

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE
LA MATEMÁTICA**

Tema:

**“METODOLOGÍA ACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LA
ESTADÍSTICA DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE
BACHILLERATO DE LA U. E. HONORATO VÁSQUEZ”**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Grado Académico de
Magister en Educación, Mención en Enseñanza de la Matemática

Modalidad de titulación: Proyecto de Desarrollo

Autor: Licenciado Edwin Neptalí Laguna Pilco

Director: Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, Mg.

Ambato – Ecuador

2021

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por el Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto Magister, e integrado por los señores: Licenciado Carlos Alfredo Hernández Dávila, Magister e Ingeniera María José Mayorga Ases, Magister, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “METODOLOGÍA ACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA U. E. HONORATO VÁSQUEZ”, elaborado y presentado por el señor Licenciado Edwin Neptalí Laguna Pilco para optar por el Grado Académico de Magister en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

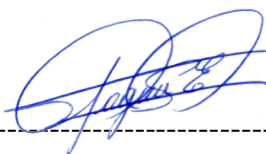
Dr. Segundo Víctor Hernández del Salto, Mg.
Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa

Ing. Rommel Santiago Velastegui Hernández, Mg.
Miembro del Tribunal de Defensa

Ing. María José Mayorga Ases, Mg.
Miembro del Tribunal de Defensa

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: **“METODOLOGÍA ACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA U. E. HONORATO VÁSQUEZ”** le corresponde exclusivamente a Licenciado Edwin Neptalí Laguna Pilco Autor bajo la Dirección del Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, Mg. Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

AUTOR

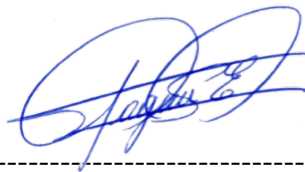
Lic. Héctor Daniel Morocho Lara, Mg.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.



Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

C.C. 1803854593

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
AGRADECIMIENTO	x
DEDICATORIA	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
EXECUTIVE SUMMARY	xiv
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. General	4
1.3.2. Específicos	4
CAPÍTULO II	5
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	5
2.1. Estado de arte	5
2.1.1. Antecedentes investigativos	5
2.1.1. Variable Independiente	8
2.1.2. Variable Dependiente.....	14
CAPÍTULO III	20
MARCO METODOLÓGICO	20
3.1. Ubicación	20
3.2. Recursos	21
Equipos y materiales	21
3.3. Enfoque de Investigación	21

3.4. Tipo de investigación	22
3.5. Modalidad de Investigación	23
3.6. Hipótesis.....	23
3.7. Población y muestra	24
3.8. Recolección de información.....	24
3.9. Procesamiento de la información y análisis estadístico	25
3.9.1. Variables, respuesta o resultados alcanzados.....	25
3.9.2. Análisis de datos	25
3.10. Validación y aplicación del instrumento.....	26
3.10.1. Validez del contenido.....	26
3.10.2. Variabilidad.....	26
3.10.3. Correlaciones.....	27
3.10.4. Coeficiente de correlación.....	27
3.11. Nivel de fiabilidad (Alfa de Cronbach).....	28
CAPÍTULO IV	31
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
4.1. Interpretación de los datos de la encuesta.....	31
4.2. Verificación de la hipótesis	42
4.3. Formulación de la hipótesis	42
4.3.1. Nivel de Significación.....	42
4.3.2. Elección de la prueba estadística.....	42
4.3.3. Conclusión.....	45
4.4. Discusión.....	46
4.5. Solución.....	48
4.5.1 Desarrollo de la propuesta.....	49
Estrategias de aula invertida.....	49
Pixton	50
CAPÍTULO V.....	53
Conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos	53
5.1. Conclusiones	53
5.2. Recomendaciones.....	54
5.3. Bibliografía	55
5.4. Anexos.....	60

Anexo 1. Presupuesto	60
Anexo 2. Cronograma de trabajo	60
Anexo 3. Carta compromiso	61
Anexo 4. Reporte de Urkud	62
Anexo 5.	63
Anexo 6.	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Equipos y materiales	21
Tabla 2. Población estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez.....	24
Tabla 3. Correlación de Pearson	27
Tabla 4. Resumen de procesamiento de la encuesta	28
Tabla 5. Estadísticas de fiabilidad de la encuesta	29
Tabla 6. Gusto por la estadística	31
Tabla 7. Dificultad del aprendizaje de la estadística.....	33
Tabla 8. Nivel de conocimientos de la estadística	34
Tabla 9. Importancia de la metodología activa	35
Tabla 10. Utilidad de la estadística	36
Tabla 11. Metodología activa.....	37
Tabla 12. Aprendizaje de los estudiantes	38
Tabla 13. Participación de los estudiantes en clase.....	39
Tabla 14. Trabajo colaborativo	40
Tabla 15. Retroalimentación en el aprendizaje	41
Tabla 16. Datos observados	43
Tabla 17. Grados de libertad	43
Tabla 18. Tabla de distribución Chi cuadrado	44
Tabla 19. Datos esperados.....	44
Tabla 20, Frecuencias.....	45
Tabla 21. Presupuesto del estudio	60
Tabla 22. Cronograma de trabajo.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación Unidad Educativa Honorato Vázquez.....	20
Figura 2. Correlación del coeficiente alfa de Cronbach.....	29
Figura 3. Correlación del coeficiente alfa de Cronbach.....	30
Figura 4. Gusto por la estadística.....	31
Figura 5. Dificultad del aprendizaje de la estadística	33
Figura 6. Nivel de conocimientos de la estadística	34
Figura 7. Importancia de la metodología activa.....	35
Figura 8. Utilidad de la estadística.....	36
Figura 9. Metodología activa	37
Figura 10. Aprendizaje de los estudiantes.....	38
Figura 11. Participación de los estudiantes en clase	39
Figura 12. Trabajo colaborativo.....	40
Figura 13. Retroalimentación en el aprendizaje.....	41
Figura 14. Campana de Gauss.....	45

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por permitir cumplir uno de mis objetivos profesionales, por darme la oportunidad de apropiarme de los conocimientos impartido por cada docente durante el periodo académico.

A la Unidad Educativa Honorato Vásquez a su personal docente y autoridades por el apoyo brindado durante la investigación.

Edwin Laguna

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado principalmente a Dios, por haberme dado la vida y en ella la fortaleza y la sabiduría para cumplir con mis anhelos.

A mis padres quienes han sido fuente de inspiración para cumplir mis metas profesionales.

A mi familia Diana y Scarlett quienes fueron mi combustible, el motor para seguir adelante en cada una de las etapas en la consecución de mi objetivo.

Edwin Laguna

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA
MATEMÁTICA

TEMA: “Metodología activa para el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez”

AUTOR: Licenciado Edwin Neptalí Laguna Pilco

DIRECTOR: Licenciados Héctor Daniel Morocho Lara, Mg.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

- Evaluación del aprendizaje

FECHA: 14/10/2021

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación tiene objetivo, contrastar la metodología activa y el aprendizaje de la estadística en la Unidad Educativa Honorato Vásquez de la ciudad de Ambato, la metodología utilizada es la experimental, con enfoque cualitativo y cuantitativo, con un nivel o tipo descriptivo, con una modalidad documental o bibliográfica como fuentes secundarias y de campo como fuente primaria, la población fueron 20 estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez, al ser una población finita no fue necesario aplicar la fórmula muestral de Pearson, es decir no se calculó la muestra al ser una población pequeña, por lo tanto se tomó el total del universo de la población, además la conclusión más importante al contrastar la metodología activa y el aprendizaje de la estadística se pudo observar que al seguir utilizando los métodos tradicionales, el estudiante se siente desmotivado y por lo cual piensan que la asignatura de estadística le ven como difícil, y no tienen interés en aprender por lo cual no entienden las clases e incluso llegan a tener temor a la

asignatura, además la metodología activa permite ser al estudiante más colaborador y a la vez forjar su propio conocimiento como se lo realiza en el método pedagógico constructivista de Piaget, también se pudo observar que algunos docentes no tienen conocimiento de esta metodología o no saben cómo utilizarla, siendo necesario tener estas competencias que están condicionadas a la nueva realidad por la modalidad virtual debido al Covid-19, y hoy por hoy se utiliza las metodologías activas en el aula invertida en plataformas virtuales para el PEA, finalmente se recomienda determinar las estrategias adecuadas de la metodología activa en el aprendizaje de la estadística en las cuales el docente y el estudiante tienen que tener un completo dominio para que puedan aprovechar al ciento por ciento todas las bondades.

Palabras clave: Contrastar, estadística, metodología, activa, aprendizaje, virtual, colaborador, pedagógico, constructivista.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA
MATEMÁTICA

THEME: “Metodología activa para el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez”

AUTHOR: Licenciado Edwin Neptalí Laguna Pilco

DIRECTED BY: Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, Mg.

LINE OF RESEARCH:

- Evaluación del aprendizaje

DATE: 14/10/2021

EXECUTIVE SUMMARY

The research aims to contrast the active methodology and the learning of statistics in the Honorato Vásquez Educational Unit of the city of Ambato, the methodology used is experimental, with a qualitative and quantitative approach, with a descriptive level or type, with a modality documentary or bibliographic sources as secondary sources and field sources as primary sources, the population will be made up of 20 second year high school students from the EU Honorato Vásquez, being a finite population it was not necessary to apply the Pearson sample formula, that is, it was not calculated the sample being a small population, therefore the total of the population universe was taken, in addition the most important conclusion when contrasting the active methodology and the learning of statistics could be observed that by continuing to use traditional methods, the student feels unmotivated and for this reason they think that the statistics course is seen as difficult, and does not have an interest in learning for which they do not understand the classes and even fear the subject, in addition the active methodology allows the student to be more collaborative and at the same time

forge their own knowledge as is done in the constructivist pedagogical method of Piaget, It could also be observed that some teachers do not have knowledge of this methodology or do not know how to use it, being necessary to have these competences that are conditioned to the new reality by the virtual modality due to Covid-19, and today active methodologies are used in the classroom invested in virtual platforms for the PEA, finally it is recommended to determine the appropriate strategies of the active methodology in the learning of statistics in which the teacher and the student have to have a complete mastery so that they can take advantage of one hundred percent all the benefits such as: eliminate scattered attention, motivation, interest and be collaborative and participative.

Keywords: Contrast, statistics, methodology, active, learning, virtual, collaborative, pedagogical, constructivist.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

El estudio realizado en la Unidad Educativa Honorato Vásquez de la ciudad de Ambato, trata acerca de la influencia que ejerce la metodología activa en el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato, se utilizó la investigación descriptiva pues se expuso las características de las variables, bibliográfica al utilizar las fuentes secundarias tanto del internet como libros y de campo porque se realizó en el lugar de los hechos y se aplicó a las personas que intervinieron en el estudio, pues en su contenido se puede encontrar metodologías activas fundamentadas en aportes de pedagogos constructivistas. Equivocadamente se cree que construir el conocimiento es comunicar ideas fraccionadas desarticulando procesos pedagógicos importantes, es decir de una forma no holística, al contrario, se propone desarrollar una metodología activa en la construcción del conocimiento en el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de Bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez. Para lo cual se ha propuesto una metodología activa para formular el problema; luego en forma interactiva se resuelven la estadística, complementado con la enseñanza y la transferencia del conocimiento significativo, desertando en los estudiantes su ingenio y creatividad. El objetivo final es contrastar la metodología activa y el aprendizaje de la estadística. Tomando en cuenta los cambios de la realidad en el diario vivir a causa de la Covid 19, por la dificultad de la comunicación con los estudiantes lo que provoco contactarse por medio virtuales. (Unidad Educativa Honorato Vásquez , 2021)

La investigación se divide en si en 5 capítulos los cuales se desarrollaron de la siguiente manera:

Capítulo I, se encuentra el problema, desarrollando la justificación y los objetivos de la investigación, tanto el general y tres específicos.

Capítulo II, se desarrolló los antecedentes investigativos, tomando en cuenta el estado de arte que tiene relación con las dos variables de la investigación.

Capítulo III, aquí se encuentra la metodología con la ubicación de la unidad educativa, los equipos y materiales, desarrollando el tipo de investigación y la hipótesis, también se determina la población, se detallan los métodos de recolección de información y por último el procesamiento.

Capítulo IV, aquí se puede observar los resultados obtenidos de la investigación, además de la discusión.

Capítulo V, por últimos se tiene las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Además, la bibliografía y anexos.

1.2. Justificación

Uno de los mayores retos del docente ha sido la aplicación de una metodología activa para desarrollar los contenidos de la matemática en el sistema educativo, y sin duda alguna, a través del tiempo el área de mayor dificultad que resulta en los estudiantes, razón por la cual la presente investigación es de gran importancia y trascendencia debido a que se fundamentará en estrategias metodológicas curriculares en beneficio de la enseñanza de la estadística descriptiva, que es una de las áreas menos trabajadas por los docentes por múltiples razones, ya sea por falta de planificación por encontrarse las destrezas en el sexto bloque y al finalizar el año lectivo esto no permite su profundidad y análisis de los temas correspondientes, la implementación de la metodología activa en el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato está pensada para promover el aprendizaje en equipos colaborativos que favorecen la construcción del conocimiento a partir de actividades a resolver, facilitando la adquisición de un aprendizaje significativo. (Espinoza & Iván, 2014)

El estudio de la estadística descriptiva es fundamental para el desarrollo integral del estudiante, potencia las habilidades de razonamiento y posibilita la solución de problemas en situaciones cotidianas y permite relacionar con otras experiencias, motivo por el cual será de impacto significativo que favorecerá el proceso de enseñanza aprendizaje en beneficio de la educación.

Para la presente propuesta se debe resaltar la originalidad del tema, por lo que no se ha encontrado investigaciones similares con las variables propuestas, por tal razón sus resultados serán propios de la investigación y aportará con criterios originales en el desarrollo de una metodología activa en la enseñanza de la estadística y permitirá proponer orientaciones metodológicas y dar soluciones al problema planteado.

Con el aporte de la investigación se benefició a los docentes al tener una propuesta metodológica que permita el desarrollar los conocimientos en el área de estadística, pero principalmente los mayores beneficiarios serán los estudiantes quienes tendrán un método de aprendizaje eficiente y eficaz en el progreso integral del estudiante permitiendo devolver la importancia y el interés hacia la estadística, accediendo así a concretar los objetivos educativos enmarcados en los estándares de calidad del Sistema Educativo Nacional centrado en la población estudiantil de la Unidad Educativa Honorato Vásquez de la ciudad de Ambato, e incluye en sus planificaciones actividades de aprendizaje y procesos evaluativos, de acuerdo con los objetivos educativos establecidos. (Ministerio de Educación, 2021)

Los resultados de la investigación permiten realizar ciertas conclusiones y así obtener estrategias metodológicas activas hacia el desarrollo en el área de la estadística, lo que hace que el estudio de un método activo de enseñanza para desarrollar temas de estadística es novedoso y de interés para los docentes que imparten la asignatura de matemática, fortaleciendo asimismo el desempeño docente en las aulas con una metodología acorde al contexto educativo donde se realizara esta propuesta.

El proyecto de investigación a través de su aporte significativo hacia la comunidad educativa será de gran utilidad ya sea como fuente teórica para las futuras investigaciones o como una herramienta para el proceso enseñanza aprendizaje de los

estudiantes del sistema educativo, de esta manera fortalecer la educación en las aulas especialmente en el área de la matemática.

La pertinencia del presente estudio permitirá que a través del análisis de la incidencia metodología activa para el aprendizaje de estadística, fortalezca el aprendizaje significativo de los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Honorato Vásquez.

Los docentes de acuerdo a la ley deben actualizar en sus conocimientos, por lo cual deben innovarse en estos nuevos métodos para mejorar el aprendizaje de la estadística.

