba la hipótesis nula H_0 y acepta o rechaza la hipótesis propuesta H_1 respectivamente.

La prueba de Shapiro Wilks sirve para determinar si los datos de la muestra tienen o no una distribución normal (Reidl-Martínez, 2013). La prueba paramétrica de t-Wilconson se hace cuando la distribución de datos de la muestra es no normal (Reidl-Martínez, 2013); mientras la prueba no paramétrica de t-Students se hace cuando la distribución de datos de la

muestra normal (Reidl-Martínez, 2013). Ambas sirven para determinar si se acepta la hipótesis nula H_0 o se rechaza la hipótesis planteada H_1 ; si el resultado del valor de significancia p es <0.05 la hipótesis nula se rechaza y se acepta la hipótesis planteada y si es >0.05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la planeada.

3.7. Aspectos éticos

La investigación está acorde en todos los aspectos éticos previamente establecidos por la Universidad César Vallejo, de esta manera poder brindar una información clara y veraz, que no infrinja los derechos de las personas involucradas en esta investigación.

En lo concerniente a la libertad y dignidad de la investigación, para hacer el marco teórico y metodológico, se empleó trabajos de investigación antecedentes y fuentes de información mencionando sus respectivos autores, de manera de respetar siempre la propiedad intelectual de los autores respectivos. Las referencias hacia los autores se hicieron siguiendo las normas APA-7 ma edición según el tipo de fuente, sin violar los derechos de propiedad intelectual.

IV. RESULTADOS

El análisis descriptivo del pre-test sobre el aprendizaje significativo y sus dimensiones en la investigación reveló resultados clave. En cuanto a los conocimientos previos, se observó un valor alto del 90,91%, indicando que estos conocimientos estaban presentes en un nivel de "a veces". Esto sugiere que los estudiantes contaban con una base previa, aunque esta no era consistente en todos los casos.

En general, el aprendizaje significativo se situó también en un nivel de "a veces" con un valor del 81,82%, lo que indica que, aunque estaba presente, no era una característica constante en el proceso educativo. En términos de experiencias previas, el valor más alto en el nivel "nunca" fue del 45,45%, señalando que una parte significativa de los estudiantes no había integrado adecuadamente estas experiencias en su aprendizaje.

Asimismo, la capacidad de aprender a partir de nuevas experiencias también mostró un alto porcentaje (45,45%) en el nivel "nunca", indicando dificultades notables para incorporar nuevas experiencias en el proceso de aprendizaje. El valor del 54,55% en el nivel "nunca" para la propuesta de un nuevo programa de integración entre conocimientos previos y nuevos resalta una falta considerable en la aplicación de estrategias que conecten estos elementos de manera efectiva.

En el pre-test, no se identificaron valores en el nivel "siempre", lo que revela una ausencia generalizada de prácticas consistentes que reconozcan la importancia de integrar conocimientos y experiencias previas con nuevas informaciones. El alto porcentaje en el nivel "nunca" sugiere que, en el curso de anatomía para estudiantes de medicina, la integración para un aprendizaje significativo no se está logrando de manera efectiva en la práctica educativa actual. Estos resultados subrayan la necesidad de revisar y mejorar las estrategias de enseñanza para fomentar una integración más efectiva entre los conocimientos previos y nuevos, así como para apoyar el aprendizaje significativo mediante el uso de impresión 3D y otros recursos innovadores.

Tabla 1

Análisis descriptivo del pretest del aprendizaje significativo y dimensiones, de los estudiantes de la facultad de medicina del tercer ciclo del curso de anatomía de una universidad de Piura, 2024.

Categoría	Pre.Conoc.Previos		Pre.Exper.Previas		Pre.Conoc.Nuevos		Pre.Exper.Nuevas		Pre.Integración		Pre.Nuevo.Prog.Integración		Pre.Aprendizaje.Significativo	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A_Veces	10	90,9	6	54,5	8	72,7	6	54,5	7	63,6	5	45,45%	9	81,82%
Nunca	1	9,09	5	45,4	3	27,2	5	45,4	4	36,3	6	54,55%	2	18,18%
		%		5%		7%		5%		6%				

Nota: Resultados conseguidos del después de aplicar el pretest a la muestra.

En el análisis descriptivo del post-test, realizado tras las sesiones de aprendizaje que incorporaron material impreso en 3D, se observaron cambios significativos en las percepciones de los estudiantes. Durante estas sesiones, se utilizaron impresiones 3D para representar diversos sistemas anatómicos, incluyendo el sistema esquelético, digestivo y muscular, lo cual añadió complejidad a la comprensión de la medicina humana.

Los resultados del post-test mostraron que el aprendizaje significativo había mejorado en comparación con el pre-test. En cuanto a la dimensión de conocimientos previos, el 63,64% de los estudiantes indicaron que ahora consideraban estos conocimientos como una categoría de "siempre". Esto representa un aumento notable en comparación con el pre-test, donde no se observaba esta frecuencia.

Respecto a la integración de nuevos materiales y programación utilizando impresiones 3D, el 50% de los estudiantes valoraron esta integración como una categoría de "siempre". Este resultado destaca una mejora significativa en la percepción de cómo los materiales impresos en 3D contribuyen al aprendizaje significativo.

Un aspecto que mostró un cambio positivo fue el uso de experiencias previas. En el pre-test, la frecuencia de utilización de impresiones en 3D a través de videos y materiales como experiencia previa era baja. En el post-test, el 18,18% de los estudiantes indicaron que ahora siempre habían utilizado estas impresiones como parte de su experiencia previa en el curso de anatomía. Sin embargo, el 27,27% de

los estudiantes aún vio la propuesta de integración de impresiones 3D como algo nuevo y no integrado completamente en su formación.

A pesar de que un 9,09% de los estudiantes aún considera que la integración de experiencias nuevas no se ha logrado, el post-test reveló un cambio notable en la categoría de "a veces". El 81,82% de los estudiantes ahora reconocieron la importancia de las experiencias previas en el proceso de aprendizaje significativo. Además, el 72,73% de los estudiantes evaluaron positivamente la capacidad de utilizar impresiones 3D para adquirir nuevos conocimientos, mientras que el 63,64% consideró que la integración de estos materiales era relevante para el aprendizaje significativo.

En términos generales, el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% solo consideró esta experiencia como relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas. Aunque solo la mitad de los estudiantes (50%) consideró que esta integración era una frecuencia de "siempre", el programa ha logrado mejorar significativamente la forma en que se integran los conocimientos en el curso de anatomía para estudiantes de medicina.

Tabla 2

Análisis descriptivo del postest del aprendizaje significativo y dimensiones, de los estudiantes de la facultad de medicina del tercer ciclo del curso de anatomía de una universidad de Piura, 2024.

Categoría	Pos.Conoc. Previos		Pos.Exper.Previas		Pos.Conoc. Nuevos		Pos.Exper. Nuevas		Pos.Integración		Pos.Nuevo.Prog.Integración		Pos.Aprendizaje.Significativo	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Siempre	7	63,6	2	18,1	3	27,2	4	36,3	3	27,2	11	50,00%	7	63,64%
A_Veces	4	36,3	9	81,8	8	72,7	6	54,5	7	63,6	5	22,73%	4	36,36%
Nunca	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	9,09	1	9,09	6	27,27%	0	0,00%

Nota: Resultados conseguidos del después de aplicar el postest a la muestra.

Para el análisis inferencial de cada una de las dimensiones estudiadas antes y después de la intervención con la muestra de estudiantes del curso de anatomía de Medicina Humana, se realizaron los siguientes análisis:

En cuanto a los conocimientos previos, los resultados del post-test mostraron normalidad, mientras que los del pre-test no la presentaron, según la prueba de Shapiro-Wilk. En estos casos, se utilizó la prueba de Wilcoxon debido a la falta de normalidad de los datos. La prueba de Wilcoxon arrojó un valor de significancia menor a 0.05, lo que llevó a rechazar la hipótesis nula de que los conocimientos previos antes y después eran iguales. Esto indica que hubo una diferencia significativa en los niveles de conocimientos previos, con una media muestral de 6.545 en el pre-test y de 7.636 en el post-test.

Para la dimensión de experiencias previas, el análisis inferencial también utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, que indicó la falta de normalidad de los datos. Por lo tanto, se aplicó nuevamente la prueba de Wilcoxon, la cual mostró una significancia menor a 0.05. Esto sugiere que las experiencias previas antes y después de la intervención eran significativamente diferentes. La media muestral para esta dimensión fue de 5.909 en el pre-test y de 7.090 en el post-test. Estos resultados indican que el programa que utilizó materiales de impresión 3D para el aprendizaje significativo influyó en las experiencias previas de los estudiantes, mostrando un aumento notable en el nivel de experiencia previa.

En lo que respecta a la dimensión de conocimientos nuevos, la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk reveló que los datos no eran normales, por lo que se utilizó la prueba de Wilcoxon. El valor de significancia para esta comparación no permitió rechazar la hipótesis nula, lo que implica que no hubo cambios significativos entre el antes y el después en esta dimensión. La media muestral fue de 6.273 en el pre-test y de 7.363 en el post-test. A pesar de que se observó una diferencia en las medias muestrales, esta no fue suficiente para ser considerada significativa, aceptándose la hipótesis nula de igualdad.

Los resultados del análisis inferencial muestran que la intervención con materiales de impresión 3D tuvo un impacto significativo en los conocimientos previos y las experiencias previas, pero no así en los conocimientos nuevos. Esto sugiere que, aunque los estudiantes mejoraron en la integración de conocimientos y

experiencias previas, no se observó un cambio significativo en la adquisición de conocimientos nuevos al utilizar estos materiales en el curso de anatomía para estudiantes de medicina.

De acuerdo con los puntajes y niveles utilizados en el análisis, la dimensión de experiencias nuevas mostró que, en el post-test, los datos presentaron un comportamiento de normalidad. Sin embargo, esta normalidad no se observó en el pre-test, por lo que se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon. El valor de la prueba Wilcoxon fue de 6.5 y el valor de significancia fue de 0.1207. Por lo tanto, no se pudo rechazar la hipótesis nula que indica que la evaluación de experiencias nuevas antes y después del programa con impresión 3D para el curso de anatomía es igual. Aunque la media muestral mostró diferencias (5.9009 en el pre-test y 7.09 en el post-test), la hipótesis nula se aceptó, indicando que los niveles de experiencias nuevas no cambiaron significativamente.

