

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

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

---

**Tema:** “LOS ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE (PLE) EN LA ENSEÑANZA DE LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado académico de Magister en Educación Mención Enseñanza de la Matemática.

Modalidad de titulación Proyecto de Desarrollo

**Autora:** Licenciada Maritza Gabriela Sailema Palán

**Director:** Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Magister.

Ambato – Ecuador

2022

## **APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

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

El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por Doctor Segundo Víctor Hernández Del Salto, Magister e integrado por los señores: Ingeniera Wilma Lorena Gavilanes López, 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: “LOS ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE (PLE) EN LA ENSEÑANZA DE LAS MEDIDAS DE TENCENCIA CENTRAL EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BASICA”, elaborado y presentado por la Señora Licenciada Maritza Gabriela Sailema Palán, para optar por el Grado Académico de Magister en Educación Mención 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. Wilma Lorena Gavilanes López, 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: , le corresponde exclusivamente a: “LOS ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE (PLE) EN LA ENSEÑANZA DE LAS MEDIDAS DE TENCENCIA CENTRAL EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BASICA”, le corresponde exclusivamente a: Licenciada Maritza Gabriela Sailema Palán, Autora bajo la Dirección de Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Magister, Director(a) del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
Lcda. Maritza Gabriela Sailema Palán

**AUTORA**

-----  
Ing. Mentor Javier Sanchez Guerrero, 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.

-----  
Lcda. Maritza Gabriela Sailema Palán

c.c.1802848133

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
<b>PORTADA</b> .....	<b>i</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b> .....	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b> .....	<b>iii</b>
<b>DERECHOS DE AUTOR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>vii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>x</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>xi</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>xii</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Justificación</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Objetivos</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3.1 General</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3.2 Específicos</b> .....	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>4</b>
<b>ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 Estado del Arte</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2 Fundamentación teórica</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2.1. Las TIC's en la educación</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2.2. Recursos Web 2.0</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2.3. Entornos Personales de Aprendizaje (PLE)</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2.4. Medidas de Tendencia Central</b> .....	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>27</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>27</b>
<b>3.1. Ubicación</b> .....	<b>27</b>
<b>3.2. Equipos y materiales</b> .....	<b>27</b>

3.3. Tipos de investigación .....	28
3.4. Hipótesis-pregunta científica-idea defender .....	28
3.5. Población o muestra .....	29
3.6 Recolección de información .....	29
3.7 Procesamiento de la información y análisis estadístico .....	30
3.8 Variables de respuesta o resultados alcanzados .....	30
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>31</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>31</b>
4.1 Resultados de la encuesta.....	31
4.2 Resultados Test.....	52
4.3 Demostración de la hipótesis .....	55
4.4. Discusión .....	60
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>62</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>62</b>
5.1 Conclusiones .....	62
5.2 Recomendaciones .....	63
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>64</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Herramientas PLE utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje.....	19
Tabla 2. Fortalezas y Debilidades de los PLE.....	21
Tabla 3 Niveles de medición de las medidas de tendencia central .....	25
Tabla 4 Ventajas de las medidas de tendencia central .....	26
Tabla 5 Equipos y materiales .....	27
Tabla 6 Población.....	29
Tabla 7 Disponibilidad de internet.....	32
Tabla 8 Uso de recursos que hay en la web .....	33
Tabla 9 Uso de recursos web facilita el aprendizaje .....	34
Tabla 10 Uso de redes sociales para informarse y adquirir nuevos conocimientos.....	35
Tabla 11 Participa en foros, wikis, blogs o redes sociales para relacionarse.....	36
Tabla 12 Uso del internet para el aprendizaje de las medidas de tendencia central .....	37
Tabla 13 Recursos de internet para explorar medidas de tendencia central .....	38
Tabla 14 Programas o aplicaciones para calcular medidas de tendencia central .....	39
Tabla 15 Programas o apps web solo para cálculos de medidas de tendencia central .....	40
Tabla 16 Programas o apps web de medidas de tendencia central sencillos y fáciles .....	41
Tabla 17 Entornos Personales de Aprendizaje y su importancia .....	42
Tabla 18 Entornos Personales de Aprendizaje en el proceso de aprendizaje .....	43
Tabla 19 EPA facilitan el aprendizaje.....	44
Tabla 20 EPA permiten gestionar su propio aprendizaje.....	45
Tabla 21 Aprovechamiento de los PLE ayuda a desenvolverse y participar en clase .....	46
Tabla 22 Medidas de Tendencia Central y los PLE como recurso de enseñanza .....	47
Tabla 23 PLE favorece la enseñanza de las Medidas de Tendencia Central .....	48
Tabla 24 Enseñanza de Medidas de Tendencia Central con textos y recursos web .....	49
Tabla 25 Diseño de actividades para la enseñanza de medidas de tendencia central .....	50
Tabla 26 Aporte de las medidas de tendencia central en la enseñanza-aprendizaje .....	51
Tabla 27 Resultados Pretest grupo de control-experimental.....	52
Tabla 28 Resultados Postest grupo de control-experimental .....	53

Tabla 29 Datos para la comprobación de la hipótesis.....	58
Tabla 30 Promedio de porcentajes de valores observados.....	58



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Roles de docentes y estudiantes en los PLE centrado en el estudiante .....	21
<b>Figura 2</b>	Fórmulas para calcular las medidas de tendencia central .....	24
<b>Figura 3</b>	Posición de las medidas de tendencia central .....	25
<b>Figura 4</b>	Disponibilidad de internet .....	32
<b>Figura 5</b>	Uso de recursos que hay en la web .....	33
<b>Figura 6</b>	Uso de recursos web facilita el aprendizaje .....	34
<b>Figura 7</b>	Uso de redes sociales para informarse y adquirir nuevos conocimientos .....	35
<b>Figura 8</b>	Participa en foros, wikis, blogs o redes sociales para relacionarse .....	36
<b>Figura 9</b>	Uso del internet para el aprendizaje de las medidas de tendencia central .....	37
<b>Figura 10</b>	Recursos de internet para explorar medidas de tendencia central .....	38
<b>Figura 11</b>	Programas o aplicaciones para calcular medidas de tendencia central .....	39
<b>Figura 12</b>	Programas o apps web solo para cálculos de medidas de tendencia central ..	40
<b>Figura 13</b>	Programas o apps web de medidas de tendencia central sencillos y fáciles...	41
<b>Figura 14</b>	Entornos Personales de Aprendizaje y su importancia .....	42
<b>Figura 15</b>	Entornos Personales de Aprendizaje en el proceso de aprendizaje .....	43
<b>Figura 16</b>	EPA facilitan el aprendizaje .....	44
<b>Figura 17</b>	EPA permiten gestionar su propio aprendizaje .....	45
<b>Figura 18</b>	Aprovechamiento de los PLE ayuda a desenvolverse y participar en clase ...	46
<b>Figura 19</b>	Medidas de Tendencia Central y los PLE como recurso de enseñanza .....	47
<b>Figura 20</b>	PLE favorece la enseñanza de las Medidas de Tendencia Central .....	48
<b>Figura 21</b>	Enseñanza de Medidas de Tendencia Central con textos y recursos web .....	49
<b>Figura 22</b>	Diseño de actividades para la enseñanza de medidas de tendencia central ....	50
<b>Figura 23</b>	Aporte de las medidas de tendencia central en la enseñanza-aprendizaje .....	51
<b>Figura 24</b>	Resultados Pretest grupo de control-experimental .....	52
<b>Figura 25</b>	Resultados Postest grupo de control-experimental .....	54
<b>Figura 26</b>	Resultados comparativos del Pretest y Postest .....	55
<b>Figura 27</b>	Aceptación de la Hipótesis .....	60

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por la vida y la sabiduría, para alcanzar un propósito, y una meta más, en mi vida profesional.

A la Universidad Técnica de Ambato por darme la oportunidad de ser parte de este grupo de profesionalización, como también a todos los docentes quienes compartieron sus experticias que fortalecerá mi desempeño académico.

Agradezco al Ing. Mentor Javier Sánchez Guerrero por su apoyo y paciencia en el asesoramiento y dirección del presente proyecto de investigación.

A mi familia, amigos y compañeros quienes de una o de otra manera me apoyaron con palabras, afectos y conocimientos, para alcanzar este mi objetivo.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación a mis hijos Anahí y Alexis por ser mi fuente de inspiración para seguir creciendo como profesional, persona y madre y a la vez demostrar que lo que se anhela se puede alcanzar con mucho esfuerzo y dedicación.

A mi querido esposo Wilfrido por su apoyo, cariño y comprensión.

A mis padres papi Alfonso y mamita Zoila quienes me bendicen siempre, mi madre desde el cielo.

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

**TEMA:**

“LOS ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE (PLE) EN LA ENSEÑANZA  
DE LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL EN NOVENO AÑO DE  
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”

**AUTORA:** Licenciada Maritza Gabriela Sailema Palán

**DIRECTOR:** Ingeniero Mentor Javier Sánchez, Magister.

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Formación y superación del personal docente.

**FECHA:** 04 de abril del 2022

**RESUMEN EJECUTIVO**

El trabajo investigativo tuvo como propósito determinar la relación entre los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General Básica. La metodología empleada fue la experimental, con un enfoque cualitativo – cuantitativo, con una modalidad bibliográfica- documental y de campo, de tipo descriptivo y de asociación de variables. El proceso de recolección de información se lo llevó a cabo con la participación de 62 estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Arias” del cantón Pelileo que al ser una población finita no fue necesario aplicar el cálculo de la muestra. Los resultados emitidos de la aplicación del pretest evidencian que el 40.32% de los estudiantes se encontraban en un nivel de aprendizaje medio (4-6), mientras que solo el 8.06% alcanzaba un nivel superior (10), sin embargo, al aplicar el postest, luego de haber implementado las actividades con el uso de programas y/o aplicaciones basadas en las herramientas PLE, se obtuvo una notable mejora en el rendimiento, ya que en promedio el 64.52% de los estudiantes alcanzó entre 7 y 9 puntos. Con esta información se corroboró el nivel de influencia de los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) en la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General Básica. Por consecuencia con este tema se pretendió relacionar la calidad de aprendizaje que emiten los maestros en clase y que sea reforzado por los estudiantes mediante varias actividades que les ayude a efectuar un aprendizaje propio, así como lograr un mejor desenvolvimiento y participación en la hora clase, por lo cual se recomienda a los docentes incentivar a los estudiantes el uso de Entornos

Personales de Aprendizaje que contribuyan a incrementar la adquisición de conocimientos respecto a los diferentes temas que se tratan en clase.

**Descriptor:** Entornos Personales de Aprendizaje, Medidas de Tendencia Central, enseñanza, aprendizaje, rendimiento académico, desenvolvimiento, participación, conocimiento, evaluación, recursos tecnológicos.

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

**THEME:**

“THE PERSONAL LEARNING ENVIRONMENTS (PLE) IN THE TEACHING OF THE MEASURES OF CENTRAL TENDENCY IN THE NINTH YEAR OF GENERAL BASIC EDUCATION”

**AUTHOR:** Licenciada Maritza Gabriela Sailema Palán

**DIRECTOR:** Ingeniero Mentor Javier Sánchez, Magister.

**RESEARCH LINE:** Trainin and upgrading of teaching staff.

**DATE:** April 04 th, 2022

**EXECUTIVE SUMMARY**

The purpose of the research work was to determine the relationship between Personal Learning Environments (PLE) and the teaching of measures of central tendency in the ninth year of Basic General Education. The methodology used was experimental, with a qualitative-quantitative approach, with a bibliographic-documentary and field modality, of a descriptive type and association of variables. The information collection process was carried out with the participation of 62 ninth-year students of Basic General Education of the "Joaquín Arias" Educational Unit of the Pelileo canton, which being a finite population, it was not necessary to apply the calculation of the sample. . The results issued from the application of the pretest show that 40.32% of the students were at a medium learning level (4-6), while only 8.06% reached a higher level (10), however, when applying the post-test, after having implemented the activities with the use of programs and/or applications based on the PLE tools, a notable improvement in performance was obtained, since on average 64.52% of the students reached between 7 and 9 points. With this information, the level of influence of the Personal Learning Environments (PLE) in the teaching of the measures of central tendency in the ninth year of Basic General Education was corroborated. Consequently, with this topic it was intended to relate the quality of learning that teachers emit in class and that is reinforced by students through various activities that help them to carry out their own learning, as well as achieve a better development and participation in class time. Therefore, teachers are recommended to encourage students to use Personal Learning Environments that contribute to increasing the acquisition of knowledge regarding the different topics discussed in class.

**Keywords:** Personal Learning Environments, Central Tendency Measures, teaching, learning, academic performance, development, participation, knowledge, evaluation, technological resources.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Introducción

Actualmente en el sistema educativo surge la necesidad de que el proceso de enseñanza y aprendizaje que se desarrolla en las unidades educativas, se lleve a cabo en escenarios de aprendizaje, abiertos y participativos, los cuales integren herramientas tecnológicas que permitan mejorar la práctica educativa (Godoy, 2019). Así pues, los entornos personales de aprendizaje (PLE) toman mayor relevancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje debido a que son instrumentos que dan soporte a los estudiantes para desarrollar sus propios conocimientos y lograr determinadas metas de aprendizaje (Román y Prendes, 2020). En donde los conocimientos que circulan por la red, se modifican continuamente, y generan un entendimiento desde diversos puntos de vista a cerca de un mismo hecho y para acceder a estos conocimientos los estudiantes deben utilizar información disponible en foros, blogs, wikis y demás. (Armas et al., 2021).

Por otra parte, dentro de los principios del currículo ecuatoriano se menciona que el estudiante debe aprender por sí mismo y para ello el docente debe diseñar tareas que motiven al estudiante a manejar su ritmo de aprendizaje (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021). Sin embargo, la enseñanza de las medidas de tendencia central es considerada por los estudiantes como algo difícil y desagradable, puesto que no existe la suficiente comprensión con respecto a la temática, por ende, esto ha provoca errores y dificultades entre los estudiantes, (Rodríguez y Camarena, 2016).

Por tal razón, el presente trabajo tiene como finalidad determinar la relación que existe entre los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y la enseñanza de las medidas de tendencia central, el cual está distribuido en cinco capítulos: el capítulo I está comprendido por el problema de investigación, seguida de la justificación y los objetivos; el capítulo II detalla el estado del arte donde se definen diversos conceptos



que sirven de soporte para el desarrollo del presente trabajo; el capítulo III da a conocer las técnicas y la metodología de la indagación; el capítulo IV presenta los resultados, la discusión y la propuesta planteada acerca de los Entornos Personales de Aprendizaje, que puedan ser utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje de las medidas de tendencia central; el capítulo V describe las conclusiones y recomendaciones y finalmente se incluye la bibliografía y los anexos utilizados para la investigación.

## **1.2 Justificación**

El desarrollo del trabajo de investigación es de gran interés, debido a que se diseñan actividades para la enseñanza de las medidas de tendencia central y lograr que los estudiantes efectúen un adecuado procedimiento para la resolución de problemas de medidas de tendencia central (Mejía y Berdugo, 2018).

Desde el punto de vista social, los resultados de la investigación permiten solucionar la problemática existente con relación a los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General Básica, ya que desde que el internet forma parte de la sociedad, se han presentado cambios socioeducativos en las instituciones educativas, los cuales han ido más de prisa que la propia asimilación de las personas (Torres y Herrero, 2016).

El impacto de esta investigación radica en que los estudiantes sean capaces de mejorar su aprendizaje a través de una alternativa de enseñanza como es el uso de los Entornos Personales de Aprendizaje para que gestionen su propio aprendizaje y adquieran autonomía en el manejo de los recursos y las fuentes de información (Herrera, 2019).

La originalidad del trabajo investigativo está dada por el estudio a los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Arias” ubicada en el Cantón Pelileo, ya que gran cantidad de estudiantes ven a la clase de Matemáticas como algo difícil y desagradable, debido a que no existe la suficiente comprensión con respecto a las medidas de tendencia central.

Con la realización de la investigación, se espera beneficiar de forma directa a los estudiantes de noveno año de Educación General Básica, ya que se diseñarán actividades para la enseñanza de las medidas de tendencia central, donde los estudiantes podrán aprovechar los PLE, lo cual ayuda a reforzar sus conocimientos de acuerdo a sus necesidades y se conviertan en protagonistas de su propia educación.

Además los resultados de la investigación se difunden a través de la presente investigación a los estudiantes y docentes de noveno año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “Joaquín Arias” pues se aspira que los alumnos exploren, analicen, interpreten, describan, compartan, aprendan, expliquen, desarrollen una actitud crítica, y relacionen lo aprendido con su diario vivir de manera práctica, logrando de esta forma que reinventen o descubran el maravilloso mundo de las matemáticas.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 General**

Determinar la relación entre los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General Básica.

#### **1.3.2 Específicos**

- Examinar los Entornos Personales de Aprendizaje, que puedan ser utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Valorar los resultados del estudiante que haya aprovechado los Entornos Personales de Aprendizaje mediante el desenvolvimiento y la participación en la hora de clase.
- Diseñar actividades para la enseñanza de las medidas de tendencia central.

## CAPÍTULO II

### ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

#### 2.1 Estado del Arte

Para sustentar la realización del trabajo investigativo se procedió a revisar algunas fuentes de información como artículos científicos, los cuales se encuentran estrechamente relacionados con el tema de investigación, en donde resaltan los artículos siguientes:

En el trabajo de investigación realizado por Negrete (2018) con el tema “Impacto de los Personal Learning Environment (PLE) en las actividades de enseñanza-aprendizaje de la Escuela de Formación Profesional de Sistemas y Computación de la UNDAC” se observa que el objetivo de esta tesis fue determinar el impacto que produce el implementar los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) en las actividades de enseñanza-aprendizaje, en la Escuela de Formación Profesional de Sistemas y Computación de la UNDAC.. Como estrategia metodológica y con el objetivo de comprender el fenómeno de estudio en un contexto real se ha optado por el estudio de casos. Con el fin de ampliar la investigación realizada en los dos casos de estudio, también se han analizado las valoraciones de una amplia muestra de estudiantes sobre la posibilidad de incorporar a los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) las características clave de los PLE y el grado en que valoran la utilidad para sus aprendizajes. Los resultados

El artículo realizado por Leiva et al., (2018) con el tema “Entornos personales de aprendizaje (PLE) en estudiantes universitarios de Pedagogía” tuvo como objetivo conocer, las herramientas que utilizaban en mayor grado los alumnos para construir su PLE, donde se evidenció que la metodología empleada fue de tipo ex-post-facto y descriptivo, analizó representaciones gráficas de los PLE de 415 estudiantes que cursan la asignatura Competencias Tic para la vida académica. Los resultados mostraron que

los estudiantes tienden a movilizar diferentes tipos de herramientas para la construcción de su entorno personal de aprendizaje, aunque muchas veces no sean conscientes del mismo. Hecho que se puede ver potenciado por la organización de acciones formativas específicamente organizadas para ello.

El artículo que efectuó Jiménez et al., (2018) bajo el tema “Implementación de Entornos Personales de Aprendizaje para fortalecer las habilidades comunicativas” pretendió determinar la influencia del mismo en los procesos de aprendizaje en la asignatura de inglés en Básica Primaria. Partió de un recorrido teórico que evidencia prácticas y aportes en el contexto educativo, así mismo demostró una experiencia aplicada a un grupo de estudiantes entre los siete y nueve años de edad con el fin de corroborar sus alcances. La metodología que se implementó tuvo un diseño de investigación aplicada por medio de la Investigación-Acción-Participación (IAP). El análisis de datos cualitativos se efectuó a partir de la técnica de la observación del participante y los datos cuantitativos a partir de la implementación de una encuesta que permitió identificar el avance en los procesos de aprendizaje centrado en las habilidades comunicativas. La implementación de la experiencia se generó por medio de un ambiente que concentró experiencias de aprendizaje individuales y colaborativas, a través de talleres, contenidos y recursos para la producción textual, gráfica y audiovisual. De este modo, se da sentido a la información que se recibe, lo que se construye desde los propios intereses, lo que se aprende y cómo cada individuo se hace visible a los otros en el mundo virtual y presencial. Se evidencia así, la importancia de los PLE en la educación y cómo cada individuo es capaz de utilizar diversa información para la producción de conocimiento, el fortalecimiento de habilidades comunicativas y tecnológicas e impactar en otras dimensiones del ser humano, donde la tecnología es mediadora de espacios de interacción.

Torres et al., (2019) en su artículo científico con el tema “Entornos de aprendizaje personal basados en servicios Web 2.0 en educación superior” tuvo como principales objetivos ayudar a los estudiantes a incorporar herramientas y servicios Web 2.0 para estudios formales, guiar a los estudiantes en su aprendizaje para utilizar la Web 2.0 para

el aprendizaje permanente y preparar a los estudiantes de educación superior para futuros empleos. La metodología utilizada fue la Investigación Basada en el Diseño, mediante la realización de una intervención en escenarios prácticos en una asignatura del nivel de educación superior; esta intervención y sus sucesivas iteraciones permitieron un proceso continuo de recolección y análisis de datos, que a su vez fue utilizado para modificar y crear nuevas intervenciones. El análisis de los datos proporcionó evidencia de los PLE como herramientas para aprender y adquirir habilidades, fortalecer las interacciones sociales y mejorar la organización y gestión de contenidos y recursos de aprendizaje; también ayudó a identificar obstáculos y barreras, y posibles soluciones. El principal resultado de esta investigación se presenta como un conjunto de pautas para utilizar los PLE como herramientas de apoyo al aprendizaje formal, ya sea por parte de los profesores o de los estudiantes

El trabajo realizado por Prendes et al., (2019) con el tema “Cómo los estudiantes universitarios utilizan las tecnologías para aprender: un cuestionario sobre PLE en España” se observó que los PLE han despertado un gran interés entre los investigadores en los últimos cinco años y han sido objeto de estudio específico. Este trabajo tuvo como objetivo principal realizar un análisis exploratorio de los PLE de los estudiantes universitarios españoles de último curso de Grado. Se utilizó un método cuantitativo de tipo descriptivo, a través de un cuestionario, como método de recogida de información. Se investigó a 2.054 estudiantes. Los principales resultados mostraron que, pese a su nivel de competencia digital, cuando los estudiantes aprenden se adhieren a un papel más tradicional. Por tanto, prefieren el papel para anotar cosas o para estudiar antes que las posibilidades que les ofrecen algunas herramientas tecnológicas.