1.3. Objetivos

1.3.1. General

Determinar la incidencia de la metodología activa en el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez

1.3.2. Específicos

- Correlacionar la metodología activa y la enseñanza de estadística.
- Identificar las metodologías activas en el área de estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato.
- Analizar los resultados al implementar la metodología activa en el aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de estadística.

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

2.1. Estado de arte

2.1.1. Antecedentes investigativos

La investigación se fundamenta en diferentes estudios relacionados con el tema de investigación, que servirán de base para correlacionar las variables, las cuales se detallan a continuación:

La estadística hoy en día es una de las ciencias más utilizadas en el área del conocimiento debido a su útil aplicación en el desarrollo económico político y social de los países alrededor del mundo, como lo describe (Barreto Villanueva, 2012) en su investigación de “El progreso de la estadística y su utilidad en la evaluación del desarrollo” En su artículo establece que la estadística hoy en día es útil para su aplicación en el desarrollo económico político y social de los países alrededor del mundo, también hace una clara acotación para el campo científico, recalcando que es una ciencia transversal y multidisciplinaria, ya que permite la recopilación de información y posteriormente el tratamiento de dicha información con la aplicación de modelos estadísticos, pero tradicionalmente los modelos estadísticos han sido de carácter descriptivo para el análisis de datos, para el siglo XI su importancia en las ciencias sociales ha permitido cuantificar los fenómenos sociales, pero su importancia va mucho más allá, ya que se proyecta como una de las disciplinas más influyente en distintas áreas.

En la educación ecuatoriana el currículo se establece como una construcción social a la que hace referencia (Ministerio de Educación, 2021) el cual además es un instrumento educativo, que orienta la práctica educativa, integrando los componentes básicos como son el: como, que y cuando enseñar pero también evaluar, este conjunto de supuesto están orientados a cumplir ciertas metas para alcanzar el conocimientos y habilidades, la investigación centrada en los contenidos permitirá establecer las

orientaciones metodológicas en el bloque de estadística (Monereo, 1999) más pertinentes que pueda cumplir con los objetivos educativos.

En un mundo globalizado donde la tecnología de la comunicación nos aglomera con tablas y gráficos de carácter estadístico, la sociedad común no es capaz de utilizar ni procesar esa información en su beneficio, debido a que las personas no han sido educadas en una alfabetización estadística (Del Pino & Estrella, 2012) peor aún en tener una postura crítica en ciertos estudios estadísticos; lo que provoca una limitada argumentación ante las posturas estadísticas, La estadística juega un papel importante en el desarrollo integral de la persona ya sea social, política, económica, etc. Permite orientar en la toma de decisiones respecto al contexto social de la persona.

El presente tema de estudio se encuentra en la línea de investigación sobre evaluación del aprendizaje, que pretende evaluar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el área de estadística, cuyas orientaciones metodológicas se enmarcan en (MINEDUC, 2008), y establecen los contenidos para el perfil de salida del Bachiller ecuatoriano, que contribuyan al fortalecimiento de la educación en pro del desarrollo.

En consecuencia, se ha tomado varias referencias investigativas para sustentar el presente plan de titulación:

Según (Godino, 2014) en el estudio se centrará en el área de la matemática en el bloque de estadística, enfocados en los resultados obtenidos en los últimos dos años en las pruebas ser estudiante y ser bachiller, evidencia de la factibilidad de fortalecer los contenidos de estadística y permite evidenciar la comprensión del bloque curricular de estadística para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, para los procesos matemáticos (Sanguillo Fernández, 2008) es una serie de aspectos concurrentes para pensar e interpretar, con razón lógica y dar solución matemática a ciertos aspectos en el contexto del estudiante, utilizando las propiedades básicas de la matemática y las herramientas de la estadística.

Macías Sánchez, Ricardo (2019) en su artículo sobre Metodologías activas para matemáticas en educación secundaria. Propone una metodología activa para la enseñanza de la matemática en los estudiantes de curso de Educación Secundaria Obligatoria, en la concluye que los métodos propuestos propocionan una serie de herraminetas que permita al estudiante iniciar su aprendizaje, de esta manera se

conseguir el desarrollo de sus competencias básicas en el sistema educativo, por lo tanto, el empleo de la metodología activa será más común por parte de los docentes.

Puga Peña, Luis Alberto & Jaramillo Naranjo, Lilian Mercedes, (2015) en su investigación sobre “Metodología activa para la construcción del conocimiento matemático”. Uno de sus objetivos de investigación es desarrollar una propuesta metodológica activa para la formación del conocimiento matemático, el cual permitió evidenciar que la inadecuada utilización de metodología por parte del docente, ocasiona en el estudiante que no desarrolle el razonamiento lógico matemático lo cual dificulta la reflexión, el análisis y la creatividad, por lo tanto el artículo se enmarca en: la fundamentación filosófica del conocimiento matemático, la reflexión sobre las metodologías activas y contribuir con un ejemplo práctico para contrastar la información investigada.

Los autores concluyen que con la revisión de los lineamientos teóricos ha surgido dos metodologías, con importantes resultados para la construcción del conocimiento matemático; el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje cooperativo, los cuales estimulan la inteligencia natural que permite aplicar el conocimiento a acciones similares de la vida, de esta manera el artículo propone problemas planteados con sencillez pero con profundidad, de tal manera que las ideas matemáticas se entienden que han surgido dentro de la vida y no fuera de ella.

Finalmente concluyen que la metodología activa propuesta al ser utilizada por los docentes, generará una verdadera construcción del conocimiento y será capaz de vincular el lenguaje matemático y así conseguir un aprendizaje significativo.

Genes Díaz, Jaider, Nájera Polo, Federico, & Monroy Toro, Stella (2017) manifiestan en su investigación que nace los problemas que presentan los estudiantes en la asignatura de matemática, por la utilización de metodologías unidireccionales que lleva al estudiante a la memorización de textos, reflejados en la prueba Saber Pro de España, por lo que establece que, para desarrollar un eficiente proceso de enseñanza-aprendizaje es pertinente que utilice metodologías activas, las cuales permita al estudiante desarrollar sus competencias básicas para proponer posibles soluciones problemas cotidianos, de esta manera lograr la construcción del conocimiento a través de la lógica matemática

Finalmente concluye que, con la aplicación de estrategias metodológicas activas fortalece el desarrollo integral del estudiante propendiendo el pensamiento analítico, crítico y reflexivo, logrando así en convertirse en protagonista de la vida social, política y cultural, al ser proponente de soluciones en su entorno.

2.1.1. Variable Independiente

Metodología activa

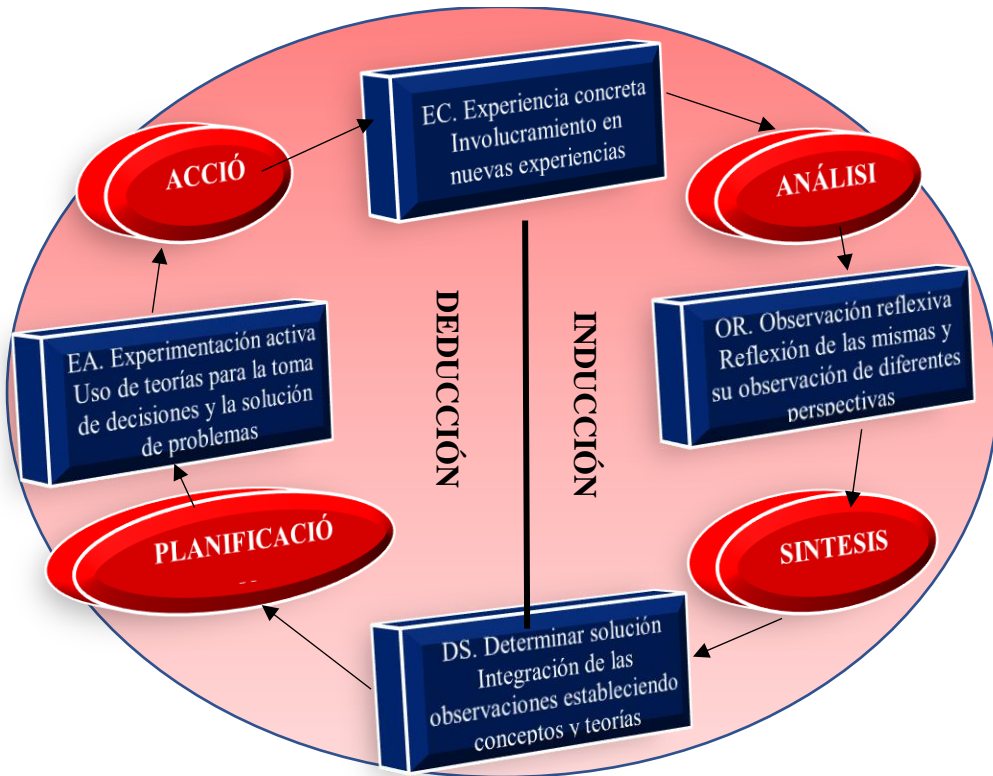
De acuerdo a Jaramillo y Puga (2015) Las metodologías activas permiten a los estudiantes construir conocimiento y aplicarlo integralmente en varios ámbitos de la vida, y sobre todo con el fin de reforzar y edificar el conocimiento científico, por medio de la participación permanente de los estudiantes, y de esta manera lograr fortalecer el aprendizaje significativo, este tipo de metodología aporta elocuentemente a alcanzar las intenciones del aprendizaje basado en problemas, en otras palabras, ayudar a los estudiantes a desarrollar conocimientos flexibles que pueden ser aplicados a muchas situaciones a diferencia del conocimiento inerte (pág. 292).

Sin embargo, para Campillay y Meléndez (2015) mencionan que en la actualidad las universidades están innovando sustancialmente los procesos de enseñanza–aprendizaje por medio de la participación activa de los estudiantes, estos procesos se basan en la adaptación del aprendizaje por medio de competencias, cuyo objetivo no radica exclusivamente en el acaparamiento gradual de conocimientos generales y específicos, sino en la adquisición de capacidades y habilidades para la obtención de resultados académicos efectivos, en este contexto, es necesario la aplicación y uso de metodologías activas de en el aprendizaje de los estudiantes de tal forma que permitan a los mismos consolidar competencias importantes y necesarias para su formación integral, tales como: el trabajo en equipo, el uso de nuevas tecnologías para la búsqueda de información y exposición de resultados, la expresión oral y escrita de los trabajos realizados y la interdisciplinariedad de los conocimientos adquiridos (López G. , 2019).

Por otro lado, Poma (2015) establece que para utilizar una metodología activa es necesario un aprendizaje basado en procedimientos para que de este modo se pueda

facilitar el avance del estudiante, por lo que es completamente importante establecer el proceso de aprendizaje en base al tiempo de aprendizaje del estudiante (pág. 31), este proceso se lo expone a continuación:

Gráfico 1. Procesos de aprendizaje



Elaborado: (Lagua, 2021)

Fuente: (Poma, 2015)

Según Díaz (2017) El proceso de aprendizaje se fundamenta en dos periodos experiencia y razonamiento, por lo que se propone la introducción de una metodología activa aplicable al proceso de enseñanza, para lo cual es necesario de enfatizar en cada uno de los ciclos del aprendizaje, de la experiencia específica de cada estudiante, de tal manera que es trascendental exponer el punto exacto de partida a partir de los conocimientos anteriores de los estudiantes y por supuesto su acervo cultural.

La fase del razonamiento propone procesos más complejos y consta de varios e importantes pasos tales como:

- Tipos de procedimiento
- Metodologías centradas en la transmisión de la información
- Metodologías centradas en los procesos de aplicación

- Metodologías centradas en la actividad del alumno

Tipos de procedimiento

En primer lugar, es necesario seleccionar la estrategia apropiada de enseñanza y establecer la línea general, misma que guiará el desarrollo de los diferentes temas relacionaos con el aprendizaje (Díaz, 2017).

Metodologías centradas en la transmisión de la información

En este proceso se establecen métodos concernientes con la forma en que el estudiante enfrentará cada trabajo con sus respectivos contenidos, y definirán con claridad y que determinará las correlaciones en cuento a la comunicación que debe tener con el maestro, estos métodos son los siguientes:

- Método expositivo o narrativo
- Método demostrativo, método interrogativo
- Método por descubrimiento.

Dentro de estos procesos tanto el profesor y el alumno, tienen roles diferentes y esto delimita el modo de responsabilidad y trabajo (Díaz, 2017).

Metodologías centradas en los procesos de aplicación

En este proceso se recopila las sugerencias en cuanto a las metodologías referentes a la planificación de los procesos didácticos.

Metodologías centradas en la actividad del alumno

Este proceso final establece las metodologías que desarrollan el rol del estudiante de forma autónoma y las estudia desde el punto de vista de la enseñanza grupal e individual (Díaz, 2017).

Metodologías activas de enseñanza

El autor Baro (2016) menciona que enseñar es un proceso bidireccional de transmisión del conocimiento, este es un concepto concreto, pero al mismo tiempo rica y

demoledora que podemos dar sobre la enseñanza. Las implicaciones y factores concurrentes son enormes:

- La enseñanza es un proceso bidireccional, ya que el profesor aprende de su estudiante a adecuar su método de enseñanza, y a su vez, el estudiante analiza los resultados alcanzados y regula sus necesidades y expectativas, es decir que la enseñanza es un proceso de dos direcciones conocido como estilo de enseñanza.
- Se transmite conocimiento y éste debe ser presentado de forma conveniente, por medio del qué, cómo, cuándo y dónde presentar ese conocimiento al alumno para que pueda ser asimilado, a esto se le conoce como metodología.
- La enseñanza tiene como fin el impartir conocimiento, por lo tanto, para medir su éxito es necesario valorar los conocimientos del estudiante, esto es denominado como evaluación.
- La enseñanza requiere de un receptor de conocimientos, de tal manera que el estudiante asume este rol, cada estudiante capta y aprende de distinta manera debido a su condición diferente e individual con respecto a los demás, a este modelo de aprendizaje se le conoce como estilo de aprendizaje (págs. 7-8).

Por otro lado, (Poma, 2015) quien cita a (Johnson, Smith, & Johnson, 2000) señalan que las metodologías activas de enseñanza cuentan con diferentes componentes por medio de los cuales los alumnos pueden enfrentar los trabajos que deben realizar, por supuesto con el apoyo del profesor para poder encontrar las debidas soluciones, dichos componentes son los siguientes:

El escenario: determina el argumento para el trabajo, caso o proyecto que va a realizar, y generalmente establece el rol del estudiante cuando debe asumir el problema, mismo que lleva un centro de información el cual involucra al alumno en la trama de dicho problema, este objeto puede ser por ejemplo una noticia importante en la prensa, o una imagen interesante del entorno.

Trabajo en grupo: Los alumnos realizan sus trabajos en grupos pequeños, mismos que suministran una forma de trabajo por medio de la cual los alumnos pueden poner a prueba sus conocimientos y además desarrollan su grado de comprensión, muchas

veces los miembros del grupo se reparten el trabajo debido a lo complejo del mismo para de esta forma avanzar con la tarea.

Solución de problemas. Los problemas que se plantean en un ambiente de metodologías, generalmente son complicados y es necesario que los alumnos muestren razonamiento e investigación.

Descubrimiento de nuevos conocimientos. Los alumnos deberán indagar nuevos conocimientos con la finalidad de dar solución al problema, las discusiones e intercambio de ideas por parte de los miembros del grupo aportan significativamente al conocimiento que intentan construir. (Servicio de Asesoramiento Educativo (SAE-HELAZ), 2019).