Para la dimensión de integración, la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk mostró que los datos del pre-test y post-test tenían una distribución normal, con valores de significancia mayores a 0.05. Por lo tanto, se utilizó la prueba t de Student. El valor de la prueba t para la integración de conocimientos y experiencias, utilizando materiales y herramientas en impresión 3D, fue de -3.3211, con un valor de significancia de 0.007734, menor a 0.05. Esto llevó a rechazar la hipótesis nula de igualdad de condiciones para el proceso de integración de conocimientos nuevos y previos, así como de experiencias. La media muestral para la integración antes de la intervención fue de 5.636 y después de utilizar materiales en impresión 3D fue de 7. Estos resultados indican un cambio significativo en la integración de conocimientos y experiencias.

Para la dimensión de nuevo programa de integración, se evaluó la normalidad de los datos con la prueba de Shapiro-Wilk, confirmando que los datos seguían una distribución normal. Así, se utilizó la prueba t de Student. El valor de la prueba t fue de -3.8576, con un valor de significancia de 0.03173, menor a 0.05, lo que llevó a rechazar la hipótesis nula de igualdad de mediciones por categoría en esta dimensión. La media muestral para el nuevo programa de integración antes de utilizar la impresión 3D fue de 7.182, mientras que después del programa fue de 9.455. Este cambio significativo indica que el programa de integración, utilizando

materiales en 3D, tuvo un impacto considerable en la combinación de conocimientos y experiencias previas con nuevos conocimientos y experiencias.

Tabla 3

Análisis inferencial por dimensiones pretest y postest, pruebas de normalidad y de inferencia.

Muestras de Estudio	ShW(p-sig. Normalidad)		Tipo Prueba	Datos de Prueba		Ho (P-SIG<0.05: RECHAZA)	Media Muestral
	W	P-SIG		Valor	P-SIG		
PRE_DIM_CONOC.PREVIOS	0.70316	0.0004869	Wilcoxon	0	0.006058	Rechazada	6,545
POS_DIM_CONOC.PREVIOS	0.86603	0.0689200					7,636
PRE_DIM_EXPER.PREVIAS	0.75377	0.0023280	Wilcoxon	0	0.007412	Rechazada	5,909
POS_DIM_EXPER.PREVIAS	0.72428	0.0009624					7,090
PRE_DIM_CONOC.NUEVOS	0.70877	0.0006067	Wilcoxon	0	0.057910	Aceptada	6,273
POS_DIM_CONOC.NUEVOS	0.61913	0.0000441					7,363
PRE_DIM_EXPER.NUEVAS	0.80379	0.0105500	Wilcoxon	6.5	0.120700	Aceptada	5,909
POS_DIM_EXPER.NUEVAS	0.86861	0.0744100					7,090
PRE_DIM_INTEGRACION	0.86603	0.0689200	T-Student	-3,3211	0.007734	Rechazada	5,636
POS_DIM_INTEGRACION	0.91676	0.2926000					7,000
PRE_DIM_NUEVO.PROG.INT EGRACION	0.93367	0.4492000	T-Student	-3,8576	0.003173	Rechazada	7,182
POS_DIM_NUEVO.PROG.INT EGRACION	0.87282	0.0842600					9,455

Nota: Resultados conseguidos del después de aplicar el pretest a la muestra.

Cuando se evaluó el aprendizaje significativo de manera conceptual y como variable de estudio antes y después de utilizar materiales en impresión 3D en el curso de anatomía para estudiantes de medicina, se observaron diferencias notables. En el pre-test, los datos no siguieron una distribución normal, mientras que en el post-test sí lo hicieron. Dado que no se observó normalidad en ambos grupos, se utilizó la prueba de Wilcoxon. El valor de la prueba Wilcoxon fue 1, con una significancia de 0.05077, lo que llevó a rechazar la hipótesis nula (H0) de que el aprendizaje significativo antes y después del uso de materiales en impresión 3D era igual.

Tabla 4

Análisis inferencial general por dimensiones Pretest y posttest, pruebas de normalidad y de inferencia.

Muestras de Estudio	ShW(p-sig. Normalidad)		Tipo Prueba	Datos de Prueba		Ho (P-SIG<0.05: RECHAZA)	Media Muestral
	W	P-SIG		Valor	P-SIG		
PRE_APRENDIZAJE.SIGNIFICATIVO	0.83033	0.0235800	Wilcoxon	1	0.005077	Rechaza	37,455
POS_APRENDIZAJE.SIGNIFICATIVO	0.93975	0.517500					45,636

Nota: Resultados conseguidos del después de aplicar el pretest a la muestra.

Al rechazar esta hipótesis nula, se examinó la media muestral basada en las respuestas de los estudiantes. En el pre-test, la media muestral fue de 37.455, mientras que en el post-test, el aprendizaje significativo reportó una media de 45.636. Estos valores indican que hubo una diferencia significativa en el aprendizaje significativo antes y después de utilizar la impresión 3D en el programa de enseñanza.

En conclusión, el programa de enseñanza que incorporó materiales en impresión 3D mejoró significativamente el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina. Esta mejora se observó tanto a nivel conceptual como en la variable de estudio, demostrando la eficacia de la integración de estas tecnologías en el curso de anatomía.

V. DISCUSIÓN

En relación con el objetivo 1: Diagnosticar el nivel del aprendizaje significativo en los estudiantes de medicina en la asignatura de la anatomía en una universidad de Piura. Los referentes teóricos mencionan que en aprendizaje significativo es la combinación del nuevo aprendizaje sobre el andamiaje del conocimiento previo para producir un conocimiento a largo plazo y con el potencia de aplicarlo en la vida diaria Ausubel (1976).

En la tabla 1, los resultados descriptivos mencionan, que el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% solo consideró esta experiencia como relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas. Así también los resultados son similares a los estudios realizados por (Aguilar et al. 2023), que menciona que los aprendizajes significativos otorgan ventajas al proceso de aprendizaje en la educación.

En relación con el objetivo 2: Diseñar programa de impresión 3d para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina de una universidad de Piura. Los referentes teóricos mencionan que en aprendizaje significativo es la combinación del nuevo aprendizaje sobre el andamiaje del conocimiento previo para producir un conocimiento a largo plazo y con el potencia de aplicarlo en la vida diaria Ausubel (1976).

En la tabla 1, los resultados descriptivos mencionan, que el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% solo consideró esta experiencia como relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas.

Así también los resultados son similares a los estudios realizados por Oliveira et al. (2024) en su trabajo de investigación que indica que el 74% de los estudiantes mostró un interés por aprender anatomía del cuerpo humano, el 91% manifestó estar convencido de que el aprendizaje de la anatomía del cuerpo humano es de suma importancia para la su vida, el 98% manifestó su incomodidad y desacuerdo con las estrategias de enseñanza tradicionales de las ciencias al hacer prácticas de laboratorio, el 89% manifestó que el método de enseñanza tradicional no les gusta y no les incentiva al aprendizaje generando rechazo a la ciencia, el 100% manifestó a favor de que la nueva estrategia de aprendizaje de la biología es favorable ya que incentiva al aprendizaje de la biología ya que le da dinamismo.

En relación con el objetivo 3: Aplicar programa de impresión 3d para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina de una universidad de Piura. Los referentes teóricos mencionan que en aprendizaje significativo es la combinación del nuevo aprendizaje sobre el andamiaje del conocimiento previo para producir un conocimiento a largo plazo y con el potencia de aplicarlo en la vida diaria Ausubel (1976).

En la tabla 1, los resultados descriptivos mencionan, que el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% solo consideró esta experiencia como relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas. Así también los resultados son similares a los estudios realizados por Londoño Aguirre (2024) que demuestra que la implementación de una unidad didáctica encaminada en la teoría del aprendizaje significativo beneficia el proceso de aprendizaje en comparación al método tradicional.

En relación con el objetivo 4: Evaluar el programa de impresión 3d y su mejora en el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina de una universidad de Piura. Los referentes teóricos mencionan que en aprendizaje significativo es la combinación del nuevo aprendizaje sobre el andamiaje del conocimiento previo para producir un conocimiento a largo plazo y con el potencia de aplicarlo en la vida diaria Ausubel (1976).

En la tabla 1, los resultados descriptivos mencionan, que el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% solo consideró esta experiencia como relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas.

Así también los resultados son similares a los estudios realizados por Flores Huaila (2023) que el emplear estrategias no adecuadas para inducir un aprendizaje significativo, induce un detrimento del 10.3% en las habilidades cognitivas, cuando las estrategias empleadas para inducir el aprendizaje significativo tienen un nivel medio estas inducen un 47.2% de mejora en las habilidades cognitivas y cuando las estrategias son buenas el resultado de las habilidades cognitivas son óptimas en un 23.4%; afirmando que, si existe una relación entre el aprendizaje significativo y las habilidades cognitivas en los estudiantes.

En relación con el objetivo 3: Aplicar programa de impresión 3d para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina de una universidad de Piura. Los referentes teóricos mencionan que en aprendizaje significativo es la combinación del nuevo aprendizaje sobre el andamiaje del conocimiento previo para producir un conocimiento a largo plazo y con el potencia de aplicarlo en la vida diaria Ausubel (1976).

En la tabla 1, los resultados descriptivos mencionan, que el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% solo consideró esta experiencia como relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas.

Así también los resultados son similares a los estudios realizados por Žujović et al. (2022) que expone, que la arquitectura tanto en la enseñanza como en su aplicación en el campo laboral tiene nuevas cotas que antes parecían impensable,

como consecuencia de las nuevas tecnologías como es el diseño asistido por computadora y la impresión 3d, demostrando y sugiriendo que al incluir la impresión 3d en la curricular educativa de la arquitectura incrementa la capacidad de innovación y creatividad de los estudiantes de arquitectura.

En relación con el objetivo 3: Aplicar programa de impresión 3d para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina de una universidad de Piura. Los referentes teóricos mencionan que en aprendizaje significativo es la combinación del nuevo aprendizaje sobre el andamiaje del conocimiento previo para producir un conocimiento a largo plazo y con el potencia de aplicarlo en la vida diaria Ausubel (1976).

En la tabla 1, los resultados descriptivos mencionan, que el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% solo consideró esta experiencia como relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas. Así también los resultados son similares a los estudios realizados por Muro Avalos (2021) que demuestra la relevancia de inducir un aprendizaje significativo para dar una mejor calidad en los procesos educativos a los estudiantes de primaria.

