



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TEMA:

“LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD Y EL APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN Y UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERÍODO ACADÉMICO 2013-2014”.- PROPUESTA ALTERNATIVA.

Trabajo de Grado previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación en la Especialidad de Física y Matemática.

AUTORA:

Álvarez Tinajero Nevy Mariela

DIRECTOR:

Msc. Almeida Riera Edú Jay

IBARRA, 2015

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

Luego de haber sido designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra como director del trabajo de grado presentado por la señorita Alvarez Tinajero Nevy Mariela con cedula de identidad 1003396668, para optar por el título de Licenciada en Ciencias de La Educación, especialidad Físico Matemático, cuyo tema es **“LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD Y EL APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN Y UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERÍODO ACADÉMICO 2013-2014”**. Considero que el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sustentado públicamente ante el tribunal que será oportunamente designado.

Es todo lo que puedo certificar por ser justo y legal.



Msc. Almeida Riera Edú Jay
DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

DEDICATORIA

Con todo mi afecto y cariño a mi familia que me apoyaron en todo momento para que pudiera lograr mis sueños, gracias por motivarme, creer en mí, brindarme la oportunidad de continuar con mi formación profesional y darme la mano para levantarme cuando sentía que el camino se terminaba.

A ustedes mi corazón y mi agradecimiento por siempre.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida, a mi familia, docentes y amigos quienes me han dado fortaleza, apoyo incondicional y me mostraron que con esfuerzo, constancia y paciencia todo sueño se puede realizar.

ÍNDICE

| | |
|--|------|
| ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR | ii |
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| ÍNDICE | v |
| RESUMEN..... | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| INTRODUCCIÓN..... | xiv |
| CAPÍTULO I..... | 1 |
| 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... | 1 |
| 1.1. Antecedentes. | 1 |
| 1.2. Planteamiento del problema. | 4 |
| 1.3. Formulación Del Problema. | 6 |
| 1.4. Delimitación..... | 6 |
| 1.5. Objetivos. | 7 |
| 1.6. Justificación..... | 8 |
| CAPÍTULO II..... | 10 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 10 |
| 2.1. Fundamentación Teórica. | 10 |
| 2.2. Enseñanza de la Estadística y Probabilidad..... | 19 |
| 2.3. Didáctica de la estadística y probabilidad..... | 23 |
| 2.4. El Aprendizaje. | 32 |
| 2.5. La Docencia | 39 |
| 2.6. La Educación..... | 44 |
| 2.7. Posicionamiento teórico personal. | 48 |
| 2.8. Glosario de términos | 50 |
| 2.9. Interrogantes de Investigación..... | 53 |
| 2.10. Matriz Categorial | 55 |