El estudio efectuado por García y González (2019) con el tema “Cómo generan y gestionan contenidos los estudiantes de educación de Costa Rica: una contribución al estudio de su entorno personal de aprendizaje” tuvo como finalidad analizar tanto las herramientas que utilizan para crear contenido los estudiantes de último año de carreras de Educación de la Universidad Nacional de Costa Rica, como las finalidades y actividades que se generan con su uso. En el marco de un diseño ex post facto y

transeccional, se aplicó un cuestionario construido a una muestra de 381 estudiantes. Como principales hallazgos cabe destacar el escaso conocimiento y, por ende, la baja utilización, que los estudiantes realizan de ciertas herramientas de la web 2.0 para crear contenido. Se constata una mayor preferencia por los recursos de escritorio más tradicionales -como procesadores de texto y presentaciones-, lo que refleja un PLE limitado y poco evolucionado en el que no se aprovechan suficientemente las potencialidades que ofrece la tecnología en el momento actual.

En el artículo científico efectuado por Martínez (2019) bajo el tema “Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) basado en objetos virtuales como refuerzo en matemáticas” tuvo como finalidad la elaboración de un entorno personal de aprendizaje para el refuerzo de matemáticas en los alumnos de octavo año de educación general básica. La metodología de investigación utilizada fue exploratoria por cuanto no existe un modelo anterior en un contexto educativo propio que sirva de base para el desarrollo del trabajo. Se optó también por una combinación de dos tipos de metodología de desarrollo como el diseño instruccional para desarrollo de objetos de aprendizaje basado en el modelo ADDIE y la metodología ADITE para la producción de medios instruccionales de carácter informático. La extracción de información se efectuó mediante las encuestas, que se aplicaron a una muestra de 30 docentes en 3 unidades educativas de la ciudad de Ambato. En las encuestas se indagó acerca de la integración de recursos TIC en la práctica académica de los docentes. Los resultados obtenidos evidenciaron que todavía es escaso el número de profesores que utilizan herramientas tecnológicas para potenciar su práctica docente. Los PLE se apoyan en una plataforma virtual conocida como Wix en donde se integran diferentes herramientas que permiten armar la estructura del PLE, el cual abarca actividades correspondientes a los cuatro primeros bloques curriculares establecidos por el Ministerio de Educación, además de un módulo de actividades de evaluación que contribuye al refuerzo del área de matemáticas en temas específicos y permite potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Por otra parte, en el artículo científico realizado por Jiménez (2020) denominado “Análisis descriptivo de Entornos Personales de Aprendizaje: estudio de caso en

Enseñanza Obligatoria” tuvo como finalidad explicar cómo se aprende en contextos de educación formal, no formal e informal, de forma autónoma y apoyándose en recursos tecnológicos que están al alcance de la comunidad investigadora y educativa durante los últimos años. Este estudio fue de tipo teórico, para complementar el corpus de investigaciones sobre PLE con trabajos que recojan datos empíricos. La metodología tuvo un diseño bajo un enfoque cuantitativo de investigación y en el que se llevó a cabo un análisis descriptivo del PLE de los alumnos desde 5.º de Primaria hasta 4.º de ESO de un centro escolar, donde se utilizaron las conclusiones para elaborar un plan de actuación y mejora de las estrategias docentes. Se aplicó un cuestionario ad hoc donde se recogió datos de 188 estudiantes. Las principales conclusiones a las que llegó el investigador fueron: los estudiantes dijeron conocer y aplicar por igual todas las dimensiones de su PLE, pero lo realizan de manera limitada y superficial; un factor determinante para el éxito en este tipo de proyectos es la cantidad de dispositivos disponibles, y no tanto la tipología de los mismos; la edad de los estudiantes de primaria no es impedimento para que puedan trabajar sobre sus propios PLE; los estudiantes se sienten más cómodos trabajando de forma tradicional que de manera innovadora; por último, la dimensión en la que los alumnos demostraron tener menor conocimiento es la referente a compartir y comunicarse en red.

En el artículo que fue desarrollado por Pereira (2021) con el tema “Entornos Personales de Aprendizaje en la Educación Superior: Una alternativa para Construir Espacios de Innovación”, propuso presentar un acercamiento al campo del conocimiento de los PLE, a partir de una revisión de sus principales fundamentos, estuvo sustentada en una investigación documental a través de una verificación de información combinado con el análisis de contenido. Los resultados dejaron evidenciar que los PLE facilitan el aprendizaje integrando de diversos contextos gracias a la combinación de herramientas y aplicaciones, ya que son una vía en la exploración de enfoques diferentes con respecto a la pedagogía, al ajustar los sistemas educativos a la dinámica impuesta por la sociedad del conocimiento. Por tal razón, las instituciones de educación requieren asumir el compromiso de encaminar esfuerzos dirigidos a conformar ecosistemas que crucen los

límites entre lo formal e informal, abriendo oportunidades a una educación flexible, la cual combine de manera armónica los dos entornos.

Serrano et al. (2021) en su artículo denominado “Entornos personales de aprendizaje: Estrategias y tecnologías utilizadas por el alumnado universitario” describieron y analizaron los entornos de aprendizaje personal (PLE, por sus siglas en inglés) de las futuras personas trabajadoras en diversas áreas del conocimiento. La metodología aplicada permitió recopilar datos de 2.054 estudiantes de último año de grado en 75 universidades españolas sobre cuatro aspectos: gestión de la información, gestión del proceso de aprendizaje, autopercepción y comunicación. El diseño de la investigación fue exploratoria no experimental y la información se recopiló a través de un cuestionario validado. Los resultados proporcionaron un perfil del estudiantado que utiliza internet para efectuar búsquedas de información y comunicación; pero que están más cómodos en entornos de aprendizaje cara a cara con el personal docente que establece objetivos claramente definidos en lugar de utilizar internet para el aprendizaje autónomo.

En el artículo desarrollado por Rodríguez et al., (2016) con el tema “Comprensión de las medidas de tendencia central: un estudio comparativo en estudiantes de dos instituciones formadoras chilenas” se observó que el objetivo fue describir el dominio de las habilidades de descodificación en información presente en enunciados problemáticos como en representaciones gráficas a través de medidas de tendencia central. En el artículo se efectuó una evaluación de tipo inferencial comparativa de corte transversal por medio de un muestreo estratificado a 73 estudiantes de Pedagogía en Matemática de dos universidades del Consejo de Rectores del centro sur del país la primera de estatus jurídico público la segunda privada. Además, se aplicó un instrumento debidamente validado por un experto de manera estadística arrojando un Alfa de Cronbach  $\alpha=0,88$  y un índice de validez de contenido de 0,71. Para el análisis de la información se utilizó el método descriptivo numérico (promedio aritmético, desviación estándar frecuencia porcentual) así como el método inferencial (prueba de comparaciones de proporciones). Los resultados evidenciaron que los alumnos en formación inicial docente presentan porcentajes de logro descendidos en comparación con el cálculo de medidas de resumen



numéricas tales como promedio aritmético o promedio ponderado, cuando los enunciados son de carácter implícito.

Por otra parte, en el estudio realizado por Perdomo (2016) con el tema “Medidas de Tendencia Central y su uso en contexto. Estudio de caso: IE Las Brisas-El Patía (Cauca)”, bajo el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las medidas de tendencia central para una mayor comprensión de los estudiantes de grado noveno a través de actividades y guías didácticas basadas en el contexto de la Institución Educativa Las Brisas. La metodología que se usó en este estudio tuvo un enfoque cualitativo debido a se ejecutó en el contexto natural de los estudiantes, donde se buscó observar detalladamente, como las actividades efectuadas por los alumnos a través del uso de guías didácticas influyen en la comprensión e interiorización de cada concepto, siendo un factor imprescindible el contexto. El proyecto se llevó a cabo en el segundo semestre del año 2015 con 10 estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Las Brisas. Los resultados permitieron mostrar que la efectividad de la propuesta no es del 100% pues hubo dificultades en algunos estudiantes, pese a lo expuesto anteriormente, la propuesta cumple con algunas expectativas puesto que se mejoró significativamente el aprendizaje, además se logró captar mayor atención e interés de los estudiantes mediante la realización de las actividades de cada guía y se pudo establecer mayor interacción entre los estudiantes y con el docente.

Rodríguez et al., (2020) en el artículo “Comprensión y manejo de la media aritmética, mediana y moda con datos agrupados en intervalos”, plantearon como objetivo comprender y manejar los procesos de desarrollo de la media aritmética, mediana y moda con datos agrupados en intervalos, para facilitar la perspicacia y captación de los estudiantes del tercer semestre paralelo C de la carrera Tecnologías de la Información. Los métodos de la investigación científica que se aplicaron fueron: el método histórico-lógico para la construcción y desarrollo del tema; pre-experimento, estadístico-matemático durante el desarrollo del trabajo y definición del problema de investigación, mostrando los datos en los ejercicios realizados y el método bibliográfico

al seleccionar y recopilar la información del contenido para su desarrollo mediante páginas web, artículos, y documentos. Los resultados de esta indagación fue que los estudiantes adquirieron los conocimientos necesarios para el desarrollo de ejercicios y ejemplificar cada de uno de ellos, y así brindar una explicación satisfactoria a los estudiantes involucrados en el proceso investigativo.

En el artículo científico realizado por Rosidah (2021) con el tema “Medida de tendencia central: error de estudiantes de pregrado en la perspectiva de toma de decisiones” se conoció que su propósito fue examinar la comprensión de los estudiantes de la medida de tendencia central desde una perspectiva de toma de decisiones. La investigación adoptó un método cualitativo a través de la aplicación de una entrevista y una prueba para obtener los datos. Se analizó a 93 estudiantes de pregrado que habían estudiado previamente estadística básica y estadística aplicada. Se seleccionaron cuatro estudiantes para las entrevistas de los 93 participantes. Los resultados obtenidos en esta investigación fue que un gran número de estudiantes no pudo dar explicaciones a sus decisiones. La mayoría de los estudiantes relacionaron la prueba con la necesidad de calcular un promedio o seleccionar una medida más sencilla. Ninguno de los estudiantes conocía la presencia y el efecto de valores atípicos en los datos. Los estudiantes demostraron un desconocimiento de los factores que podrían influir en su toma de decisiones. Los estudiantes no consideraron otras variables. La mayoría de ellos desconocían los beneficios y los inconvenientes de utilizar la media, la mediana y la moda para describir los datos.

Saavedra (2021) en el artículo “Acerca de la moda” como medida de tendencia central tuvo como objetivo construir detalladamente la fórmula para calcular la moda en datos agrupados, y de esta manera mostrar de forma pormenorizada qué es lo que se pretende capturar con ella. La construcción se realiza por medio de una relación de proporcionalidad que involucra tanto la frecuencia del intervalo modal como la de los intervalos contiguos. Este artículo presentó las 3 medidas comúnmente utilizadas para describir la idea de centro de un conjunto de datos (media o promedio, moda y mediana), para posteriormente analizar la moda, tanto para datos cuantitativos (no agrupados)

como para datos cualitativos (categorías). Seguidamente se dio a conocer la fórmula para el cálculo de la moda en datos agrupados, mostrando su operatoria a través de un ejemplo. Los resultados alcanzados permitieron conocer la fórmula de la moda como medida de tendencia central donde en la cual se presenta (sin ninguna explicación, salvo la identificación de cada símbolo que la compone) en algunos recursos pedagógicos que se utilizan en el sistema escolar, ya que su forma natural respecto a esta fórmula tiene importancia al menos en el sistema escolar, ya que la moda esté más cerca del límite inferior o del límite superior del intervalo modal si este valor puede diferir tanto respecto al verdadero valor de la moda.

En el trabajo presentado por Agudelo (2016) acerca de la “Actividad de aprendizaje de estudiantes de sexto grado, desde las Actividades Orientadoras de Enseñanza de las Medidas de Tendencia Central” tuvo como propósito analizar el desarrollo de la actividad de aprendizaje de estudiantes de sexto grado, desde las Actividades Orientadoras de Enseñanza de las Medidas de Tendencia Central. La metodología que se llevó a cabo en la investigación fue cualitativa, con un enfoque metodológico crítico-dialéctico, enmarcada en la perspectiva histórico-cultural de la Educación Matemática, desde la Teoría de la Actividad. Entre los resultados obtenidos en esta investigación se puede mencionar que los espacios escolares que están inmersos en los procesos de interacción social posibilitaron el desarrollo de la actividad de aprendizaje de los estudiantes. En estos espacios es esencial fomentar una relación entre el estudiante y el profesor, la cual fortalece las diversas maneras de comunicación. También se encontró que el reconocimiento de diversas formas de ser y de hacer de los estudiantes y de las relaciones que se establecen en el aula de clase con su contexto, transforma al sujeto que está en actividad de aprendizaje de las Medidas de Tendencia Central; además, y posibilita una reflexión constante acerca de la transformación y la generación de cambios en su conciencia.

Grisales (2018) en su trabajo de maestría con el tema “Idoneidad didáctica para el aprendizaje de las medidas de tendencia central de estudiantes de educación básica, mediante el enfoque ontosemiótico” tuvo como finalidad configurar una idoneidad

didáctica para el aprendizaje de los conceptos de media, mediana y moda, en estudiantes Colombianos de Educación Básica Secundaria, mediante el Enfoque Ontosemiótico. La metodología de esta investigación estuvo fundamentada en el enfoque ontosemiótico de la instrucción matemática, el cual es un sistema teórico inclusivo que articula varias aproximaciones y modelos teóricos usados en la investigación en Educación Matemática a partir de presupuestos antropológicos y semióticos con respecto a las matemáticas y su enseñanza. Los principales resultados de esta investigación fueron: conseguir mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes en la construcción del concepto de medidas de tendencia central relacionando su entorno social, la comunidad donde viven y su propio contexto; lograr aportar esta experiencia de enseñanza del pensamiento aleatorio u estadístico en estudiantes de básica secundaria.

En el trabajo desarrollado por Casallas (2016) con el tema “Comprensión de las medidas de tendencia central a partir de una propuesta pedagógica basada en estadística con proyectos” tuvo como propósito fortalecer el pensamiento estadístico de estudiantes de grado sexto del Colegio Orlando Fals Borda IED, a partir de una propuesta pedagógica que promueva la comprensión de las Medidas de Tendencia Central. La investigación convocó a la realización de una intervención en el aula, lo que implicó a tomar una postura frente a lo que se pretendió obtener. En consecuencia, la investigación acción es una metodología que orientó al proceso investigativo y a la reflexión sobre la problemática, por lo que se asumió como referente metodológico para esta investigación. Esta investigación fue de corte cualitativo con alcance descriptivo. Los resultados alcanzados en relación con la enseñanza y el aprendizaje de las medidas de tendencia central, propusieron nuevos retos frente a las formas de involucrar a los estudiantes en la solución de problemas del contexto escolar, dejando en evidencia la comprensión que posee los estudiantes frente al manejo de información estadística. Además, dejar un precedente acerca de la importancia de la estadística como parte de currículo de matemáticas. Por consiguiente, la continuidad en el trabajo de aula en este componente, brindó la posibilidad de fortalecer el carácter interdisciplinario de la estadística, promoviendo una percepción positiva de las matemáticas.

Maturana y Nagles (2019) en su trabajo de maestría con el tema “Análisis de la información. Un enfoque socioepistemológico de los usos de las medidas de tendencia central” tuvo como objetivo contribuir al mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje a partir de los usos en las medidas de tendencia central a través de la construcción de una unidad didáctica basada en un enfoque socioepistemológico. La metodología empleada fue de corte cualitativa y empírico–experimental, ya que se deseó conocer y explicar los procesos que llevaron a los estudiantes a la adquisición de nuevos conocimientos; se optó por realizar un estudio de caso instrumental. Los resultados de esta investigación fue identificar que los estudiantes presentan dificultades en la comprensión, análisis y aplicación de conceptos matemáticos especialmente con relación a las medidas de Tendencia Central en el aula, sin embargo, logran aplicarla de manera tradicional en actividades cotidianas por lo que desde un enfoque socioepistemológico se pretendió contribuir al mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Casallas y Angulo (2016) en el artículo científico “Comprendo y analizo mi entorno: Una propuesta pedagógica para la comprensión de las medidas de tendencia central” indicó que su objetivo fue estudiar aspectos didácticos sobre su comprensión y posibles dificultades que presentan los estudiantes al enfrentar situaciones que requieren. La metodología aplicada en esta investigación tuvo como base la metodología de la investigación – acción, y se planteó la propuesta de aula en el marco de la enseñanza para la Comprensión (EpC) y la enseñanza de la estadística con proyectos. En esta indagación los resultados fueron que para los estudiantes fue novedoso encontrar que existe una manera de aprender, que le implica acciones cómo recolectar, tabular, graficar e interpretar datos, distinta a tener que acudir a un conjunto de fórmulas sobre las que no se tiene clara su significación, también se conoció que evidente las necesidades reales en la convivencia de los estudiantes y como se convierte en variables potenciales para el aprendizaje.

## **2.2 Fundamentación teórica**

### **2.2.1. Las TIC's en la educación**

La escuela es uno de los espacios donde la tecnología ha tenido mayor impacto, lo que a su vez ha incidido en el rol del docente y se ha convertido en parte de la cotidianidad escolar. La integración de las TIC en la educación se ha convertido en un proceso cuyas implicaciones van mucho más allá de las herramientas tecnológicas que nutren el entorno educativo. Ahora se discuten las ideas de construcción docente y la forma en que se pueden construir y consolidar aprendizajes significativos a partir de la tecnología, o el uso tecnológico de la educación, en términos estrictamente pedagógicos. La transformación de las TIC ha permitido que estas se conviertan en herramientas educativas que podrían mejorar aún más la calidad educativa del estudiante y revolucionar la forma en que se obtiene, gestiona e interpreta la información (Hernández, 2017).

En el sistema Educativo las TIC son herramientas que el docente se ha apoderado para que el proceso de Enseñanza Aprendizaje sea más activo, transportando de esta manera la pedagogía a los entornos virtuales, pero que sin duda ello no reemplaza al docente sino más bien colabora con él, de esta manera proporciona dinamismo en su didáctica donde el educando tiende a desarrollar nuevas formas de aprendizaje apropiadas a su nivel (De la Hoz et al., 2019).

Para Altamirano y Lera (2017) dentro de las ventajas del uso de las TIC's en la educación se mencionan:

- Estimular el aspecto sensorial con mayor intensidad en los estudiantes.
- Proporciona acceso a conocimientos vigentes y de novedad.
- Permite aplicar estrategias innovadoras que capten una mayor población.
- Proporciona la posibilidad de interactuar con los demás miembros del grupo de manera remota tanto en tiempo real como en transmisión asíncrona.

- Ayuda a la participación de foros de opinión que muestren nuevos panoramas sobre algún tema determinado.
- Permite ahorrar tiempo y precisión en los procesos.

De igual manera Altamirano y Lera (2017) indica que entre las desventajas del uso de las TIC`s en la educación se encuentran las siguientes:

- Poca disposición a capacitarse por parte del docente.
- Depende de un medio electrónico para la transmisión de conocimiento.
- La información consultada es de internet, razón por la cual no posee la veracidad necesaria.
- Existe demasiada información “basura” en la web.
- Requiere de la preparación de materiales fuera del contexto académico.

### **2.2.2. Recursos Web 2.0**

Web 2.0 es una frase a menudo asociada con el uso social de la Web que permite a las personas colaborar, involucrarse activamente en la creación de contenido, generar conocimiento y compartir información en línea. El concepto de Web 2.0 ahora se asocia con frecuencia en el contexto de la educación donde las herramientas Web 2.0 como wikis, blogs y foros, se han implementado en el aula para mejorar las expectativas y la experiencia del alumno (Baxtex y Tsvetkova, 2011).

La fuerza de una humanidad en las tecnologías, la información y la invasión de la web 2,0 hace que el educando sea manejado imperativamente para los escenarios virtuales y hacerle frente a cada problema presentado en esta travesía de enseñar, apoyándose en todos los recursos tecnológicos que se pueda utilizar al momento de obtener un aprendizaje significativo. En otras palabras se menciona que el docente no puede cerrar sus ojos ante el avance tecnológico y más aún a problemáticas que se presentan a diario, de hecho, es necesario buscar información que conlleve a una didáctica innovadora, con la capacidad de diseñar material que motive a una mejor

comunicación entre los protagonistas de la Educación (García et al., 2020).

El principio central detrás de la Web 2.0 es su poder para aprovechar y difundir la inteligencia colectiva a través de la creación de redes, la participación de los usuarios y los blogs. Estas tecnologías permiten a los usuarios estar más conectados socialmente, fomentando la colaboración activa y una mayor creación y contribución de contenido. De esta forma se señala que la Web 2.0 permite una interacción y comunicación significativas con sus usuarios, donde se les permite ser participantes activos en el aprendizaje, en lugar de aprendices pasivos, como en el caso de la Web 1.0 (Livingstone, 2015).

Para Martínez y Galindo (2017), entre los beneficios principales de la web 2.0 se encuentran:

- La provisión de aprendizaje flexible en cualquier momento y en cualquier lugar
- Libertad de los estudiantes para autopublicar y construir conocimiento
- Concesión de acceso a grandes cantidades de información
- Extensión del aprendizaje a grupos tradicionalmente excluidos
- La Web 2.0 es inherentemente participativa y anima a los alumnos a ser interactivos.

### **2.2.3. Entornos Personales de Aprendizaje (PLE)**

El término PLE aparece por primera vez en el año 2001, y se definen como un conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que un individuo puede utilizar de manera asidua para aprender. También es considerado como un entramado que cada persona puede crear en la red, materializado en las herramientas que utiliza para crear su propio entorno de aprendizaje. No un sistema informático sino es un concepto o el modo de usar internet para aprender, es decir es un entorno que es creado por una o varias personas para aprender usando las tecnologías en red (García y González, 2019).



De igual manera Adell y Castañeda (2010) menciona que el Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) incluye tanto aquello que una persona consulta para mantenerse informado, las relaciones que se establece con dicha información y entre esa información y otras que consulta; así como las personas que le sirven de referencia, las conexiones entre dichas personas y otros que a larga pueden resultar interesantes, y de igual forma los mecanismos que le sirven para reelaborar la información y reconstruirla como conocimientos, tanto en la fase de reflexión y recreación individual, como la fase en la que se ayuda de la reflexión de otros para dicha reconstrucción.