En relación con el objetivo 1: Diagnosticar el nivel del aprendizaje significativo en los estudiantes de medicina en la asignatura de la anatomía en una universidad de Piura. Los referentes teóricos mencionan que en aprendizaje significativo es la combinación del nuevo aprendizaje sobre el andamiaje del conocimiento previo para producir un conocimiento a largo plazo y con el potencia de aplicarlo en la vida diaria Ausubel (1976).

En la tabla 1, los resultados descriptivos mencionan, que el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% solo consideró esta experiencia como relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido

un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas. Así también los resultados son similares a los estudios realizados por Tapia Camargo (2020) sobre la implementación de un programa educativo que se adapte a las distintas formas de aprender de los estudiantes induciendo el aprendizaje significativo para mejorar la calidad de educación.

En relación con el objetivo 1: Diagnosticar el nivel del aprendizaje significativo en los estudiantes de medicina en la asignatura de la anatomía en una universidad de Piura. Los referentes teóricos mencionan que en aprendizaje significativo es la combinación del nuevo aprendizaje sobre el andamiaje del conocimiento previo para producir un conocimiento a largo plazo y con el potencia de aplicarlo en la vida diaria Ausubel (1976).

En la tabla 1, los resultados descriptivos mencionan, que el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% solo consideró esta experiencia como relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas. Así también los resultados son similares a los estudios realizados por Tapia Camargo (2020) sobre la implementación de un programa educativo que se adapte a las distintas formas de aprender de un estudiante para lograr un aprendizaje significativo y a la vez integrar estas estrategias dentro de un programa educativo, mejoran la calidad de educación.

En relación con el objetivo 1: Diagnosticar el nivel del aprendizaje significativo en los estudiantes de medicina en la asignatura de la anatomía en una universidad de Piura. Los referentes teóricos mencionan que en aprendizaje significativo es la combinación del nuevo aprendizaje sobre el andamiaje del conocimiento previo para producir un conocimiento a largo plazo y con el potencia de aplicarlo en la vida diaria Ausubel (1976).

En la tabla 1, los resultados descriptivos mencionan, que el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% solo consideró esta experiencia como relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas. Así también los resultados son similares a los estudios realizados por Cordero (2022), demostró que el aprendizaje multisensorial a través de estrategias afines, logra que el aprendizaje sea del tipo significativo, por lo que se debe incluir estrategias de aprendizaje multisensorial para lograr un aprendizaje significativo.

En relación con el objetivo 1: Diagnosticar el nivel del aprendizaje significativo en los estudiantes de medicina en la asignatura de la anatomía en una universidad de Piura. Los referentes teóricos mencionan que en aprendizaje significativo es la combinación del nuevo aprendizaje sobre el andamiaje del conocimiento previo para producir un conocimiento a largo plazo y con el potencia de aplicarlo en la vida diaria Ausubel (1976).

En la tabla 1, los resultados descriptivos mencionan, que el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% solo consideró esta experiencia como relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas.

Así también los resultados son similares a los estudios realizados por Machecha Vargas (2021), demuestra la importancia de introducir sistemas de impresión 3d aplicando una metodología llamada DESING THINKING, para incentivar la creatividad de nuevas estructuras de construcción que para la capacidad humana serial muy complicadas, pero no para una impresora 3d especial para la construcción.

En relación con el objetivo 1: Diagnosticar el nivel del aprendizaje significativo en los estudiantes de medicina en la asignatura de la anatomía en una universidad de Piura. Los referentes teóricos mencionan que en aprendizaje significativo es la combinación del nuevo aprendizaje sobre el andamiaje del conocimiento previo para producir un conocimiento a largo plazo y con el potencia de aplicarlo en la vida diaria Ausubel (1976).

En la tabla 1, los resultados descriptivos mencionan, que el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% solo consideró esta experiencia como relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas.

Así también los resultados obtenidos sobre el aprendizaje significativo en con los estudiantes de medicina en la asignatura de anatomía, se basaron en la tecnología de impresión 3d que fue la variable independiente, no obstante cabe destacar que procedimentalmente se tuvo que usar una impresora 3d como en la investigación realizada por Córdova y Villegas (2022), elaboraron un prototipo de impresora 3d para imprimir casitas de adobe a escala zonas alejadas, demostrando la importancia de esta tecnología con las maquetas impresas en 3d, análogo a las maquetas impresas para mejorar el aprendizaje significativo de la anatomía en la carrera de medicina.

En relación con el objetivo 1: Diagnosticar el nivel del aprendizaje significativo en los estudiantes de medicina en la asignatura de la anatomía en una universidad de Piura. Los referentes teóricos mencionan que en aprendizaje significativo es la combinación del nuevo aprendizaje sobre el andamiaje del conocimiento previo para producir un conocimiento a largo plazo y con el potencia de aplicarlo en la vida diaria Ausubel (1976).

En la tabla 1, los resultados descriptivos mencionan, que el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Por otro lado, el 36,36% solo consideró esta experiencia como relevante en el nivel de "a veces". Estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas.

Así también los resultados son similares a los estudios realizados por García (2022) demuestra que la impresión 3d une los conocimientos analíticos matemáticos (fórmulas y ecuaciones) y la asimilación cognitiva de estos conceptos gracias a los objetos impresos en 3d. Así mismo afianza destrezas tal y como el análisis y cálculo de dimensiones, proporciones, tolerancias, etc.

VI. CONCLUSIONES

1. Se diagnosticó el nivel del aprendizaje significativo en los estudiantes de medicina en la asignatura de anatomía; en un nivel de "a veces" con un valor del 81,82%, lo que indica que, aunque estaba presente, no era una característica constante en el proceso educativo.
2. Diseñar un programa de impresión 3d en los estudiantes de medicina en la asignatura de anatomía; generó que el 50% de los estudiantes valoraran esta integración como una categoría de "siempre".
3. El aplicar un programa de impresión 3d en los estudiantes de medicina en la asignatura de anatomía mostró que el 50% de los estudiantes valoraron esta integración como una categoría de "siempre". Este resultado destaca una mejora significativa en la percepción de cómo los materiales impresos en 3D contribuyen al aprendizaje significativo. Además, el 72,73% de los estudiantes evaluaron la capacidad de utilizar "a veces" impresiones 3D para adquirir conocimientos nuevos, mientras que el 63,64% consideró que la integración de estos materiales en la categoría "a veces" era relevante para el aprendizaje significativo.
4. Al evaluar el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina en la asignatura de anatomía después de aplicar el programa de impresión 3d; el 50% de los estudiantes valoraron esta integración como una categoría de "siempre"; Además, el 72,73% de los estudiantes evaluaron la capacidad de utilizar "a veces" impresiones 3D para adquirir conocimientos nuevos, mientras que el 63,64% consideró que la integración de estos materiales "a veces" era relevante para el aprendizaje significativo. En términos generales, el 63,64% de los estudiantes percibió la experiencia de aprendizaje con impresiones 3D como significativa en su curso de anatomía. Se concluyó según estos resultados indican que el desarrollo del programa, en el cual el docente utilizó impresiones 3D, ha tenido un impacto positivo en la integración de conocimientos previos y experiencias nuevas.

VII. RECOMENDACIONES

Al director de la escuela de medicina; se incluya, dentro de la curricular académica, un estudio para diagnosticar el nivel del aprendizaje significativo en los estudiantes de medicina en la asignatura de anatomía.

Al director de escuela de medicina; se diseñe un programa de impresión 3d para, previo diagnóstico, con el fin de mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina.

Al director y docentes de la escuela de medicina, aplicar un programa de impresión 3d, para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina.

A los docentes de la escuela de medicina; evaluar el programa de impresión 3d y su mejora en el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina de una universidad de Piura, 2024.

REFERENCIAS

- Cabrera Frías, L., & Margarita Córdova Esp, D. (2023). La impresión 3D como herramienta educativa para desarrollar el pensamiento creativo: revisión sistemática. Scielo, 88-103.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802023000200088
- ESAN, Fab Lab. (15 de 5 de 2024). ACERCA DEL FAB LAB ESAN.
<https://fablab.esan.edu.pe/nosotros/acerca-fab-lab-esan>
- Prusa. (29 de 5 de 2023). Prusa Research by Joseph Prusa.
https://blog.prusa3d.com/the-power-of-3d-printing-open-source-in-education-a-revolutionary-leap-at-zhaw_78623/
- UNIR. (6 de 5 de 2020). UNIR LA UNIVERSIDAD EN INTERNET.
<https://www.unir.net/educacion/revista/las-impresoras-3d-en-educacion-ventajas-aplicaciones-y-ejemplos/>
- Acerca del Fab Lab ESAN. (2024, mayo 18). Fab Lab ESAN | Universidad ESAN.
<https://fablab.esan.edu.pe/nosotros/acerca-fab-lab-esan>
- Achamizo Cayampi, M. H. (2023). Trabajo colaborativo y aprendizaje significativo por estudiantes de 1° de secundaria en arte, de una institución educativa de Cusco, 2022. Universidad César Vallejo.
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3401076>
- Aguilar, M. M. R., Jumbo, F. E. T., García, M. I. B., & Avila, L. Y. S. (2023). Aprendizaje significativo en el contexto de la Educación Superior: Una experiencia de aplicación práctica. Dominio de las Ciencias, 9(3), Article 3.
<https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3496>
- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting EIRL.
- Atehortúa, F. H. R., & Zwerg-Villegas, A. M. (2012). -Metodología de la investigación:más que una receta. AD-minister, 20, 91-111.