| | |
|---|-----|
| CAPÍTULO III..... | 56 |
| 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 56 |
| 3.1. Tipos de Investigación..... | 56 |
| 3.2. Métodos | 58 |
| 3.3. Técnicas e Instrumentos..... | 60 |
| 3.4. Población..... | 61 |
| 3.5. Muestra | 62 |
| CAPÍTULO IV | 65 |
| 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS | 65 |
| 4.1. Encuesta Dirigida A Estudiantes. | 65 |
| 4.2. Encuesta dirigida a docentes. | 77 |
| CAPÍTULO V | 89 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 89 |
| 5.1. Conclusiones..... | 89 |
| 5.2. Recomendaciones..... | 90 |
| CAPÍTULO VI | 92 |
| 6. PROPUESTA ALTERNATIVA | 92 |
| 6.1. Título de la propuesta. | 92 |
| 6.2. Justificación e importancia..... | 92 |
| 6.3. Fundamentación..... | 94 |
| 6.4. Objetivos. | 96 |
| 6.5. Ubicación sectorial y física. | 97 |
| 6.6. Desarrollo de la propuesta..... | 98 |
| 6.7. Impactos..... | 181 |
| 6.8. Difusión. | 181 |
| 6.9. Bibliografía | 183 |
| ANEXOS..... | 188 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|-----|
| Ilustración N°1: Resultados de evaluaciones SER BACHILLER 2014 | 3 |
| Ilustración N°2: Características del aprendizaje cooperativo..... | 37 |
| Ilustración N° 3: Características del aprendizaje colaborativo..... | 38 |
| Ilustración N° 4 : Interactividad Docente | 40 |
| Ilustración N° 5: Organizador de regresión simple. | 100 |
| Ilustración N°6: Plan para el cálculo del coeficiente de correlación..... | 102 |
| Ilustración N° 7: Tabla en minitab. | 102 |
| Ilustración N° 8: Selección de calculadora. | 103 |
| Ilustración N° 9: Selección de calculadora. | 103 |
| Ilustración N° 10: Resultado del coeficiente de correlación..... | 104 |
| Ilustración N° 11: Cuadro de resumen de los diagramas de dispersión. | 109 |
| Ilustración N°12: Plan para las gráficas de dispersión. | 111 |
| Ilustración N°13: Tabla en minitab | 112 |
| Ilustración N° 14: Selección de variables. | 112 |
| Ilustración N°15: Resultado del coeficiente de correlación..... | 113 |
| Ilustración N° 16: Selección del tipo de gráfica | 113 |
| Ilustración N° 17: Gráfico de dispersión..... | 114 |
| Ilustración N° 18: Definición de la recta de regresión..... | 119 |
| Ilustración N°19: Plan para la recta de regresión. | 120 |
| Ilustración N° 20: Selección de la calculadora CaEst..... | 121 |
| Ilustración N° 21: Introducción de número de datos..... | 121 |
| Ilustración N° 22: Ubicación de los dos en la tabla. | 122 |
| Ilustración N° 23: Cálculo de datos. | 122 |
| Ilustración N° 24: Recta de regresión. | 123 |
| Ilustración N° 25: Fundamento teórico de función de probabilidad..... | 128 |
| Ilustración N° 26: Fundamentos de función de distribución..... | 137 |
| Ilustración N° 27: Función de distribución. | 140 |
| Ilustración N° 28: Fundamento de la esperanza. | 144 |
| Ilustración N° 29: Plan de trabajo..... | 145 |

| | |
|---|-----|
| Ilustración N° 30: Calculadora | 146 |
| Ilustración N° 31: Ingreso al programa..... | 147 |
| Ilustración N° 32: Introducción de datos..... | 147 |
| Ilustración N° 33: Cálculo de la varianza..... | 148 |
| Ilustración N° 34: Fundamento de la varianza y desviación típica..... | 152 |
| Ilustración N° 35: Plan para calcular la varianza y desviación típica. | 153 |
| Ilustración N° 36: Ingreso a la calculadora | 154 |
| Ilustración N° 37: Número de datos | 154 |
| Ilustración N° 38: Ingreso de datos | 155 |
| Ilustración N° 39: Fundamento de la distribución binomial. | 159 |
| Ilustración N° 40: Plan para calcular la distribución binomial. | 160 |
| Ilustración N° 41: Ingreso a la calculadora | 161 |
| Ilustración N° 42: Ingreso de datos | 161 |
| Ilustración N° 43: Cálculos | 162 |
| Ilustración N° 44: Fundamentación de la distribución normal..... | 167 |
| Ilustración N° 45: Plan para calcular la distribución normal..... | 168 |
| Ilustración N° 46: Ingresar a la calculadora..... | 169 |
| Ilustración N° 47: Ingresar datos..... | 169 |
| Ilustración N° 48: Seleccionar gráfica | 170 |
| Ilustración N° 49: Selección de distribución | 170 |
| Ilustración N° 50: Ingreso de datos | 171 |
| Ilustración N° 51: Campana de Gauss..... | 171 |
| Ilustración N° 52: Fundamento de la distribución normal estándar..... | 175 |
| Ilustración N° 53: Plan de cálculo de la distribución normal estándar. ... | 176 |
| Ilustración N° 54: Campana de Gauss..... | 177 |
| Ilustración N° 55: Campana de Gauss con variable z. | 177 |
| Ilustración N° 56: Ingreso de datos | 178 |
| Ilustración N° 57: Ingreso de datos con variable Z..... | 178 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro N° 1: Aspectos Esperados en un Docente | 42 |
| Cuadro N° 2: Matriz categorial. | 55 |
| Cuadro N° 3: Población Educativa. | 62 |
| Cuadro N° 4: Fracción muestral estudiantil. | 64 |
| Cuadro N° 5: Fracción muestral docente. | 64 |
| Cuadro N° 6: Activación de conocimientos previos. | 65 |
| Cuadro N° 7: Métodos activos de enseñanza | 66 |
| Cuadro N° 8: Utilización de ejemplos de la vida diaria. | 67 |
| Cuadro N° 9: Actividades de enseñanza. | 68 |
| Cuadro N° 10: Construcción de aprendizajes propios. | 69 |
| Cuadro N° 11: Instrumentos para la enseñanza. | 70 |
| Cuadro N° 12: Uso de tecnología en la enseñanza. | 71 |
| Cuadro N° 13: Herramientas de aprendizaje. | 72 |
| Cuadro N° 14: Forma de enseñanza. | 73 |
| Cuadro N° 15: Forma de enseñanza. | 74 |
| Cuadro N° 16: Participación activa del estudiante. | 75 |
| Cuadro N° 17: Aprendizaje del estudiante. | 76 |
| Cuadro N° 18: Activación de conocimientos previos. | 77 |
| Cuadro N° 19: Métodos activos de enseñanza. | 78 |
| Cuadro N° 20: Ejemplos cotidianos para la enseñanza. | 79 |
| Cuadro N° 21: Actividades de enseñanza. | 80 |
| Cuadro N° 22: Construcción de aprendizajes. | 81 |
| Cuadro N° 23: Instrumentos para la enseñanza. | 82 |
| Cuadro N° 24: Programas para la enseñanza. | 83 |
| Cuadro N° 25: Formas de enseñanza. | 84 |
| Cuadro N° 26: Participación activa. | 85 |
| Cuadro N° 27: Métodos de enseñanza. | 86 |
| Cuadro N° 28: Tipo de aprendizaje. | 87 |
| Cuadro N° 29: Interés por la propuesta. | 88 |