De acuerdo a ello, hablar de Entornos Personales de Aprendizaje, es estar al tanto de la Tecnología de la Información y comunicación (TIC), como también de la web 2.0. Estos diferentes recursos tecnológicos facilitarán al aprendiz al momento de aprender, actualmente no solo se aprende dentro del aula sino también fuera de ella encontrando un amplio medio de recursos tecnológico que debe aprovechar el docente para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje, convirtiéndose en un facilitador de conocimientos que dote de diferentes recursos virtuales para que el estudiante se valga de ello y pueda desarrollar su temática. A demás el educador debe saber que va enseñar, como va a enseñar y que herramientas tecnológicas va utilizar en el Entorno Personal de Aprendizaje, concurriendo esto un aprendizaje informal que facilitará al estudiante al momento de adquirir sus nuevos saberes (Martínez et al., 2016)

### **Elementos de los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE)**

Según Vidal et al., (2015) los PLE, tiene tres partes fundamentales:

1. Acceso y gestión de información. - constituye el conjunto de actividades, herramientas y recursos que están relacionados con la competencia informacional, expresados en buscar, adquirir, gestionar, utilizar, administrar la información.
2. Herramientas para crear información y compartirla. - son el conjunto de actividades, herramientas y recursos que están relacionados con modificar, crear y difundir la

información utilizando múltiples formatos y canales.

3. Red personal de aprendizaje. - es el espacio en que se comparte información a través de un conjunto de herramientas y recursos que se utiliza para comunicar e intercambiar con otras personas de las que se aprende y con las que se aprende.

### **Herramientas PLE utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje**

Actualmente existe un número amplio de plataformas educativas o aulas virtuales, y la utilización de las mismas están obteniendo gran importancia y creciendo en un corto plazo, entre las más destacadas se encuentran:

**Tabla 1**

*Herramientas PLE utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje.*

<b>Clasificación</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Mecanismos</b>	<b>Actividades</b>
<b>Herramientas y estrategias de lectura.</b> Donde se puede tener acceso a la información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitios de publicación (blogs, wikis)</li> <li>• Repositorios y bases de datos de audio, video y multimedia (iTunes, Podcast, Youtube, Vimeo)</li> <li>• Lectores de RSS sitios de noticias (Bloglines. Google Reader)</li> <li>• Marcadores sociales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda</li> <li>• Curiosidades</li> <li>• Iniciativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferencias</li> <li>• Lecturas rápidas</li> <li>• Revisión de titulares</li> </ul>
<b>Herramientas de Reflexión.</b> Permite escribir, comentar y analizar, con lo cual se puede transformar la información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wikis</li> <li>• Herramientas de mapas mentales (CmapTools, Creatively)</li> <li>• Herramientas de edición de audio, video (Soundation Studio, Youtube, Video Editor)</li> <li>• Creación de presentaciones, mapas conceptuales (Prezi).</li> <li>• Cronograma y cuaderno de notas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntesis</li> <li>• Reflexión</li> <li>• Organización de la información</li> <li>• Estructuración</li> <li>• Reelaboración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de diarios de trabajo</li> <li>• Realizar mapas conceptuales</li> <li>• Publicar videos propios</li> </ul>

**Tabla 1**

*Herramientas PLE utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje (Continuación)*

---

<b>Herramientas y estrategias de relación.</b> Compartir en la red social, donde se puede relacionar con otros.	• Redes sociales (Facebook, Twitter)	• Diálogo	• Encuentros
	• Sitios de red social	• Debate	• Reuniones
	• Seguimiento de actividad de red.	• Discusión	• Foros
			• Discusiones
			• Congresos

---

**Nota:** Elaborado a partir de López (2016)

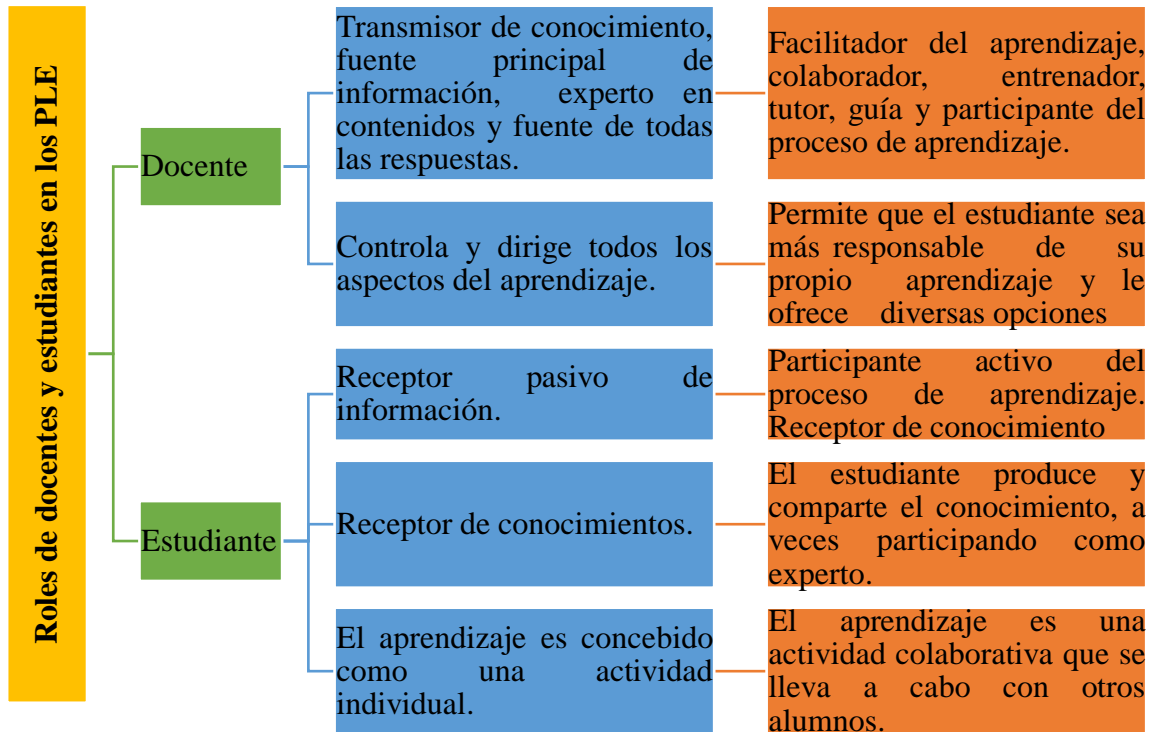
### **Rol de los docentes y estudiantes en entornos personales de aprendizaje**

Para Pereira (2021) las instituciones educativas aprovechan las fortalezas brindadas por los nuevos entornos, con la intención de emplearlas en mejorar sus funciones académicas, en este contexto el docente se ha convertido en guía, cuya finalidad es orientar a sus estudiantes en el uso de los diversos recursos e instrumentos disponibles, a fin de crear conocimientos en función de desarrollar competencias. Por su parte, el estudiante se transforma en protagonista activo de su proceso de aprendizaje.

A continuación, se dan a conocer los roles que asumen actualmente los docentes y estudiantes con relación a los PLE.

**Figura 1**

*Roles de docentes y estudiantes en los PLE centrado en el estudiante*



**Nota:** Elaborado a partir de Pereira (2021)

### Fortalezas y Debilidades de los Entornos Personales de Aprendizaje

Las principales fortalezas y debilidades de los PLE se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 2**

*Fortalezas y Debilidades de los PLE*

Fortalezas y Debilidades de los PLE	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casi ilimitada variedad y la funcionalidad de las herramientas, personalizable y adaptable a múltiples configuraciones y variaciones.</li> <li>• Barato a menudo está compuesta de herramientas de código libre y abierto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complejo y difícil de crear para los estudiantes sin experiencia.</li> <li>• Posibles problemas de seguridad y exposición de datos.</li> <li>• Limitado control sobre los datos.</li> </ul>

## Tabla 2

### *Fortalezas y Debilidades de los PLE (Continuación)*

---

- No hay límites de tiempo artificiales: sigue siendo "el" antes, durante y después de la primera matriculación.
  - Abiertos a la interacción, el intercambio y la conexión sin tener en cuenta el registro oficial en los programas o cursos particulares o instituciones.
  - Centrado en el estudiante (cada estudiante selecciona y utiliza las herramientas que tienen sentido para sus necesidades y circunstancias particulares).
  - Contenido de aprendizaje y las conversaciones son compilar a través de tecnologías simples como RSS.
  - Ausencia de servicio o inaplicable a nivel de acuerdos, sin capacidad para prever o resolver problemas de aplicación web de rendimiento, cortes, o incluso la desaparición.
  - Carece de gestión centralizada y agregados a las listas de grupo (como los rollos de clase).
  - Difíciles y potencialmente costoso para prestar apoyo a varias herramientas y su integración con los sistemas entre sí y con instituciones.
- 

**Nota:** Elaborado a partir de Negrete (2018).

#### **2.2.4. Medidas de Tendencia Central**

##### **Definición**

De acuerdo a lo que Salazar y Del Castillo (2018) mencionan que se denomina medida de tendencia central o de centralización cuando se describen grupos de observaciones, con frecuencia es conveniente resumir la información con un solo número, el cual suele situarse hacia el centro de la distribución de datos; mientras que cuando se hace referencia a la posición de estos parámetros dentro de la distribución, independientemente de que como este centrada, se habla de estas medidas como medidas de posición.

Por otra parte, León y Pérez (2019) señalan que una medida de tendencia central expresa el valor de la unidad más representativa del grupo en torno a la cual se establecen las

comparaciones necesarias para la interpretación de los datos. Es decir, estas medidas sirven como punto de referencia para las unidades que conforman el grupo, pues una puntuación individual carece de significado por sí misma. La medida de tendencia central se constituye entonces en el prototipo del grupo.

Para Rodríguez et al., (2020) el término medidas de tendencia central se debe a la agrupación de los datos alrededor de un valor que los representa. Las medidas de tendencia central componen un conjunto de datos estadísticos que deben resumirse por medio de una serie de cantidades numéricas representativas denominadas parámetros estadísticos.

### **Tipos de medidas de tendencia central**

Las medidas de tendencia central se dividen en dos tipos que son:

- **Medidas de tendencia para datos no agrupados**

Perdomo (2016) indica que estas medidas se utilizan para efectuar una descripción y un resumen mediante un valor, las características más relevantes de un conjunto de valores, por ta razón, es importante escoger la medida correcta para la distribución y el análisis.

- **Medidas de tendencia para datos agrupados**

Según Rodríguez et al., (2020) define las medidas de tendencia central de datos agrupados son medidas que se usan para describir y resumir la localización de datos. Además, ubican e identifican el punto alrededor del cual se centran los datos.

## Medidas de tendencia central más utilizadas

Según el Ministerio de Educación (2016) es importante tener en cuenta que existen variables cualitativas y variables cuantitativas, por lo que las medidas de tendencia central se usan de acuerdo al tipo de variable que se está observando, por tanto, estas medidas son:

- **Media:** Es la cantidad que iguala a las otras cantidades y la cantidad que balancea a las otras cantidades.
- **Mediana:** Es el parámetro estadístico que ocupa la posición central de los datos estadísticos, dividiendo la serie de datos en dos partes iguales
- **Moda:** Es una medida estadística que muestra el dato estadístico que más se repite en el estudio de una variable, por ende, la moda se establece además como el valor que posee la mayor frecuencia absoluta.

## Fórmulas para calcular las medidas de tendencia central

Soto (2020) indica que para calcular las medidas de tendencia central se debe aplicar las siguientes fórmulas:

**Figura 2**

*Fórmulas para calcular las medidas de tendencia central*

$$\begin{array}{l} \text{MEDIA: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i X_i}{n} \\ \text{MEDIANA } M_e = L_i + A \frac{\left(\frac{n}{2} - F_i - 1\right)}{f_i} \\ \text{MODA } M_o = L_i + A \left[ \frac{f_i - f_i - 1}{(f_i - f_i - 1) + (f_i - f_i + 1)} \right] \end{array}$$

**Nota:** Elaborado a partir de Soto (2020).

### Niveles de medición de las medidas de tendencia central

En la siguiente tabla se exhiben las medidas de tendencia central y los niveles de medición de las variables, y además se detalla el estadístico apropiado para cada uno de los niveles.

**Tabla 3**

*Niveles de medición de las medidas de tendencia central*

Nivel de medición	Nominal	Ordinal	De intervalo	De razón
Medida de tendencia Central	Moda	Moda Mediana	Moda Mediana Media	Moda Mediana Media

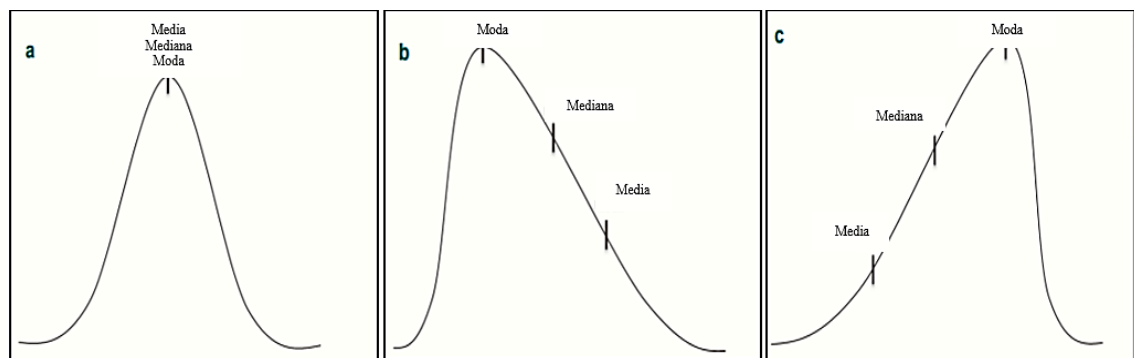
**Nota:** Elaborado a partir de León y Pérez (2019).

### Posición de las medidas de tendencia central

La posición relativa de las tres medidas de central tendencia (media, mediana y moda) depende de la forma de la distribución, según la siguiente figura:

**Figura 3**

*Posición de las medidas de tendencia central*



**Nota:** Elaborado a partir de (Ramos et al., 2020).

Las tres medidas son idénticas en una distribución, como la media siempre es atraída hacia las observaciones extremas, la media se desplaza a la cola en un sesgo distribución. La moda es el más frecuente puntaje que ocurre y, por lo tanto, se



encuentra en la joroba de la distribución sesgada y la mediana se encuentra entre la media y la moda en una distribución sesgada (Ramos et al., 2020).

### **Ventajas de las medidas de tendencia central**

Las principales ventajas de las medidas de tendencia central se muestran a continuación en la siguiente tabla:

**Tabla 4**

*Ventajas de las medidas de tendencia central*

<b>Mediana</b>	<b>Moda</b>	<b>Media</b>
1. Es fácil de calcular y comprender. 2. No está distorsionado por valores atípicos o datos asimétricos. 3. Puede determinarse por razón, intervalo y escala ordinal.	1. Es la única medida de tendencia central que se puede utilizar para datos medidos en una escala nominal. [5] 2. Se puede calcular fácilmente.	1. Su cálculo es sencillo y en él intervienen todos los datos. 2. Su valor es único para una serie de datos dada. 3. Se usa con frecuencia para comparar poblaciones, aunque es más apropiado acompañarla de una medida de dispersión.

**Nota:** Elaboración propia

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Ubicación

El desarrollo del presente trabajo investigativo se realizó en la Unidad Educativa “Joaquín Arias” que se encuentra ubicada en la Av. 22 de Julio y Antonio Clavijo en la Parroquia Pelileo, perteneciente al Cantón San Pedro de Pelileo, Provincia de Tungurahua, es un establecimiento educativo fiscal que posee 2025 estudiantes y 74 docentes, cuenta una jornada Matutina y Vespertina.

#### 3.2. Equipos y materiales

**Tabla 5**

*Equipos y materiales*

<b>Institucionales</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Costos USD</b>
Universidad Técnica de Ambato	Ofertante de la maestría	-
Unidad Educativa “Joaquín Arias”	Institución en la que se desarrolla la investigación	-
<b>Humanos</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Costos USD</b>
Investigadora	Responsable de la investigación	-
Tutor de tesis	Tutor de tesis	-
Estudiantes	Objeto de estudio	-
<b>Recursos Tecnológicos</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Costos USD</b>
Servicio de internet	Virtualidad	150
Computadora	Proyecto de investigación	500
Impresora	Impresión	100
<b>Insumos de oficina</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Costos USD</b>
Hojas	Documentación	50
Anillados	Documentación	50
Esferos	Documentación	20
Copias	documentación	100
<b>TOTAL</b>		<b>970</b>

**Fuente:** Investigación

### **3.3. Tipos de investigación**

La investigación se desarrolló mediante el enfoque cuantitativa y cualitativa, por un lado, la investigación cualitativa conduce a una indagación que promueve datos u observaciones descriptivas a cerca del comportamiento de los sujetos de estudio; mientras que la cuantitativa permite obtener información cuantificable de forma clara sobre las características de cada uno de sujetos de la población a investigar (Cadena et al., 2017). Entonces, la presente investigación tuvo un enfoque cuali-cuantitativo, porque se logró recolectar y analizar datos acerca de los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) en la enseñanza de las medidas de tendencia central en estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Arias”, para posteriormente establecer la relación existente entre las variables

La investigación tuvo una modalidad bibliográfica y documental, pues se apoya en fuentes documentales, y se basa en la consulta de libros, artículo o ensayos de revistas entre otros (Ortega, 2017). Por lo tanto, se realizó una revisión bibliográfica en libros, así como revistas científicas, y otros documentos que permitieron obtener información con respecto al tema de investigación Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y la enseñanza de las medidas de tendencia central en estudiantes de noveno año de Educación General Básica.

También, la presente investigación fue de tipo descriptiva debido a que esta se encarga de puntualizar las características del objeto de estudio (Ortega, 2017). En definitiva, este tipo de investigación ayudó a describir el fenómeno de estudio alrededor del cual se centra la investigación, en este caso particular en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Arias” del cantón Pelileo.

### **3.4. Hipótesis-pregunta científica-idea defender**

**Ho:** Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) **no** tienen relación con la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General Básica.

**H1:** Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) **si** tienen relación con la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General Básica.

Se aplicó un instrumento de evaluación para verificar la relación que existe entre las variables de investigación.

### **3.5. Población o muestra**

La población es el número de sujetos seleccionados para la investigación y que se encuentra representada de forma numéricamente (Otzen y Manterola, 2017).

En el presente estudio la población estuvo conformada de la siguiente manera:

**Tabla 6**

*Población*

<b>Grupo</b>	<b>Estudiantes</b>	<b>Nivel</b>
Control-Experimental	31	Noveno “A”
	31	Noveno “B”
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	

**Fuente:** Unidad Educativa “Joaquín Arias”

En la presente investigación la población estuvo conformada por 62 estudiantes de noveno año de la Unidad Educativa “Joaquín Arias” del cantón Pelileo, cabe mencionar que se consideró a la totalidad del universo para la investigación.

### **3.6 Recolección de información**

Para recolectar información significativa sobre los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y su relación con la enseñanza de las medidas de tendencia central se utilizó como técnica la encuesta, la misma que constó de un cuestionario de 20 interrogantes que ayudó a recolectar información de la población de estudio, en este caso de los estudiantes de noveno año de la Unidad Educativa “Joaquín Arias” del cantón Pelileo.

Como segunda técnica se empleó el test que estuvo compuesto por 15 preguntas que permitieron evaluar los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y la enseñanza de las medidas de tendencia central en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica (Anexo 3), cabe mencionar que este instrumento se aplicó en dos tiempos diferentes antes y después de la aplicación de actividades relacionadas a la enseñanza de medidas de tendencia central. Los resultados iniciales (Pretest) y finales (Postest) del test fueron comparados para establecer la efectividad de las actividades aplicadas.

### **3.7 Procesamiento de la información y análisis estadístico**

Después de aplicar la encuesta y el test se procedió a la tabulación de la información mediante la utilización de Microsoft Excel ya que este programa efectúa un análisis de datos y crea tablas y gráficas de los datos recolectados. Por lo tanto, esto ayudó a efectuar un análisis de los resultados alcanzados y concluir que los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) tienen relación con la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General.

### **3.8 Variables de respuesta o resultados alcanzados**

Los resultados alcanzados dejaron ver nuevas concepciones a partir de la relación inmediata de los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General, en el área de matemática, para el fin propuesto se utilizaron como instrumentos de indagación tanto la encuesta, así como el test. De igual forma los resultados ayudaron a estructurar la discusión de la investigación, donde se determinó que los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) tienen relación con la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General y por tal razón fue necesario diseñar actividades para la enseñanza de las medidas de tendencia central, las mismas que ayudaron a los estudiantes a alcanzar un mejor desenvolvimiento y participación en la hora de clase.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1 Resultados de la encuesta**

Antes de la aplicación de la encuesta a los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Joaquín Arias” se realizó un proceso de validación del cuestionario, lo cual se llevó a cabo a través del juicio de experto en el tema de estudio, lo cual sirvió para verificar la fiabilidad del instrumento para el proceso de recolección de información.

La elección de los docentes se hizo a través de criterios que incluían su formación académica, su experiencia académica en el uso de los PLEs. Los docentes evaluaron cuatro categorías: Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos, pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados, calidad técnica y representatividad y redacción y lenguaje de las preguntas como se muestra en el Anexo 4. Una vez realizada la evaluación se tuvo una calificación satisfactoria en las 20 preguntas planteadas, por lo cual se procedió a su aplicación. Los resultados se muestran a continuación:

## 1. ¿Cuenta con acceso a internet?

**Tabla 7**

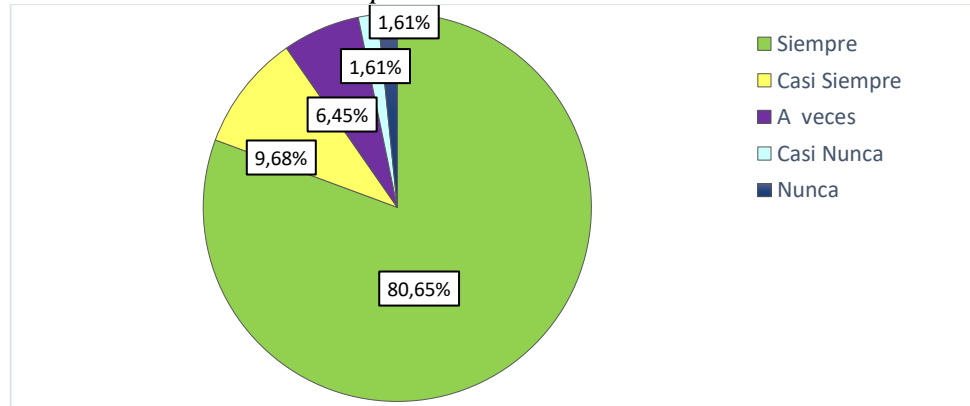
Disponibilidad de internet

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	50	80,65%
Casi Siempre	6	9,68%
A veces	4	6,45%
Casi Nunca	1	1,61%
Nunca	1	1,61%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 4**

*Disponibilidad de internet*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

### **Análisis e interpretación**

De la totalidad de los adolescentes a quienes se les aplicó la encuesta, el 80,65% indicó que siempre cuenta con acceso a internet; el 9,68% mencionó que casi siempre; el 6,45% señaló que a veces cuenta con este servicio; el 1,61% afirmó que casi nunca y por último el 1,61% nunca dispone de internet. De acuerdo a ello se menciona que la disponibilidad de internet es frecuente en la mayoría de estudiantes, sin embargo, existe un cierto porcentaje que, si se ven afectados, pues la falta de disponibilidad de este servicio puede generar un problema para los adolescentes.