- (Ausubel 1976) Significado y Aprendizaje Significativo. (s. f.). Recuperado 4 de agosto de 2024, de <https://es.scribd.com/document/547647157/Ausubel-1976-Significado-y-Aprendizaje-Significativo>
- Bear, M. F. (2016). Neurociencia: La Exploración Del Cerebro. Jones & Bartlett Learning, LLC. <https://books.google.com.pe/books?id=g7AdswEACAAJ>
- Behar Daniel (2008) Metodología de la Investigación. Shalom. <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-la-concordia-mexico/gestion-del-talento-humano/behar-daniel-2008-metodologia-de-la-investigacion/13857524>
- Berchon, M. (2015). LA IMPRESIÓN 3D: GUÍA DEFINITIVA PARA MAKERS, DISEÑADORES, ESTUDIANTES, PROFESIONALES, ARTISTAS Y MANITAS EN GENERAL. Gustavo Gili Editorial S.A.
- Castillo Vilela, L. H. (2018). Nivel de conocimiento en factores de riesgo en pacientes adultos diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2. Hospital II– 2 Sullana. 2018. Repositorio Institucional - UCV. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2949590>
- Cherre Antón, C. A., Mundaca Monja, J. M., Morante Gamarra, P. C., & Avellaneda Callirgos, L. (2021). INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: Diseños y niveles de investigación (Primera edición). El Hacedor.
- Chipana, C. C. (26 de julio de 2024). Los retrocesos y las promesas incumplidas del Gobierno en el sector educación. La República. <https://larepublica.pe/sociedad/2024/07/26/los-retrocesos-y-las-promesas-incumplidas-del-gobierno-en-el-sector-educacion-712556>
- Continental, U. (2017). Metodología de Investigación: Manuales autoformativos interactivo. Universidad Continental. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/4278>
- CORREO, N. (2022, diciembre 5). El Minedu amplía a 40 horas semanales las clases en secundaria | EDICION. Correo; NOTICIAS CORREO. <https://diariocorreo.pe/edicion/huancayo/el-minedu-amplia-a-40-horas-semanales-las-clases-en-secundaria-noticia/>

- Cruz Montero, J., Ramirez, E., Perez, F., & Antón, C. (2024). Epistemología y métodos de la investigación en educación. <https://doi.org/10.59899/Epis-met>
- UNESCO. (2023, abril 20). El estado de la crisis educativa mundial: Un camino hacia la recuperación. unesco. <https://www.unesco.org/es/articles/el-estado-de-la-crisis-educativa-mundial-un-camino-hacia-la-recuperacion>
- Unesco. (2023, agosto 7). El Estado Global del Aprendizaje. IIEP Learning Portal. <http://learningportal.iiep.unesco.org/es/fichas-praticas/monitorear-el-aprendizaje/el-estado-global-del-aprendizaje>
- Flores Huaila, M. R. (2023). Estrategias de aprendizaje significativo y habilidades cognitivas, estudiantes de Ingeniería de Minas, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, 2023. Repositorio Institucional - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/125652>
- García, F. C. (2022). Integración de la impresión 3D en la educación tecnológica. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 12(24), Article 24. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1170>
- Hernández González, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. Revista Cubana de Medicina General Integral, 37(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252021000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Huaraz, C. B. R., & Ramos, M. R. V. (2022). Metodología de la investigación. En Fondo Editorial UNAT. Fondo Editorial UNAT. <https://doi.org/10.56224/EdiUnat.4>
- Impresoras en 3D en educación: Ventajas y aplicaciones. (2024, mayo 18). UNIR. <https://www.unir.net/educacion/revista/las-impresoras-3d-en-educacion-ventajas-aplicaciones-y-ejemplos/>
- Laza, C. A. (2019). Investigación y recogida de información de mercados. UF1780. Tutor Formación.
- Londoño Aguirre, N. (2024). Implementación de una unidad didáctica basada en el aprendizaje significativo de Ausubel para favorecer el proceso de

enseñanza-aprendizaje de las fracciones en el grado cuarto del colegio Corazonista de Medellín [Trabajo de grado - Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/85907>

Moreira, M. A., Sahelices, M. C. C., & Ileana, M. G. (2008). La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva. Editorial Octaedro, S.L.

Muro Avalos, E. J. (2021). El aprendizaje significativo en estudiantes de quinto grado de educación primaria de una institución educativa particular en el distrito Carabayllo en Lima en 2020. Universidad Católica Sedes Sapientiae. <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/1102>

Oliveira, C. S. P. de, Brito, S. de O., Giménez, C. E. A., & Ayala, R. (2024). La anatomía en la enseñanza de las ciencias: Análisis y comprensión de la percepción de los estudiantes sobre la importancia del cuerpo humano. UNIDA Salud, 3(2), Article 2.

Postareff, L., & Lindblom-Ylänne, S. (2011). Emotions and confidence within teaching in higher education. *Studies in Higher Education*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03075079.2010.483279>

Rebollo, P. A., & Ábalos, E. M. (2022). Metodología de la Investigación/Recopilación. Editorial Autores de Argentina. <https://books.google.com.pe/books?id=vbWHEAAAQBAJ>

Reidl-Martínez, L. M. (2013). Confiabilidad en la medición. *Investigación en educación médica*, 2(6), 107-111.

Rodríguez Sánchez, Y. (2020). Metodología de la investigación. México: Editorial Klik soluciones Educativas.

Rojas, I. C., Vasquez, M. I., Gonzalez, M. P., Rojas, I. C., Vasquez, M. I., & Gonzalez, M. P. (2017). LA MESA DE DISECCIÓN VIRTUAL ¿UNA REALIDAD A LA COMPRENSIÓN DE LA ANATOMÍA? *Anestesia Analgesia Reanimación*, 30(SPE), 19-19.

- Sampieri, R. H., & Torres, C. P. M. (2023). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. <https://books.google.com.pe/books?id=xuGp0AEACAAJ>
- Schunk, D. H. (s. f.). Teorías del Aprendizaje.
- Soriano, R. R. (2013, julio 29). Investigación educativa. Dr. Raúl Rojas Soriano. <https://raulrojassoriano.com/investigacion-educativa/>
- Tapia Camargo, M. S. (2020). ESTRATEGIAS PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/3268>
- Team, P. R. C. (2023, mayo 29). The Power of 3D Printing & Open-source in Education: A Revolutionary Leap at ZHAW. Original Prusa 3D Printers. https://blog.prusa3d.com/the-power-of-3d-printing-open-source-in-education-a-revolutionary-leap-at-zhaw_78623/
- Žujović, M., Obradović, R., Rakonjac, I., & Milošević, J. (2022). 3D Printing Technologies in Architectural Design and Construction: A Systematic Literature Review. <https://doi.org/10.3390/buildings12091319>

ANEXOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXO 1. Tala 1. Tabla de operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de análisis	Escala de medición
Aprendizaje significativo de medicina en los estudiantes de una universidad de Piura.	Evento dinámico, que refleja las interacciones del individuo con el ambiente, manifestado en el contexto que tiene lugar (Postareff y Lindblom, 2011) Bear (2001), éste sería la adquisición de nueva información o conocimientos.	Proceso de adquirir conocimientos, destrezas y habilidades y conductas, con el potencial de ser aplicadas en la vida real.	Conocimientos previos	Conocimientos antiguos	Estudiante	Ordinal categórica
				Experiencias previas	Estudiante	
			Conocimientos Nuevos	Conocimientos recientes	Estudiante	
				Experiencias nuevas	Estudiante	
		Construcción de nuevos conocimientos	Integración	Estudiante		
				Nuevo programa de integración.		

ANEXO 2. Instrumento de recolección de datos.

Cuestionario para el Aprendizaje significativo

EDAD: SEXO: CICLO:

Saludo cordialmente a todos los estudiantes y docentes que contribuyan llenando este cuestionario cuyo objetivo es la obtención de información acerca del aprendizaje significativo de estudiantes de medicina en el área curricular de anatomía. Agradezco por anticipado tu colaboración.

Instrucciones:

Tipos de respuesta		
Nunca	A veces	Casi Siempre

Poner "X" en la respuesta de la alternativa que consideres la más apropiada.

Cuestionario preparado por Gustavo Flores Jiménez 2024

N.º	Conocimientos previos	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas que hacían uso de tus conocimientos previos?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus conocimientos previos?			
	¿Desde antes, te despertaba interés conocer sobre anatomía?			
	Experiencias previas	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus experiencias previas?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus experiencias previas?			
	¿Desde antes, te despertaba interés tener la experiencia en anatomía?			

	Conocimientos nuevos	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus conocimientos previos?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus conocimientos previos?			
	¿Desde antes, te despertaba interés conocer sobre anatomía?			
	Experiencias nuevas	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus experiencias nuevas?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus experiencias nuevas?			
	¿Desde antes, te despertaba interés tener la experiencia de usar la impresión 3d?			
	Integración	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas que relacionan conocimiento previo con el nuevo?			
	¿Participabas voluntariamente poniendo en práctica la integración del conocimiento previo que tenía con el nuevo que adquiriste en las prácticas de laboratorio?			
	¿Eras consciente que el conocimiento previo y el nuevo se mezclaban para dar un conocimiento más fuerte?			
	Nuevo programa de integración	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Después de las sesiones de clase, hacías actividades que ponían en práctica el conocimiento aprendido?			

	¿Después de las sesiones de clase tratabas de transmitir conocimiento a tus compañeros?			
	¿Después de las sesiones de clase, tratabas de transmitir conocimiento a personas ajenas al aula?			
	¿Después de las sesiones de clase, investigabas más por tu cuenta?			

ANEXO 3. Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de medición del aprendizaje significativo. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando en la línea de investigación de “Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles”. Se agradece su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombres y apellidos del juez:	Javier Eduardo Jaramillo Atoche
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor (X)
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (x) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente
Institución donde labora:	Universidad César vallejo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (x)
Experiencia en Investigación	Si

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de aprendizaje significativo
Autor:	
Procedencia:	Perú
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	20 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación, Estudiantes
Significación:	Este cuestionario está compuesto por 20 ítems que miden las tres dimensiones:

	<p>Saberes previos, asimilación, construcción de nuevos conocimientos.</p> <p>Las opciones de respuesta valoran cada una de las dimensiones con opinión de los estudiantes en una escala Likert de 5 puntos.</p>
--	--

4. Soporte teórico (describir en función al modelo teórico)

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Conocimientos previos	Los saberes previos, también conocidos como conocimientos previos o preconcepciones, se refieren al conjunto de conocimientos, experiencias y comprensiones que una persona posee antes de enfrentarse a un nuevo aprendizaje (Achamizo, 2022)
	Conocimientos nuevos	Para Castillo (2018) la asimilación es un proceso cognitivo mediante el cual un individuo incorpora nueva información o experiencias a su estructura de conocimiento existente. En el contexto del aprendizaje, la asimilación implica la integración de nuevos conceptos, ideas o habilidades dentro de los marcos cognitivos ya existentes del aprendiz
	Construcción de nuevos conocimientos	La construcción del nuevo conocimiento se refiere al proceso activo y participativo mediante el cual los individuos generan nuevas comprensiones, conceptos o habilidades a partir de la interacción con la información y las experiencias (Montecé & Rodríguez, 2019).