Metodología de modelización

De acuerdo a Salas (2011) Las investigaciones en la educación se han incrementado exponencialmente en los últimos años, se puede decir que esta metodología tiene ya una trayectoria importante con sus diferentes teorías, mismas que siempre están en constante evolución y se caracteriza en el estudio preciso. Sin embargo, para (Aravena & Caamaño, 2018) una de esas teorías plantea el diseño de acciones basadas en la modelización de situaciones reales y de la ciencia. Esta estrategia metodológica ha llegado a convertirse en una prometedora forma, tanto para enfrentar las dificultades y deficiencias, como para elevar la calidad de los aprendizajes (pág. 8).

Por otro lado, se menciona también que la capacidad de modelización debería entenderse como un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y valores necesarios para llevar a cabo la tarea de modelar en su dimensión más amplia. No solo se trataría de aprender los modelos de la ciencia escolar, sino también trabajar con ellos, elaborarlos y revisarlos, así como hablar y opinar acerca de los mismos, entendiendo su valor, su utilidad, su carácter aproximativo y cambiante, y sus limitaciones (Aragón, Jiménez, & Oliva, 2018).

Finalmente (Poma, 2015) señala que el principal objetivo de la metodología activa es facilitar a los alumnos el trabajo en equipo, de tal manera que esto les permita:

- Incrementar las capacidades formativas y los contenidos informativos de la asignatura.

- Lograr que los alumnos minimicen el riesgo de fracaso trabajando en la asignatura.
- Lograr que el estudiante se sienta más motivado al trabajar, mediante métodos que contengan aspectos más cercanos a sus intereses formativos, de tal manera que obtenga una visión más positiva del papel de la asignatura en su formación integral,
- Lograr que el alumno se construya su calificación en función de su esfuerzo y capacidad reconociéndole su esfuerzo realizado.

Ventajas de la metodología activa

Según (Coello, 2019) La metodología activa tiene diferentes beneficios entre los que destacan los siguientes:

Primeramente, este tipo de metodologías enriquecen las actividades que se realizan dentro del aula de clases, en vista de que transforman al estudiante en un sujeto activo en el desarrollo del aprendizaje, además las metodologías de aprendizaje cooperativo, o en equipo, crean una fase en la que se investiga, reflexiona, debate, se acuerda y se genera un producto final, cabe señalar que una de las fases más significativa de este proceso es que faculta relacionar los intereses de los alumnos con los contenidos del currículum, de tal forma que logran entender su entorno e interactuar e intervenir en él mismo.

Igualmente se impulsa la motivación, la participación, el debate y el pensamiento crítico, pero, además:

- Ponen fin a la enseñanza basada en las clases magistrales y la memorización.
- Permiten aprender a través de la indagación y el descubrimiento.
- Se centra en la observación y la emisión de juicios en base a hechos y acciones.
- Orienta el trabajo a la resolución de problemas.
- Mejora la retención de conceptos.
- Favorece el aprendizaje autónomo.

Es necesario además señalar que una de las metas principales de las instituciones educativas es que cada alumno se convierta en actor de su propio aprendizaje y que conozca la realidad de su entorno, de esta manera se preparan óptimamente para

afrontar el futuro y para laborar en busca del mejoramiento de la sociedad, es así que las distintas metodologías activas de enseñanza aportan importantemente para la consecución de este reto, y deben formar parte importante del sistema educativo Nacional (Coello, 2019).

2.1.2. Variable Dependiente

Pedagogía

Para (Romero, 2009) La pedagogía es un conjunto de saberes aplicables a la educación a manera de manifestación propiamente social y concretamente humana, por lo tanto, es la ciencia de representación psicosocial cuyo objetivo es el estudio de la educación, buscando entenderla, analizarla para conocerla y optimizarla, es decir la pedagogía es una disciplina asidua, misma que se fortalece por medio de varias ciencias tales como la sociología, la economía, la antropología, la psicología, la historia, la filosofía o la medicina.

La pedagogía puede ser categorizada a través de diferentes principios:

- Pedagogía General: Este tema se relaciona con los asuntos universales y globales de la investigación y de las actividades sobre la educación.
- Pedagogías Específicas: sistematizan los conocimientos de acuerdo a las realidades vividas a lo largo de los años.
 - Pedagogía Evolutiva.
 - Pedagogía Diferencial
 - Educación Especial
 - Educación de Adultos o Andragogía
 - Educación de la Tercera Edad. Etc.
- Tipos de pedagogías según el propósito que plantean
 - Pedagogías tradicionales
 - Pedagogías Contemporáneas

Es totalmente trascendental el tener en cuenta que el concepto de la pedagogía es una discusión con vigencia en la actualidad la cual establece opiniones científicas que son aplicables a otras ciencias pero que no aplican concretamente a la pedagogía, de tal forma que hablar de pedagogía como ciencia resulta muchas veces un tanto confuso, desatinado, o por lo menos discutible, sin embargo, hay autores que precisan a la

pedagogía como un saber, muchos la definen como un arte, y algunos como ciencia con propiedad y con fines específicos de estudio (págs. 2-3).

Enseñanza aprendizaje

La metodología de la enseñanza se basa en teorías del proceso de aprendizaje, y la pedagogía tiene como objeto el estudiar experimentalmente la garantía de estos procesos e intenta formularlos teóricamente.

Es así que según Arredondo (2018) la enseñanza es el “Método por medio del cual se transmiten los conocimientos sobre una asignatura a los estudiantes, y el aprendizaje es el ejercicio de instruirse o entrenada para tener la capacidad de generar soluciones a las diferentes situaciones o problemas, tomando en cuenta el tiempo que este proceso tarda; este proceso se basa en la obtención de y la organización de la información (pág. 64).

Cabe señalar que para (Navarro R. , 2017) en el proceso de enseñanza aprendizaje, resalta la teoría psicológica, misma que se relaciona en la respuesta y el estímulo que la provoca, en este caso el profesor es quien genera el estímulo, buscando conseguir una respuesta del estudiante, esto genera la motivación, misma que es el principio principal del proceso de enseñanza, ya que estimula al estudiante con el fin de poner en acción todas sus facultades, analizar la motivación en cambio se relaciona con el estudio de las características de la conducta y de las circunstancias que la establecen.

Sin embargo, el autor Klingberg (2018) manifiesta que la enseñanza como tal, y el aprendizaje se forman didáctica y dialécticamente mostrándolos como dos métodos no opuestos sino al contrario dos procesos totalmente complementarios. Es así que actualmente la enseñanza tiende a minorizar la teoría y reforzarla por medio de la práctica, a través de varias técnicas como el uso de los medios audiovisuales a los cuales en la actualidad se puede acceder con facilidad y permiten evitar las aulas de clase, esto para poder alcanzar independencia y autonomía en el aprendizaje de los estudiantes, lo cual ofrece muchos beneficios y ventajas para el proceso de enseñanza – aprendizaje. (pág. 168).

Por otro lado, el autor Delval, (2018) señala que enseñar y aprender son dos métodos distintos, ya que enseñar se refiere a las situaciones y actividades de los profesores

ajenas al individuo, y que están enfocadas en generar un cambio en el sistema cognoscitivo, en cambio aprender tiene relación con los cambios internos del sujeto.

Proceso de enseñanza aprendizaje

Básicamente este proceso según (Rochina, Ortiz, & Pagfuay, 2020) establece una acción que garantiza la retención eficaz y productiva de la sabiduría, en la que se intercambia, y se generan significados, sentimientos y métodos de comportamiento que permiten entender o darle sentido a la realidad objetiva y subjetiva, y proceder sobre ella para ajustarse o modificarla. Esto proporciona y fortalece el aprendizaje creador, activo, constructivo, significativo, integrador y enriquecedor, mismo que proporciona diferentes experiencias afectivas, incentivan la creación de sentimientos, actitudes, normas y valores que son conformes al ideal de ser humano que encierra la sociedad, en conformidad con las necesidades de las personas. Es indudable que el significado de enseñar es prever y proyectar la marcha de ese proceso, plasmando una organización eficaz al programa y recopilando el material bibliográfico y los recursos para estudiar la materia e ilustrarla; de tal forma que permita a los alumnos iniciar en el estudio de la misma, incentivándolos, suministrándoles la información que necesitan, guiando su juicio, esclareciendo sus dudas y reforzando su comprensión y dominio de la asignatura (pág. 387).

Elementos de los procesos de enseñanza

El aprendizaje y la enseñanza son procesos que se dan continuamente en la vida de todo ser humano, por eso no se puede hablar de uno sin hablar del otro. Ambos procesos se reúnen en torno a un eje central, el proceso de enseñanza-aprendizaje, que los estructura en una unidad de sentido. El proceso de enseñanza-aprendizaje está compuesto por cuatro elementos: el profesor, el estudiante, el contenido y las variables ambientales (características de la escuela/aula). Cada uno de estos elementos influencia en mayor o menor grado, dependiendo de la forma que se relacionan en un determinado contexto. Al analizar cada uno de estos cuatro elementos, se identifican las principales variables de influencia del proceso enseñanza-aprendizaje:

Estudiante: capacidad (inteligencia, velocidad de aprendizaje); motivación para aprender; experiencia anterior (conocimientos previos); disposición; interés y; estructura socioeconómica

Conocimiento: significado/valor, aplicabilidad práctica

Escuela/aula: comprensión de la esencia del proceso educativo

Docente: relación docente-estudiante; dimensión cognoscitiva (aspectos intelectuales y técnico-didácticos); actitud del docente; capacidad innovadora; compromiso con el proceso de enseñanza-aprendizaje (E-learning Masters, 2017).

Estadística

La estadística es la ciencia que se ocupa del estudio y la aplicación del conjunto de métodos necesarios para recoger, clasificar, representar y resumir los datos de un experimento aleatorio, así como para la realización de inferencias a partir del análisis de estos datos. Proporciona los procedimientos para evaluar la conformidad de la información empírica con los modelos teóricos propuestos que intentan explicar la realidad. En la actualidad la estadística está experimentando un importante avance, fruto de la disponibilidad de medios informáticos cada vez más avanzados que permiten el manejo de grandes volúmenes de datos, así como la aplicación de nuevos métodos. En esta obra se abordan los contenidos de estadística descriptiva, cálculo de probabilidades y distribuciones de probabilidad e inferencia estadística. Para su estudio sólo se requiere una formación matemática básica, pues se incide en la interpretación y la aplicación de los métodos estadísticos más que en la formulación matemática de éstos (Cao, Fernández, Presedo, Vilar, & Fernández, 2006).

La estadística es un conjunto de métodos científicos ligados a la toma, organización, recopilación, presentación y análisis de datos, tanto para la deducción de conclusiones como para tomar decisiones razonables de acuerdo con tales análisis. Arte de la decisión en presencia de incertidumbre. Ciencia que sirve para demostrar que dos personas han comido $1/2$ pollo cada una, cuando en realidad una ha comido uno y la otra ninguno (Abraira, 2018).

Proceso de enseñanza de la estadística

El proceso de la enseñanza de la estadística en los últimos años se ha vuelto muy importante en vista de su trascendencia en los conocimientos que son parte de la formación de una persona, así lo mencionan (Batanero, Godino, Vallecillos, & Holmes, 2016), Cabe señalar que la vida de todos los individuos que son parte de una sociedad están relacionados con la estadística, ya sea a partir de una encuesta o hasta un ensayo más profundo, actualmente la sociedad crea plazas nuevas en las que la

metodología estadística toma protagonismo (Ferrari & Corica, 2017) es así que los conocimientos básicos de estadística se vuelven completamente relevantes cuando se tienen que comprender las circunstancias reales del entorno en el que se desarrollan las actividades. la afirmación de la estadística es totalmente indiscutible, no obstante su trascendencia no se relaciona con el valor que tiene en el proceso educativo de los estudiantes (Sosa, 2014, pág. 22), Es cierto también que en los currículos diseñados para la enseñanza en el nivel de educación secundaria se han incluido pocas nociones estadísticas, siendo insuficientes; los maestros plantean como un tema secundario a la estadística para su estudio, por lo que omiten este tema en sus enseñanzas (Villegas, 2019).

Por lo tanto, para enseñar estadística es necesario tener conocimientos de didáctica, ya que su finalidad estudiar de una forma precisa y con la disciplina que amerita, en otras palabras, es entender, explicar, y establecer una manera de optimizar la investigación con los parámetros que el sistema permite, y no solamente conformarse con simples explicaciones, de tal manera que para que la información sea entendida y aprendida deben concretarse los siguientes procesos:

- Estudiar las técnicas factuales y conceptuales
- Conducta del alumno para afrontar la información impartida en los diferentes instrumentos de aprendizaje, no solamente se la debe repetir sino aprenderla, y hacerla parte de los conocimientos propios del estudiante obtenidos previamente.
- Entendimiento y obtención de nuevos conceptos teóricos y significados
- Intervención eficaz del alumno en el aprendizaje, mismo en el que tiene independencia para establecer las metas
- Incentivar en los alumnos la posibilidad de generar conciencia relacionada sus ideas con el fin de tener la capacidad de modificarlas.
- Establecer la exposición del conocimiento estudiantil en escenarios y argumentos cercanos a la vida del alumno, de tal forma que el saber educar, no se considere solamente como verdadero, sino que se lo considere útil (Poma, 2015).

Especificidad de la estadística dentro de la educación

De acuerdo a (Batanero C. , 2015) El afán e interés de enseñar estadística, dentro de la Educación, está relacionado al vertiginoso desarrollo y crecimiento de la estadística como ciencia y su gran utilidad en la investigación, además el gran impulso que este interés ha tenido por desarrollo tecnológico y la facilidad y rapidez de conexión para buscar información o para realizar algún cálculo de los mismos, estos importantes factores ha hecho más fácil para las personas el uso de estadística, sin embargo actualmente el diseño curricular de la educación primaria y secundaria contienen recomendaciones sobre la enseñanza de la estadística, pero lamentablemente son muy pocos los maestros que incluyen este tema en su enseñanza, puesto que muchos profesores consideran como un problema la enseñanza de la estadística por los constantes cambios que esta ha venido experimentando en cuanto a su contenido. La informática actualmente es parte del conocimiento de la sociedad y entendimiento de las diferentes metodologías de estudio de datos o información y el saber interpretarla es cada día más importante, esto conlleva a la necesidad de enseñar estadística a estudiantes con diferentes capacidades y hasta aquellos que no cuentan con buenos conocimientos sobre cálculos, por lo tanto, es necesario ingresar en la formación de los profesores para poder lograr aplicar una enseñanza apropiada a los estudiantes, la responsabilidad también recae en las instituciones educativas como universidades e instituciones primarias y secundarias, desde este punto de vista es una iniciativa importante de la inclusión de la estadística como tema dentro del diseño curricular de educación en el Ecuador, únicamente se requiere de un impulso más en el cumplimiento de la enseñanza de este tema científico tan importante en la vida profesional de las personas (págs. 5-7).

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación

El estudio se realiza al segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez, de la jornada matutina, de la parroquia Constantino Fernández, con código AMIE: 18H00189 del circuito 18D01_C10 del Distrito: 18D01 Ambato-Educación, perteneciente a la Zona 3 además cabe indicar que el sostenimiento es fiscal del régimen Sierra, para el contacto se tiene el Correo Electrónico: fernando.acosta@educacion.gob.ec Rector de la Unidad Educativa el Mg. Fernando Acosta Alvarez.

Figura 1. Ubicación Unidad Educativa Honorato Vásquez



Fuente: Google maps.