## 2. ¿Con que frecuencia usa los recursos que hay en la web?

**Tabla 8**

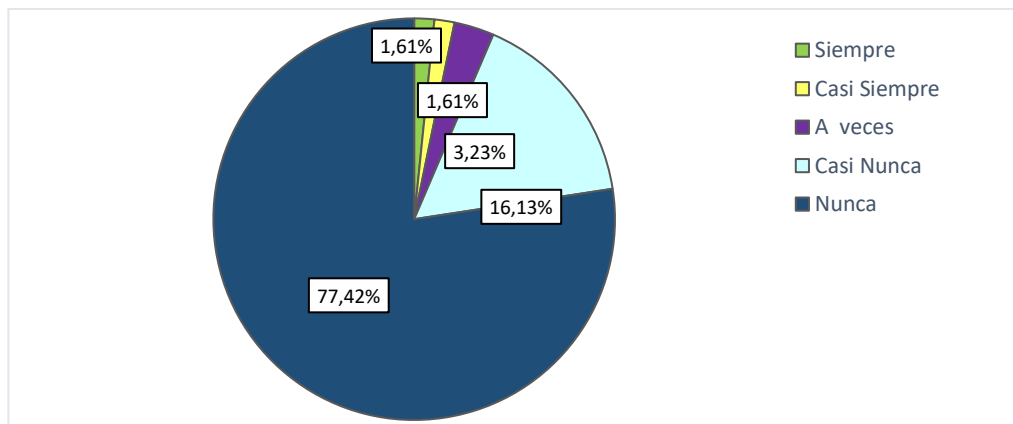
*Uso de recursos que hay en la web*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	1	1,61%
Casi Siempre	1	1,61%
A veces	2	3,23%
Casi Nunca	10	16,13%
Nunca	48	77,42%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 5**

*Uso de recursos que hay en la web*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

### **Análisis e interpretación**

Del 100% de estudiantes a quienes se les encuestó, el 77,42% mencionó que nunca usa los recursos que hay en la web; el 16,13% indicó que casi nunca; el 3,23% señaló que a veces; el 1,61% manifestó que casi siempre y el 1,61% aseguró que siempre los usa. Con ello se puede corroborar que los adolescentes no usan los recursos que existen en la web debido a que no lo consideran como un instrumento de importancia para su aprendizaje.



### 3. ¿El uso de recursos web facilita su aprendizaje?

**Tabla 9**

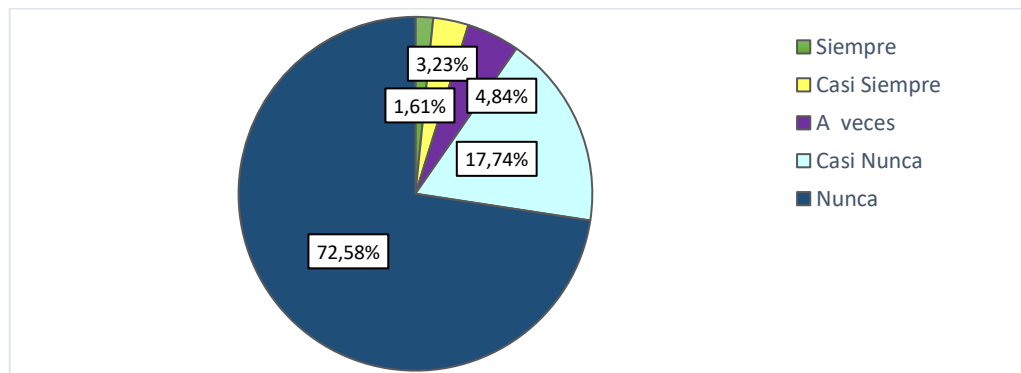
*Uso de recursos web facilita el aprendizaje*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	1	1,61%
Casi Siempre	2	3,23%
A veces	3	4,84%
Casi Nunca	11	17,74%
Nunca	45	72,58%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 6**

*Uso de recursos web facilita el aprendizaje*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

#### **Análisis e interpretación**

Del 100% de los estudiantes de noveno año de la Unidad Educativa “Joaquina Arias” del Cantón Pelileo a quienes se les aplicó la encuesta, el 72,58% mencionó que el uso de recursos nunca facilita su aprendizaje; el 17,74% indicó que casi nunca; el 4,84% señaló que a veces; el 3,23% precisó que casi siempre y finalmente el 1,61% mencionó que siempre. Con los datos obtenidos se determina que la mayoría de adolescentes no considera que el uso de recursos web facilite su aprendizaje, por lo cual no existe el uso de recursos en la mayor parte de la población de estudio, pero a un pequeño porcentaje recurre a estos recursos.

**4. ¿Utiliza redes sociales como recurso para mantenerse informado y adquirir nuevos conocimientos?**

**Tabla 10**

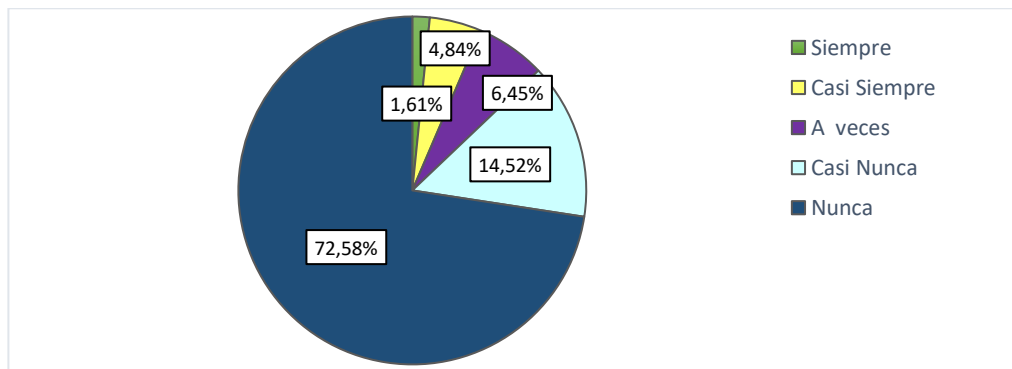
*Uso de redes sociales para informarse y adquirir nuevos conocimientos*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	1	1,61%
Casi Siempre	3	4,84%
A veces	4	6,45%
Casi Nunca	9	14,52%
Nunca	45	72,58%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 7**

*Uso de redes sociales para informarse y adquirir nuevos conocimientos*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

De la población de 62 estudiantes, el 72,58% indicó que nunca utiliza las redes sociales como recurso para mantenerse informado y adquirir nuevos conocimientos; el 14,52% comentó que casi nunca; el 6,45% mencionó que a veces; el 4,84% precisó que casi siempre y el 1,61% afirmó que siempre. La información muestra que la mayor parte de los estudiantes a quienes se les aplicó la encuesta nunca utiliza las redes sociales como un recurso para informarse y adquirir nuevos conocimientos, a pesar de ser un factor relevante para su proceso de aprendizaje.

**5. ¿Participa en foros, wikis, blogs o redes sociales para relacionarse con sus compañeros?**

**Tabla 11**

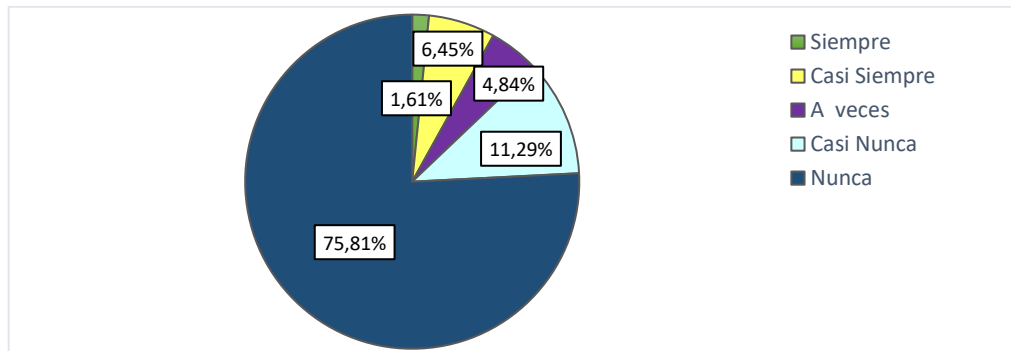
*Participa en foros, wikis, blogs o redes sociales para relacionarse*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	1	1,61%
Casi Siempre	4	6,45%
A veces	3	4,84%
Casi Nunca	7	11,29%
Nunca	47	75,81%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 8**

*Participa en foros, wikis, blogs o redes sociales para relacionarse*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

De la totalidad de estudiantes a quienes se les aplicó la encuesta, el 75,81% mencionó que nunca participa en foros, wikis, blogs o redes sociales para relacionarse con sus compañeros; el 11,29% señaló que casi nunca; el 4,84% indicó que a veces; el 6,45% afirmó que casi siempre y por último el 1,61% comentó que siempre participa. De acuerdo a los resultados se pudo evidenciar que la mayor parte de estudiantes nunca forma parte de foros, wikis, blogs o redes sociales para mantenerse comunicado con sus compañeros de clase.

**6. ¿Considera que es necesario utilizar el internet para el proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central?**

**Tabla 12**

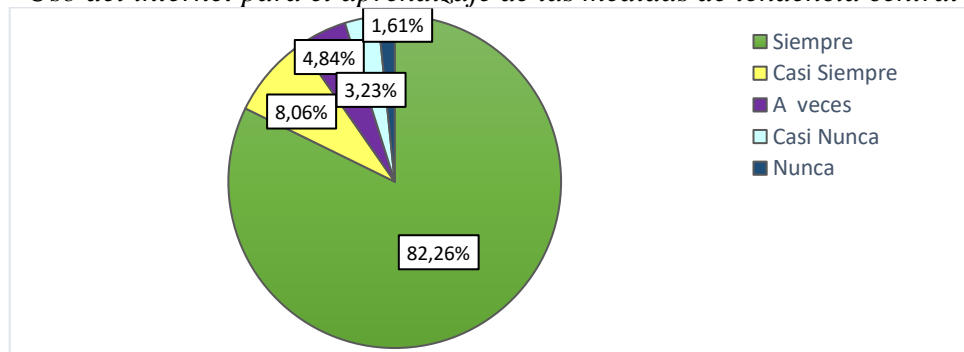
*Uso del internet para el aprendizaje de las medidas de tendencia central*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	51	82,26%
Casi Siempre	5	8,06%
A veces	3	4,84%
Casi Nunca	2	3,23%
Nunca	1	1,61%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 9**

*Uso del internet para el aprendizaje de las medidas de tendencia central*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

Con los resultados obtenidos se logró conocer que el 82,26% consideró que siempre es necesario utilizar el internet para el proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central; el 8,06% indicó que casi siempre; el 4,84% señaló que a veces; el 3,23% comentó que casi nunca y finalmente el 1,61% afirmó que nunca usa el internet para su proceso de aprendizaje. De acuerdo a lo indicado se determina que la mayoría de la población de estudio considera que sería necesario utilizar el internet para su proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central, pues el uso del internet no es frecuente en los estudiantes, sin embargo, un porcentaje menor indica que utiliza el internet, lo cual da a notar que hay un poco cantidad de estudiantes que usa el internet para aprender.

**7. ¿Los recursos disponibles en internet le han permitido explorar acerca de las medidas de tendencia central?**

**Tabla 13**

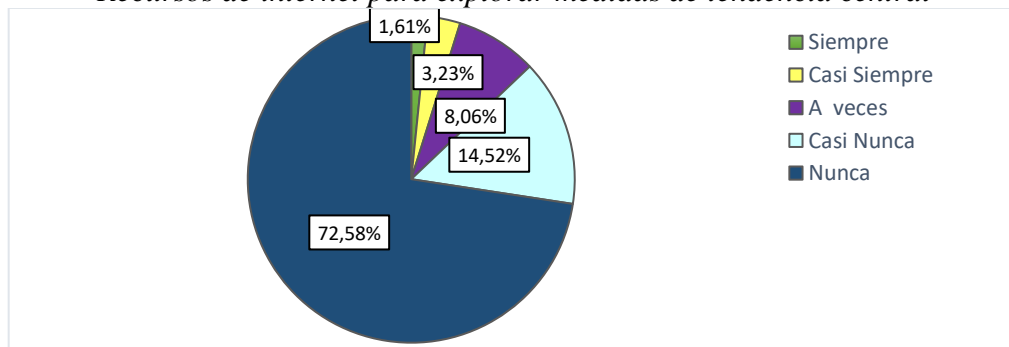
*Recursos de internet para explorar medidas de tendencia central*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	1	1,61%
Casi Siempre	2	3,23%
A veces	5	8,06%
Casi Nunca	9	14,52%
Nunca	45	72,58%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 10**

*Recursos de internet para explorar medidas de tendencia central*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

De la totalidad de los encuestados el 72,58% mencionó que los recursos disponibles en internet nunca le han permitido explorar acerca de las medidas de tendencia central; el 14,52% señaló que casi nunca; el 8,06% indicó que a veces; el 3,23% manifestó que casi siempre y por último el 1,61% comentó que siempre. De acuerdo a la información se pudo observar que un alto porcentaje de estudiantes indica que los recursos que se encuentran en internet no le han permitido explorar acerca de las medidas de tendencia central, por lo cual se requiere dar a conocer a esta población acerca de la existencia de los recursos disponibles en internet y como estos les ayudarán.

**8. ¿Los programas o aplicaciones de internet le ayudan a calcular medidas de tendencia central?**

**Tabla 14**

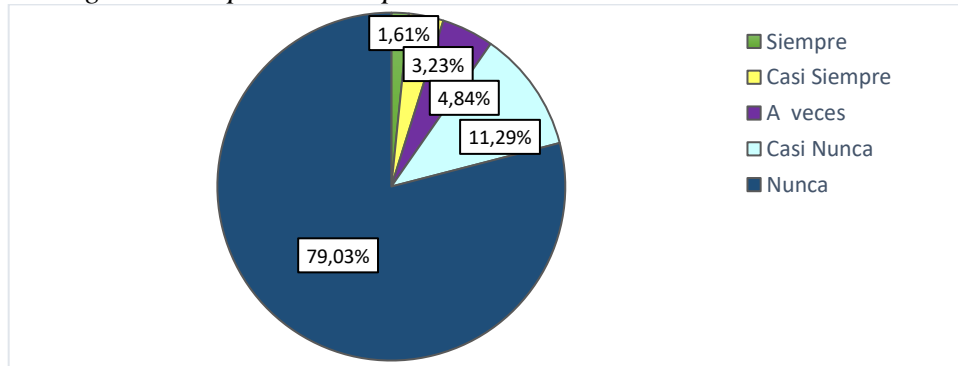
*Programas o aplicaciones para calcular medidas de tendencia central*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	1	1,61%
Casi Siempre	2	3,23%
A veces	3	4,84%
Casi Nunca	7	11,29%
Nunca	49	79,03%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 11**

*Programas o aplicaciones para calcular medidas de tendencia central*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

De la totalidad de los estudiantes encuestados, el 79,03% indicó que los programas o aplicaciones de internet nunca le ayudan a calcular medidas de tendencia central; el 11,29% mencionó que casi nunca; el 4,84% señaló que a veces; el 3,23% precisó que casi siempre y el 1,61% afirmó que siempre hay programas que le ayudan en el cálculo de medidas de tendencia central. De acuerdo a lo indicado se pudo evidenciar que la mayor parte de los encuestados no utiliza programas o aplicaciones para calcular medidas de tendencia central, lo cual se debe al desconocimiento de estos recursos por parte de los estudiantes.

**9. ¿Los programas o aplicaciones web están centrados únicamente en realizar cálculos de medidas de tendencia central?**

**Tabla 15**

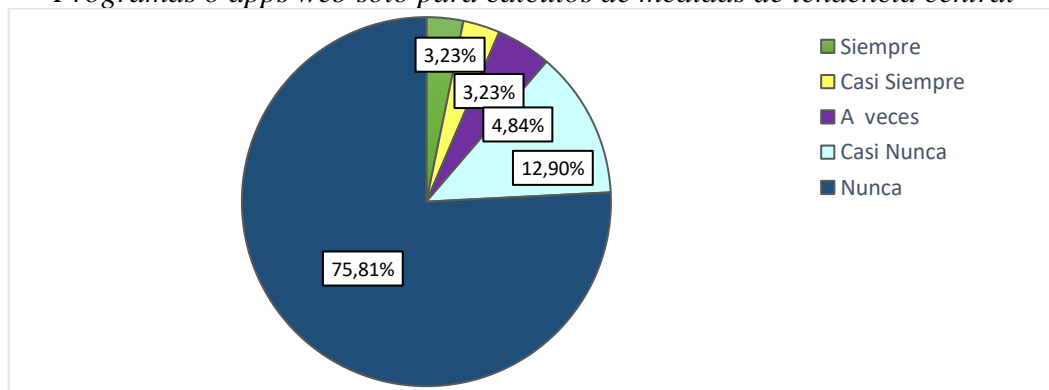
*Programas o apps web solo para cálculos de medidas de tendencia central*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	2	3,23%
Casi Siempre	2	3,23%
A veces	3	4,84%
Casi Nunca	8	12,90%
Nunca	47	75,81%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 12**

*Programas o apps web solo para cálculos de medidas de tendencia central*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede indicar que el 75,81% de los estudiantes de la Unidad Educativa “Joaquín Arias” del Cantón Pelileo consideró que los programas o aplicaciones web nunca están centrados únicamente en realizar cálculos de medidas de tendencia central; el 12,90% afirmó que casi nunca; el 4,84% señaló que a veces; el 3,23% mencionó que casi siempre y por último el 3,23% indicó que siempre. Según lo indicado se observa que la mayoría de los estudiantes de la institución señala que los programas, así como las apps web no se centran únicamente en efectuar cálculos de medidas de tendencia central, sino que también tienen otras opciones, como por ejemplo procesamiento de textos, programas de correo electrónico y almacenamiento online.

**10. ¿Cree que los programas o aplicaciones web que se utilizan para calcular medidas de tendencia central son sencillos y de fácil manejo?**

**Tabla 16**

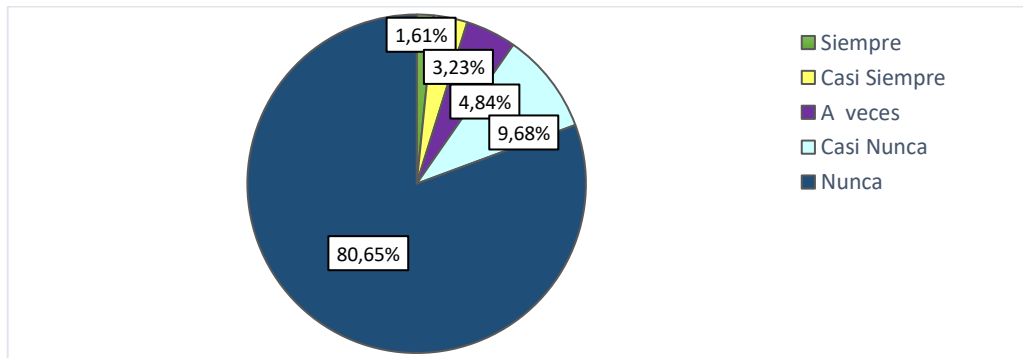
*Programas o apps web de medidas de tendencia central sencillos y fáciles*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	1	1,61%
Casi Siempre	2	3,23%
A veces	3	4,84%
Casi Nunca	6	9,68%
Nunca	50	80,65%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 13**

*Programas o apps web de medidas de tendencia central sencillos y fáciles*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

De la totalidad de los estudiantes a los que se les aplicó la encuesta, el 80,65% cree que nunca los programas o aplicaciones web que se utilizan para calcular medidas de tendencia central son sencillos y de fácil manejo; el 9,68% indicó que casi nunca; el 4,84% señaló que a veces; el 3,23% comentó que siempre. De acuerdo a los resultados obtenidos se evidencia que la mayoría de los adolescentes cree que utilizar programas o apps web para calcular medidas de tendencia central no son sencillos y peor aún fáciles de manejar, debido a que desconocen el funcionamiento de estas herramientas de enseñanza.



## 11. ¿Ha escuchado hablar sobre los Entornos Personales de Aprendizaje?

**Tabla 17**

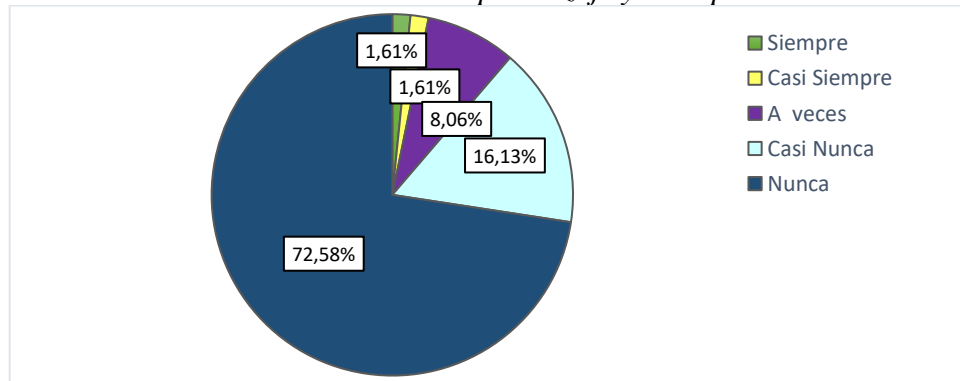
*Entornos Personales de Aprendizaje y su importancia*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	1	1,61%
Casi Siempre	1	1,61%
A veces	5	8,06%
Casi Nunca	10	16,13%
Nunca	45	72,58%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 14**

*Entornos Personales de Aprendizaje y su importancia*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

### Análisis e interpretación

De la totalidad de estudiantes a quienes se les aplicó la encuesta, el 72,58% indicó que nunca ha escuchado hablar sobre los Entornos Personales de Aprendizaje; el 16,13% mencionó que casi nunca; el 8,06% señaló que a veces; el 1,61% afirmó que casi siempre y por último el 1,61% comentó que siempre. De acuerdo a esto la mayoría de los adolescentes desconoce que son los Entornos Personales de Aprendizaje y el uso que se les puede dar a estos, sin embargo, creen que sería bueno utilizarlos.