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como se solicita que brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Saberes previos, asimilación, construcción de nuevos conocimientos.

- Primera dimensión: Saberes previos
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel Saberes previos

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Experiencias	Siento que comprendo profundamente los conceptos que se enseñan en este curso.	4	4	4	
	El aprendizaje en este curso me ha ayudado a relacionar el contenido con situaciones de la vida real.	4	4	4	
	Las actividades de aprendizaje me han motivado a explorar y profundizar en los temas.	4	4	4	
Conocimientos previos	Considero que mi participación en discusiones y actividades ha enriquecido	4	3	4	

	mi comprensión.				
	Creo que las evaluaciones en este curso reflejan adecuadamente lo que he aprendido.	4	3	4	
	Siento que he adquirido habilidades prácticas que puedo aplicar más allá del aula.	4	4	4	
	El uso de ejemplos concretos y casos de estudio ha enriquecido mi experiencia de aprendizaje.	4	4	4	

- Segunda dimensión: Asimilación
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de asimilación

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nuevas experiencias	Considero que este curso me ha ayudado a desarrollar un pensamiento crítico.	4	4	4	
	Me siento motivado/a para buscar información adicional sobre los temas que hemos cubierto.	4	4	4	

	Siento que mi participación activa en el aprendizaje ha sido recompensada .	4	4	4	
Nuevos conocimientos	Las discusiones con mis compañeros de clase han enriquecido mi comprensión.	4	3	4	
	He podido aplicar lo que he aprendido en este curso a situaciones del mundo real.	4	4	4	
	El contenido del curso ha sido presentado de manera clara y accesible.	4	3	4	
	Siento que he desarrollado habilidades de resolución de problemas gracias a este curso.	4	4	4	

- Tercera dimensión: Construcción de nuevos conocimientos
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de construcción de nuevos conocimientos

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nuevas experiencias	El uso de recursos multimedia (videos, imágenes, etc.) ha mejorado mi experiencia de aprendizaje.	4	4	4	
	Creo que las actividades de retroalimentación me han ayudado a mejorar mi trabajo.	4	4	4	
	El enfoque en la comprensión profunda en lugar de la memorización ha sido beneficioso.	4	4	4	
Nuevos conocimientos	Me siento más confiado/a en mi capacidad para aplicar lo que he aprendido.	4	4	4	
	Las tareas y proyectos en este curso han sido desafiantes y estimulantes.	4	4	4	
	En general, considero que mi aprendizaje en este curso ha sido significativo.	4	4	4	

Cuestionario para el Aprendizaje significativo

EDAD: SEXO: GRADO:

OBJETIVO: El presente cuestionario es parte de un trabajo de investigación que tiene por objetivo la obtención de información acerca del aprendizaje significativo de estudiantes de medicina en el área curricular de anatomía. Agradezco por anticipado tu colaboración.

Instrucciones:

Tipos de respuesta		
Nunca	A veces	Casi Siempre

Poner "X" en la respuesta de la alternativa que consideres la más apropiada.

Cuestionario preparado por Gustavo Flores Jiménez 2024

N.º	Conocimientos previos	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas que hacían uso de tus conocimientos previos?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus conocimientos previos?			
	¿Desde antes, te despertaba interés conocer sobre anatomía?			
	Experiencias previas	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus experiencias previas?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus experiencias previas?			
	¿Desde antes, te despertaba interés tener la experiencia en anatomía?			

	Conocimientos nuevos	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus conocimientos previos?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus conocimientos previos?			
	¿Desde antes, te despertaba interés conocer sobre anatomía?			
	Experiencias nuevas	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus experiencias nuevas?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus experiencias nuevas?			
	¿Desde antes, te despertaba interés tener la experiencia de usar la impresión 3d?			
	Integración	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas que relacionan conocimiento previo con el nuevo?			
	¿Participabas voluntariamente poniendo en práctica la integración del conocimiento previo que tenía con el nuevo que adquiriste en las prácticas de laboratorio?			
	¿Eras consciente que el conocimiento previo y el nuevo se mezclaban para dar un conocimiento más fuerte?			
	Nuevo programa de integración	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Después de las sesiones de clase, hacías actividades que ponían en práctica el conocimiento aprendido?			

	¿Después de las sesiones de clase tratabas de transmitir conocimiento a tus compañeros?			
	¿Después de las sesiones de clase, tratabas de transmitir conocimiento a personas ajenas al aula?			
	¿Después de las sesiones de clase, investigabas más por tu cuenta?			



Firma del evaluador
Mg. Ing. Javier Eduardo Jaramillo Atoche
DNI 40917312

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de medición del aprendizaje significativo. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando en la línea de investigación de “Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles”. Se agradece su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombres y apellidos del juez:	Teófilo Roberto Correa Calle
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (x) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente
Institución donde labora:	Universidad César vallejo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación	Si

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de aprendizaje significativo
Autor:	Gustavo Flores Jiménez
Procedencia:	Perú
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	20 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación, Estudiantes
Significación:	Este cuestionario está compuesto por 20 ítems que miden las tres dimensiones: Conocimientos previos, Conocimientos

	<p>nuevos, Relación entre nuevos y previos conocimientos.</p> <p>Las opciones de respuesta valoran cada una de las dimensiones con opinión de los estudiantes en una escala Likert de 5 puntos.</p>
--	---

4. Soporte teórico (describir en función al modelo teórico)

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Conocimientos previos	Los conocimiento o saberes previos, son los que resultan de experiencias o eventos pasados, adquiridos antes de enfrentarse a una nueva situación de aprendizaje (Achamizo, 2022).
	Conocimientos nuevos	La asimilación de conocimiento es un proceso mediante el cual, un estudiante adquiere conocimientos nuevos incorporándolos a su estructura cognitiva Castillo (2018)
	Construcción de nuevos conocimientos.	La construcción de nuevo conocimiento es el proceso mediante el cual los estudiantes crean nuevos conceptos y habilidades (Montecé & Rodríguez, 2019).

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como se solicita que brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Conocimientos previos, conocimientos nuevos y construcción de nuevos conocimientos.

- Primera dimensión: Conocimientos previos
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel Conocimientos previos

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Experiencias previas	Siento que comprendo profundamente los conceptos que se enseñan en este curso.	4	3	3	El estudiante que es evaluado debe entender qué es <i>comprensión profunda</i>
	El aprendizaje en este curso me ha ayudado a relacionar el contenido con situaciones de la vida real.	4	4	4	
	Las actividades de aprendizaje me han motivado a explorar y profundizar en los temas.	4	3	3	El estudiante que es evaluado debe entender qué es <i>profundizar un tema</i> .
Conocimientos previos	Considero que mi participación en discusiones y	3	4	3	Pudiera agregar <i>participación...en ámbitos académicos... para contexto de la</i>

	actividades ha enriquecido mi comprensión.				consulta al estudiante.
	Creo que las evaluaciones en este curso reflejan adecuadamente lo que he aprendido.	4	4	4	
	Siento que he adquirido habilidades prácticas que puedo aplicar más allá del aula.	4	4	4	
	El uso de ejemplos concretos y casos de estudio ha enriquecido mi experiencia de aprendizaje.	4	4	4	

- Segunda dimensión: Conocimientos nuevos (asimilación)
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de asimilación

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nuevas experiencias	Considero que este curso me ha ayudado a desarrollar un pensamiento crítico.	4	4	4	
	Me siento motivado/a para buscar información adicional	4	4	4	Los temas de curso o de secuencia de sesión.

	sobre los temas que hemos cubierto.				
	Siento que mi participación activa en el aprendizaje ha sido recompensada.	4	4	4	
Nuevos conocimientos	Las discusiones con mis compañeros de clase han enriquecido mi comprensión.	3	4	3	Podría ser <i>las discusiones académicas en el curso...</i>
	He podido aplicar lo que he aprendido en este curso a situaciones del mundo real.	3	3	3	<i>¿Ya tendría la estudiante práctica profesional o de aplicación al mundo real?</i>
	El contenido del curso ha sido presentado de manera clara y accesible.	4	4	4	
	Siento que he desarrollado habilidades de resolución de problemas gracias a este curso.	4	4	4	

- Tercera dimensión: Construcción de nuevos conocimientos
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de construcción de nuevos conocimientos

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	El uso de recursos	4	4	4	

Nuevas experiencias	multimedia (videos, imágenes, etc.) ha mejorado mi experiencia de aprendizaje.				
	Creo que las actividades de retroalimentación me han ayudado a mejorar mi trabajo.	4	4	4	
	El enfoque en la comprensión profunda en lugar de la memorización ha sido beneficioso.	4	3	3	El estudiante para comparar se debe asegurar entender la comprensión profunda.
Nuevos conocimientos	Me siento más confiado/a en mi capacidad para aplicar lo que he aprendido.	4	4	4	
	Las tareas y proyectos en este curso han sido desafiantes y estimulantes.	4	4	4	
	En general, considero que mi aprendizaje en este curso ha sido significativo.	4	4	4	



TEOFILO ROBERTO
CORREA CALLE

Firma del evaluador
Mg. Ing. Teófilo Roberto Correa Calle
DNI 02820231
Docente Universitario

Cuestionario para el Aprendizaje significativo

EDAD: SEXO: GRADO:

OBJETIVO: El presente cuestionario es parte de un trabajo de investigación que tiene por objetivo la obtención de información acerca del aprendizaje significativo de estudiantes de medicina en el área curricular de anatomía. Agradezco por anticipado tu colaboración.

Instrucciones:

Tipos de respuesta		
Nunca	A veces	Casi Siempre

Poner "X" en la respuesta de la alternativa que consideres la más apropiada.

Cuestionario preparado por Gustavo Flores Jiménez 2024

N.º	Conocimientos previos	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas que hacían uso de tus conocimientos previos?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus conocimientos previos?			
	¿Desde antes, te despertaba interés conocer sobre anatomía?			
	Experiencias previas	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus experiencias previas?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus experiencias previas?			
	¿Desde antes, te despertaba interés tener la experiencia en anatomía?			