3.2. Recursos

Equipos y materiales

Los equipos y materiales a utilizar para la recolección de la información son los siguientes:

Tabla 1. Equipos y materiales

Institucionales:	Objetivos	Costos USD
Universidad Técnica Ambato	Ofertante de la Maestría	–
Unidad Educativa Honorato Vásquez	Institución en la que se realiza la investigación	–
Humanos	Objetivos	Costos USD
Tutor de tesis	Dirección de tesis	–
Personal administrativo UTA	Coronación	–
Estudiantes de la UE Honorato Vásquez	Objetos de la investigación	–
Materiales	Objetivos	Costos USD
Computadora	Proyecto de investigación	500
Impresora	Impresión	100
Internet	Virtualidad.	150
Dispositivos Smart	TICs.	150
Materiales de oficina	Documentación.	200
Copias	Encuestas y varios documentos.	100
TOTAL		1200

Elaborado por: Licenciado Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: Tutoría de la investigación

Como primer acercamiento al objeto de investigación permitirá conocer las principales características de las variables, para posteriormente pasar a una investigación que permita analizar el problema de estudio y se podrá dejar planteado las hipótesis, de esta manera escribir las estrategias metodológicas en las diferentes temáticas de la estadística y su influencia en los estudiantes de la U. E. Honorato Vásquez mediante el análisis de causas y efecto, que estas variables provocan en el estudiante, describiendo sus principales características, formulando hipótesis y la selección de un instrumento de recolección de datos más óptimo.

3.3. Enfoque de Investigación

La presente investigación se basó en enfoque cuali-cuantitativo.

3.3.1. Cualitativa

Tiene un enfoque cualitativo porque permite determinar cuál es la incidencia y susceptibilidad de los estudiantes y proponer soluciones a la problemática de los fenómenos en la investigación en cada una de las etapas, resaltando a profundidad la situación actual de la metodología activa para el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez a través de esta herramienta que ayuda a identificar la problemática del objeto de investigación.

3.3.2. Cuantitativa

Es cuantitativa porque se calcula a través de datos numéricos para medir la información recolectada, para luego analizarlos, este método sirve para identificar tendencias y promedios, realizar predicciones, comprobar relaciones y obtener resultados generales de poblaciones grandes de la metodología activa para el aprendizaje de la estadística.

3.4. Tipo de investigación

Descriptivo

En cuanto a los niveles o tipo de investigación presenta el nivel descriptivo por lo que permite describir las características de los fenómenos recurrentes en una población, de esta manera se permitirá encontrar si existe o no dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje de la estadística.

También el nivel analítico que permite la descomposición de los elementos de un fenómeno y mediante el análisis de sus partes se pudo concretar los resultados de la investigación.

3.5. Modalidad de Investigación

3.5.1. Bibliográfica – documental

La modalidad de investigación fue de carácter bibliográfico ya que se recabó información literaria de libros, textos y revistas científicas que permitirá la sustentación de las variables y de campo porque se desarrolló en la Unidad Educativa Honorato Vásquez.

3.5.2. Investigación de Campo

Esta permite aplicar los instrumentos de recolección de información de primera mano, es decir en el lugar de los hechos y con las personas que intervienen en la investigación, como son los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez

Finalmente, a través del análisis causas y efecto, permitió establecer la comprobación de la hipótesis establecer la relación entre las variables de la metodología activa en aprendizaje de la estadística y así proponer posible solución al problema tratado de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez.

3.6. Hipótesis

La metodología activa incide en el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez

Hipótesis nula

H₀ La metodología activa NO incide en el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez

Hipótesis alternativa

H₁ La metodología activa SI incide en el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez

3.7. Población y muestra

Población

Al tratarse de una población pequeña de 20 estudiantes comprendida de 12 mujeres y 8 varones, entre los 15 y 16 años de edad estudiantes de segundo de bachillerato, por lo tanto, se trabajará con toda la población como objeto de estudio

Tabla 2. Población, estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez

Descripción	Nº Estudiantes
Estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez	20
TOTAL	20

Elaborado por: Licenciado Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: Nomina de estudiantes de la UE Honorato Vásquez

Muestra

No se realizará cálculo de la muestra por ser una población finita y se aplicará el instrumento de investigación a todos los estudiantes.

3.8. Recolección de información

3.8.1. Técnicas e instrumentos de recolección de información.

Para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta que permitió obtener información de manera directa de la población investigada, aplicada mediante medios informáticos por medio de la plataforma Google Drive debido a la COVID-19, el instrumento utilizado es el cuestionario el cual contiene preguntas cerradas con aspectos de las variables de estudio, cuya validación se lo realizó por medio del método de alfa Cronbach, previo a la validación por especialistas con conocimientos del tema, usando las correlaciones de las variables para garantizar la fiabilidad del cuestionario, el instrumento aplicado evidencio la situación actual de la metodología activa y su incidencia en el aprendizaje de la estadística, en los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez, obteniendo información valiosa y confiable para su procesamiento y análisis.

3.9. Procesamiento de la información y análisis estadístico

Para el procesamiento de la información a través del instrumento se obtuvo la información para la cual se realizó la tabulación mediante tablas y gráficos estadísticos con sus resultados y porcentajes que permitirán el análisis mediante la prueba de hipótesis con uso del modelo estadístico del Chi-cuadrado (Quevedo Ricardi, 2011) para medir el comportamiento de las variables y comprobar la hipótesis de la investigación.

3.9.1. Variables, respuesta o resultados alcanzados

Se verificará cómo influye la metodología activa en el aprendizaje de la estadística, a través del estudio descriptivo mediante la aplicación de encuestas dirigidas a los estudiantes lo cual evidencia la relación entre las dos variables de estudio

La metodología activa permitirá mejorar el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez con objetividad para potenciar la toma de decisiones para solventar problemas con capacidad reflexiva, crítica y comunicativa.

3.9.2. Análisis de datos

Para el análisis de la información se escogió el método estadístico más apropiado, observando diferencias significantes en la tabulación y la disposición basada en la hipótesis, en base a la siguiente normativa:

- Los resultados de la información serán presentados en forma precisa en función de los objetivos.
- La información se presentará en tablas y gráficos con textos explicativos.
- En el análisis será estadístico para validarlos
- Los resultados se correlacionan objetivamente
- Los resultados controversiales serán discutidos sustentablemente.
- La recomendación es hacer constar las implicancias prácticas.

Para evaluar el nivel de correlación entre las variables se utilizará la estadística, es decir Chi Cuadrado.

Fórmula Chi Cuadrado.

$$X^2 = \Sigma \left[\frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

3.10. Validación y aplicación del instrumento

La investigación se la realiza en base a una investigación específica y cuantitativa, tiene como fin precisar de qué manera la variable independiente metodología activa influye sobre la variable dependiente aprendizaje de la estadística, y por medio del análisis de la problemática definir las estrategias necesarias para que los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez optimizar su capacidad, para luego validar del instrumento de recolección de información, para indicar la confiabilidad por medio del método de alfa Cronbach, en función de la encuesta que consta 10 preguntas con sus alternativas, la cual se aplicó vía internet a los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez, para luego realizar el análisis e interpretación de la información que se obtuvo en el proceso de aplicación de dicha encuesta.

3.10.1. Validez del contenido

El instrumento usado fue el cuestionario, que consta de diez preguntas, fue validado por medio del método de experticias, que consiste en la revisión del instrumento propuesto por expertos en el tema como lo son los docentes de la Universidad Técnica de Ambato, mismos que analizaron el contenido del cuestionario en su totalidad, y realizaron las respectivas modificaciones de acuerdo a su conocimiento, para aprobarlos y finalmente emitir el informe para su aplicación.

3.10.2. Variabilidad

También se le llama dispersión, muestra la forma de cómo se dispersa un conjunto de datos, permitiendo aplicar el método estadístico apropiado para comparar las cifras en relación a otros grupos de cantidades. (Velásco, 2017)

3.10.3. Correlaciones

Es la técnica estadística para establecer la relación de las variables entre sí, entre la variable dependiente y dos o más variables independientes, a lo cual se le denomina como correlación múltiple. (Ramón, 2018)

3.10.4. Coeficiente de correlación

Este coeficiente de correlación valora la relación existente entre dos variables o más, va desde -1.00 hasta +1.00, así mismo cuando el coeficiente es de 0.00 significa que no existe correlación entre las variables estudiadas. (Ramón, 2014)

A continuación, se detallan los resultados de las correlaciones entre las variables de las preguntas de la encuesta:

Tabla 3. Correlación de Pearson

Matriz de correlaciones entre elementos										
	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10
Ítem 1	1,000	,887	,869	,579	,898	,621	,341	,839	,519	,689
Ítem 2	,887	1,000	,819	,791	,919	,819	,461	,719	,451	,829
Ítem 3	,869	,819	1,000	,579	,839	,621	,341	,851	,729	,689
Ítem 4	,579	,791	,579	1,000	,719	,899	,691	,439	,269	,849
Ítem 5	,898	,919	,839	,719	1,000	,759	,421	,819	,519	,811
Ítem 6	,621	,819	,621	,899	,759	1,000	,751	,471	,291	,930
Ítem 7	,341	,461	,341	,691	,421	,751	1,000	,249	,161	,699
Ítem 8	,839	,719	,851	,439	,819	,471	,249	1,000	,771	,519
Ítem 9	,519	,451	,729	,269	,519	,291	,161	,771	1,000	,319
Ítem 10	,689	,829	,689	,849	,811	,930	,699	,519	,319	1,000

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

Elaborado por: Licenciado Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: Información de IBM SPSS 23

En función a la tabla N° 3 se puede observar los resultados de la correlación de las variables sobre la aplicación de la tabulación de las preguntas de la encuesta, se analiza que existe una correlación directamente proporcional entre las variables, debido a la inexistencia de valores negativos, o del valor cero.

3.11. Nivel de fiabilidad (Alfa de Cronbach)

Alfa de Cronbach es un método de fiabilidad que permite la valoración del constructo o dimensión teórica, a través de los ítems de la encuesta, la validez del instrumento se relaciona al grado en que este evalúa lo que se pretende medir y valorar cada uno de los ítems en una escala tipo Likert, y determinar si están correlacionados. (Welch & John, 1988)

El valor alfa mientras más cercano este a uno, existe mayor fiabilidad, esto garantiza la valoración confiable y segura del constructo, en la muestra específica de investigación. (Numally, 2018)

Según Hernández y Pascual (2017) quienes citan a George y Mallery (2003, pág. 231), ponen en consideración la siguiente escala:

- Coeficiente alfa > nueve es excelente
- Coeficiente alfa > ocho es bueno
- Coeficiente alfa > siete es aceptable
- Coeficiente alfa > seis es cuestionable
- Coeficiente alfa > cinco es pobre
- Coeficiente alfa < cinco es inaceptable (Numally, 2018)

Por tal razón se calcula la fiabilidad del Alfa de Cronbach por medio del SPSS 23, cuyos resultados validan el instrumento de información recolectada, como se detalla de la siguiente manera:

Tabla 4. Resumen de procesamiento de la encuesta

		N	%
Casos	Válido	19	96
	Excluido ^a	1	4
Total		20	100

Elaborado por: Licenciado Edwin Neptalí Laguna Pilco

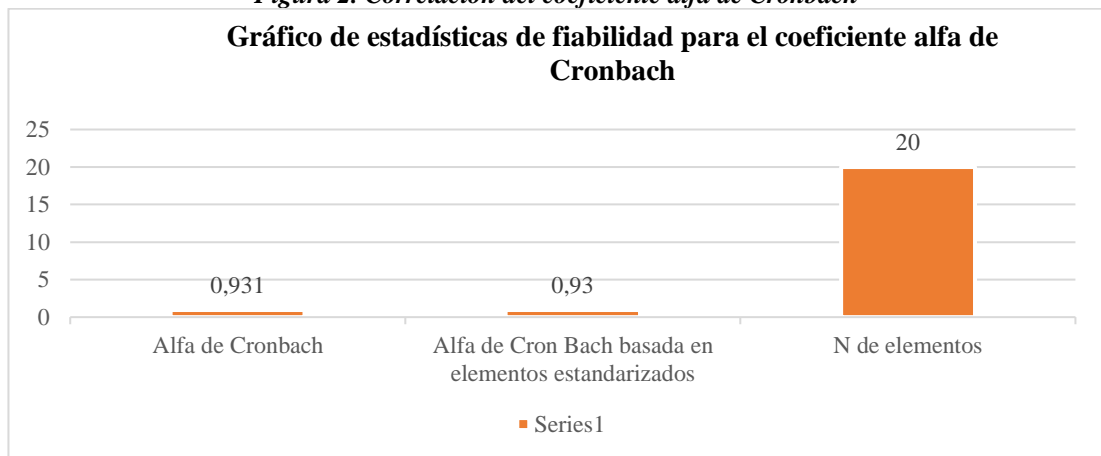
Fuente: Información de IBM SPSS 23

Tabla 5. Estadísticas de fiabilidad de la encuesta

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,931	,930	20

Elaborado por: Licenciado Edwin Neptalí Laguna Pilco
Fuente: Información de IBM SPSS 23

Figura 2. Correlación del coeficiente alfa de Cronbach

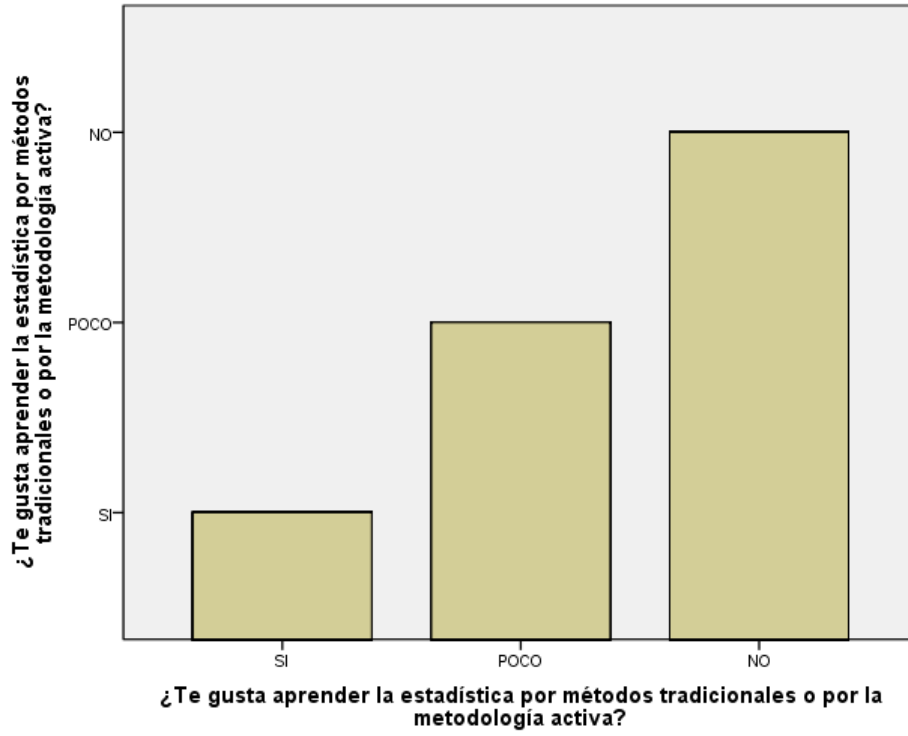


Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco
Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Después de realizar los cálculos se determina de acuerdo a la escala propuesta por Hernández y Pascual (2017) que existe un nivel excelente de fiabilidad del cuestionario aplicado en la encuesta, porque se obtiene un valor del Coeficiente alfa mayor a nueve y cuyo valor es de 0.931.

Se comprueba la hipótesis alternativa, la metodología activa SI aporta a mejorar el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez y se rechaza la hipótesis negativa; por lo que es necesario buscar estrategias que permitan mejorar el proceso de aprendizaje de este tema.