**12. ¿Cree que debería utilizar los Entornos Personales de Aprendizaje en su proceso de aprendizaje?**

**Tabla 18**

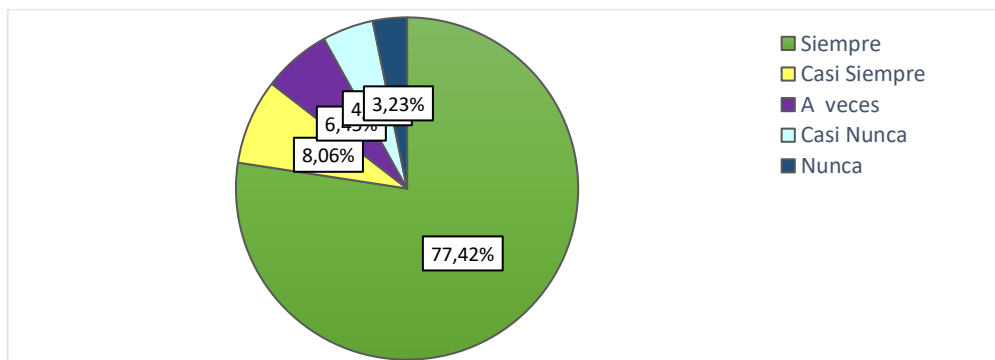
*Entornos Personales de Aprendizaje en el proceso de aprendizaje*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	48	77,42%
Casi Siempre	5	8,06%
A veces	4	6,45%
Casi Nunca	3	4,84%
Nunca	2	3,23%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 15**

*Entornos Personales de Aprendizaje en el proceso de aprendizaje*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

Del 100% de estudiantes a quienes se les encuestó, el 77,42% cree que se debería utilizar los Entornos Personales de Aprendizaje en su proceso de aprendizaje; el 8,06% indicó que casi siempre; el 6,45% señaló que a veces; el 4,84% manifestó que casi nunca y el 3,23% aseguró que nunca se deberían utilizar. Por lo tanto, se corrobora que los adolescentes no usan los Entornos Personales de Aprendizaje debido a que desconocen como utilizar este instrumento y como este puede satisfacer sus necesidades e intereses al momento de aprender.

**13. ¿Considera que los Entornos Personales de Aprendizaje podrían facilitar su aprendizaje?**

**Tabla 19**

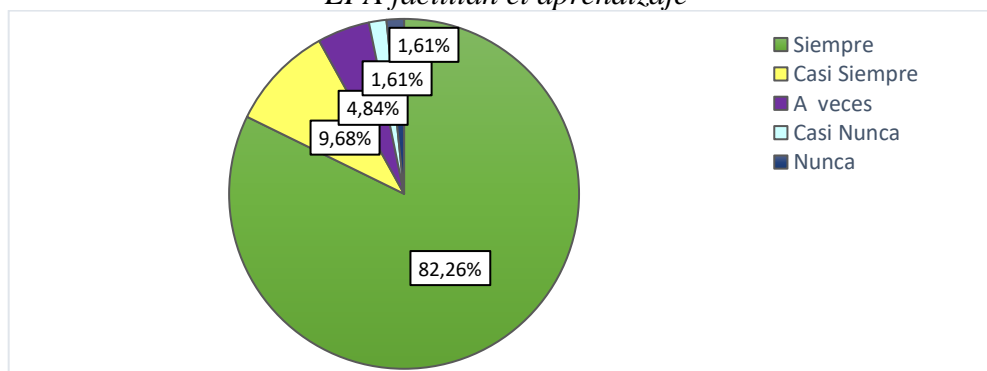
*EPA facilitan el aprendizaje*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	51	82,26%
Casi Siempre	6	9,68%
A veces	3	4,84%
Casi Nunca	1	1,61%
Nunca	1	1,61%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 16**

*EPA facilitan el aprendizaje*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

Del 100% de los estudiantes de noveno año de la Unidad Educativa “Joaquina Arias” del Cantón Pelileo a quienes se les encuestó, el 82,26% consideró que los Entornos Personales de Aprendizaje siempre podrían facilitar su aprendizaje; el 9,68% indicó que casi siempre; el 4,84% señaló que a veces; el 1,61% precisó que casi nunca y finalmente el 1,61% mencionó que nunca. De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se puede manifestar que la mayoría de adolescentes considera que los Entornos Personales de Aprendizaje podrían ayudarles a facilitar su aprendizaje, por lo que creen que deben recurrir a la utilización de estos recursos.

**14. ¿Los Entornos Personales de Aprendizaje le permitirán gestionar su propio aprendizaje?**

**Tabla 20**

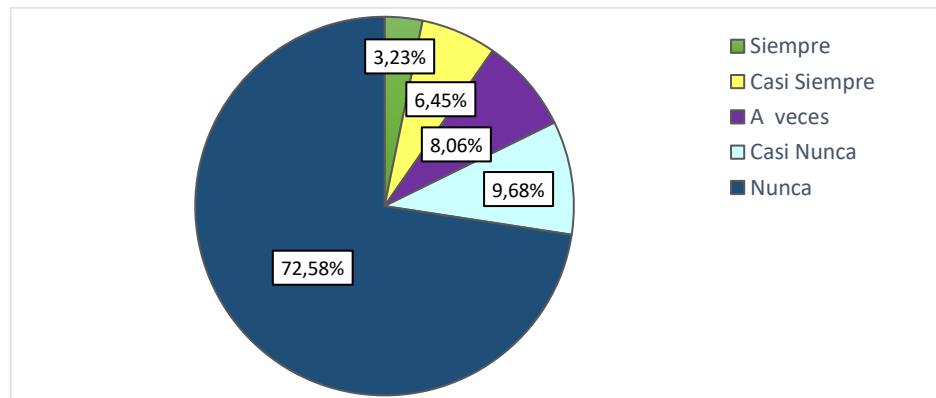
*EPA permiten gestionar su propio aprendizaje*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	2	3,23%
Casi Siempre	4	6,45%
A veces	5	8,06%
Casi Nunca	6	9,68%
Nunca	45	72,58%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 17**

*EPA permiten gestionar su propio aprendizaje*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

De la población de 62 estudiantes, el 72,58% indicó que los Entornos Personales de Aprendizaje nunca le permitirán gestionar su propio aprendizaje; el 9,68% comentó que casi nunca; el 8,06% comentó que a veces; el 6,45% precisó que casi siempre y el 3,23% afirmó que siempre. La información exhibe que la mayor parte de los estudiantes a quienes se les aplicó la encuesta nunca utilizan los Entornos Personales de Aprendizaje como un recurso que les permitirá gestionar su proceso de aprendizaje, ya que creen que no es necesario emplear herramientas tecnológicas para su aprendizaje.

**15. ¿Aprovechar los Entornos Personales de Aprendizaje ayudará a mejorar su desenvolvimiento y participación en la hora de clase?**

**Tabla 21**

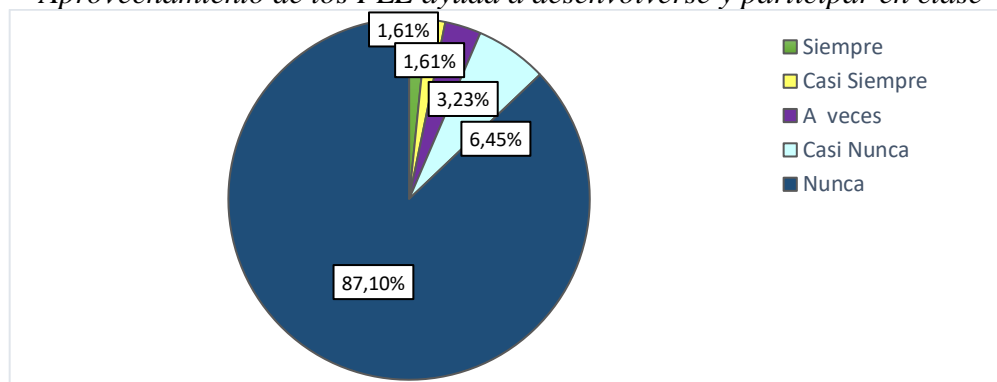
*Aprovechamiento de los PLE ayuda a desenvolverse y participar en clase*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	1	1,61%
Casi Siempre	1	1,61%
A veces	2	3,23%
Casi Nunca	4	6,45%
Nunca	54	87,10%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 18**

*Aprovechamiento de los PLE ayuda a desenvolverse y participar en clase*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

De la totalidad de estudiantes encuestados, el 87,10% mencionó que aprovechar los Entornos Personales de Aprendizaje nunca ayudará a mejorar su desenvolvimiento y participación en la hora de clase; el 6,45% señaló que casi nunca; el 3,23% indicó que a veces; el 1,61% afirmó que casi siempre y por último el 1,61% comentó que siempre los aprovecha. De acuerdo a los resultados se pudo evidenciar que la mayor parte de estudiantes no aprovecha los Entornos Personales de Aprendizaje para desenvolverse y participar en la hora de clase, debido a que los docentes no les ha indicado acerca de la importancia que tiene el uso de estos instrumentos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**16. ¿En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las medidas de tendencia central usa como recurso los Entornos Personales de Aprendizaje?**

**Tabla 22**

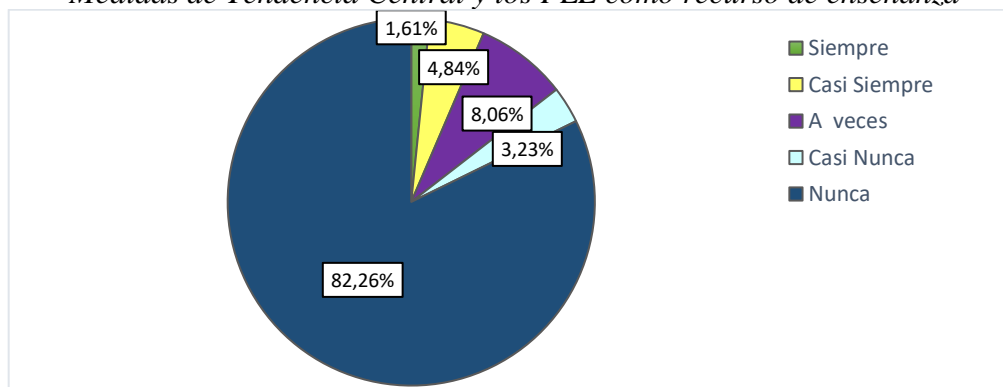
*Medidas de Tendencia Central y los PLE como recurso de enseñanza*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	1	1,61%
Casi Siempre	3	4,84%
A veces	5	8,06%
Casi Nunca	2	3,23%
Nunca	51	82,26%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 19**

*Medidas de Tendencia Central y los PLE como recurso de enseñanza*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

Con los resultados obtenidos se logró conocer que el 82,26% consideró que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las medidas de tendencia central nunca se usa como recurso los Entornos Personales de Aprendizaje; el 8,06% indicó que a veces; el 4,84% señaló que casi siempre; el 3,23% comentó que casi nunca y finalmente el 1,61% afirmó que siempre. De acuerdo a lo indicado la mayoría de la población considera que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las medidas de tendencia central no se usa como recurso los Entornos Personales de Aprendizaje porque no saben de su aprovechamiento.

**17. ¿Los Entornos Personales de Aprendizaje favorecerán su proceso de enseñanza-aprendizaje de las medidas de tendencia central?**

**Tabla 23**

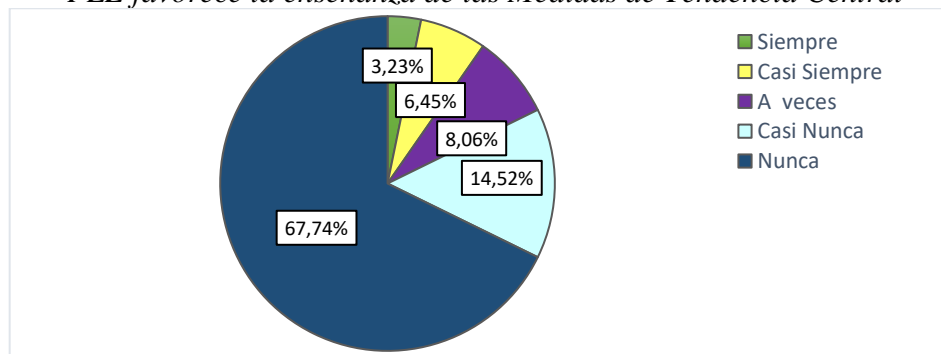
*PLE favorece la enseñanza de las Medidas de Tendencia Central*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	2	3,23%
Casi Siempre	4	6,45%
A veces	5	8,06%
Casi Nunca	9	14,52%
Nunca	42	67,74%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 20**

*PLE favorece la enseñanza de las Medidas de Tendencia Central*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

De la totalidad de los encuestados el 67,74% mencionó que los Entornos Personales de Aprendizaje nunca favorecerán su proceso de enseñanza-aprendizaje de las medidas de tendencia central; el 14,52% señaló que casi nunca; el 8,06% indicó que a veces; el 6,45% manifestó que casi siempre y por último el 3,23% comentó que siempre. De acuerdo a la información se pudo observar que un alto porcentaje de estudiantes indica que los Entornos Personales de Aprendizaje nunca favorecerán su proceso de enseñanza-aprendizaje de las medidas de tendencia central, por lo tanto, es importante que los docentes den a conocer acerca de la relación que existe entre estos recursos y como estos facilitarán su enseñanza y aprendizaje con respecto a esta materia.

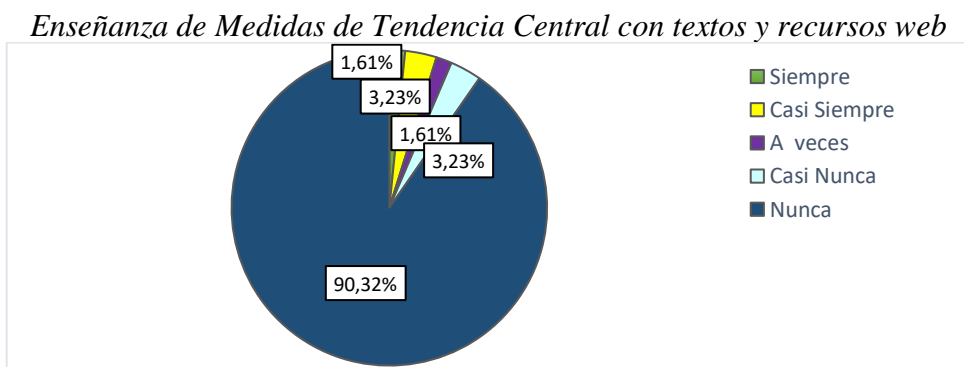
**18. ¿En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las medidas de tendencia central el docente combina textos escolares con recursos web?**

**Tabla 24**

<i>Enseñanza de Medidas de Tendencia Central con textos y recursos web</i>		
<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	1	1,61%
Casi Siempre	2	3,23%
A veces	1	1,61%
Casi Nunca	2	3,23%
Nunca	56	90,32%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 21**



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

De la totalidad de los estudiantes encuestados, el 90,32% indicó que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las medidas de tendencia central el docente nunca combina textos escolares con recursos web; el 3,23% mencionó que casi nunca; el 3,23% señaló que casi siempre; el 1,61% precisó que a veces y el 1,61% afirmó que siempre. De acuerdo a lo indicado se pudo evidenciar que la mayor parte de los encuestados afirma que los docentes no combinan los textos escolares con recursos web para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las medidas de tendencia central, por lo tanto, desconocen acerca de estos recursos y su uso.



**19. ¿El docente debería diseñar actividades para la enseñanza de las medidas de tendencia central?**

**Tabla 25**

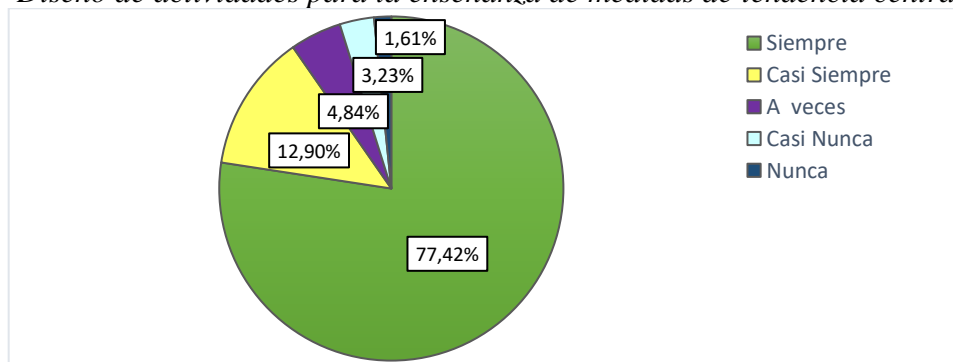
*Diseño de actividades para la enseñanza de medidas de tendencia central*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	48	77,42%
Casi Siempre	8	12,90%
A veces	3	4,84%
Casi Nunca	2	3,23%
Nunca	1	1,61%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 22**

*Diseño de actividades para la enseñanza de medidas de tendencia central*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede indicar que el 77,42% de los estudiantes de la Unidad Educativa “Joaquín Arias” del Cantón Pelileo consideró que el docente siempre debería diseñar actividades para la enseñanza de las medidas de tendencia central; el 12,90% afirmó que casi siempre; el 4,84% señaló que a veces; el 3,23% mencionó que casi nunca y por último el 1,61% indicó que nunca. De acuerdo a lo indicado se observa que la mayoría de los estudiantes de la institución señala que los docentes deben diseñar actividades para enseñar las medidas de tendencia central, ya que esto les ayudará a tener un mejor conocimiento.

**20. ¿Las medidas de tendencia central impartidas por su docente aportan significativamente al proceso de enseñanza-aprendizaje?**

**Tabla 26**

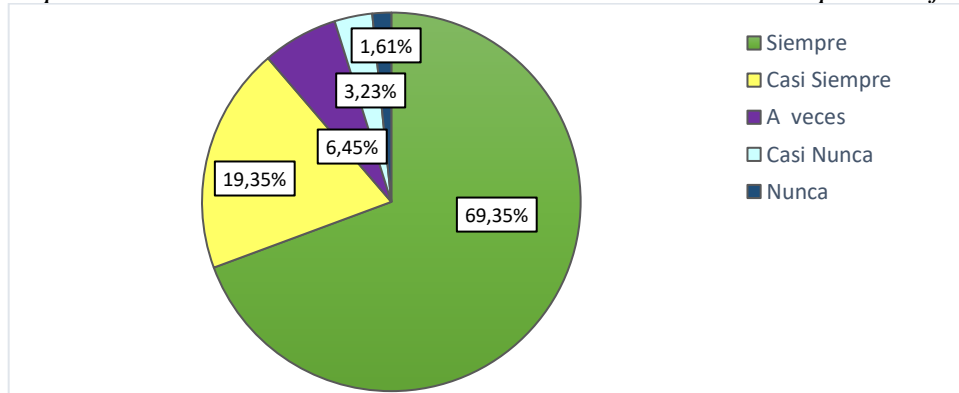
*Aporte de las medidas de tendencia central en la enseñanza-aprendizaje*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	43	69,35%
Casi Siempre	12	19,35%
A veces	4	6,45%
Casi Nunca	2	3,23%
Nunca	1	1,61%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Figura 23**

*Aporte de las medidas de tendencia central en la enseñanza-aprendizaje*



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Análisis e interpretación**

De la totalidad de los estudiantes a los que se les aplicó la encuesta, el 69,365% cree que las medidas de tendencia central impartidas por su docente siempre aportan significativamente al proceso de enseñanza-aprendizaje; el 19,35% indicó que casi siempre; el 6,45% señaló que a veces; el 3,23% comentó que casi nunca y el 1,61% afirmó que nunca. De acuerdo a los resultados observados la mayoría de los adolescentes cree que las medidas impartidas en la institución sirven de aporte en su proceso de enseñanza- aprendizaje porque son herramientas que les permite calcular y analizar datos.

## 4.2 Resultados Test

### 4.2.1 Pretest

El cuestionario de conocimientos sobre las medidas de tendencia central aplicado a los 62 estudiantes de noveno año de EGB sirvió para evaluar sus conocimientos acerca de la media, mediana y moda. Dicho test estuvo conformado por 15 preguntas, el cual fue calificado sobre 10 puntos; de acuerdo a la nota general obtenida de cada estudiante se tabuló considerando la escala de desempeño del estudiante establecido por el Ministerio de Educación, registrando los siguientes resultados:

**Tabla 27**

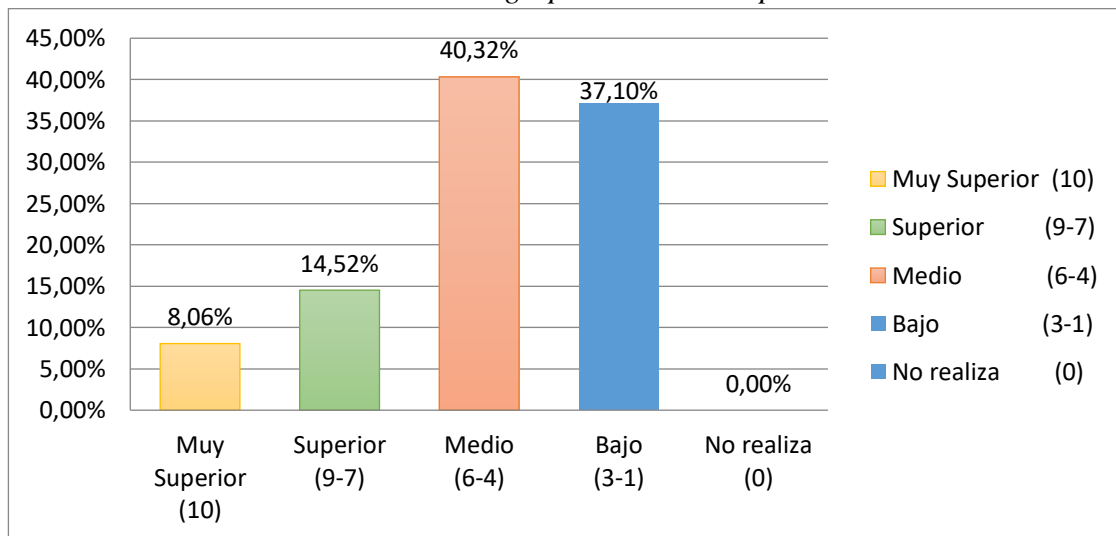
*Resultados Pretest grupo de control-experimental*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy Superior (10)	5	8,06%	8,06%	8,06%
Superior (9-7)	9	14,52%	14,52%	22,58%
Medio (6-4)	25	40,32%	40,32%	62,90%
Bajo (3-1)	23	37,10%	37,10%	100,00%
No realiza (0)	0	0,00%	0,00%	100,00%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	

**Fuente:** Evaluación inicial

**Figura 24**

*Resultados Pretest grupo de control-experimental*



**Fuente:** Evaluación inicial

### **Análisis e Interpretación:**

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del Pretest a los 62 estudiantes del grupo de control-experimental se logró conocer que el 40,32% alcanzó entre 4 y 6 puntos lo que indica que alcanzan un aprendizaje medio; el 37,10% obtuvo entre 1 y 3 puntos que significa que tienen un aprendizaje bajo; el 14,52% consiguió entre 7 y 9 puntos lo que muestra que poseen un aprendizaje superior; y solo el 8,06% obtuvo 10 puntos lo que evidencia que poseen un aprendizaje muy superior. Como se observa la mayoría de los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Joaquín Arias” del cantón Pelileo presentaron calificaciones inferiores a la nota aceptable de aprobación (7) en el pretest; lo cual evidencia que este grupo no ha asimilado el aprendizaje sobre las medidas de tendencia central de forma apropiada, pues tienen muchas falencias con respecto a esta temática.