	Conocimientos nuevos	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus conocimientos previos?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus conocimientos previos?			
	¿Desde antes, te despertaba interés conocer sobre anatomía?			
	Experiencias nuevas	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus experiencias nuevas?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus experiencias nuevas?			
	¿Desde antes, te despertaba interés tener la experiencia de usar la impresión 3d?			
	Integración	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas que relacionan conocimiento previo con el nuevo?			
	¿Participabas voluntariamente poniendo en práctica la integración del conocimiento previo que tenía con el nuevo que adquiriste en las prácticas de laboratorio?			
	¿Eras consciente que el conocimiento previo y el nuevo se mezclaban para dar un conocimiento más fuerte?			
	Nuevo programa de integración	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Después de las sesiones de clase, hacías actividades que ponían en práctica el conocimiento aprendido?			

	¿Después de las sesiones de clase tratabas de transmitir conocimiento a tus compañeros?			
	¿Después de las sesiones de clase, tratabas de transmitir conocimiento a personas ajenas al aula?			
	¿Después de las sesiones de clase, investigabas más por tu cuenta?			



TEOFILO ROBERTO
CORREA CALLE

Firma del evaluador
Mg. Ing. Teófilo Roberto Correa Calle
DNI 02820231
Docente Universitario

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de medición del aprendizaje significativo. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando en la línea de investigación de “Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles”. Se agradece su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombres y apellidos del juez:	Rubén Alexander More Valencia
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (x) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente
Institución donde labora:	Universidad César vallejo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación	Si

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de aprendizaje significativo
Autor:	Gustavo Flores Jiménez
Procedencia:	Perú
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	20 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación, Estudiantes
Significación:	Este cuestionario está compuesto por 20 ítems que miden las tres dimensiones: Conocimientos previos, Conocimientos

	<p>nuevos, Relación entre nuevos y previos conocimientos.</p> <p>Las opciones de respuesta valoran cada una de las dimensiones con opinión de los estudiantes en una escala Likert de 5 puntos.</p>
--	---

4. Soporte teórico (describir en función al modelo teórico)

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Conocimientos previos	Los conocimiento o saberes previos, son los que resultan de experiencias o eventos pasados, adquiridos antes de enfrentarse a una nueva situación de aprendizaje (Achamizo, 2022).
	Conocimientos nuevos	La asimilación de conocimiento es un proceso mediante el cual, un estudiante adquiere conocimientos nuevos incorporándolos a su estructura cognitiva Castillo (2018)
	Construcción de nuevos conocimientos.	La construcción de nuevo conocimiento es el proceso mediante el cual los estudiantes crean nuevos conceptos y habilidades (Montecé & Rodríguez, 2019).

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en

<p>sintáctica y semántica son adecuadas.</p>		<p>el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.</p>
	3. Moderado nivel	<p>Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.</p>
	4. Alto nivel	<p>El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.</p>
<p>COHERENCIA</p> <p>El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.</p>	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	<p>El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.</p>
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	<p>El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.</p>
	3. Acuerdo (moderado nivel)	<p>El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.</p>
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	<p>El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que está midiendo.</p>
<p>RELEVANCIA</p> <p>El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.</p>	1. No cumple con el criterio	<p>El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.</p>
	2. Bajo nivel	<p>El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.</p>
	3. Moderado nivel	<p>El ítem es relativamente importante.</p>
	4. Alto nivel	<p>El ítem es muy relevante y debe ser incluido.</p>

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como se solicita que brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Conocimientos previos, conocimientos nuevos y construcción de nuevos conocimientos.

- Primera dimensión: Conocimientos previos
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel Conocimientos previos

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Experiencias previas	Siento que comprendo profundamente los conceptos que se enseñan en este curso.	4	3	3	El estudiante que es evaluado debe entender qué es <i>comprensión profunda</i>
	El aprendizaje en este curso me ha ayudado a relacionar el contenido con situaciones de la vida real.	4	4	4	
	Las actividades de aprendizaje me han motivado a explorar y profundizar en los temas.	4	3	3	El estudiante que es evaluado debe entender qué es <i>profundizar un tema.</i>
Conocimientos previos	Considero que mi participación en discusiones y actividades ha enriquecido mi comprensión.	3	4	3	Pudiera agregar <i>participación...en ámbitos académicos...</i> para contexto de la consulta al estudiante.
	Creo que las evaluaciones en este curso reflejan adecuadamen	4	4	4	

	te lo que he aprendido.				
	Siento que he adquirido habilidades prácticas que puedo aplicar más allá del aula.	4	4	4	
	El uso de ejemplos concretos y casos de estudio ha enriquecido mi experiencia de aprendizaje.	4	4	4	

- Segunda dimensión: Conocimientos nuevos (asimilación)
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de asimilación

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nuevas experiencias	Considero que este curso me ha ayudado a desarrollar un pensamiento crítico.	4	4	4	
	Me siento motivado/a para buscar información adicional sobre los temas que hemos cubierto.	4	4	4	Los temas de curso o de secuencia de sesión.
	Siento que mi participación activa en el aprendizaje ha sido	4	4	4	

	recompensada				
Nuevos conocimientos	Las discusiones con mis compañeros de clase han enriquecido mi comprensión.	3	4	3	Podría ser <i>las discusiones académicas en el curso...</i>
	He podido aplicar lo que he aprendido en este curso a situaciones del mundo real.	3	3	3	<i>¿Ya tendría el estudiante práctica profesional o de aplicación al mundo real?</i>
	El contenido del curso ha sido presentado de manera clara y accesible.	4	4	4	
	Siento que he desarrollado habilidades de resolución de problemas gracias a este curso.	4	4	4	

- Tercera dimensión: Construcción de nuevos conocimientos
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de construcción de nuevos conocimientos

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nuevas experiencias	El uso de recursos multimedia (videos, imágenes, etc.) ha mejorado mi	4	4	4	

	experiencia de aprendizaje.				
	Creo que las actividades de retroalimentación me han ayudado a mejorar mi trabajo.	4	4	4	
	El enfoque en la comprensión profunda en lugar de la memorización ha sido beneficioso.	4	3	3	El estudiante para comparar se debe asegurar entender la comprensión profunda.
Nuevos conocimientos	Me siento más confiado/a en mi capacidad para aplicar lo que he aprendido.	4	4	4	
	Las tareas y proyectos en este curso han sido desafiantes y estimulantes.	4	4	4	
	En general, considero que mi aprendizaje en este curso ha sido significativo.	4	4	4	



Firma del evaluador

Mg. Ing. Rubén Alexander More Valencia

DNI 02897931

Investigador RENACYT Nivel V - CONCYTEC

Cuestionario para el Aprendizaje significativo

EDAD: SEXO: GRADO:

OBJETIVO: El presente cuestionario es parte de un trabajo de investigación que tiene por objetivo la obtención de información acerca del aprendizaje significativo de estudiantes de medicina en el área curricular de anatomía. Agradezco por anticipado tu colaboración.

Instrucciones:

Tipos de respuesta		
Nunca	A veces	Casi Siempre

Poner "X" en la respuesta de la alternativa que consideres la más apropiada.

Cuestionario preparado por Gustavo Flores Jiménez 2024

N.º	Conocimientos previos	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas que hacían uso de tus conocimientos previos?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus conocimientos previos?			
	¿Desde antes, te despertaba interés conocer sobre anatomía?			
	Experiencias previas	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus experiencias previas?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus experiencias previas?			
	¿Desde antes, te despertaba interés tener la experiencia en anatomía?			

	Conocimientos nuevos	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus conocimientos previos?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus conocimientos previos?			
	¿Desde antes, te despertaba interés conocer sobre anatomía?			
	Experiencias nuevas	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus experiencias nuevas?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus experiencias nuevas?			
	¿Desde antes, te despertaba interés tener la experiencia de usar la impresión 3d?			
	Integración	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas que relacionan conocimiento previo con el nuevo?			
	¿Participabas voluntariamente poniendo en práctica la integración del conocimiento previo que tenía con el nuevo que adquiriste en las prácticas de laboratorio?			
	¿Eras consciente que el conocimiento previo y el nuevo se mezclaban para dar un conocimiento más fuerte?			
	Nuevo programa de integración	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Después de las sesiones de clase, hacías actividades que ponían en práctica el conocimiento aprendido?			

	¿Después de las sesiones de clase tratabas de transmitir conocimiento a tus compañeros?			
	¿Después de las sesiones de clase, tratabas de transmitir conocimiento a personas ajenas al aula?			
	¿Después de las sesiones de clase, investigabas más por tu cuenta?			



Firma del evaluador
Mg. Ing. Rubén Alexander More Valencia
DNI 02897931
Investigador RENACYT Nivel V - CONCYTEC

Evaluación por juicio de experto

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de medición del aprendizaje significativo. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando en la línea de investigación de “Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles”. Se agradece su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombres y apellidos del juez:	Noemí Huanca Castillo
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (x) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente
Institución donde labora:	Zona 07-Loja MINEDUC- Ecuador
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación	Si

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de aprendizaje significativo
Autor:	Gustavo Flores Jiménez
Procedencia:	Perú
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	20 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación, Estudiantes
Significación:	Este cuestionario está compuesto por 20 ítems que miden las tres dimensiones: Conocimientos previos, Conocimientos

	<p>nuevos, Relación entre nuevos y previos conocimientos.</p> <p>Las opciones de respuesta valoran cada una de las dimensiones con opinión de los estudiantes en una escala Likert de 5 puntos.</p>
--	---

4. Soporte teórico (describir en función al modelo teórico)

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Conocimientos previos	Los conocimientos o saberes previos, son los que resultan de experiencias o eventos pasados, adquiridos antes de enfrentarse a una nueva situación de aprendizaje (Achamizo, 2022).
	Conocimientos nuevos	La asimilación de conocimiento es un proceso mediante el cual, un estudiante adquiere conocimientos nuevos incorporándolos a su estructura cognitiva Castillo (2018)
	Construcción de nuevos conocimientos.	La construcción de nuevo conocimiento es el proceso mediante el cual los estudiantes crean nuevos conceptos y habilidades (Montecé & Rodríguez, 2019).

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario, de acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como se solicita que brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Conocimientos previos, conocimientos nuevos y construcción de nuevos conocimientos.