| | |
|--|-----|
| Cuadro N° 30: Espacio muestral..... | 131 |
| Cuadro N° 31: Función de probabilidad. | 132 |
| Cuadro N° 32: Espacio muestral..... | 138 |
| Cuadro N° 33: Función de probabilidad asociada. | 140 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|-----|
| Gráfico N°1 | 65 |
| Gráfico N° 2..... | 66 |
| Gráfico N° 3..... | 67 |
| Gráfico N° 4..... | 68 |
| Gráfico N° 5..... | 69 |
| Gráfico N° 6..... | 70 |
| Gráfico N° 7..... | 71 |
| Gráfico N° 8..... | 72 |
| Gráfico N° 9..... | 73 |
| Gráfico N° 10..... | 74 |
| Gráfico N° 11..... | 75 |
| Gráfico N° 12..... | 76 |
| Gráfico N°13..... | 77 |
| Gráfico N° 14..... | 78 |
| Gráfico N° 15..... | 79 |
| Gráfico N° 16..... | 80 |
| Gráfico N° 17..... | 81 |
| Gráfico N° 18..... | 82 |
| Gráfico N° 19..... | 83 |
| Gráfico N° 20..... | 84 |
| Gráfico N° 21..... | 85 |
| Gráfico N° 22..... | 86 |
| Gráfico N° 23..... | 87 |
| Gráfico N° 24..... | 88 |
| Gráfico N° 25: Función de probabilidad. | 132 |

RESUMEN

Los cambios que se produjeron en la educación durante los últimos años hicieron que el proceso enseñanza – aprendizaje tome un rumbo diferente al ya acostumbrado; por lo que en el 2011 se inicia la aplicación del Bachillerato General Unificado en el cual se establecieron cuatro bloques de estudio para matemática del tercer año de bachillerato, introduciendo la enseñanza de estadística y probabilidad, pero este al ser el último bloque casi no es tomado en cuenta por los docentes originando ciertos problemas en su enseñanza y aprendizaje. La presente propuesta tiene como objetivo ser un instrumento útil para los docentes y estudiantes del Colegio Universitario UTN y la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, con la cual puedan cambiar la forma de enseñar la asignatura para incrementar el interés por el aprendizaje de la misma, optimizar los conocimientos y el desempeño académico de los estudiantes; para llevar a cabo este trabajo de grado se realizó una investigación descriptiva, documental aplicando una encuesta previamente estructurada la cual dio a conocer que los docentes no dan suficiente importancia a la asignatura, enseñándola de una manera muy superficial, mecánica, memorística, dejando a un lado el razonamiento y la construcción de conocimientos propios, haciendo que las clases sean de poco interés y por lo tanto se produzca deficiencia y desinterés en los conocimientos de esta asignatura. Toda esta problemática podría ser mejorada si se aplica en las aulas de clase la utilización de métodos activos de enseñanza acompañados de herramientas interactivas como los juegos didácticos y programas informáticos acompañados de materiales lúdicos que en conjunto permitan al estudiante ser el protagonista del proceso enseñanza – aprendizaje, desarrollando sus capacidades cognitivas del pensamiento - crítico - reflexivo y sistémico para formar individuos capaces de plantear soluciones a problemas que puedan presentarse en el diario vivir.