Figura 3. Correlación del coeficiente alfa de Cronbach



Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco
Fuente: U. E. Honorato Vásquez

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se verificará cómo aporta la metodología activa en el aprendizaje de estadística, a través del estudio exploratorio mediante la aplicación de encuestas dirigidas a los estudiantes lo cual evidenciará la relación entre las dos variables de estudio.

4.1. Interpretación de los datos de la encuesta

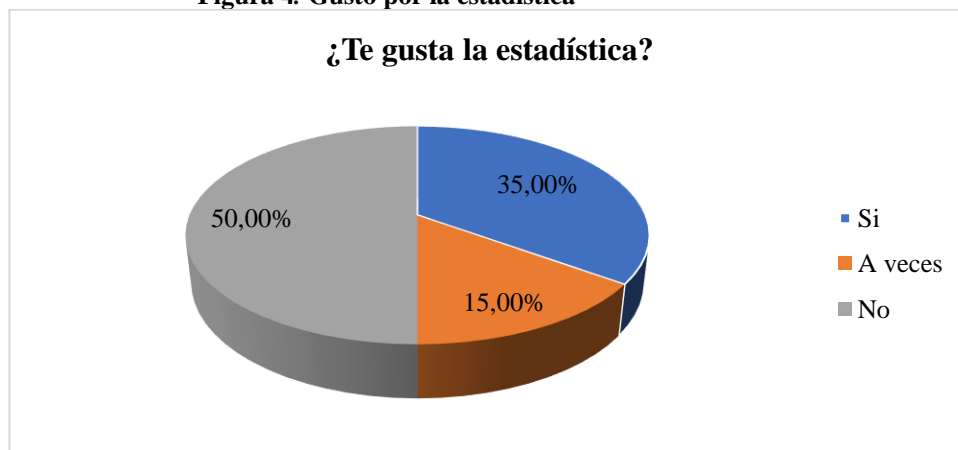
Pregunta 1.- ¿Te gusta aprender la estadística por métodos tradicionales o por la metodología activa?

Tabla 6. Gusto por la estadística

FRECUENCIA	# Personas	%
Métodos tradicionales	7	35,00%
No se	3	15,00%
Metodología activa	10	50,00%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco
Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Figura 4. Gusto por la estadística



Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco
Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Análisis: De una población total de 20 estudiantes; El 35% de los encuestados equivalente a 7 estudiantes manifiestan que si les gusta aprender por métodos tradicionales la estadística; el 15% equivalente a 3 estudiantes, dicen que no sabe, y el

50% equivalente a 10 estudiantes responden que les gustaría aprender por la metodología activa.

Interpretación: En función de los resultados se evidencia que los estudiantes encuestados exponen que no se aplica métodos innovadores de aprendizaje en la asignatura de estadística, además piensan que es complicada, debido a que el docente aplica métodos tradicionales y no motivan al estudiante a ser colaborativos en la clase, fomentando la atención dispersa, lo que dificulta el aprendizaje y la fijación de saberes tanto en la modalidad presencial como en las clases virtuales.

Pregunta 2.- ¿Te resulta complicada la estadística?

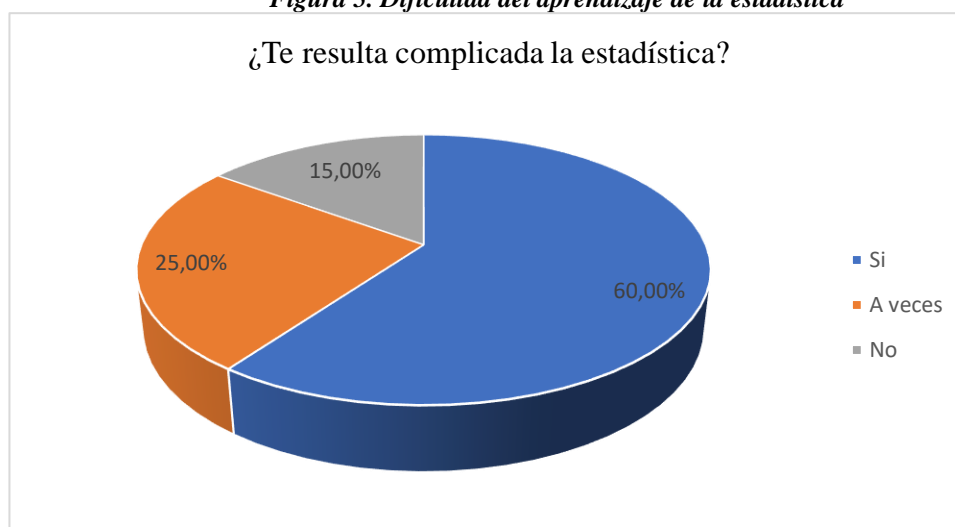
Tabla 7. Dificultad del aprendizaje de la estadística

FRECUENCIA	#Personas	%
Si	12	60,00%
A veces	5	25,00%
No	3	15,00%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Figura 5. Dificultad del aprendizaje de la estadística



Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Análisis: El 60% de los encuestados manifiestan que, si es complicada la asignatura de la estadística, el 25% dicen que a veces, y el 15% contestaron que no.

Interpretación: Más de la mitad de los encuestados manifiestan que si es complicada la asignatura de la estadística, además no se trabaja en el mejoramiento de las capacidades y competencias de los mismos, que se agrava la consecución del aprendizaje significativo en los estudiantes sin poder desarrollar conocimientos flexibles.

Pregunta 3.- ¿Tú conocimiento de la estadística es?

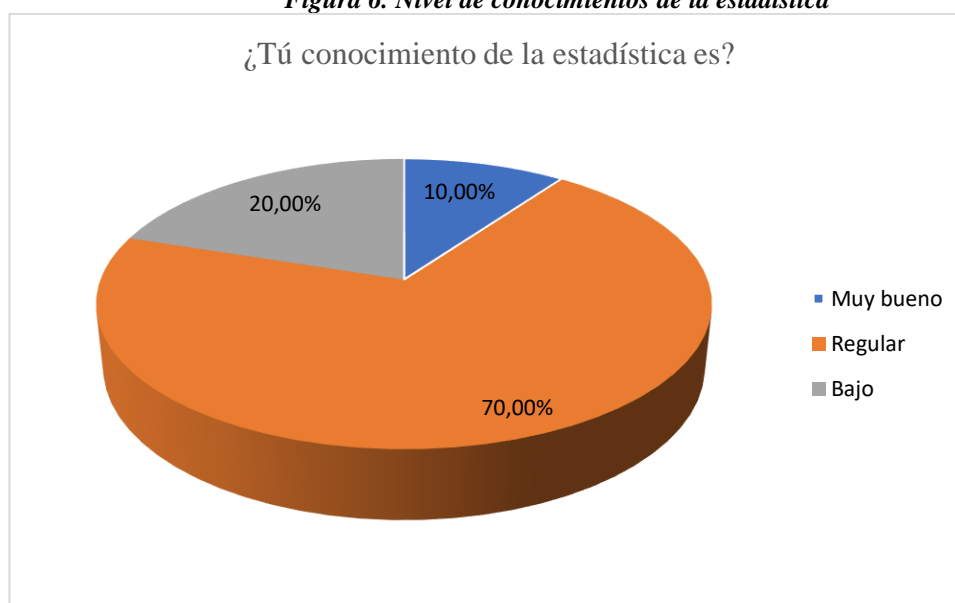
Tabla 8. Nivel de conocimientos de la estadística

FRECUENCIA	#Personas	%
Muy bueno	2	10,00%
Regular	14	70,00%
Bajo	4	20,00%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Figura 6. Nivel de conocimientos de la estadística



Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Análisis: El 70% de los encuestados se consideran con un nivel regular de conocimientos en estadística, el 20% se consideran bajo, y el 10% se consideran en un nivel muy bueno.

Interpretación: La mayoría de los encuestados consideran que tienen un nivel regular de conocimientos en estadística, debido a que el aprendizaje de la asignatura de estadística se lo realizó por métodos no motivadores, en el cual el aprendizaje significativo fue mínimo, debido a que los profesores no conocían de metodologías pedagógicas innovadoras como la activa y por tal motivo utilizan la metodología tradicional.

Pregunta 4.- ¿Crees que es importante la metodología activa para mejorar el aprendizaje?

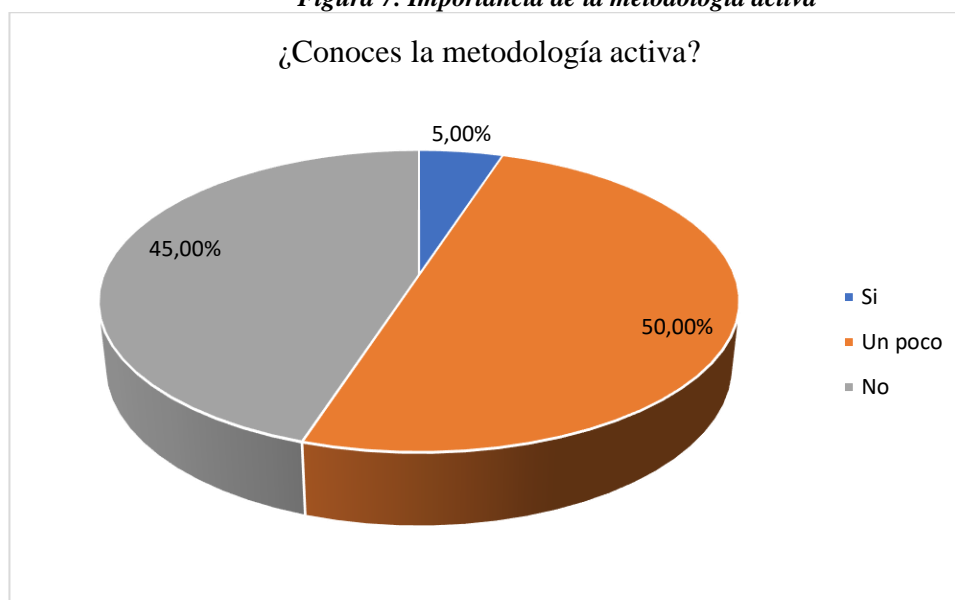
Tabla 9. Importancia de la metodología activa

FRECUENCIA	#Personas	%
Si	1	5,00%
Un poco	10	50,00%
No	9	45,00%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Figura 7. Importancia de la metodología activa



Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Análisis: El 5% de los encuestados piensan que, la metodología activa si mejorará el aprendizaje, el 50% dicen que un poco, y el 45% creen que no.

Interpretación: La mitad de los estudiantes encuestados considera un poco importante la metodología activa, en vista que en la actualidad la Institución todavía no se están aplicando, más aún desconocen de procesos de aprendizaje a través de la participación activa para la obtención de resultados académicos efectivos que permitan consolidar competencias importantes en función del trabajo en equipo y el uso de nuevas tecnologías

Pregunta 5.- ¿Piensas que la estadística te servirá en tus estudios?

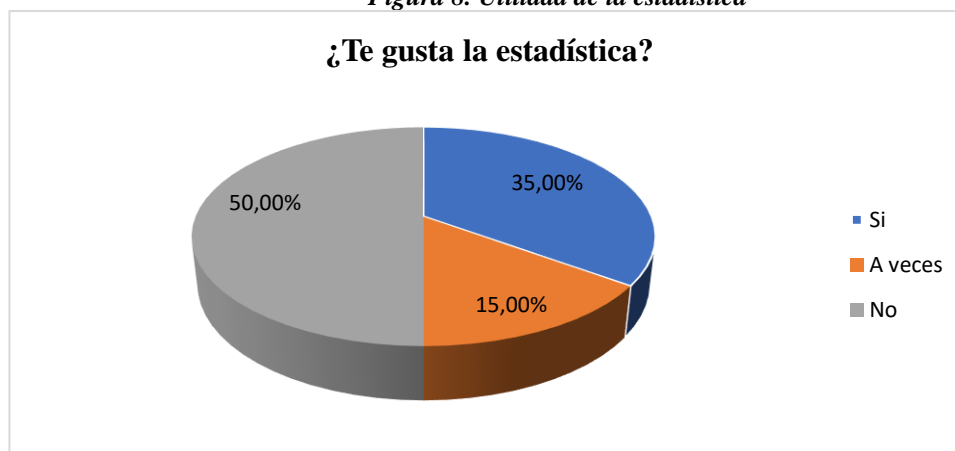
Tabla 10. Utilidad de la estadística

FRECUENCIA	#Personas	%
Si	6	30,00%
A veces	8	40,00%
No	6	30,00%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Figura 8. Utilidad de la estadística



Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Análisis: El 30% de los encuestados piensan que, si le gusta la estadística, el 40% dicen que a veces, y el 30% dicen que no.

Interpretación: Menos de la mitad de estudiantes piensan que a veces le gusta la estadística porque la metodología aplicada hasta el momento solo se basa en contenidos, y no se motiva para conseguir el aprendizaje significativo, no se trabaja en grupos para que puedan poner a prueba sus conocimientos y además desarrollen comprensión por medio de una metodología activa que fija los saberes del aprendizaje basado en procedimientos, dificultando la asignatura de estadística.

Pregunta 6.- ¿Crees que el aprendizaje de estadística mejorará si aplicas metodología activa?

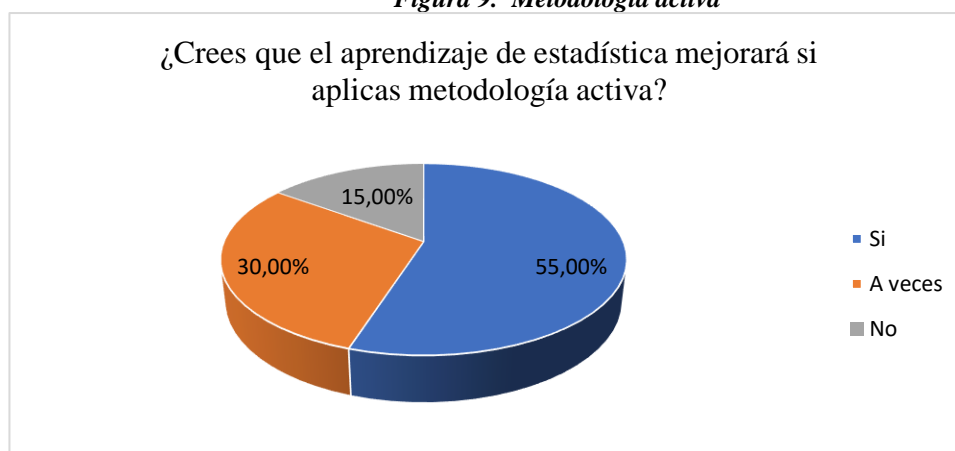
Tabla 11. Metodología activa

FRECUENCIA	#Personas	%
Si	11	55,00%
A veces	6	30,00%
No	3	15,00%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Figura 9. Metodología activa



Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Análisis: El 55% de los encuestados piensan que, si el aprendizaje de estadística mejorará si aplicas metodología activa, el 30 % dicen que a veces, y el 15% dicen que no.

Interpretación: Un poco más de la mitad de los estudiantes encuestados manifiestan que el aprendizaje de estadística por medio de la aplicación de la metodología activa si mejorara, porque hasta el momento les resulta aburrida, en el mismo sentido los profesores no se actualizan en innovadora metodología como la activa y siguen utilizando las metodologías tradicionales, provocando la atención dispersa que perjudican su acervo de aprendizaje en la asignatura de estadística.

Pregunta 7.- ¿Crees que la metodología activa potencie el aprendizaje de los estudiantes?