#### **4.2.1 Postest**

Con los resultados obtenidos del pretest se determinó la necesidad de diseñar actividades basadas en las PLE para mejorar la enseñanza de las medidas de tendencia central. Se diseñaron 7 actividades que se muestran en el Anexo 1, indicando el objetivo, procedimiento, los recursos y el tiempo de aplicación respectivo, las mismas que involucran temáticas relacionadas a la enseñanza de la media, mediana y la moda. Una vez revisadas las estrategias por parte de los estudiantes se procedió a la aplicación del postest para determinar si se ha obtenido resultados positivos en cuanto al aprendizaje de las temáticas impartidas. Dichos resultados se indican a continuación:

**Tabla 28**

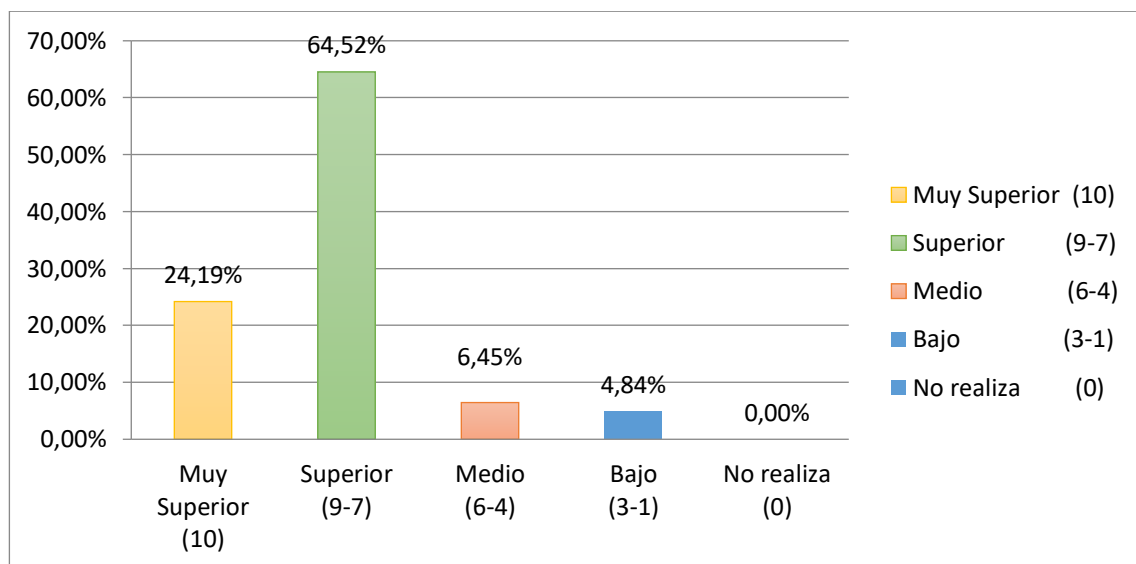
*Resultados Postest grupo de control-experimental*

<b>Opciones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Muy Superior	15	24,19%	24,19%	24,19%
Superior	40	64,52%	64,52%	88,71%
Medio	4	6,45%	6,45%	95,16%
Bajo	3	4,84%	4,84%	100,00%
No realiza	0	0,00%	0,00%	100,00%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	

**Fuente:** Evaluación inicial

**Figura 25**

*Resultados Postest grupo de control-experimental*



**Fuente:** Evaluación inicial

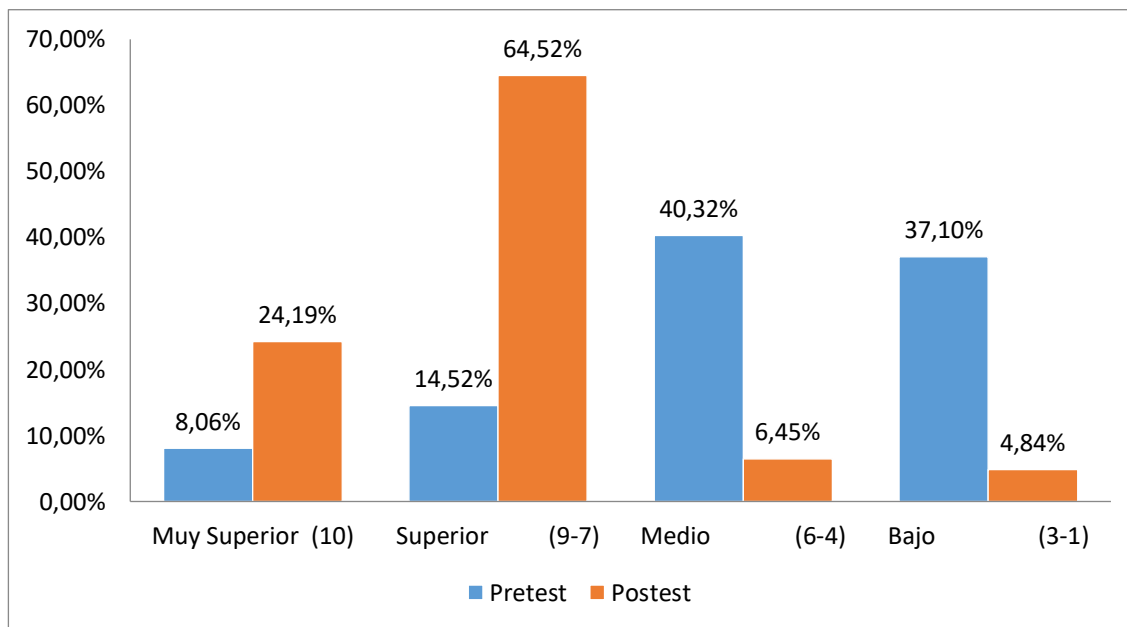
**Análisis e Interpretación:**

Por otro lado, los resultados alcanzados a través de la aplicación del Postest a los 62 estudiantes considerados grupo de control-experimental, se pudo evidenciar que el 64,52% alcanzó entre 7 y 9 puntos lo que indica que alcanzan un aprendizaje superior; el 24,19% obtuvo 10 puntos que significa que tienen un aprendizaje muy superior; el 6,45% consiguió entre 4 y 6 puntos lo que muestra que poseen un aprendizaje medio; y solo el 4,84% obtuvo 1 y 3 puntos lo que evidencia que poseen un bajo aprendizaje. Por lo tanto, más de la mitad de los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Joaquín Arias” del cantón Pelileo presentaron calificaciones superiores a la nota aceptable de aprobación (7) en el Postest; lo cual muestra que el aprovechamiento de los Entornos Personales de Aprendizaje permite que los estudiantes logren mejorar su aprendizaje e incluso sean más desenvueltos y participativos en la clase.

## Resultados comparativos del Pretest y Postest

**Figura 26**

*Resultados comparativos del Pretest y Postest*



**Fuente:** Evaluación inicial

### **Análisis e Interpretación**

De acuerdo a lo observado, los 62 estudiantes que pertenecen al grupo de control-experimental iniciaron el proceso investigativo desde un bajo y medio nivel en cuanto a sus conocimientos acerca de las medidas de tendencia central, pero debido a la utilización de las estrategias basadas en los Entornos Personales de Aprendizaje como una herramienta para mejorar su aprendizaje obtuvieron un nivel superior y muy superior.

### **4.3 Demostración de la hipótesis**

En la demostración de la hipótesis se pretende determinar la relación entre los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General Básica.

### **Planteamiento de la hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) **no** tienen relación con la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General Básica.

**H<sub>1</sub>:** Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) **si** tienen relación con la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General Básica.

### **Selección del nivel de significación**

El nivel de significación para el presente trabajo tiene un nivel  $\alpha = 0.05$

### **Descripción de la muestra**

El grupo de control-experimental fueron los 62 estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Joaquín Arias” del Cantón Pelileo, a quienes se les aplicó el pre-test y post test para conocer el nivel de conocimientos que posee con respecto a la clase de Matemáticas.

### **Especificación del estadístico**

En el presente estudio se utilizó la prueba de diferencia de proporciones (URQUIZO, 2005), para analizar sobre una variable entre grupos que difieren significativamente entre sí.

El estudio de la variable debe ser medida en porcentajes o proporciones. Se aplica la siguiente fórmula de puntuación z para proporciones:

$$z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{p_1q_1}{n_1} + \frac{p_2q_2}{n_2}}}$$

Dónde:

**$p1$**  Proporción del primer grupo y  **$n1$**  el número de sus elementos

**$p2$**  Proporción del segundo grupo y  **$n2$**  el número de sus elementos

$$q1 = 1 - p1$$

$$q2 = 1 - p2$$

### **Comparación**

La recolección de los datos para su posterior comprobación de la hipótesis, se aplicó el test en dos diferentes momentos. El Pretest se efectuó al inicio del estudio de investigación, esto es después de recibir una clase formal es decir antes de la aplicación de la propuesta y el Postest se realizó al finalizar la propuesta, luego de que los estudiantes recibieran una clase innovadora aplicando actividades para la enseñanza de medidas de tendencia central.

En los dos momentos mencionados el grupo de control-experimental estuvo conformado por los 62 estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Joaquín Arias” del Cantón Pelileo. Para el estadístico mencionado anteriormente se utilizaron los porcentajes obtenidos en la escala de notas dados por el Ministerio de Educación para la evaluación de conocimientos.

En la tabla siguiente se dan a conocer los datos obtenidos antes y después de la aplicación de la propuesta, los mismos que sirven para la comprobación de la hipótesis.



**Tabla 29***Datos para la comprobación de la hipótesis*

<b>Opciones</b>	<b>Pretest</b>		<b>Postest</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy Superior	5	8,06%	15	23,81%
Superior	9	14,52%	40	63,49%
Medio	25	40,32%	4	7,94%
Bajo	23	37,10%	3	4,76%
No realiza	0	0,00%	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Evaluación inicial y final a estudiantes

En la tabla antes mencionada se muestran los datos a partir de los cuales se aplica la fórmula de puntuación z para proporciones.

**Tabla 30***Promedio de porcentajes de valores observados*

<b>Pretest</b>	<b>Notas</b>	<b>Postest</b>	<b>Notas</b>
<b>Promedio Inicial</b>	<b>Valores</b>	<b>Promedio Final</b>	<b>Valores</b>
p2	0,226	P1	0,887
q2=1-p2	0,774	q1=1-p1	0,113
<b>Población Inicial</b>		<b>Población final</b>	
<b>n2</b>	62	<b>n1</b>	62

**Fuente:** Evaluación inicial y final a estudiantes

Para la comprobación de la hipótesis se trabajó con el siguiente proceso:

**H1:**  $p_1 > p_2$  El porcentaje de la escala de notas de la evaluación final es significativamente superior al de la encuesta inicial.

**Ho:**  $p_1 = p_2$  No hay diferencia entre los porcentajes obtenidos en la escala de notas de las dos evaluaciones.

**Nivel de significación:**  $\alpha = 0,05$

**Criterio:** Se acepta  $H_1$  si  $z_c \geq 1,64$

Donde 1,64 es el valor teórico de  $Z$  en un ensayo a una cola con un nivel de significación de 0,05 y  $z_c$  es el valor calculado de  $z$  que se obtiene aplicando la fórmula:

$$z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}}$$

**Reemplazo de datos:**

$$p_1 = 0,887$$

$$q_1 = 0,113$$

$$n_1 = 62$$

$$p_2 = 0,226$$

$$q_2 = 0,774$$

$$n_2 = 62$$

$$z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}}$$

$$z = \frac{0,887 - 0,226}{\sqrt{\frac{(0,887)(0,113)}{62} + \frac{(0,226)(0,774)}{62}}}$$

$$z = \frac{0,661}{\sqrt{0,0016 + 0,0028}}$$

$$z = \frac{0,661}{\sqrt{0,0044}}$$

$$z = 10,01$$

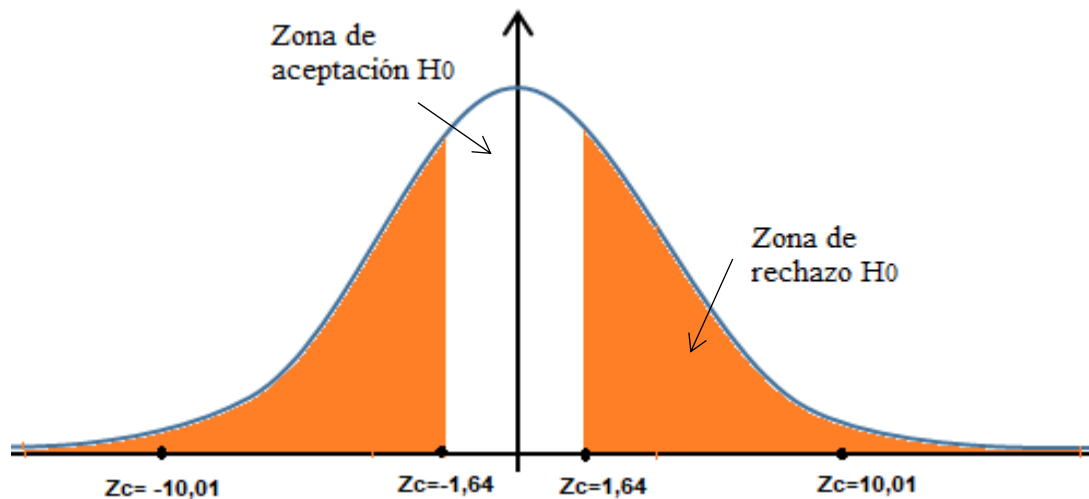
**Conclusión de la hipótesis**

El valor de  $Z$  calculado " $Z_c$ " es mayor al valor teórico " $Z_t$ ", es decir:  $Z_c = 10,01 \geq 1,64 = Z_t$ . Por lo tanto, el valor de  $Z_c = 10,01$  está en la zona de rechazo de la hipótesis nula, es decir, se acepta la hipótesis de la investigación alternativa, en donde se indica que los

Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) si tienen relación con la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General Básica.

**Figura 27**

*Aceptación de la Hipótesis*



**Fuente:** Cálculos

#### 4.4. Discusión

Los resultados de la investigación permitieron conocer que el 82,26% de los estudiantes que intervinieron en el estudio consideran que los Entornos Personales de Aprendizaje se basa en herramientas que podrían facilitar su aprendizaje, lo cual concuerda con lo encontrado por Cueva & Jaramillo (2016), donde el 75% de los alumnos consideraron que estas herramientas facilitan el desarrollo de sus habilidades cognitivas, permitiéndoles mejorar los conocimientos impartidos en la clase.

De igual manera la investigación demostró que las herramientas PLE influyen de manera positiva en el nivel de aprendizaje de las medidas de tendencia central, pues la mayoría de estudiantes se encontraban en el nivel medio de aprendizaje al momento de la aplicación del pretest, mientras que con la utilización de las herramientas planteadas, el postest reflejó una mejora, llegando la mayoría al nivel superior. Estos datos concuerdan con los encontrados por Negrete (2018), quien menciona que los PLE influyen

significativamente en el nivel de aprendizaje de los estudiantes, pues al realizar el análisis estadístico en posttest, se obtuvo una media de 15,32 para el grupo experimental, mientras que el grupo de control obtuvo una media de 13,55.

Con esta información se pudo determinar que el docente debe desprenderse de patrones habituales para enfrentar nuevas experiencias que van a enriquecer el aprendizaje tanto para los estudiantes como para ellos, pues como lo indica Morales (2015), asumir nuevos retos en la educación con ayuda de la tecnología cambiaría el enfoque tradicional que se viene impartiendo en algunas asignaturas, porque producir contenidos para la educación mixta requiere que el docente adquiriera nuevas competencias pedagógicas, tecnológicas, culturales e inclusive apertura al cambio.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- Los Entornos Personales de Aprendizaje que en la actualidad puedan ser utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje se basan en la web y sus diferentes aplicaciones, tales como los blogs, wikis, repositorios y bases de datos de audio, video y multimedia, plataformas para la creación de presentaciones, mapas conceptuales, ya que facilitan el acceso a la información y además permite a los estudiantes interactuar con sus compañeros. Así también el uso del internet ayuda a los estudiantes a tomar el control y gestión de su propio aprendizaje, pues de ellos depende cuanto tiempo y en qué momento acceden al mismo.
- En primera instancia se aplicó un pretest lo que permitió conocer el nivel de aprendizaje que tenían los estudiantes respecto a las medidas de tendencia central al llevar un proceso de enseñanza tradicional; en contraste, los resultados muestran que en promedio de los 62 estudiantes del grupo de control-experimental, el 40.32% (4-6) presentan un nivel de aprendizaje medio, mientras que solo el 8.06% alcanza un nivel superior (10). Al aplicar el postest y luego de haber implementado las actividades con el uso de programas y/o aplicaciones con recursos web, se obtuvo una notable mejora, ya que en promedio el 64.52% de los estudiantes alcanzó entre 7 y 9 puntos lo que indica que alcanzan un aprendizaje superior.
- Para mejorar la enseñanza de las medidas de tendencia central en la unidad educativa se elaboraron una serie de actividades basadas en los Entornos Personales de Aprendizaje para incentivar el uso de programas y/o aplicaciones

para que el proceso de aprendizaje sea de forma fácil y dinámica; y que además, se ajusten al contexto formativo real de los estudiantes.

## **5.2 Recomendaciones**

- Se recomienda a los docentes incentivar a los estudiantes el uso de Entornos Personales de Aprendizaje que contribuyan a incrementar la adquisición de conocimientos respecto a los diferentes temas que se tratan en clase.
- Elaborar diferentes instrumentos que permita evaluar de forma frecuente los conocimientos adquiridos por los estudiantes a través del uso de programas y/o aplicaciones utilizadas.
- Implementar las actividades que permitan mejorar el proceso de enseñanza a los estudiantes dentro y fuera del aula de clase, brindando el acompañamiento necesario para fortalecer los conocimientos que se vayan adquiriendo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adell, J., y Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): UNA nueva manera de entender el aprendizaje. *TRE Università degli studi*.
- Agudelo, L. (2016). *Actividad de aprendizaje de estudiantes de sexto grado, desde las Actividades Orientadoras de Enseñanza de las Medidas de Tendencia Central*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Altamirano, S., y Lera, J. (2017). Futuro de las TIC's para una educación incuyentes. *II Congreso sobre Desigualdad Social, Económica y Educativa en el Siglo XXI*, 416-428.
- Armas, R., García, Y., y Flores, J. (2021). Entorno personal de aprendizaje (PLE) de estudiantes de nuevo ingreso a la educación superior. *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina*, 5(6), ISN 2707-2207. Obtenido de: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1277/1742>.
- Baxtex, G., y Tsvetkova, N. (2011). Introducing Web 2.0 in Education: A Structured Approach Adopting a Web 2.0 Implementation Framework . *ResearchGate*.
- Cadena, P., Rendón, R., Aguilar, J., Salinas, E., De la Cruz, F., y Sangerman, D. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(7), 1603-1617. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263153520009.pdf>.
- Casallas, L. (2016). *Comprensión de las medidas de tendencia central a partir de una propuesta pedagógica basada en estadística con proyectos*. La Sabana: Universidad de La Sabana.
- Casallas, L., y Angulo, A. (2016). Comprendo y analizo mi entorno: Una propuesta pedagógica para la comprensión de las medidas de tendencia central. *Encuentro Distrital de Educación Matemática EDEM*, 3, 233-238. Obtenido de: <http://funes.uniandes.edu.co/9991/1/Casallas2016Comprendo.pdf>.

- De la Hoz, F., Martínez, O., Combita, H., y Hernández, H. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y su Influencia en la Transformación de la Educación Superior en Colombia para Impulso de la Economía Global. *Información tecnológica*, 30(1).
- García, C., Delgado, J., Guaicha, K., y Prado, M. (2020). La Webquest como Herramienta Didáctica para Potenciar el Pensamiento Crítico en la Formación de Estudiantes Universitarios. *Revista Internacional Tecnológica Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 49-55.
- García, J., y González, M. (2019). Cómo generan y gestionan contenidos los estudiantes de educación de Costa Rica: una contribución al estudio de su entorno personal de aprendizaje. *Digital Education Review*, (36), 15-35. Obtenido de: <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/22274>.
- Godoy, S. (2019). *Los PLE como estrategia pedagógica que integra las TIC en los procesos de enseñanza de los docentes de educación superior: una aproximación a las comunidades de aprendizaje*. Cartago: Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Grisales, J. (2018). *Idoneidad didáctica para el aprendizaje de las medidas de tendencia central de estudiantes de educación básica, mediante el enfoque ontosemiótico*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Hernández, R. (2017). Impact of ICT on Education: Challenges and Perspectives. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325-347.
- Herrera, C. (2019). *Propuesta de Entorno Personal de Aprendizaje virtual para el desarrollo de competencias tecnológicas en educación superior*. Bogotá: Universidad EAN.
- Jiménez, A. (2020). Análisis descriptivo de Entornos Personales de Aprendizaje: estudio de caso en Enseñanza Obligatoria. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (8), 1-15. Obtenido de: <https://revistas.um.es/riite/article/view/369311/283001>.