- Primera dimensión: Conocimientos previos
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel Conocimientos previos

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Experiencias previas	Siento que comprendo profundamente los conceptos que se enseñan en este curso.	4	3	3	El estudiante que es evaluado debe entender qué es <i>comprensión profunda</i>
	El aprendizaje en este curso me ha ayudado a relacionar el contenido con situaciones de la vida real.	4	4	4	
	Las actividades de aprendizaje me han motivado a explorar y profundizar en los temas.	4	3	3	El estudiante evaluado debe entender qué involucra el <i>profundizar en un tema</i> .
Conocimientos previos	Considero que mi participación en discusiones y actividades ha enriquecido	3	4	3	Pudiera agregar <i>actividades...programadas en el curso...</i> para contexto de la

	mi comprensión.				consulta al estudiante.
	Creo que las evaluaciones en este curso reflejan adecuadamente lo que he aprendido.	4	4	4	
	Siento que he adquirido habilidades prácticas que puedo aplicar más allá del aula.	4	4	4	
	El uso de ejemplos concretos y casos de estudio ha enriquecido mi experiencia de aprendizaje.	4	4	4	

- Segunda dimensión: Conocimientos nuevos (asimilación)
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de asimilación

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nuevas experiencias	Considero que este curso me ha ayudado a desarrollar un pensamiento crítico.	4	4	4	
	Me siento motivado/a para buscar información adicional sobre los temas que	4	4	4	Los temas estudiados o analizados.

	hemos cubierto.				
	Siento que mi participación activa en el aprendizaje ha sido recompensada.	4	4	4	
Nuevos conocimientos	Las discusiones con mis compañeros de clase han enriquecido mi comprensión.	3	4	3	Podría ser <i>las discusiones académicas en el curso...</i>
	He podido aplicar lo que he aprendido en este curso a situaciones del mundo real.	3	3	3	<i>¿Ya tendría el estudiante práctica profesional o de aplicación al mundo real?</i>
	El contenido del curso ha sido presentado de manera clara y accesible.	4	4	4	
	Siento que he desarrollado habilidades de resolución de problemas gracias a este curso.	4	4	4	

- Tercera dimensión: Construcción de nuevos conocimientos
- Objetivo de la Dimensión: Medir el nivel de construcción de nuevos conocimientos

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nuevas experiencias	El uso de recursos multimedia (videos, imágenes, etc.) ha	4	4	4	

	mejorado mi experiencia de aprendizaje.				
	Creo que las actividades de retroalimentación me han ayudado a mejorar mi trabajo.	4	4	4	
	El enfoque en la comprensión profunda en lugar de la memorización ha sido beneficioso.	4	3	3	El estudiante posee el conocimiento para diferenciar comprensión y memorización.
Nuevos conocimientos	Me siento más confiado/a en mi capacidad para aplicar lo que he aprendido.	4	4	4	
	Las tareas y proyectos en este curso han sido desafiantes y estimulantes.	4	4	4	
	En general, considero que mi aprendizaje en este curso ha sido significativo.	4	4	4	



Firma del evaluador
Mg. Ing. Noemí Huanca Castillo
DNI 03667179

Cuestionario para el Aprendizaje significativo

EDAD: SEXO: GRADO:

OBJETIVO: El presente cuestionario es parte de un trabajo de investigación que tiene por objetivo la obtención de información acerca del aprendizaje significativo de estudiantes de medicina en el área curricular de anatomía. Agradezco por anticipado tu colaboración.

Instrucciones:

Tipos de respuesta		
Nunca	A veces	Casi Siempre

Poner "X" en la respuesta de la alternativa que consideres la más apropiada.

Cuestionario preparado por Gustavo Flores Jiménez 2024

N.º	Conocimientos previos	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas que hacían uso de tus conocimientos previos?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus conocimientos previos?			
	¿Desde antes, te despertaba interés conocer sobre anatomía?			
	Experiencias previas	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus experiencias previas?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus experiencias previas?			
	¿Desde antes, te despertaba interés tener la experiencia en anatomía?			

	Conocimientos nuevos	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus conocimientos previos?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus conocimientos previos?			
	¿Desde antes, te despertaba interés conocer sobre anatomía?			
	Experiencias nuevas	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas de tus experiencias nuevas?			
	¿Participabas voluntariamente contando tus experiencias nuevas?			
	¿Desde antes, te despertaba interés tener la experiencia de usar la impresión 3d?			
	Integración	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Contestabas las preguntas que relacionan conocimiento previo con el nuevo?			
	¿Participabas voluntariamente poniendo en práctica la integración del conocimiento previo que tenía con el nuevo que adquiriste en las prácticas de laboratorio?			
	¿Eras consciente que el conocimiento previo y el nuevo se mezclaban para dar un conocimiento más fuerte?			
	Nuevo programa de integración	Nunca	A veces	Casi siempre
	¿Después de las sesiones de clase, hacías actividades que ponían en práctica el conocimiento aprendido?			

	¿Después de las sesiones de clase tratabas de transmitir conocimiento a tus compañeros?			
	¿Después de las sesiones de clase, tratabas de transmitir conocimiento a personas ajenas al aula?			
	¿Después de las sesiones de clase, investigabas más por tu cuenta?			



Firma del evaluador
Mg. Ing. Noemí Huanca Castillo
DNI 03667179

ANEXO 4. Modelo del consentimiento informado



Consentimiento Informado

Título de la investigación: Impresión 3d para el aprendizaje significativo de medicina en los estudiantes de una universidad de Piura 2024

Investigador (a) (es): Gustavo Flores Jiménez.

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada “Título de la investigación: Impresión 3d para el aprendizaje significativo de medicina en los estudiantes de una universidad de Piura 2024” , cuyo objetivo es demostrar que la impresión 3d mejora el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina de una universidad de Piura. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de posgrado de la carrera profesional de educación. o Programa Académico de Maestría en Docencia Universitaria, de la Universidad César Vallejo del campus Piura aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución de educación superior Universidad Cesar Vallejo campus Piura.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Como problema tenemos una carencia en el aprendizaje significativo en los estudiantes de medicina específicamente respecto al conocimiento significativo de la anatomía, correspondiente al tercer ciclo.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: ” Impresión 3d para el aprendizaje significativo de medicina en los estudiantes de una universidad de Piura 2024.” .
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 15 minutos y se realizará en el ambiente del laboratorio de anatomía de la institución de educación superior Universidad Cesar Vallejo campus Piura. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

* Obligatorio a partir de los 18 años

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar

al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador (a) (es) (Apellidos y Nombres) Flores Jiménez, Gustavo email: tavo_305@hotmail.com y Docente asesor (Apellidos y Nombres) Cherre Antón Carlos Alberto email: ccherre@ucv.edu.pe.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos:

Fecha y hora:

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.

Anexo 5. Base de datos

Evaluación del pretest y postest de las dimensiones del aprendizaje significativo.

AP1	AP2	AP3	ACP	Pre.Cono	AP4	AP5	AP6	AEP	Pre.Exper	AP7	AP8	AP9	ACN	Pre.Conoc.	AP10	AP11	AP12	AEN	Pre.Exper.	AP13	AP14
2	2	3	7	A_Veces	3	2	2	7	A_Veces	2	1	1	4	Nunca	1	2	1	4	Nunca	1	2
2	2	3	7	A_Veces	2	2	1	5	Nunca	2	2	3	7	A_Veces	2	2	1	5	Nunca	2	2
2	2	3	7	A_Veces	2	2	1	5	Nunca	2	2	3	7	A_Veces	2	2	1	5	Nunca	2	2
2	1	3	6	A_Veces	2	2	1	5	Nunca	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2
2	2	2	6	A_Veces	2	2	2	6	A_Veces	1	2	2	5	Nunca	1	2	2	5	Nunca	1	2
2	2	3	7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2	1	5	Nunca	2	2	3	7	A_Veces	2	2
2	2	2	6	A_Veces	2	2	2	6	A_Veces	2	3	1	6	A_Veces	2	3	2	7	A_Veces	2	2
2	2	3	7	A_Veces	2	2	1	5	Nunca	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2
2	2	3	7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	3	3	1	7	A_Veces	3	2	1	6	A_Veces	3	2
2	2	3	7	A_Veces	2	2	1	5	Nunca	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2
2	1	2	5	Nunca	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2	1	5	Nunca	2	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Evaluación del pretest y postest de las dimensiones del aprendizaje significativo.

Pre.Nuevo	A.Total	Pre	Aprendi	DP1	DP2	DP3	DCP	Pos.Conoc.	P	DP4	DP5	DP6	DEP	Pos.Exper.	Pr	DP7	DP8	DP9
Nunca	32	Nunca	3	3	3	9	Siempre	2	2	3	7	A_Veces	3	3	3			
Nunca	36	A_Veces	3	2	3	8	Siempre	2	2	2	6	A_Veces	2	3	2			
A_Veces	38	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3			
A_Veces	39	A_Veces	1	2	3	6	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3			
Nunca	32	Nunca	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3			
A_Veces	41	A_Veces	2	3	3	8	Siempre	2	3	3	8	Siempre	2	3	3			
A_Veces	39	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3			
Nunca	39	A_Veces	3	2	3	8	Siempre	3	2	2	7	A_Veces	2	3	2			
Nunca	40	A_Veces	3	2	3	8	Siempre	3	2	3	8	Siempre	2	2	3			
Nunca	38	A_Veces	3	2	3	8	Siempre	2	2	3	7	A_Veces	2	3	3			
A_Veces	38	A_Veces	3	2	3	8	Siempre	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3			
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46			

Evaluación del pretest y postest de las dimensiones del aprendizaje significativo.

DCN	Pos.Conoc.N	DP10	DP11	DP12	DEN	Pos.Exper.N	DP13	DP14	DP15	DI	Pos.Integrac	DP16	DP17	DP18	DP19
9	Siempre	3	3	3	9	Siempre	3	2	1	6	A_Veces	3	2	3	3
7	A_Veces	2	3	3	8	Siempre	3	3	3	9	Siempre	3	2	2	3
7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2	2	2
7	A_Veces	2	1	1	4	Nunca	2	1	2	5	Nunca	2	2	3	2
7	A_Veces	2	2	2	6	A_Veces	2	2	2	6	A_Veces	2	2	2	2
8	Siempre	2	2	3	7	A_Veces	3	2	2	7	A_Veces	3	2	3	2
7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2	2	6	A_Veces	2	2	2	2
7	A_Veces	2	3	2	7	A_Veces	3	3	3	9	Siempre	2	2	2	2
7	A_Veces	3	2	3	8	Siempre	2	3	3	8	Siempre	3	3	3	3
8	Siempre	2	3	3	8	Siempre	2	2	3	7	A_Veces	3	2	2	3
7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	2	2	3	7	A_Veces	3	3	2	2
47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62

Evaluación del pretest y postest de las dimensiones del aprendizaje significativo.