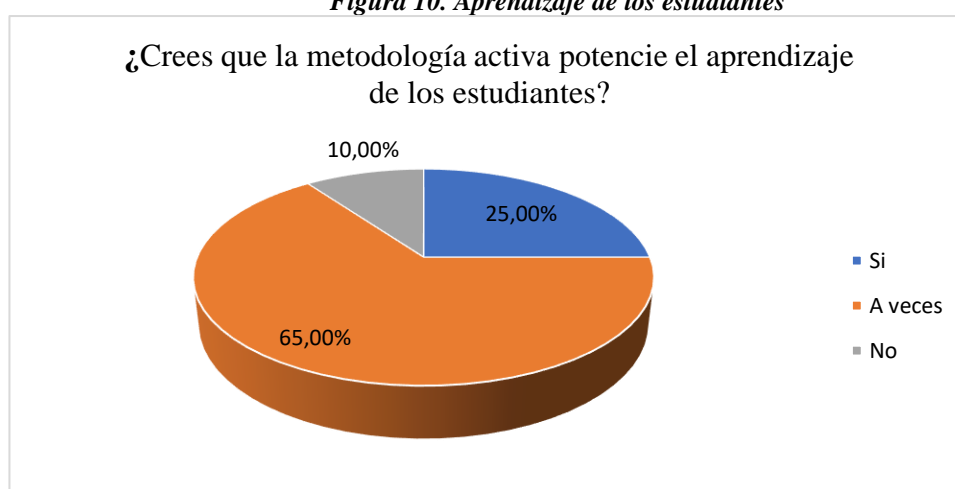
Tabla 12. Aprendizaje de los estudiantes

FRECUENCIA	#Personas	%
Si	5	25,00%
A veces	13	65,00%
No	2	10,00%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Figura 10. Aprendizaje de los estudiantes



Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Análisis: El 25% de los encuestados dicen que la metodología activa si potencia el aprendizaje de los estudiantes, el 65% dicen que a veces, y el 10% dicen que no.

Interpretación: Más de la mitad de los encuestados piensan que a veces la metodología activa si potencia el aprendizaje de los estudiantes debido a que la forma de aprendizaje solo se basa en iteraciones de ejemplos y por lo tanto su aprendizaje no serán con claridad, dificultando el proceso de enseñanza aprendizaje que permite al estudiante participar en forma colaborativa.

Pregunta 8.- ¿Crees que las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje tienen como fin maximizar la participación de los estudiantes en clase?

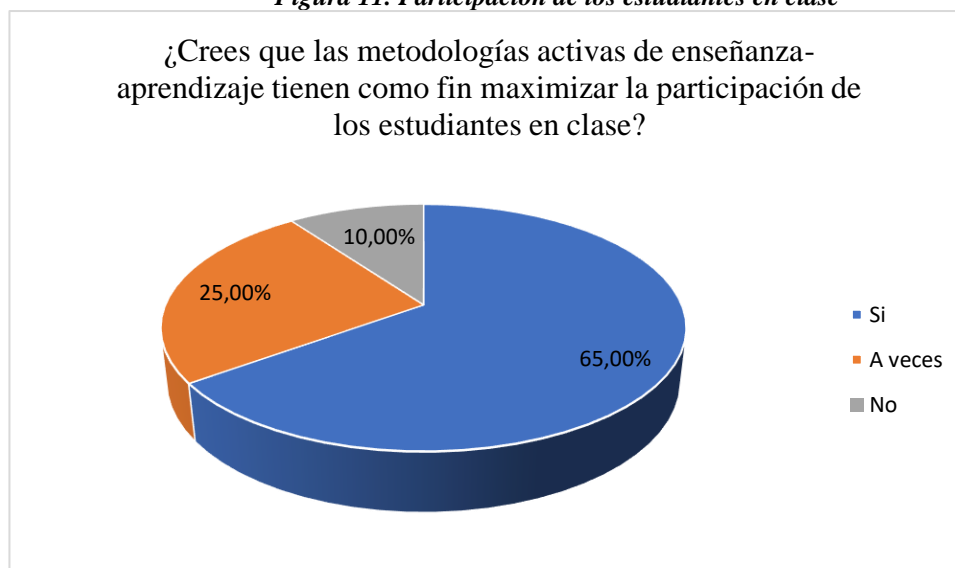
Tabla 13. Participación de los estudiantes en clase

FRECUENCIA	#Personas	%
Si	13	65,00%
A veces	5	25,00%
No	2	10,00%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Figura 11. Participación de los estudiantes en clase



Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Análisis: El 65% de los encuestados dicen que las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje si tienen como fin maximizar la participación de los estudiantes en clase, el 25% dicen que a veces, y el 10% dicen que no.

Interpretación: Más de la mitad de los estudiantes encuestados manifiestan que las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje si tienen como fin maximizar la participación de los estudiantes en clase, debido a que en la actualidad la enseñanza no permite a los estudiantes aprender para conseguir el aprendizaje significativo y tan solo estudian para aprobar la asignatura de estadística.

Pregunta 9.- ¿Crees que la metodología activa mejore el trabajo colaborativo para la transmisión de contenidos de la estadística?

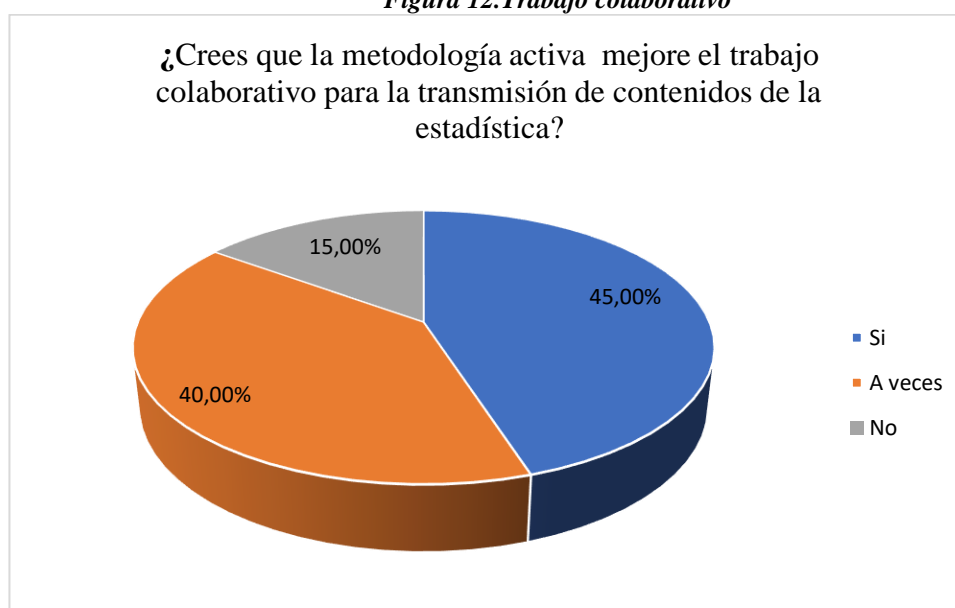
Tabla 14. Trabajo colaborativo

FRECUENCIA	#Personas	%
Si	9	45,00%
A veces	8	40,00%
No	3	15,00%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Figura 12. Trabajo colaborativo



Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Análisis: El 45% de los encuestados dicen que la metodología activa si mejora el trabajo colaborativo para la transmisión de contenidos de la estadística, el 40% dicen que a veces, y el 15% dicen que no.

Interpretación: Menos de la mitad de los estudiantes piensan que la metodología activa si mejora el trabajo colaborativo para la transmisión de contenidos de la estadística, debido a que los estudiantes no indagan nuevos conocimientos con la finalidad de dar solución a los problemas de asignatura de estadística, las discusiones e intercambio de ideas por parte de los miembros del grupo no aportan significativamente al conocimiento que intentan construir.

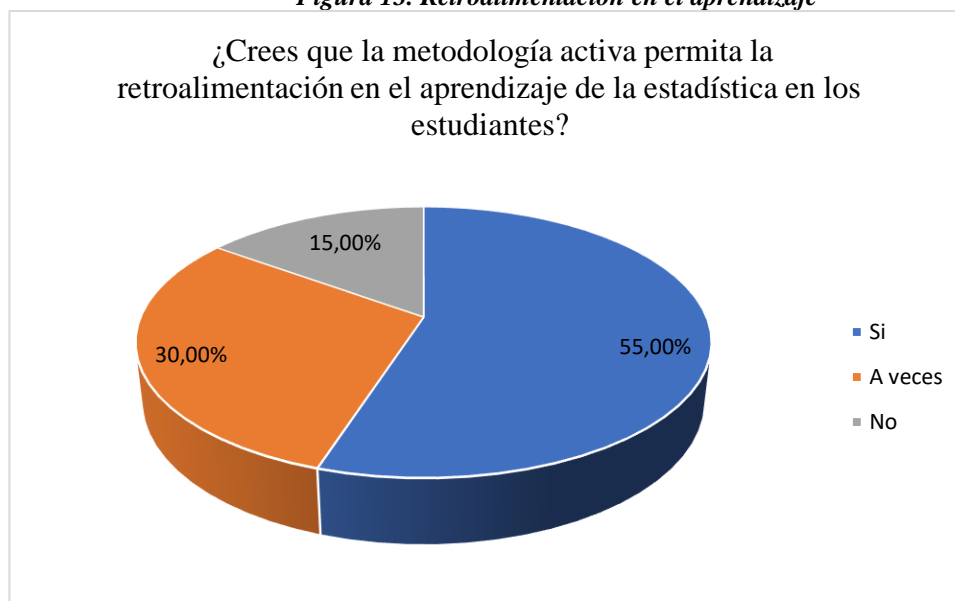
Pregunta 10.- ¿Crees que la metodología activa permita la retroalimentación en el aprendizaje de la estadística en los estudiantes?

Tabla 15. Retroalimentación en el aprendizaje

FRECUENCIA	#Personas	%
Si	11	55,00%
A veces	6	30,00%
No	3	15,00%
TOTAL	20	100,00%

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco
Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Figura 13. Retroalimentación en el aprendizaje



Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco
Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Análisis: El 55% de los encuestados manifiestan que la metodología activa si permite la retroalimentación en el aprendizaje de la estadística en los estudiantes, el 30% dicen que a veces, y el 15% dicen que no.

Interpretación: Más de la mitad de estudiantes manifiestan que la metodología activa permite la retroalimentación en el aprendizaje de la estadística, debido a que en la actualidad no existe la predisposición al cambio de la metodología tradicional de aprendizaje, a una metodología innovadora como lo es la activa, por tal motivo la metodología con la que se aprende, tiene resultados deficientes que se refleja en el rendimiento académico del estudiante, porque no se utiliza métodos pedagógicos, la infopedagogía y estrategias lúdicas, lo que no permite la retroalimentación porque la enseñanza aprendizaje no se lo realiza en forma bidireccional, docente estudiante.

4.2. Verificación de la hipótesis

Hipótesis:

La metodología activa incide en el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez

Variable independiente: La metodología activa

Variable dependiente: Aprendizaje de la estadística

4.3. Formulación de la hipótesis

Para el estudio se plantea las siguientes hipótesis:

H₀ La metodología activa NO incide en el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez

H₁ La metodología activa incide en el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez

4.3.1. Nivel de Significación

El nivel de significancia también denotado como alfa o α , es el 5%, debido a que es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera, utilizando el valor de 0.05 para los cálculos, en los métodos investigativos generalmente se utiliza el 5% .

4.3.2. Elección de la prueba estadística

Para la verificación de la hipótesis utiliza la herramienta del chi-cuadrada, debido a que esta prueba estadística verifica si se acepta la hipótesis positiva o la negativa, tomando en cuenta que la hipótesis compara la distribución observada de los datos con una distribución esperada de los datos.

Para verificar la hipótesis se escogió la herramienta de Chi cuadrado.

Dónde:

O = Datos observados

E = Datos esperados

Por lo tanto, se ha tomado las preguntas 6 y 8 debido a que se relaciona las dos variables de estudio que son el aprendizaje y la metodología activa, las mismas que son representativas, porque enmarcan el objetivo de la investigación y da una idea de lo

que representan las metodologías innovadoras con respecto a la metodología tradicional:

Pregunta 6.- ¿Crees que el aprendizaje de estadística mejorará si aplicas metodología activa?

Pregunta 8.- ¿Crees que las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje tienen como fin maximizar la participación de los estudiantes en clase?

Datos observados

Tabla 16. Datos observados

OBSERVADOS				
Preguntas	SI	A VECES	NO	TOTAL
Pregunta 4.- ¿Crees que es importante la metodología activa para mejorar el aprendizaje?	1	10	9	20
Pregunta 8.- ¿Crees que las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje tienen como fin maximizar la participación de los estudiantes en clase?	13	5	2	20
TOTAL	14	15	11	40

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco
Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Grados de libertad

Tabla 17. Grados de libertad

$G_l = (F-1) (C-1)$ $G_l = (2-1) (3-1)$ $G_l = (1) (2)$ $G_l = 2$	Dónde: G_l Grados de libertad F Filas C Columnas
--	--

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco
Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Grados de libertad obtenidos = 2

Nivel de significancia propuesto = 0,05 → 5%

Fórmula del Chi cuadrado

$$X^2 = \Sigma \left[\frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

Cálculo del chi cuadrado

Tabla 18. Tabla de distribución Chi cuadrado

Chi cuadrado crítico	0.05		
1	10,827	5,024	3,841
2	13,815	7,378	5,991
3	16,266	9,348	7,815
4	18,466	11,143	9,488
5	20,515	12,832	11,07

Fuente: (Ruiz, 2021)

Una vez calculados los grados de libertad se busca en la tabla el segundo grado de libertad que se encuentra en la fila 2 y luego se busca el grado de significancia que es 0,05 y la intersección da el valor del Chi Cuadrado tabular (χ^2_t) = **5,991**

Datos esperados

Tabla 19. Datos esperados

ESPERADOS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA	TOTAL
Pregunta 6.- ¿Crees que el aprendizaje de estadística mejorará si aplicas metodología activa?	7	7.5	5.5	20
Pregunta 8.- ¿Crees que las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje tienen como fin maximizar la participación de los estudiantes en clase?	7	7.5	5.5	20
TOTAL	14	15	11	40

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Análisis de frecuencias observadas y esperadas

Tabla 20, Frecuencias

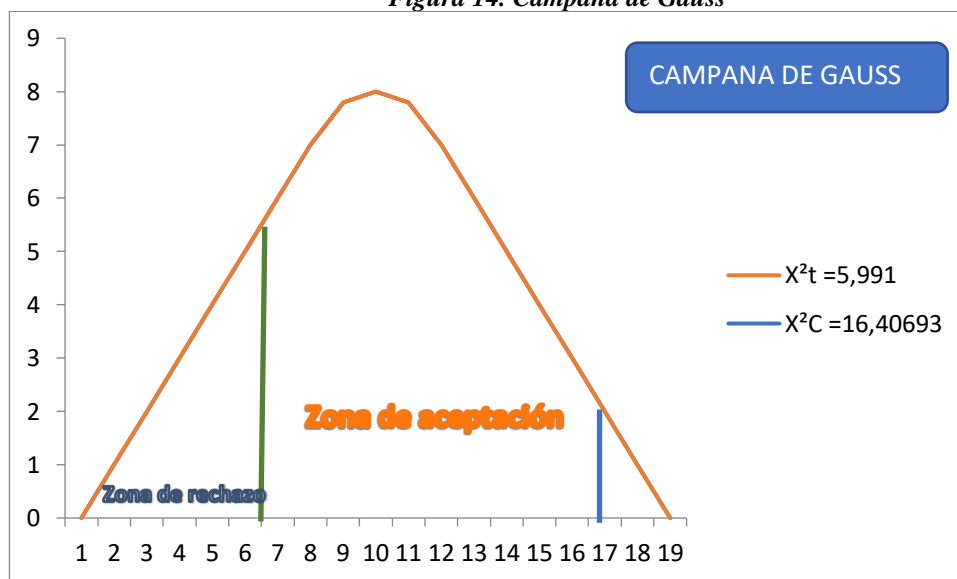
CHI CUADRADO		CALCULADO		
O	E	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² / E
1	7	-6	36	5,14285714
10	7.5	2,5	6,25	0,83333333
9	5.5	3,5	12,25	2,22727273
13	7	6	36	5,14285714
5	7.5	-2,5	6,25	0,83333333
2	5.5	-3,5	12,25	2,22727273
TOTAL			16.40693	X²C
			5,991	X²t

Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

Gráfico de la verificación de la hipótesis

Figura 14. Campana de Gauss



Elaborado por: Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

Fuente: U. E. Honorato Vásquez

4.3.3. Conclusión

$$X^2_t = 5,991 < X^2_c = 16.4069$$

De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que el Chi cuadrado tabular = 5,991 es menor al Chi cuadrado = 16,4069, por lo cual en función de la regla de decisión se acepta la hipótesis positiva: **H₁** La metodología activa SI aporta al aprendizaje de la

estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez y se rechaza la hipótesis negativa.