- Jiménez, I., Salamanca, L., y López, L. (2018). Implementación de Entornos Personales de Aprendizaje para fortalecer las habilidades comunicativas. *Revista Folios*, (47), 119-132. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/journal/3459/345958295008/html/>.
- Leiva, J., Cabero, J., y Ugalde, L. (2018). Entornos personales de aprendizaje (PLE) en estudiantes universitarios de Pedagogía. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(1), 26-39. Recuperado de: <https://relatec.unex.es/article/view/3215/2194>.
- León, A., y Pérez, C. (2019). Análisis estadístico en investigaciones positivistas: medidas de tendencia central. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, (43), 50-60. Obtenido de: <http://www.revistaorbis.org/pdf/43/art5.pdf>.
- Livingstone, K. (2015). The impact of Web 2.0 in Education and its potential For language learning and teaching. *ResearchGate*.
- López, M. (2016). *Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs). Propuesta orientada a futuros profesores de español como lengua extranjera*. Universidad de Cantabria.
- Martínez, D. (2019). Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) basado en objetos virtuales como refuerzo en matemáticas. *Revista Ciencia Digital*, 3(2), 161-171. Obtenido de: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/382/830>.
- Martínez, G., Nolla, N., Vidal, M., y De la Torre Navarr, L. (2016). Los entornos personales de aprendizaje en los procesos de formación formales e informales. *Educación Médica Superior*, 30(3).
- Martínez, R. R., y Galindo, R. (2017). Aprendizaje en red la era digital: conectando el conocimiento desde el aprendizaje móvil. *Educa2017: VII Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia*.

- Maturana, G., y Nagles, O. (2019). *Análisis de la información. Un enfoque socioepistemológico de los usos de las medidas de tendencia central*. Quibdó: Universidad de Medellín.
- Mejía, B., y Berdugo, H. (2018). *Fortalecimiento del Concepto de Medidas de Tendencia Central a través del proceso de resolución de problemas en estudiantes de séptimo grado de básica secundaria*. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Matemática 9*. Quito: SMEcuaediciones.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (20 de Diciembre de 2021). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatorio*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Negrete, L. (2018). *Impacto de los personal Learning Environment (PLE) en las actividades de enseñanza-aprendizaje de la Escuela de Formación Profesional de Sistemas y Computación de la UNDAC*. Pasco-Perú: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion.
- Ortega, G. (2017). Cómo se genera una investigación científica que luego sea motivo de publicación. *Journal of the Selva Andina Research Society*, 8(2), 145-146. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/3613/361353711008.pdf>.
- Otzen, T., y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol.*, 35(1), 227-232. Obtenido de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>.
- Perdomo, E. (2016). *Medidas de Tendencia Central y su uso en contexto. Estudio de caso: IE las Brisas-El Patía (Cauca)*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.
- Pereira, J. (2021). Entornos Personales de Aprendizaje en la Educación Superior: Una alternativa para Construir Espacios de Innovación. *Revista RTED 10(1)*, 12-24.

Obtenido de: <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/174/477>.

Prendes, M., Román, M., y González, V. (2019). How University Students Use Technologies to Learn: A Survey about PLE in Spain. *Revista La educación en la sociedad del conocimiento*, 20, 1-10. Obtenido de: <https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/eks20192010/20510>.

Ramos, J., Águila, V., y Bazalar, A. (2020). *Estadística básica para los negocios*. Lima: Universidad de Lima.

Rodríguez, A., Lima, R., Pisco, P., y Quimis, A. (2020). Comprensión y manejo de la media aritmética, mediana y moda con datos agrupados en intervalos. *Revista Universidad de Granmma*, 16, 1470-1483. Obtenido de: <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/2108/3989>.

Rodríguez, D., y Camarena, P. (2016). El aprendizaje de la Estadística descriptiva en Ingeniería . *Revista de Docencia e Investigación Educativa*, 2(4), 11-29. Obtenido de: [https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Docencia\\_e\\_Investigacion\\_Educativa/vol2num4/Revista\\_de\\_Docencia\\_e\\_Investigacion\\_Educativa\\_V2\\_N4\\_2.pdf](https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Docencia_e_Investigacion_Educativa/vol2num4/Revista_de_Docencia_e_Investigacion_Educativa_V2_N4_2.pdf).

Rodriguez, F., Maldonado, A., y Sandoval, P. (2016). Comprensión de las medidas de tendencia central: un estudio comparativo en estudiantes de pedagogía en matemática en dos instituciones formadoras chilenas. *Revista da Avaliação da Educação Superior*, 21(3), 929-952. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/2191/219148307013.pdf>.

Román, M., y Prendes, M. (2020). Entornos Personales de Aprendizaje: instrumento cuantitativo para estudiantes universitarios (CAPPLE). *Revista Electrónica de Tecnología Educativa EDUTEC*, 73, 82-104. Recuperado de: <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1709/777>.

- Rosidah, F. (2021). Measure of central tendency: Undergraduate students' error in decisionmaking perspective. *International Journal of Education*, 14(1), 39-47. Obtenido de: <https://ejournal.upi.edu/index.php/ije/article/view/29408/pdf>.
- Saavedra, E. (2021). Acerca de la moda. *Revista de Educación Matemática*, 36(1), 75-90. Obtenido de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/REM/article/view/28231/33358>.
- Salazar, C., y Del Castillo, S. (2018). *Fundamentos básicos de estadística*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Serrano, J., López, P., y Gutiérrez, I. (2021). Entornos personales de aprendizaje: Estrategias y tecnologías utilizadas por el alumnado universitario. *Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)*, 25(2), 1-18. Obtenido de: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/download/12499/21362/>.
- Soto, J. (2020). Estadística descriptiva (II): Medidas de tendencia central y de dispersión. *Revista RIST*, 3(5), 73-83. Obtenido de: .
- Torres, J., y Herrero, E. (2016). PLE: Entorno Personal de Aprendizaje vs. Entorno de Aprendizaje Personalizado. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 27(3), 26-42. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/3382/338250662003.pdf>.
- Torres, R., Edirisingha, P., Canaleta, X., y Alsina, M. (2019). Personal learning Environments based on Web 2.0 services in higher education. *Revista Telematics and Informatics*, 3, 194-206. Obtenido de: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0736585318306312?token=F3AFCE2A8A4B6973880F2E8274DB88C6AC5A4B53991126B97EB98070EC7488D13AE51B689EC6A153E7BE14EF4EED1C5C&originRegion=eu-west-1&originCreation=20211222192227>.
- Vidal Ledo, M., Martínez Hernández, M., Nolla Cao, M., y Vialart Vidal, M. (2015). *Scielo*. Obtenido de Entornos personales de aprendizaje:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412015000400023](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000400023)

Vidal, M., Martínez, G., Nolla, N., y Vialart, M. (2015). Entornos personales de aprendizaje . *Educación Médica Superior*, 29(4), 906-919. Obtenido de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/educacion/cem-2015/cem154w.pdf>.

## ANEXOS

**Anexo 1.** Actividades para la enseñanza de las medidas de tendencia central basadas en las PLE

# Actividades para la enseñanza de las medidas de tendencia central basadas en los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE)



**Autor: Maritza Sailema**

**2021-2022**

## **PRESENTACIÓN**

Un Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) proporciona a los estudiantes una forma de comprender que sus entornos de aprendizaje pueden y deben crecer. Ser intencional sobre el proceso de recopilación de información puede ayudar a los alumnos a reconocer y darse cuenta del proceso de aprendizaje social, ya que puede ayudarlos a comprender que no importa dónde se encuentren, siempre hay alguna fuente disponible en la que pueden buscar las respuestas a las preguntas o incluso generar nuevas preguntas, que documentan en una red en constante expansión. Debido a que los estudiantes están construyendo una infraestructura de aprendizaje permanente, un PLE puede ser una experiencia de transformación del aprendizaje.

Durante el proceso se espera que los estudiantes logren desarrollar habilidades de búsqueda de información, de análisis y síntesis para mejorar su aprendizaje, para lo cual se plantearon 5 actividades basadas en los Entornos Personales de Aprendizaje para la enseñanza de las medidas de tendencia central, mismas que parten desde lo más sencillo como la familiarización con conceptos básicos hasta el desarrollo de ejercicios complejos.

Cada actividad planteada en la guía se enfoca en que los estudiantes analicen el diverso contenido de las plataformas virtuales para reforzar el aprendizaje, aplicando conceptos y conocimientos aprendidos en clase, para promover una cultura de trabajo en equipo y transferir el aprendizaje a situaciones reales.

## ACTIVIDAD N°. 1

Diagnóstico/refuerzo medidas de tendencia central

**OBJETIVOS:** Reforzar conocimientos de las medidas de tendencia central.

### CONTENIDOS

- Conocimiento y comprensión de la definición de estadística descriptiva.
- Conocimiento y comprensión de la definición de mediana, media, moda.
- Formulación de ejemplos propios.
- Representación gráfica de las medidas de tendencia central.

### TIEMPO

El tiempo aproximado de desarrollo de la actividad es de 45 min

### DESARROLLO DE ACTIVIDADES

1. El docente inicia su clase enfatizando el objetivo o propósito de aprendizajes, además de la importancia del tema y para qué sirve.
2. El docente explica a los estudiantes los contenidos generales de la estadística descriptiva y las medidas de tendencia central.
3. El docente realiza varias preguntas a los estudiantes con el fin de cerciorarse de que los estudiantes han comprendido el contenido.
4. Indicaciones referentes a las actividades a realizar y el material a revisar en casa.
5. Ingresar al blog: <http://profesoryc.blogspot.com/p/la-media-aritmetica-la-media-aritmetica.html>

← → ↻ No es seguro | profesoryc.blogspot.com/2019/10/estadistica.html

**¿Qué es Estadística Descriptiva?**

La estadística descriptiva es una gran parte de la estadística que se dedica a recolectar, ordenar, analizar y representar un conjunto de datos, con el fin de describir apropiadamente las características de este.

**La Estadística Descriptiva**  
Se ocupa de la recopilación, organización y análisis de datos sobre alguna característica de ciertos individuos pertenecientes a la población o universo.

Población o Universo

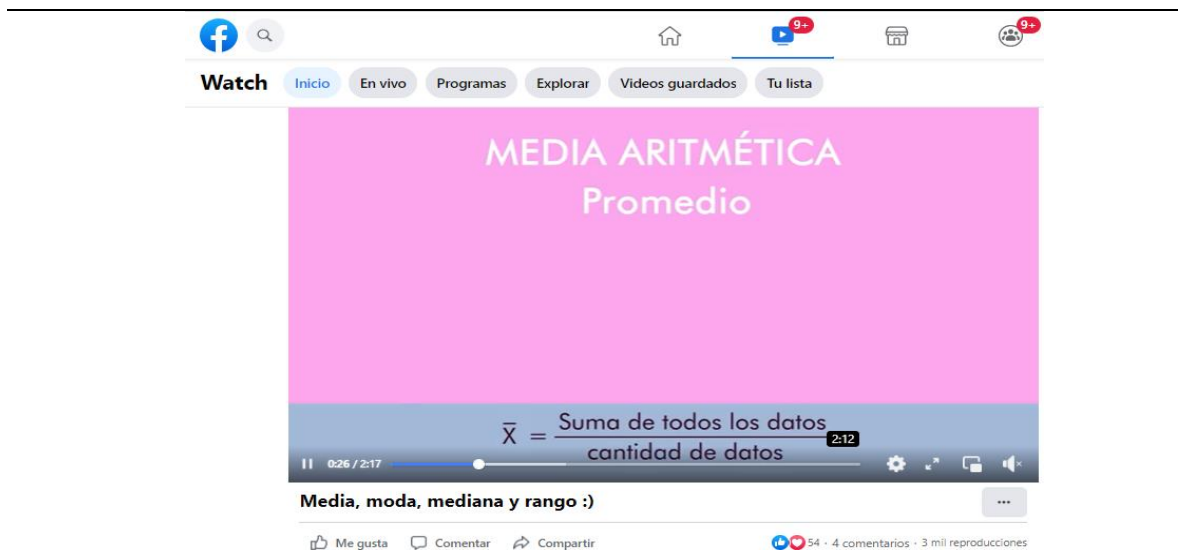
Elemento o Individuo

Muestra o Conjunto de Individuos.

La estadística descriptiva es la rama de las Matemáticas que recolecta, presenta y caracteriza un conjunto de datos (por ejemplo, edad de una población, altura de los

6. Reforzar el conocimiento con la información del link de Facebook:  
<https://www.facebook.com/watch/?v=405993060072104>





### 7. Evaluación diagnóstica valoración.

RECURSOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo.</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Computador o portátil</li> <li>• Internet.</li> <li>• Tableta</li> <li>• Celular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decide cual es la medida de tendencia central que mejor representa el comportamiento de un conjunto de datos</li> <li>• Interpreta información presentada en tablas de frecuencia y gráficos.</li> <li>• Calcula los valores de las medidas de tendencia central a través de datos agrupados.</li> </ul>	Test de evaluación

## ACTIVIDAD N°. 2

### La Mediana

**OBJETIVOS:** Conocer que es la mediana y su aplicación en la estadística.

#### CONTENIDOS

- Conocimiento y comprensión de la definición de mediana.
- Formulación y resolución de ejercicios sobre mediana.
- Representación gráfica de la mediana.

#### TIEMPO

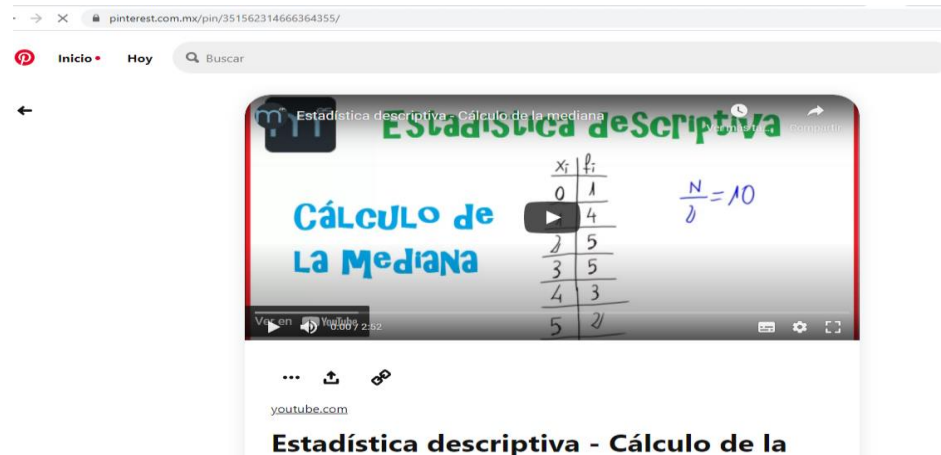
El tiempo aproximado de desarrollo de la actividad es de 45 min

#### DESARROLLO DE ACTIVIDADES

1. El docente inicia su clase enfatizando el objetivo o propósito de aprendizajes, además de la importancia del tema y para qué sirve.
2. El docente explica a los estudiantes los contenidos generales de las medidas de tendencia central: mediana.
3. El docente realiza varias preguntas a los estudiantes con el fin de comprobar el aprendizaje de los estudiantes.
4. El docente proporciona indicaciones referentes a las actividades a realizar y el material a revisar en casa.
5. Recomienda ingresar a la presentación en prezi:  
<https://prezi.com/z9e7ywt3vwny/la-mediana/>



6. Además plantea visualizar la presentación en Pinterest:  
<https://www.pinterest.com.mx/pin/351562314666364355/>



7. Evaluación diagnóstica valoración.

8. Refuerzo en clase

RECURSOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo.</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Computador o portátil</li> <li>• Internet.</li> <li>• Tableta</li> <li>• Celular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende el concepto y aplicación de la mediana en la estadística.</li> <li>• Interpreta los datos representados en diferentes tablas y gráficos.</li> <li>• Identifica cómo varía la mediana cuando varían los datos.</li> <li>• Juzga la necesidad del uso de la tecnología en la enseñanza de la mediana estadística.</li> </ul>	<p>Test de evaluación</p>

## ACTIVIDAD N.º 3

### Ejercicios interactivos de mediana

---

**OBJETIVOS:** Aplicar correctamente la fórmula de la mediana en una serie de datos

#### CONTENIDOS

- Formulación de ejemplos y ejercicios propios.
- Aplicación de ejercicios de la vida cotidiana.
- Representación gráfica de la mediana.

#### TIEMPO

El tiempo aproximado de desarrollo de la actividad es de 45 min

#### DESARROLLO DE ACTIVIDADES

1. El docente inicia su clase enfatizando el objetivo o propósito de aprendizajes, además de la importancia del tema y para qué sirve.
2. El docente explica a los estudiantes diversos ejercicios sobre la mediana estadística.
3. El docente realiza plantea varios ejercicios a los estudiantes con el fin de comprobar su aprendizaje.
4. El docente proporciona indicaciones referentes a las actividades a realizar y del material a revisar en casa.
5. Ingresar a la página a resolver:  
<https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/estadistica/descriptiva/ejercicios-interactivos-de-la-mediana.html>

### Ejercicios interactivos de la mediana

Apuntes > Escolar > Matemáticas > Estadística > Descriptiva > Ejercicios interactivos de la mediana

Escoge la opción que indica la mediana de cada serie de datos:

1 El número de veces que come pasta durante una semana un grupo de tres amigos:

2, 5, 3

- 2  
 5  
 3

2 Los litros de agua que beben al día un grupo de cuatro amigos:

2, 1, 3, 2, 5

- 3  
 2, 25

6. De igual manera resolver en línea o descargar los test que se encuentran en la siguiente página:

[https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/Media\\_aritm%C3%A9tica](https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/Media_aritm%C3%A9tica)

---

**MEDIA. MODA. RANGO.**

Un alumno ha ido anotando las calificaciones de todos los exámenes y trabajos que ha hecho, y ahora quiere saber la nota media de las asignaturas. Échale una mano.

Completa las tablas **Si hay algún decimal, pon la coma abajo.**

Lengua. Notas.									
7	8	7	9	10	8	9	8	7	8
Nota media:		Moda:		Rango:					

Matemáticas. Notas.									
9	10	8	8	9	9	6	6	9	10
Nota media:		Moda:		Rango:					

Ciencias Naturales. Notas.							
8	9	7	6	5	8	9	8
Nota media:							

Ciencias Sociales. Notas.							
9	8	8	9	9	8	6	9
Nota media:							

7. Evaluación diagnóstica valoración.

RECURSOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuaderno de trabajo.</li><li>• Calculadora</li><li>• Computador o portátil</li><li>• Internet.</li><li>• Tableta</li><li>• Celular</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica de manera correcta la fórmula de la mediana en una serie de datos.</li><li>• Interpreta los datos representados en diferentes tablas y gráficos.</li><li>• Juzga la necesidad del uso de la tecnología.</li></ul>	Test de evaluación

## ACTIVIDAD N°. 4

### Media aritmética

#### OBJETIVOS

Reforzar conocimientos de las medidas de tendencia central.  
Conocer que es la media y su aplicación en la estadística.

#### CONTENIDOS

- Conocimiento y comprensión de la definición de media aritmética.
- Formulación de ejemplos y ejercicios sobre media aritmética.
- Representación gráfica de la media.

#### TIEMPO

El tiempo aproximado de desarrollo de la actividad es de 45 min

#### DESARROLLO DE ACTIVIDADES

1. El docente inicia su clase enfatizando el objetivo o propósito de aprendizajes, además de la importancia del tema y para qué sirve.
2. El docente explica a los estudiantes los contenidos y conceptos generales sobre la media aritmética.
3. El docente realiza varias preguntas a los estudiantes con el fin de comprobar su entendimiento sobre la temática.
4. El docente proporciona indicaciones referentes a las actividades a realizar y el material a revisar en casa.
5. El docente recomienda ingresar al video en Youtube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=bmNVWltce6I>



The screenshot shows a YouTube video player interface. The address bar displays the URL: [youtube.com/watch?v=bmNVWltce6I](https://www.youtube.com/watch?v=bmNVWltce6I). The video content features the title "MEDIA ARITMÉTICA" in red, followed by the numbers "8, 9, 8, 10, 7, 6, 8, 7, 8" in blue. Below this, the formula for the arithmetic mean is shown: 
$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots + x_n}{n}$$
 and a calculation example: 
$$\bar{x} = 8$$
. At the bottom of the video player, the video title "MEDIA ARITMETICA O PROMEDIO Super facil - Para principiantes" is visible, along with statistics: "306.809 visualizaciones...", "10.380" likes, and "NO ME GUSTA". There are also icons for "COMPARTIR", "GRACIAS", "CLIP", and "GUARDAR".

6. Evaluación diagnostica valoración.

RECURSOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo.</li> <li>• Computador o portátil</li> <li>• Internet.</li> <li>• Tableta</li> <li>• Celular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende el concepto y aplicación de la media en la estadística.</li> <li>• Interpreta los datos representados en diferentes tablas y gráficos.</li> <li>• Identifica cómo varía la media cuando varían los datos.</li> <li>• Juzga la necesidad del uso de la tecnología en la enseñanza de la media estadística.</li> </ul>	<p>Test de evaluación</p>

## ACTIVIDAD N.º 5

### Ejercicios interactivos de la media

**OBJETIVOS:** Aplicar correctamente la fórmula de la media en una serie de datos

#### CONTENIDOS

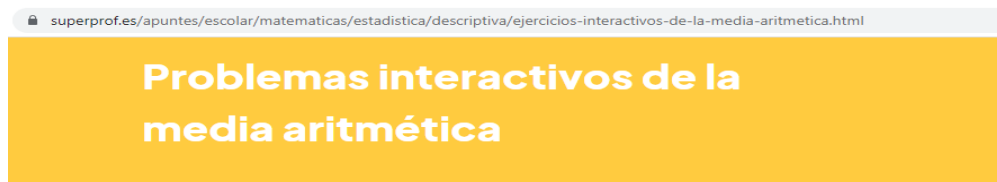
- Formulación de ejemplos propios.
- Representación gráfica de la media.

#### TIEMPO

El tiempo aproximado de desarrollo de la actividad es de 45 min

#### DESARROLLO DE ACTIVIDADES

1. El docente inicia su clase enfatizando el objetivo o propósito de aprendizajes, además de la importancia del tema y para qué sirve.
2. El docente explica a los estudiantes diversos ejercicios sobre la media estadística.
3. El docente realiza plantea varios ejercicios a los estudiantes con el fin de comprobar su aprendizaje.
4. El docente proporciona indicaciones referentes a las actividades a realizar y del material a revisar en casa.
5. Ingresar a resolver los siguientes ejercicios:  
<https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/estadistica/descriptiva/ejercicios-interactivos-de-la-media-aritmetica.html>



Apuntes > Escolar > Matemáticas > Estadística > Descriptiva > Ejercicios interactivos de la media aritmética

Escoge la opción que indica la media aritmética de cada serie de datos:

1 El número de veces que come pasta durante una semana un grupo de tres amigos:

2, 4, 3

- 2
- 5
- 3

2 Los litros de agua que beben al día un grupo de cuatro amigos:

2, 1, 3, 2

- 3
- 2
- 4

6. Resolver en línea o descargar los test que se encuentran en a siguiente página:  
[https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/Media\\_aritmetica](https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/Media_aritmetica)



## MEDIA ARITMÉTICA

1. Observa esta tabla:

Aitor	Jorge	Carlos	Asier	Guille
27 kg	38 kg	35 kg	29 kg	31 kg

- a) ¿Cuál es el peso medio de estos cinco niños?
- b) ¿Quiénes están por debajo de la media?
- c) ¿Y por encima?