DNPI	Pos.Nuevo.FD	Total_Pre	Pos.Aprendizaje.Significativo
11	Siempre	51	Siempre
10	Siempre	48	Siempre
8	Siempre	43	A_Veces
9	Siempre	38	A_Veces
8	Siempre	41	A_Veces
10	Siempre	48	Siempre
8	Siempre	42	A_Veces
8	Siempre	46	Siempre
12	Siempre	51	Siempre
10	Siempre	48	Siempre
10	Siempre	46	Siempre
63	64	65	66

Anexo 6. Confiabilidad

Informe sobre Confiabilidad de Instrumento

M.Sc. Ricardo Antonio Armas Juárez
Ingeniero Estadístico – COESPE N° 507

Informe técnico de confiabilidad con el cálculo del Alfa de Cronbach.

Solicitado por:

Gustavo Flores Jiménez

Después de haber sido validado por Jueces Expertos, mostrando la validez del instrumento tipo cuestionario, para medir el nivel de aprendizaje significativo de medicina en los estudiantes de una universidad de Piura, 2024; se sostiene:

- A. El estudiante de Postgrado GUSTAVO FLORES JIMENEZ, no ha desarrollado instrumentos como cuestionarios con escalas de medición ordinales homogéneas, sino ha realizado cuestionarios con elementos de respuesta a escalas por categoría de tres niveles, y luego las ha valorado por una escala final la cual evalúa para objetivos como conocer y evaluar niveles del aprendizaje significativo de manera conceptual y como variable de estudio antes y después de utilizar materiales en impresión 3D en el curso de anatomía para estudiantes de medicina, para estos se anexan los resultados que definan y con los cuales se pueda operar y obtener consistencia interna de instrumento para realizar un cálculo de análisis de fiabilidad.
- B. Por lo tanto, existe un instrumento que permite revisar la homogeneidad o uniformidad por escalas en las respuestas a todas sus preguntas, se puede usar la confiabilidad de Alfa de Cronbach. El cálculo define que el valor es:

Alpha reliability = 0.7586
Standardized alpha = 0.7423

Se debe mencionar que el coeficiente del resultado del Alfa de Cronbach hay que valorarlo en su real situación, por tanto, se sugiere, aunque no es una obligatoriedad ya que en el instrumento es de nivel Aceptable, revisar los ítems 8 y 11:

Item	Alpha	Std.Alpha	r(item, total)
P1	0,71772	0,69975	0,69823
P2	0,75725	0,74490	0,22038
P3	0,77165	0,75677	-0,08057
P4	0,72612	0,70761	0,59066
P5	0,74354	0,73144	0,38934
P6	0,73357	0,73105	0,26882
P7	0,72167	0,70395	0,65253
P8	0,76609	0,75131	0,11287
P9	0,77165	0,75677	-0,08057
P10	0,72566	0,70800	0,59160
P11	0,78564	0,77102	-0,15189
P12	0,76770	0,74918	0,06029
P13	0,70788	0,68945	0,78449
P14	0,73891	0,72110	0,44119
P15	0,72839	0,70491	0,58979
P16	0,76316	0,75177	0,07820
P17	0,73375	0,73454	0,26552


M.Sc. RICARDO A. ARMAS JUAREZ
ING. ESTADISTICO
COESPE 507

P18	0,74692	0,73530	0,34719
P19	0,74687	0,72752	0,34780

Para el tipo de instrumento definido hay un rasgo de estudio que usa cuestionarios, que define en su observación propiamente establecida una realidad valorada y su uso pretendido de sus instrumentos al ser para su estudio, se recomienda usarlo como Instrumento confiable por parte de profesionales que han guiado el estudio y calculable la confiabilidad estadística.

Piura, 25 de julio del 2024



Msc. RICARDO A. ARMAS JUAREZ
ING. ESTADISTICO
COESPE 507

Anexo 7. Solicitud y autorización de aplicación del proyecto.

Solicito coordinar mis practicas en la asignatura de Anatomía correspondiente al 3er ciclo de Medicina Externo Recibidos x

G GUSTAVO FLORES JIMENEZ <gfloresj@ucv.edu.pe>
para MARCO, ALCIBIADES, OSCAR, NICOLAS, JORGE, SANDRA, JUAN, bcc: RUBEN, bcc: HERACLIO

mar, 11 jun, 21:28

Dr. Marco Antonio Alvarado Carbonel
Coordinador de la Escuela de Medicina-Piura
Universidad César Vallejo

De mi especial consideración:
Mediante el presente lo saludo y a la vez, aprovecho la oportunidad para solicitarle que ya contando con el permiso, me apoye brindándome la facilidad para coordinar mis prácticas de maestría (apoyar en sesiones de clase) con el docente que imparte asignatura de ANATOMÍA correspondiente al 3er ciclo de la carrera de medicina.
Mi investigación trata de emplear la tecnología de impresión 3D, para la impresión de órganos y otras partes del cuerpo para el estudio y entrenamiento de los estudiantes (futuros médicos) en la asignatura de ANATOMÍA.

Agradeciendo por anticipado la atención al presente, quedo de usted .
Atentamente,
Ing. Gustavo Flores Jiménez
Analista Senior del programa de Investigación Formativa e Investigación Docente - Piura
Universidad César Vallejo.

Autorización

A ALCIBIADES SIME MARQUES <asime@ucv.edu.pe>
para ELENA, ALEIDA, MARCO, mi, NICOLAS, OSCAR

28 may 2024, 18:06

Estimada Elena.

Aprobado. Pase a AJ de DG para emitir acuerdo atendiendo a lo solicitado.

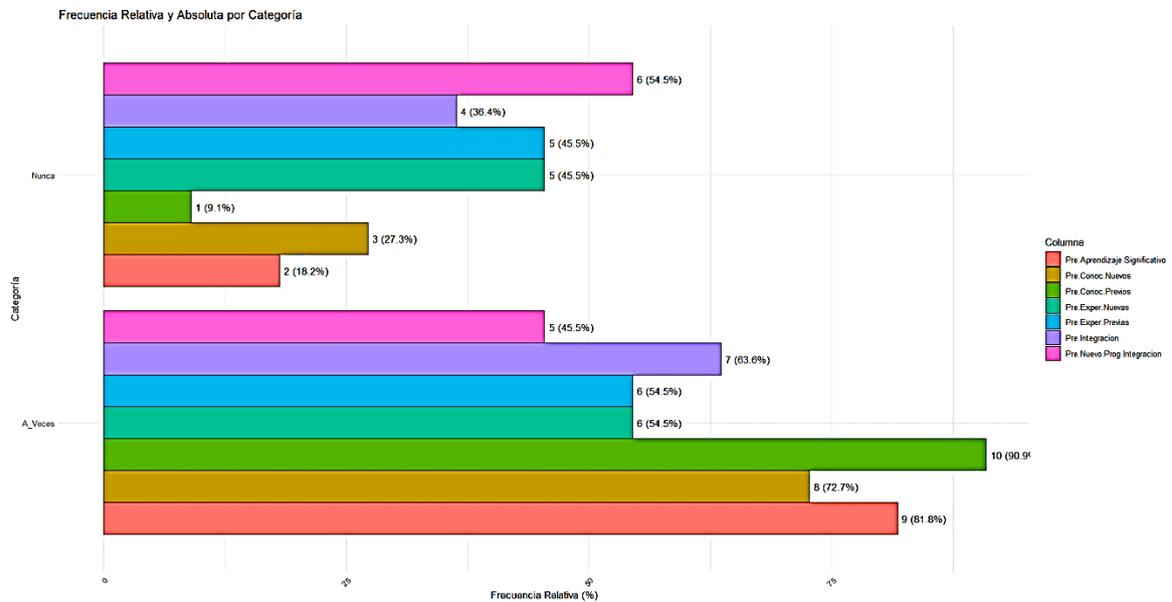
Saludos cordiales.

Alcibiades.

----- Forwarded message -----
De: GUSTAVO FLORES JIMENEZ <gfloresj@ucv.edu.pe>
Date: lun, 27 may 2024 a las 19:15
Subject: Re: Permiso para hacer mi proyecto de maestría en la escuela de medicina
To: ALCIBIADES SIME MARQUES <asime@ucv.edu.pe>
Cc: OSCAR MANUEL VELA MIRANDA <OVELA@ucv.edu.pe>, NICOLAS VALLE PALOMINO <nvalle@ucv.edu.pe>, JORGE ADRIAN SALAS RUIZ <JSALAS@ucv.edu.pe>, SANDRA ELIZABETH PAGADOR FLORES <SPAGADOR@ucv.edu.pe>, MARCO ANTONIO ALVARADO CARBONEL <MALVARADO@ucv.edu.pe>

Gráfico 1

Análisis descriptivo del pretest y postest del aprendizaje significativo y dimensiones, de los estudiantes de la facultad de medicina del tercer ciclo del curso de anatomía de una universidad de Piura, 2024.



Nota: Resultados conseguidos del después de aplicar el pretest a la muestra y procesados a través de R-Studio.



Figura 1: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 2: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 3: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 4: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 5: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 6: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 7: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 8: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 9: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 10: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 11: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.

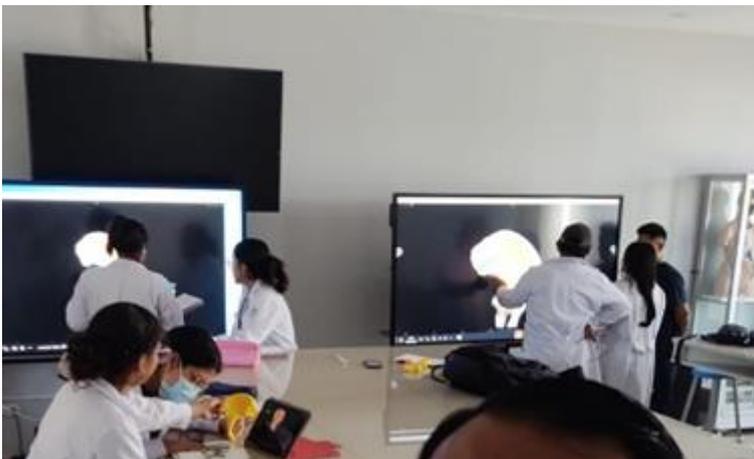


Figura 12: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 13: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 14: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 15: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 16: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 17: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 18: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 19: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 20: Estudiantes manipulando el modelo 3d de la pelvis.

Fuente: Elaboración Propia.