4.4. Discusión

De acuerdo a la aplicación de las encuestas se obtuvo resultados de la investigación de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez y se rechaza la hipótesis negativa, en la que se pudo observar que la mitad de estudiantes encuestados exponen que no les gusta la asignatura de estadística porque piensan que es complicada, por lo que el docente debe motivar a los estudiantes por medio de la aplicación de técnicas pedagógicas innovadoras y colaborativas para un fácil aprendizaje y de esta manera les guste la estadística, sea en la modalidad presencial o en la virtualidad permitiéndoles a los estudiantes construir su propio conocimiento para lograr un aprendizaje significativo.

Además manifiestan que piensan que es complicada la asignatura de la estadística, por lo tanto, es necesario trabajar en el mejoramiento de las capacidades y competencias de los mismos, por medio de la aplicación de la metodología activa y de esta manera ayudar al aprendizaje significativo, este tipo de metodología aporta elocuentemente a alcanzar las intenciones del aprendizaje basado en problemas, en otras palabras, ayudar a los estudiantes a desarrollar conocimientos flexibles que pueden ser aplicados a muchas situaciones a diferencia del conocimiento inerte.

También manifiestan que el aprendizaje de estadística mejorará si aplicas metodología activa, pero en tanto y cuanto también los profesores se actualicen en la enseñanza de esta innovadora metodología, para lo cual es necesario de enfatizar en cada uno de los ciclos del aprendizaje, de la experiencia específica de cada estudiante, de tal manera que es trascendental exponer el punto exacto de partida a partir de los conocimientos anteriores de los estudiantes y por supuesto su acervo cultural.

En el mismo sentido los encuestados piensan que a veces la metodología activa si potencia el aprendizaje de los estudiantes debido a que esta metodología establece métodos concernientes con la forma en que el estudiante enfrentará cada trabajo con sus respectivos contenidos, y definirán con claridad y que determinará las correlaciones en cuento a la comunicación que debe tener con el maestro.

Así también los estudiantes encuestados manifiestan que las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje tienen como fin maximizar la participación de los estudiantes en clase debido a que la enseñanza cuenta con diferentes componentes por medio de los cuales los estudiantes pueden enfrentar los trabajos que deben realizar, por supuesto con el apoyo del docente para poder encontrar las debidas soluciones y por medio de esta metodología motivan a los estudiantes a participar activamente y así construir su propio conocimiento como en el caso de la aula invertida.

Por otra parte, consideran que tienen un nivel regular de conocimientos en estadística, debido a que el aprendizaje de la asignatura de estadística se lo realizó por métodos tradicionales, por lo cual el aprendizaje significativo fue mínimo, debido a que los profesores no conocían de los métodos activos.

Sobre todo, la mitad de los estudiantes encuestados considera un poco importante la metodología activa para mejorar el aprendizaje, en vista que en la actualidad las unidades educativas todavía no se están innovando en lo que se refiere a los procesos de aprendizaje a través de la participación activa, para la obtención de resultados académicos efectivos que permitan consolidar competencias importantes en función del trabajo en equipo y el uso de nuevas tecnologías

Sin embargo menos de la mitad de estudiantes piensan que a veces le gusta la estadística porque la metodología aplicada hasta el momento solo se basa en contenidos, y no se motiva para conseguir el aprendizaje significativos, por lo cual es necesario que los estudiantes realicen sus trabajos en grupos pequeños para que puedan poner a prueba sus conocimientos y además desarrollen comprensión por medio de una metodología activa que fija los saberes del aprendizaje basado en procedimientos y de esta manera les resulte fácil la asignatura de estadística y lograr de esta manera les guste.

Sobre todo, los estudiantes piensan que la metodología activa si mejora el trabajo colaborativo para la transmisión de contenidos de la estadística, debido a que los estudiantes indagan nuevos conocimientos con la finalidad de dar solución al problema, las discusiones e intercambio de ideas por parte de los miembros del grupo aportan significativamente al conocimiento que intentan construir y con esto consiguen el aprendizaje significativo.

Finalmente se manifiestan que la metodología activa permite la retroalimentación en el aprendizaje de la estadística, debido a que existe la predisposición al cambio en la metodología con la que se aprende, ellos estarían dispuestos a estudiar para mejorar su rendimiento académico, especialmente si se utilizaría métodos pedagógicos y se utilizara por parte del docente la infopedagogía y estrategias lúdicas, esto permite la retroalimentación porque la enseñanza aprendizaje se lo realiza en forma bidireccional.

4.5. Solución

“METODOLOGÍA ACTIVA POR MEDIO DEL AULA INVERTIDA PARA EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS DE LA ESTADÍSTICA DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA U. E. HONORATO VÁSQUEZ”

En la actualidad, la metodología basada en problemas es un método de enseñanza para el aprendizaje de los conceptos aplicando un poco de creatividad y en este caso específicamente de la asignatura de estadística, las principales características son:

- Motivar
- Decisiones razonadas
- Incorporar objetivos
- Nivel de complejidad
- Abiertos y atractivos
- Variedad de fuentes

Los principales beneficios son:

- Pensamiento crítico
- Habilidades de resolución de problemas
- Habilidades de comunicación
- Trabajo en grupo
- Encontrar y evaluar materiales

4.5.1 Desarrollo de la propuesta

Estrategias de aula invertida

El aula invertida o flipped classroom, es un modelo pedagógico que tiene como objetivo transferir el proceso de aprendizaje fuera del aula y aprovechar el tiempo en clase para alcanzar el aprendizaje significativo, entre las principales se tiene la siguiente.

Video

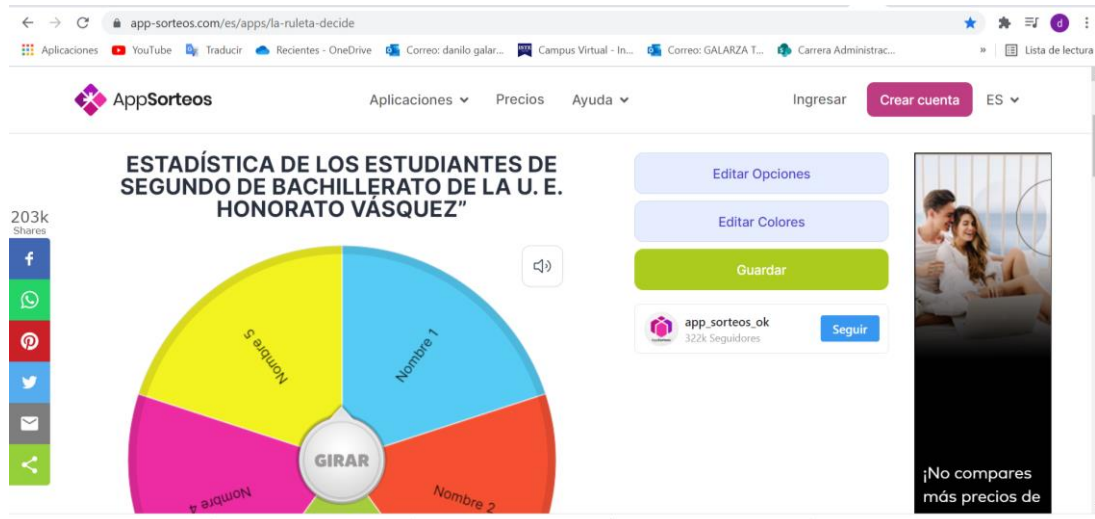
El video es la estrategia principal del aula invertida, por medio de la cual se puede tener un conocimiento previo del contenido de la clase, el cual se puede observar las veces que sean necesarias, se puede acceder al video de YouTube por medio del siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=OPkGxnEXLsI>



La Ruleta Aleatoria

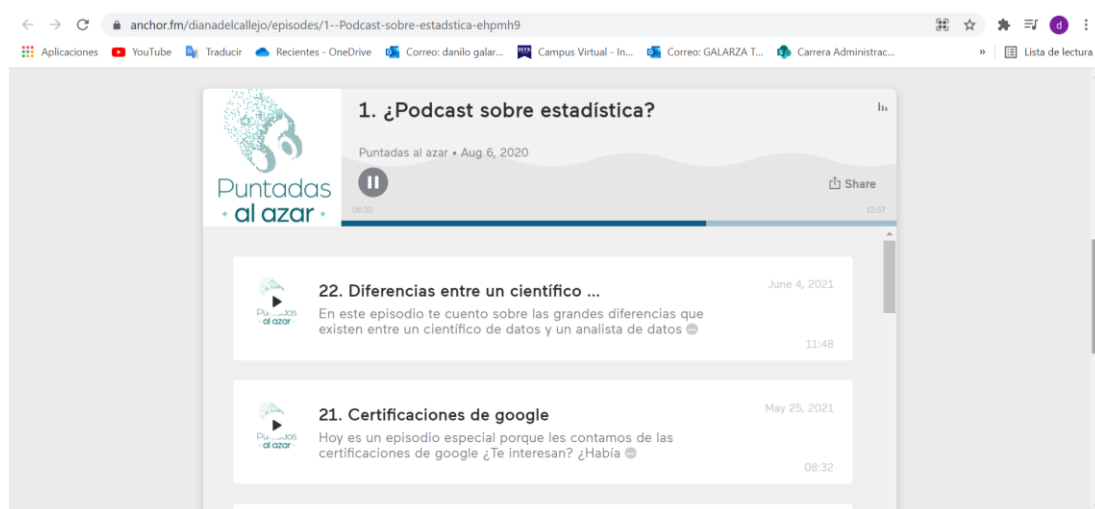
La ruleta aleatoria, o ruleta al azar es una aplicación online y gratuita para escoger un estudiante y hacer la clase interactiva y divertida, por medio de la cual el estudiante

participa y nutre a la clase con su conocimiento, cumpliendo con el método constructivista de Piaget, en el cual el estudiante forja y es el responsable de su conocimiento, se puede acceder al video de YouTube por medio del siguiente link: <https://app-sorteos.com/es/apps/la-ruleta-decide>



Podcast

Podcast creado con la finalidad de fomentar la cultura y buenas prácticas en estadística, es el medio auditivo para recordar o motivar que se hable de estadística, se puede acceder al video de YouTube por medio del siguiente link: <https://anchor.fm/dianadelcallejo/episodes/1--Podcast-sobre-estadstica-ehpmh9>



Pixton

Pixton dentro de los recursos digitales de la pedagogía, se muestra como una aplicación online que permite crear y compartir comics e historias a partir de diseños

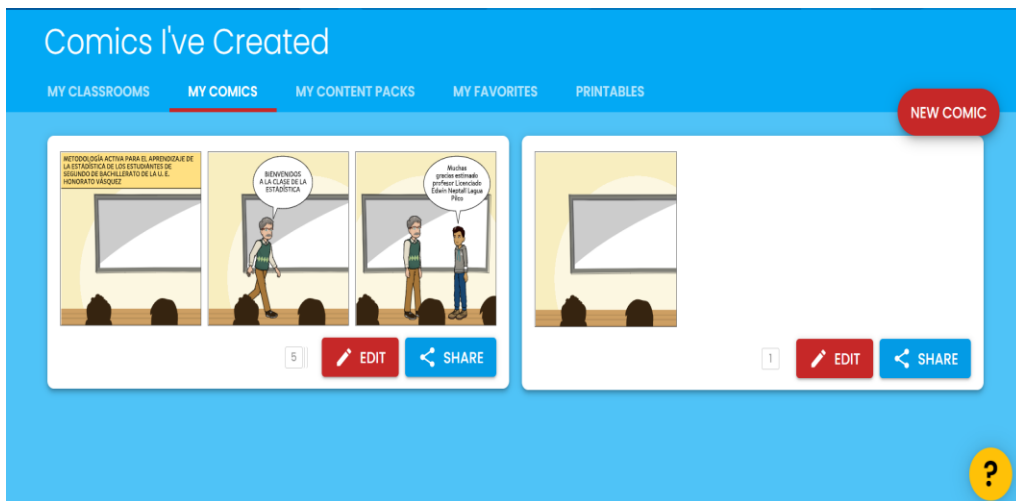
prediseñados como lo es en la asignatura de estadística, se puede acceder a Pixton por medio del siguiente link:

<https://app.pixton.com/#/edu>

Para que puedan observar los estudiantes pueden ingresar al siguiente link:

join.pixton.com/rcciiw

De esta manera se genera el comic:





De esta manera se puede observar el comic:



CAPÍTULO V

Conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos

5.1. Conclusiones

Se concluye que al contrastar la metodología activa y el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de Segundo de Bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez se pudo observar que, al seguir utilizando los métodos tradicionales, el estudiante se siente desmotivado y por lo cual piensan que las asignaturas de estadística le ven como difícil, y no tienen interés en aprender por lo cual no entienden las clases e incluso llegan a tener temor a la asignatura.

Al diagnosticar las metodologías activas, se pudo concluir que existe una baja cualidad de comprensión por la no aplicación de métodos innovadores como es la metodología activa que permite ser al estudiante más colaborador y a la vez forjar su propio conocimiento como se lo realiza en el método pedagógico constructivista de Piaget, también se pudo observar que algunos docentes no tienen conocimiento de esta metodología o no saben cómo utilizarla, siendo necesario tener estas competencias que están condicionadas a la nueva realidad por la modalidad virtual debido al Covid-19, y hoy por hoy se utiliza las metodologías activas como el aula invertida en plataformas virtuales.

Al analizar los resultados al implementar la metodología activa en el aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de estadística, se concluye que los estudiantes tienen dificultad para comprender esta asignatura debido que la clase se torna aburrida porque se utiliza metodologías pedagógicas tradicionales y en el mismo sentido no utilizan metodologías innovadoras, la mayoría desconocen cuál es su procedimiento para la implementación de la metodología activa, pese que si tienen buena predisposición para su utilización, porque en la actualidad el estudiante tiene deficiencia en la fijación de saberes en la signatura de estadística.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda determinar las estrategias adecuadas de la metodología activa en el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de Segundo de Bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez” en las cuales el docente y el estudiante tienen que tener un completo dominio para que puedan aprovechar al ciento por ciento todas las bondades como son: eliminar la atención dispersa, la motivación, interés y ser colaborativo y participativo. Además, para trabajar enfáticamente en el desarrollo de competencias estadística en los estudiantes tanto en el ámbito presencial como virtual de formación académica, con el fin de aumentar el rendimiento y de esta manera reforzar los temas revisados en el aula.