2. Las edades de los componentes de una orquesta son las siguientes:

14 - 20 - 30 - 54 - 35 - 37 - 42 - 19 - 20
25 - 39 - 21 - 15 - 16 - 27 - 31 - 19 - 13

- a) ¿Cuál es la media de edad?
- b) ¿Cuántos componentes superan la media del grupo?

3. Observa a estos amigos:



¿Cuál es la media de las estaturas de estos cinco amigos?

### 7. Evaluación diagnóstica valoración.

RECURSOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuaderno de trabajo.</li> <li>Calculadora</li> <li>Computador o portátil</li> <li>Internet.</li> <li>Tableta</li> <li>Celular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica de manera correcta la fórmula de la media en una serie de datos.</li> <li>Interpreta los datos representados en diferentes tablas y gráficos.</li> <li>Juzga la necesidad del uso de la tecnología.</li> </ul>	<p>Test de evaluación</p>

## ACTIVIDAD N° 6

### La Moda

**OBJETIVOS:** Reforzar conocimientos de las medidas de tendencia central

#### CONTENIDOS

- Conocimiento y comprensión de la definición de estadística descriptiva.
- Conocimiento y comprensión de la definición de moda.
- Formulación de ejemplos.
- Representación gráfica de la moda.

#### TIEMPO

El tiempo aproximado de desarrollo de la actividad es de 45 min

#### DESARROLLO DE ACTIVIDADES

1. El docente inicia su clase enfatizando el objetivo o propósito de aprendizajes, además de la importancia del tema y para qué sirve.
2. El docente explica a los estudiantes los contenidos y conceptos generales sobre la moda en estadística.
3. El docente realiza varias preguntas a los estudiantes con el fin de comprobar su entendimiento sobre la temática.
4. El docente proporciona indicaciones referentes a las actividades a realizar y el material a revisar en casa.
5. Ingresar al video en Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=2bJ5mB-0318>

Sugerencia: ¿Qué es el MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO? | Explicación s...

Roberto está dirigiendo una academia de fútbol y necesita averiguar cuál es el peso de sus 40 jugadores adolescentes inscritos. Al registrar los datos, estos fueron los resultados:

74 kg	55 kg	68 kg	57 kg	68 kg	72 kg	55 kg	57 kg	68 kg	55 kg
68 kg	55 kg	68 kg	72 kg	55 kg	68 kg	72 kg	68 kg	72 kg	68 kg
57 kg	68 kg	72 kg	68 kg	68 kg	72 kg	72 kg	55 kg	72 kg	68 kg
72 kg	55 kg	57 kg	68 kg	57 kg	55 kg	68 kg	72 kg	57 kg	68 kg

PESO	FRECUENCIA
55 kilos	8
57 kilos	6
68 kilos	
72 kilos	
74 kilos	

¿Qué es la MODA en estadística? | Explicación Super fácil

6. Evaluación diagnostica valoración.

7. Refuerzo.

Marketing de Moda "Los sectores de la moda" (Lección CECREA EDU 1115 visualizaciones • hace 5 mese

Mix: FORTIZ EL PROFE YouTube

Clase #30 Prueba Transforma Razonamiento Numérico Jovenesweb 23.374 visualizaciones • Emitido hace 11 días

cómo CREAR un REGISTRO DE ASISTENCIA para Alumnos ENRIQUE XLS 17.581 visualizaciones • hace 2 meses

Tablas de Frecuencia y Moda : Elder Jalimes 3475 visualizaciones • hace 1 año

RECURSOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo.</li> <li>• Computador o portátil</li> <li>• Internet.</li> <li>• Tableta</li> <li>• Celular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende el concepto y aplicación de la moda en la estadística.</li> <li>• Interpreta los datos representados en diferentes tablas y gráficos.</li> <li>• Identifica cómo varía la moda cuando varían los datos.</li> <li>• Juzga la necesidad del uso de la tecnología en la enseñanza de la media estadística.</li> </ul>	<p>Test de evaluación</p>

## ACTIVIDAD N°. 7

### Ejercicios interactivos de la moda

**OBJETIVOS:** Aplicar correctamente los criterios y fórmula de la moda en una serie de datos

#### CONTENIDOS

- Conocimiento y comprensión de la definición de estadística descriptiva.
- Formulación de ejemplos propios sobre la moda.
- Representación gráfica la moda estadística.

#### TIEMPO

El tiempo aproximado de desarrollo de la actividad es de 45 min

#### DESARROLLO DE ACTIVIDADES

1. El docente inicia su clase enfatizando el objetivo o propósito de aprendizajes, además de la importancia del tema y para qué sirve.
2. El docente explica a los estudiantes diversos ejercicios sobre la moda estadística.
3. El docente realiza plantea varios ejercicios a los estudiantes con el fin de comprobar su aprendizaje.
4. El docente proporciona indicaciones referentes a las actividades a realizar y del material a revisar en casa.
5. **Ingresar a resolver los siguientes ejercicios:**  
<https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/estadistica/descriptiva/ejercicios-interactivos-de-la-moda.html>

[es/apuntes/escolar/matematicas/estadistica/descriptiva/ejercicios-interactivos-de-la-moda.html#tema\\_contesta-a-las-sigui](https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/estadistica/descriptiva/ejercicios-interactivos-de-la-moda.html#tema_contesta-a-las-sigui)

#### Contesta a las siguientes preguntas

9 Las notas de matemáticas de los 26 alumnos de una clase son:

6, 2, 4, 4, 5, 5, 6, 3, 8, 6, 5, 3, 7, 6, 5, 6, 4, 4, 4, 3, 5, 5, 4, 6, 7, 4. Calcula la moda:

$M_0 =$

10 Las faltas de asistencia de los 26 alumnos de la clase anterior:

0, 1, 1, 1, 3, 2, 2, 7, 1, 2, 1, 0, 0, 0, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 0, 0, 4, 6, 7. Calcula la moda:

$M_0 =$

6. Resolver en línea o descargar los test que se encuentran en a siguiente página:  
[https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/Media\\_aritm%C3%A9tica](https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/Media_aritm%C3%A9tica)

**1**

Halla la Media aritmética, Mediana y Moda de los siguientes problemas.

Las notas de Carmen en sus cinco exámenes fueron 13; 12; 13; 14; 16.

**Resolución:**

**Respuesta:**

**2**

En un concurso de canto se registraron nueve niñas de las siguientes edades: 8; 9; 9; 8; 11; 9; 12; 13 y 7

**Resolución:**

7. Evaluación diagnóstica valoración.

8. Refuerzo en clase.

RECURSOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo.</li> <li>• Computador o portátil</li> <li>• Internet.</li> <li>• Tableta</li> <li>• Celular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica de manera correcta los conceptos de la moda estadística.</li> <li>• Interpreta los datos representados en diferentes tablas y gráficos.</li> <li>• Juzga la necesidad del uso de la tecnología.</li> </ul>	Test de evaluación

Anexo 2. Instrumento de evaluación de conocimientos

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS**  
**2021 – 2022**

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** .....

**NOMBRE DEL DOCENTE:** Licda. Marita Sailema

**CURSO:** Noveno EGB

**PARALELO:** “A - B”

**Calificación**

**Tema:** “Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) en la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General Básica”

**INSTRUCCIONES:**

- Lea detenidamente cada pregunta.
- Escoja la respuesta según corresponda.
- Justifique sus respuestas con la resolución de ejercicios de ser necesario.

**1. ¿Qué es medida?**

- a) Un compás
- b) Una cantidad que resulta de medir**
- c) El kilogramo

**2. Una de las medidas de tendencia central es:**

- a) La varianza
- b) Los cuartiles
- c) La media**

**3. ¿Con qué letra se representa a los datos?**

- a) D
- b) N**
- c) T

**4. ¿Cómo se representa a la mediana?**

- a) Me**
- b) M
- c) Md

**5. ¿Qué significa este  $\Sigma$  símbolo?**

- a) Medir
- b) Total
- c) Sumar**

**6. ¿Cómo se representa a la frecuencia absoluta?**

- a)  $F_i$

- b)  $I_i$
- c)  $f_i$

7. De la siguiente tabla cuál es el  $F_i - 1$

$F_i$
5
13
19
24
28
30

- a) 24
- b) 28
- c) 19

8. Del siguiente intervalo  $[[12 - 17]]$  cuál es el Límite inferior.

- a) 12
- b) 17
- c) 5

9. La amplitud del siguiente intervalo  $[[12,5 - 18,5]]$  es:

- a) 6
- b) 5
- c) 4

10. De la siguiente tabla cuál es el  $f_{i+1}$

$f_i$
5
7
34
30
8
0

- a) 57
- b) 130
- c) 134

11. En la siguiente tabla de datos encuentre el valor de N.

Masa de un grupo de estudiantes				
Edad	$x$	$f_i$	$F_i$	$x \cdot f_i$
[40 - 50]	45	4	4	180
[50 - 60]	55	10	14	550
[60 - 70]	65	2	16	130

- a) 16
- b) 10

c) 4

Complete la siguiente tabla de datos encuentre lo siguiente.

Edad de los empleados de una fábrica				
Edad	$x$	$f_i$	$F_i$	$x \cdot f_i$
[18 – 25)		5		
[25 – 32)		10		
[32 – 39)		2		
[39 – 46)		8		
[46 – 53)		3		
[53 – 60]		4		
TOTAL				

12. La  $\sum x_i \cdot f_i$  es

- a) 1170
- b) 1700
- c) 1178

13. La media

- a) 36,81
- b) 35,8
- c) 30,81

14. La mediana

- a) 30,5
- b) 35
- c) 35,5

15. La moda

- a) 27,69
- b) 27
- c) 26,69



**Anexo 3. Pretest-Postest**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Encuesta dirigida a los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la  
Unidad Educativa “Joaquín Arias”**

**Objetivo:** Determinar el nivel de conocimiento sobre los Entornos Personales de Aprendizaje, para el proceso de enseñanza aprendizaje de medidas de tendencia central

**Instrucciones:** Lea detenidamente cada pregunta y señale con una **X** la respuesta que considera adecuada.

**Cuestionario**

**1. ¿Cuenta con acceso a internet?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

**2. ¿Con que frecuencia usa los recursos que hay en la web?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

**3. ¿El uso de los recursos de la web facilitan su aprendizaje?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

**4. ¿Utiliza redes sociales como recurso para mantenerse informado y adquirir nuevos conocimientos?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

5. **¿Participa en foros, wikis, blogs o redes sociales para relacionarse con sus compañeros?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

6. **¿Considera que es necesario utilizar el internet para el proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

7. **¿Los recursos disponibles en internet le han permitido explorar acerca de las medidas de tendencia central?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

8. **¿Los programas o aplicaciones de internet le ayudan a calcular medidas de tendencia central?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

9. **¿Los programas o aplicaciones web están centrados únicamente en realizar cálculos de medidas de tendencia central?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

10. **¿El uso de los programas o aplicaciones web para calcular medidas de tendencia central es sencillo y de fácil manejo?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

**11. ¿Ha escuchado hablar sobre los Entornos Personales de Aprendizaje?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

**12. ¿Cree que debería utilizar los Entornos Personales de Aprendizaje en el proceso de aprendizaje?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

**13. ¿El aprendizaje se facilita mediante los Entornos Personales de Aprendizaje del centro educativo?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

**14. ¿Los Entornos Personales de Aprendizaje le han permitido gestionar su propio aprendizaje?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

**15. ¿Aprovecha los Entornos Personales de Aprendizaje mediante el desenvolvimiento y la participación en la hora de clase?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca

e) Nunca

**16. ¿En el proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central usa como recurso los Entornos Personales de Aprendizaje?**

a) Siempre   
b) Casi siempre   
c) A veces   
d) Casi nunca   
e) Nunca

**17. ¿Los Entornos Personales de Aprendizaje favorecen su proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central?**

a) Siempre   
b) Casi siempre   
c) A veces   
d) Casi nunca   
e) Nunca

**18. ¿En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las medidas de tendencia central su docente combina los textos escolares con recursos tecnológicos?**

a) Siempre   
b) Casi siempre   
c) A veces   
d) Casi nunca   
e) Nunca

**19. ¿Las actividades realizadas para el proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central son diseñadas por su docente?**

a) Siempre   
b) Casi siempre   
c) A veces   
d) Casi nunca   
e) Nunca

**20. ¿Las medidas de tendencia central impartidas por su docente aportan significativamente en su aprendizaje?**

a) Siempre   
b) Casi siempre   
c) A veces   
d) Casi nunca   
e) Nunca

**Gracias por su colaboración**

## Anexo 4. Validación de la encuesta



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
 POSGRADO  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**“Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) en la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General Básica.”**

**AUTOR/A:** Maritza Gabriela Saillema Palán

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

**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
1.- ¿Cuenta con acceso a internet?				✓				✓				✓				✓
2.- ¿Con que frecuencia usa los recursos que hay en la web?				✓				✓				✓				✓
3.- ¿El uso de los recursos de la web facilitan su aprendizaje?				✓				✓				✓				✓
4.- ¿Utiliza redes sociales como recurso para mantenerse informado y adquirir nuevos conocimientos?				✓				✓				✓				✓
5.- ¿Participa en foros, wikis, blogs o redes sociales para relacionarse con sus compañeros?				✓				✓				✓				✓
6.- ¿Considera que es necesario utilizar el internet para el proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central?				✓				✓				✓				✓
7.- ¿Los recursos disponibles en internet le han permitido				✓				✓				✓				✓



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

explorar acerca de las medidas de tendencia central?																	
8.- ¿Los programas o aplicaciones de internet le ayudan a calcular medidas de tendencia central?				✓				✓				✓					✓
9.- ¿Los programas o aplicaciones web están centrados únicamente en realizar cálculos de medidas de tendencia central?				✓				✓				✓					✓
10.- ¿El uso de los programas o aplicaciones web para calcular medidas de tendencia central es sencillo y de fácil manejo?				✓				✓				✓					✓
11.- ¿Ha escuchado hablar sobre los Entornos Personales de Aprendizaje?				✓				✓				✓					✓
12.- ¿Cree que debería utilizar los Entornos Personales de Aprendizaje en el proceso de aprendizaje?				✓				✓				✓					✓
13.- ¿El aprendizaje se facilita mediante los Entornos Personales de Aprendizaje del centro educativo?				✓				✓				✓					✓
14.- ¿Los Entornos Personales de Aprendizaje le han permitido gestionar su propio aprendizaje?				✓				✓				✓					✓
15.- ¿Aprovecha los Entornos Personales de Aprendizaje mediante el desenvolvimiento y la participación en la hora de clase?				✓				✓				✓					✓



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

16.- ¿En el proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central usa como recurso los Entornos Personales de Aprendizaje?				✓				✓				✓			✓
17.- ¿Los Entornos Personales de Aprendizaje favorecen su proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central?				✓				✓				✓			✓
18.- ¿En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las medidas de tendencia central su docente combina los textos escolares con recursos tecnológicos?				✓				✓				✓			✓
19.- ¿Las actividades realizadas para el proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central son diseñadas por su docente?				✓				✓				✓			✓
20.- ¿Las medidas de tendencia central impartidas por su docente aportan significativamente en su aprendizaje?				✓				✓				✓			✓

Observaciones:

---



---



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021  
Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador



Firmado electrónicamente por:  
MARITZA  
GABRIELA  
SAILEMA PALÁN

---

*Realizado por:*

*Lic. Maritza Gabriela Sailema Palán*



Firmado electrónicamente por:  
CARLOS ALFREDO  
HERNANDEZ DAVILA

---

*Validado por:*

*M.Sc. Carlos Hernández*

*CJ: 1804802716*





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
 POSGRADO  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**“Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) en la enseñanza de las medidas de tendencia central en noveno año de Educación General Básica.”**

**AUTOR/A:** Maritza Gabriela Saillema Palán

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

PARÁMETROS PREGUNTAS	2R- REGULAR				3B- BUENO				4O- ÓPTIMO							
	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
1.- ¿Cuenta con acceso a internet?				✓				✓				✓				✓
2.- ¿Con que frecuencia usa los recursos que hay en la web?				✓				✓				✓				✓
3.- ¿El uso de los recursos de la web facilitan su aprendizaje?				✓				✓				✓				✓
4.- ¿Utiliza redes sociales como recurso para mantenerse informado y adquirir nuevos conocimientos?				✓				✓				✓				✓
5.- ¿Participa en foros, wikis, blogs o redes sociales para relacionarse con sus compañeros?				✓				✓				✓				✓
6.- ¿Considera que es necesario utilizar el internet para el proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central?				✓				✓				✓				✓
7.- ¿Los recursos disponibles en internet le han permitido				✓				✓				✓				✓





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

16.- ¿En el proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central usa como recurso los Entornos Personales de Aprendizaje?				✓				✓				✓				✓
17.- ¿Los Entornos Personales de Aprendizaje favorecen su proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central?				✓				✓				✓				✓
18.- ¿En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las medidas de tendencia central su docente combina los textos escolares con recursos tecnológicos?				✓				✓				✓				✓
19.- ¿Las actividades realizadas para el proceso de aprendizaje de las medidas de tendencia central son diseñadas por su docente?				✓				✓				✓				✓
20.- ¿Las medidas de tendencia central impartidas por su docente aportan significativamente en su aprendizaje?				✓				✓				✓				✓

Observaciones:

---



---



---



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021  
Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador



Firmado electrónicamente por:  
MARITZA  
GABRIELA  
SAILEMA PALAN

---

*Realizado por:*

*Lic. Maritza Gabriela Sailema Palán*



Firmado electrónicamente por:  
JOSE  
NICOLAS

---

*Validado por:*

*Dr. José Torrealba*

*CJ: 1758205296*

## CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 27 de agosto de 2021

Doctor

Víctor Hernández del Salto

PRESIDENTE DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN DE POSGRADO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Presente.-

Yo, **Pedro Pablo Pilco Alulema** en mi calidad de **Rector (E) de la Unidad Educativa "Joaquín Arias"**, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: **"Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) en la enseñanza de las Medidas de Tendencia Central en noveno año de Educación General Básica"** propuesto por el/la estudiante **Maritza Gabriela Saillema Palán**, portador/a de la Cédula de Ciudadanía **1802848133**, de la Maestría en Educación Cohorte 2021, 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.



.....  
Pedro Pablo Pilco Alulema

CI. 1802094050

Tlf. 2484013

Tlf. 0998963134

c.e. [ppilco@yahoo.es](mailto:ppilco@yahoo.es)



## Anexo 5. Evidencias Fotográficas

profesoryc.blogspot.com/p/la-media-aritmetica-la-media-aritmetica.html

# Matemáticas con YC

Un Lugar Para Todos

profesoryc.blogspot.com

Inicio Estadística Cálculo Información Aprende en casa (Cálculo)

**Navegación**

- Página Principal
- Historia
- La estadística descriptiva
- Medidas de

### La Media Aritmética

Es el promedio o medición de tendencia central de uso más común. Se calcula sumando todas las observaciones de una serie de datos y luego dividiendo el total entre el número de elementos involucrados.

**Buscador**

**Actividades Interactivas**

Calcula la Media Aritmética

Youtube Error 150

SCM Music Player 00:00|00:00

¿Qué es la MODA en estadística? | Explicación Super fácil

FORTIZ EL PROFE

Roberto está dirigiendo una academia de fútbol y necesita averiguar cuál es el peso de sus 40 jugadores adolescentes inscritos. Al registrar los datos, estos fueron los resultados:

74 kg	55 kg	68 kg	57 kg	68 kg	72 kg	55 kg	57 kg	68 kg	55 kg
68 kg	55 kg	68 kg	72 kg	55 kg	68 kg	72 kg	68 kg	72 kg	68 kg
57 kg	68 kg	72 kg	68 kg	68 kg	72 kg	72 kg	55 kg	72 kg	68 kg
72 kg	55 kg	57 kg	68 kg	57 kg	55 kg	68 kg	72 kg	57 kg	68 kg

PESO	FRECUENCIA
55 kilos	8
57 kilos	6
68 kilos	15
72 kilos	10
74 kilos	1

5:18 / 8:57

Más videos  
Toca para verlos todos

9:03

Ejercicio de Media aritmética.

es.liveworksheets.com

quickbooks

Enlaza a esta ficha: <https://es.liveworksheets.com/ry7522> Copiar

quickbooks

**MEDIA. MODA. RANGO.**

Un alumno ha ido anotando las calificaciones de todos los exámenes y trabajos que ha hecho, y ahora quiere saber la nota media de las asignaturas. Échale una mano.

Completa las tablas **Si hay algún decimal, pon la coma abajo.**

**Lengua. Notas.**

7	8	7	9	10	8	9	8	7	8
Nota media: <input type="text"/> Moda: <input type="text"/> Rango: <input type="text"/>									

**Matemáticas. Notas.**

9	10	8	8	9	9	6	6	9	10
Nota media: <input type="text"/> Moda: <input type="text"/> Rango: <input type="text"/>									

**Ciencias Naturales. Notas.**

8	9	7	6	5	8	9	8
Nota media: <input type="text"/>							

**Ciencias Sociales. Notas.**

9	8	8	9	9	8	6	9
Nota media: <input type="text"/>							

**Inglés. Notas.**

7	8	9	6	8	7
Nota media: <input type="text"/>					

**Francés. Notas.**

9	10	7,5	9,5	9,5	8,5
Nota media: <input type="text"/>					

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

UNIVERSIDAD DE VALLECAJAL

wwy/la-mediana/?fbclid=IwAR0gONDfNBW80ZH851ZbdF7Kj0CwgaK36vDlpuG6vUrbIqWgallDWvYr

Busca entre más de 350 millones de presentaciones inspiradoras...

**La Mediana.**

Prezi

La Mediana.

277197664\_232110...jpg

275831296\_27017...jpg

276126959\_10022...jpg

277035968\_71262...jpg

15°C Muy nublado

hp

4 5 6 7 8 9 0