Se sugiere a los profesores de estadística que por medio del diagnóstico de las metodologías activas se logre escoger las mejores para motivar a los estudiantes por medio de la aplicación de técnicas pedagógicas innovadoras y colaborativas para un fácil aprendizaje y de esta manera les guste la estadística, además se tiene como fin maximizar la participación de los estudiantes en clase debido a que la enseñanza cuentan con diferentes componentes por medio de los cuales los estudiantes pueden enfrentar los trabajos que deben realizar, por supuesto con el apoyo del docente para poder encontrar las debidas soluciones.

Se aconseja a los docentes y estudiantes realizar una inducción de las metodologías activas para escoger las mejores estrategias para mejorar el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de Segundo de Bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez, debido a que al poder aplicar se ayudará al aprendizaje cognitivo y los estudiantes por medio del profesor van a ir construyendo su propio conocimiento en un ambiente colaborativo y participativo sea en forma presencial o virtual.

5.3. Bibliografía

Abraira, V. (19 de Mayo de 2018). *Acerca de nosotros*; <http://www.hrc.es>. Obtenido de <http://www.hrc.es> web site: http://www.hrc.es/bioest/estadis_1.html

Aragón, L., Jiménez, N., & Oliva, J. (2018). La modelización en la enseñanza de las ciencias: criterios de demarcación y estudio de caso. *Revista Científica*, 32(2), 193-206. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/cient/n32/2344-8350-cient-32-00193.pdf>

Aravena, M., & Caamaño, C. (2018). MODELIZACION MATEMÁTICA CON ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA COMUNA DE TALCA, CHILE. *Estudios Pedagógicos*, 33(2), 7-25. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1735/173514134001.pdf>

Arredondo, M. (2018). *Notas para un modelo de docencia: Formación pedagógica de profesores universitarios. Teoría y experiencias en México*. México: ANUIESUNAM. CESU.

Baro, A. (2016). “METODOLOGÍAS ACTIVAS Y APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO” . *Innovación y Experiencias Educativas*(40), 1 - 11. Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_40/ALEJANDRA_BARO_1.pdf

Barreto Villanueva, A. (23 de Agosto de 2012). *Scielo*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2020, de Scielo: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252012000300010

Batanero, C. (2015). ¿HACIA DÓNDE VA LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA? *Blaix*(15), 2-13. Obtenido de <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/BLAIX.pdf>

Batanero, C., Godino, J., Vallecillos, A. D., & Holmes, P. (2016). Errors and difficulties in understanding elementary statistical concepts. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* , 25(4), 527-547. doi:DOI:10.1080/0020739940250406

Campillay, S., & Meléndez, N. (Mayo de 2015). ANÁLISIS DE IMPACTO DE METODOLOGÍA ACTIVA Y APRENDIZAJE HEURÍSTICO EN ASIGNATURAS DE INGENIERÍA. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 15(2), 1-16. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/447/44738605014.pdf>

Cao, R., Fernández, M., Presedo, M., Vilar, J., & Fernández, S. (2006). *Introducción a la estadística y sus aplicaciones*. México: Ediciones Pirámide.

Coello, C. (21 de Marzo de 2019). *Acerca de nosotros: colegioeuclaudiocoello.es*. Obtenido de colegioeuclaudiocoello.es web site: <https://www.colegioeuclaudiocoello.es/blog/metodologias-activas/>

Del Pino, G., & Estrella, S. (2012). Educación Estadística: Relaciones con la Matemática. *Educación Estadística*, 2 y 3.

Deval, L. (2018). *Procesos de enseñanza y aprendizaje*. Madrid: Uoc. Obtenido de https://www.academia.edu/10130373/ENSE%C3%91AR_Y_APRENDER_CONCEPTOS_Y_CONTEXTOS_doc

Díaz, M. (2017). *MODALIDADES DE ENSEÑANZA CENTRADAS EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS*. Oviedo: Universidad de Oviedo. Obtenido de https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/42/42376/modalidades_ensenanza_competencias_mario_miguel2_documento.pdf

E-learning Masters. (28 de Septiembre de 2017). *Acerca de nosotros: elearningmasters.galileo.edu*. Obtenido de elearningmasters.galileo.edu web site: <http://elearningmasters.galileo.edu/2017/09/28/proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>

Espinoza, C., & Iván, S. (2014). *Aprendizaje basado en problemas para enseñar y aprender estadística y probabilidad*. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512014000100005

Ferrari, C., & Corica, A. (30 de Diciembre de 2017). Concepciones sobre la estadística, su enseñanza y aprendizaje: Un estudio exploratorio con estudiantes para profesor en matemática. *IKASTORRATZA. e-Revista de Didáctica*, 62-90. Obtenido de http://www.ehu.eus/ikastorratza/19_alea/3.pdf

George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A Simple Guide and Reference. 11.0 Update* (4 edición ed.). Boston: Boston: Allyn & Bacon. Obtenido de <http://www.sciepub.com/reference/65129>

Godino, J. (01 de Junio de 2014). *Portal de Revistas Académicas*. Obtenido de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/14720>

Hernández, H., & Pascual, A. (2017). Validación de un instrumento de investigación para el diseño de una metodología de autoevaluación del sistema de gestión ambiental. *Revista de investigación Agraria y Ambiental*, 9(1), 1 - 8. doi:DOI: <https://doi.org/10.22490/21456453.2186>

Jaider, G., Nájera, F., & Monroy, S. (2017). *Metodologías activas para la solución de problemas en la enseñanza matemática*. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/hevila/OmniaMaracaibo/2017/vol23/no1/4.pdf>

Jaramillo, L., & Puga, L. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(19), 291-314. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096015.pdf>

Johnson, D., Smith, K., & Johnson, K. (19 de Mayo de 2000). *Active Learning: Cooperation in the College Classroom*. Edina. Obtenido de ehu.eus web site: <https://www.ehu.eus/es/web/sae-helaz/eragin-irakaskuntza-metodologia-aktiboak>

Klingberg, L. (2018). *Biblioteca virtual de Ciencias Sociales*. Madrid: Eumed. Obtenido de <http://www.eumed.net/librosgratis/2009c/583/Proceso%20de%20ensenanza%20aprendizaje.htm>

Lagua, E. (13 de 9 de 2021). Metodología activa para el aprendizaje de la estadística de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U. E. Honorato Vásquez. Ambato, Tungurahua, Ecuador.

López, G. (Junio de 2019). EMPLEO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS DE ENSEÑANZA PARA EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA. *Revista de Enseñanza Universitaria*(37), 13-22. Obtenido de https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/12825/file_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Macías, R. (2019). *Metodologías activas para matemáticas en educación secundaria*. Obtenido de http://oa.upm.es/56995/1/TFM_RICARDO_MACIAS_SANCHEZ.pdf

MINEDUC. (2008). *Ley Organica de Educacion Intercultural*. Quito.

Ministerio de Educación. (2021). *Currículo de los niveles educativos obligatorio*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Ministerio de Educación. (2021). *Estándares de calidad educativa*. Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/estandares_2012.pdf

Monereo. (1999). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Barcelona: España.

Navarro, R. (2017). *El concepto de enseñanza aprendizaje*. México: UOC.

Numally, J. (17 de 10 de 2018). Alfa de Cronbach y consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida. *Friassnav*, 124. Obtenido de <https://www.uv.es/~friassnav/AlfaCronbach.pdf>

Poma, M. (19 de Abril de 2015). *Acerca de nosotros*: <https://repositorio.uta.edu.ec>. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec> web site: <https://repositorio.uta.edu.ec>

Puga, L., & Jaramillo, L. (2015). *Metodología activa para la construcción del conocimiento matemático*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/318615140_Metodologia_activa_en_la_construccion_del_conocimiento_matematico

Quevedo Ricardi, F. (2011). Prueba del Chi-cuadrado. *Medwave*, 11-12.

Ramón, G. (2014). Correlación entre variables Apuntes de clase del curso Seminario Investigativo VI. 3. Recuperado el 09 de Agosto de 2017, de http://viref.udea.edu.co/contenido/menu_alterno/apuntes/ac36-correlacion-variables.pdf

Ramón, G. (2018). Correlación entre variables. *Apuntes de clase del curso Seminario Investigativo VI*, 11. Obtenido de http://viref.udea.edu.co/contenido/menu_alterno/apuntes/ac36-correlacion-variables.pdf

Rochina, S., Ortiz, J., & Pagfuay, L. (2020). La metodología de la enseñanza aprendizaje en la educación superior: algunas reflexiones. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 386-389. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100386

Romero, G. (2009). “LA PEDAGOGIA EN LA EDUCACIÓN”. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*(15), 1-9. Obtenido de file:///C:/Users/MARLON/Downloads/GUSTAVO%20ADOLFO_ROMERO_2_unlocked.pdf

Ruiz, L. (2021). *Prueba de chi-cuadrado (χ^2): qué es y cómo se usa en estadística*. Obtenido de <https://psicologiyamente.com/miscelanea/prueba-chi-cuadrado>

Salas, O. (2011). La modelización como estrategia metodológica para lograr aprendizaje significativo. *CIAEM*, 1 - 9. Obtenido de https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/2871/1180

Sanguillo Fernández, J. M. (2008). *El Pensamiento Lógico y Matemático*. Madrid: Akal.

Servicio de Asesoramiento Educativo (SAE-HELAZ). (2019). *Las metodologías activas de enseñanza en el programa ERAGIN*. Álava: Universidad del País Vasco. Obtenido de [ehu.es/es web site: https://www.ehu.es/documents/1870360/2173146/Caracteristicas-metodologias-activas-cast.pdf/6391f6e5-c0db-45e7-ae2-4473702c74cc?t=1398675625000](https://www.ehu.es/es/web/site:https://www.ehu.es/documents/1870360/2173146/Caracteristicas-metodologias-activas-cast.pdf/6391f6e5-c0db-45e7-ae2-4473702c74cc?t=1398675625000)

Sosa, W. (2014). Qué es (y qué no es) la estadística, usos y abusos de unadisciplina clave en la vida de los países y las personas,. *ESTUDIOS ECONÓMICOS*, 32(64), 113-116. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5723/572363582006.pdf>

Unidad Educativa Honorato Vásquez . (2021). *Unidad Educativa Honorato Vásquez* . Obtenido de <https://www.infoescuelas.com/ecuador/tungurahua/unidad-educativa-honorato-vasquez-en-ambato/>

Velásco, P. (02 de 04 de 2017). *Acerca de nosotros: conceptoydefinicion.com*. Obtenido de [conceptoydefinicion.com Web site: https://conceptoydefinicion.com/variabilidad/](https://conceptoydefinicion.com/variabilidad/)

Villegas, D. (2019). La importancia de la estadística aplicada para la toma de decisiones en Marketing. *Revista Investigación y Negocios*, 12(20), 126 - 254. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-27372019000200004

Welch, S., & John, C. (1988). *Quantitative Methods for Public Administration: Techniques And Applications*.

5.4. Anexos

Anexo 1. Presupuesto

Tabla 21. Presupuesto del estudio

Recursos	Costo
Humanos	\$ 200
Tecnológicos	\$ 550
Insumos de oficina	\$ 200
Imprevistos	\$ 50
Movilidad	\$ 50
Internet	\$ 150
Total	\$ 1200

Elaborado por: Licenciado Edwin Neptalí Laguna Pilco

Anexo 2. Cronograma de trabajo

Tabla 22. Cronograma de trabajo

Actividades	Junio				Julio				Agosto			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Selección de modalidades	■											
Capítulo I Introducción Justificación		■	■	■								
Capítulo II Estado del Arte Objetivos			■	■	■	■	■	■				
Capítulo III Metodología				■	■	■	■	■				
Capítulo IV Resultados Análisis de Resultados					■	■	■	■	■	■	■	■
Capítulo V Conclusiones, recomendaciones.						■	■	■	■	■	■	■
Materiales, referencia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Resumen - Abstract Paginas preliminares									■	■	■	■

Elaborado por: Licenciado Edwin Neptalí Laguna Pilco

Anexo 3. Carta compromiso

CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 20 de enero del 2021

Doctor

Víctor Hernández del Salto

**PRESIDENTE DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE POSGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

Presente. -

Yo Fernando Napoleón Acosta Álvarez en mi calidad de Recto Encargado de Unidad Educativa Honorato Vásquez, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: "METODOLOGÍA ACTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA U. E. HONORATO VÁSQUEZ" propuesto por el estudiante **LAGUA PILCO EDWIN NEPTALÍ**, portador de la Cédula de Ciudadanía N° 180385459-3, de la Maestría en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática Cohorte 2019, de la Facultad de Ciencias Humanas y de La Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.



Fernando N. Acosta A

RECTOR

C.I. 1801871367

2473033

0995677838

honoratovasquez1984@gmail.com









Anexo 4. Reporte de Urkund



Document Information

Analyzed document	TESIS-EDWIN LAGUA - URKUND.docx (D111542992)
Submitted	8/21/2021 11:10:00 PM
Submitted by	
Submitter email	hd.morocho@uta.edu.ec
Similarity	7%
Analysis address	hd.morocho.uta@analysis.arkund.com

Sources included in the report

	URL: https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/2871/1180Sanguillo Fetched: 8/21/2021 11:11:00 PM	 1
	UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO / submission.docx Document submission.docx (D84723290) Submitted by: napoleonquispe2017@hotmail.com Receiver: deadv.pved.12.uta@analysis.arkund.com	 27
	URL: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28474/1/Myriam%20Cristina%20Aucapi%203%B1a%20Aimara.pdf Fetched: 5/15/2020 2:36:08 AM	 1
	URL: https://acedest.org/1-encuentro/Memorias1ECEE2014.pdf Fetched: 8/21/2021 11:11:00 PM	 2

Anexo 5.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019
Avda. Los Chasquis y Rio Payamin, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO “ FICHA DE OBSERVACIÓN A ESTUDIANTES ”

TÍTULO DEL TRABAJO

AUTOR/A: Edwin Neptalí Laguna Pilco

1D- DEFICIENTE

2R- REGULAR

3B- BUENO

4O- ÓPTIMO

PARÁMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
Pregunta 1				X				X				X			X	
Pregunta 2				X				X				X			X	
Pregunta 3				X				X				X			X	
Pregunta 4				X				X				X			X	
Pregunta 5				X				X				X			X	
Pregunta 6				X				X				X			X	
Pregunta 7				X				X				X			X	
Pregunta 8				X				X				X			X	
Pregunta 9				X				X				X			X	
Pregunta 10				X				X				X			X	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019
Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

Observaciones:

Realizado por:

Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

CI. 1803854593



Firmado electrónicamente por:
VICTOR
FILIBERTO
PENAFIEL GAIBOR

Validado por:

Dr. Víctor Peñafiel, PhD

CJ: 1802209807

Anexo 6.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019
Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador**

**FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO “ FICHA DE OBSERVACION A ESTUDIANTE
PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: “METODOLOGÍA ACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DE LOS
ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA U. E. HONORATO VÁSQUEZ”**

TÍTULO DEL TRABAJO

AUTOR/A: Edwin Neptalí Laguna Pilco

1D- DEFICIENTE

2R- REGULAR

3B- BUENO

4O- ÓPTIMO

PARÁMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
Pregunta 1				X				X			X				X	
Pregunta 2				X				X			X					X
Pregunta 3				X				X			X				X	X
Pregunta 4				X				X			X					X
Pregunta 5				X				X			X					X
Pregunta 6				X				X					X			X
Pregunta 7				X				X			X					X
Pregunta 8				X				X					X			X
Pregunta 9				X				X			X					X
Pregunta 10				X				X			X					X



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019
Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

Observaciones:

Realizado por:

Lic. Edwin Neptalí Laguna Pilco

CI. 1803854593



Firmado electrónicamente por:
FRANKLIN MARCELO
TERAN ESPINOSA

Validado por:

Dr. Franklin Marcelo Terán Espinosa

CI. 0501599492