ABSTRACT

ABSTRACT

For the recent changes in education, the teaching - learning process has taken a different course. In this context, in Ecuador, the implementation of "Bachillerato General Unificado" started in 2011. This curricular reform establishes four thematic blocks for Mathematics in the third year of high school. As part of these blocks, the teaching of Statistics and Probability is introduced. However, being the last thematic block, it was barely taken into account by the teachers. This caused several problems with the implementation of the contents in the classroom. This proposal has as objectives to provide Math teachers with a useful methodological as well as a motivating resource for students at Colegio Universitario and Teodoro Gómez de la Torre Educational Unit. It was conducted a descriptive, document research. A survey was used to collect data of teachers and students. Data revealed that teachers use a traditional approach that includes a superficial study of the contents, as well as techniques based on memorization. It was also noted that reasoning and knowledge scaffolding are put aside. Consequently, classes are boring and demotivating which lead to a poor students' performance. It was concluded that the above mentioned issues could be improved if teaching active methods altogether with interactive tools such as games and software are applied in order to promote a learner centered environment in the Math class.



INTRODUCCIÓN

En la educación actual la estadística y probabilidad tiene un papel importante en la malla curricular de enseñanza matemática en la educación secundaria, especialmente en el tercer año de bachillerato por las aplicaciones que representa en el sector educativo superior y social en el que se desarrolla el estudiante. La enseñanza de esta asignatura busca que a partir de la teoría del constructivismo y la resolución de problemas, los estudiantes sean capaces de manejar, analizar e interpretar la información mediante el uso de tablas y gráficos apropiados proporcionándoles herramientas metodológicas que le permitirán desarrollar sus competencias y habilidades cognitivas. Para lo cual la presente investigación busca servir de apoyo a los docentes del Colegio Universitario UTN y de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, mediante la aplicación de métodos innovadores que mejoren las actividades de enseñanza y por lo tanto el aprendizaje de sus alumnos; dejando atrás las clases tediosas y repetitivas causantes del bajo rendimiento escolar en la asignatura.

Capítulo I: El problema de Investigación. La nueva reforma educativa y la introducción de nuevos tópicos de estudio en el área de matemática, han desencadenado varios problemas en las aulas de clase, entre ellos enseñar de una manera superficial y rápida llegando a no cumplir con la totalidad de la temática establecida en el último bloque correspondiente a estadística y probabilidad, haciendo del aprendizaje una tarea mecánica y memorística con lo cual se impide que se construyan conocimientos significativos.

Capítulo II: Marco Teórico. Para introducirnos en la presente investigación es necesario conocer acerca de los cambios pedagógicos que se esperan obtener con la aplicación de la nueva malla curricular, los cuales establecen que los docentes deben ser guías y facilitadores de la información, mientras que los estudiantes serán los principales protagonistas activos en el aula de clase, por lo que ya no se limitaran a recibir y repetir información. Desde este punto se analiza la metodología de enseñanza de estadística y probabilidad que actualmente está vigente y que se pretende mejorar con la introducción de metodología adecuada y correspondiente a la situación de cada establecimiento educativo, por lo cual se ha pensado en la utilización del método de resolución de problemas y el de juegos como procesos para el mejoramiento del aprendizaje en las conceptualizaciones cooperativo, colaborativo y por descubrimiento.

Capítulo III: Metodología de la Investigación. El presente trabajo corresponde a una investigación descriptiva, documental y factible ya que accede a el análisis de un problema y en base a ello identificar soluciones que permitan resolverlo mediante la utilización de documentos sobre educación, pedagogía, los mismos que permitan ejecutar la propuesta planteada.

Capítulo IV: Análisis e interpretación de resultados. Después de la aplicación de encuestas, el análisis de resultados es la base primordial de este trabajo porque gracias a ellos se ha podido comprobar la necesidad que existe en la optimización de los métodos de enseñanza por parte de los docentes para mejorar el aprendizaje de estadística y probabilidad; los mismos que han permitido establecer una alternativa de solución adecuada al problema de investigación.

Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones. Una vez realizado el respectivo análisis de los resultados, se procede a plantear las conclusiones y recomendaciones, las cuales dan respuesta a las necesidades encontradas en el Colegio Universitario UTN y Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre como manifiesto en busca de mejorar las actividades de enseñanza – aprendizaje.

Capítulo VI: Propuesta alternativa. Como alternativa de respuesta al problema planteado se ha establecido una guía didáctica de enseñanza de estadística y probabilidad que busca ser una herramienta útil de aplicación en el aula por parte de los docentes involucrando los conocimientos con herramientas informáticas y juegos que permitan alcanzar un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes.

El estudio de la estadística y de la probabilidad son consideradas como ramas fundamentales en la matemática a nivel secundario, estas asignaturas, presentan múltiples aplicaciones en el diario vivir pero sus conceptos son los de mayor dificultad para ser asimilados, por lo que ha desencadenado, que los pedagogos estén en constante innovación en su metodología de enseñanza.

A nivel mundial en países como Chile, Colombia, Argentina y Guatemala han optado en fomentar un currículo basado en el desarrollo de competencias como la lectura, discriminación y selección de datos estadísticos en las mismas que se centra la metodología del saber, saber hacer y saber ser, además dentro de este método se ha fomentado el uso de la calculadora para que facilite los cálculos matemáticos y de esta manera optimizar sus conocimientos y el nivel de razonamiento estudiantil.

En el Ecuador, la educación ha sido objeto de múltiples cambios mediante las denominadas reformas educativas, las cuales han sido formuladas a partir de diferentes tipos de vista pedagógicos, filosóficos, psicológicos que han presentado los educadores y autoridades.

Según, Arcos Cabrera (2008) en su obra “Desafíos para la educación en el Ecuador: calidad y equidad.”, manifiesta:

La reforma educativa es una iniciativa específica de políticas educativas, que son un conjunto de acciones adoptadas por una autoridad educativa competente y legítima orientadas a resolver problemas específicos, lo que implica un conjunto de decisiones con orientación estratégica estructuradas por una jerarquía de valores, que puede contener uno o varios programas de acción que tienen metas que deben alcanzarse. (pág. 29)

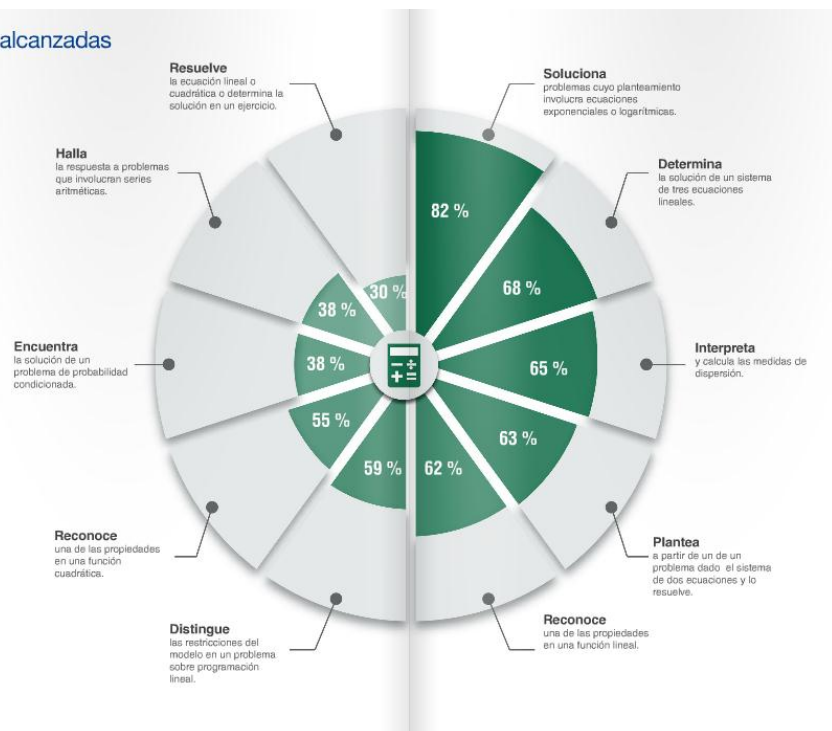
En cuanto tiene que ver al proceso enseñanza - aprendizaje de la estadística y probabilidad, esta asignatura siempre estuvo presente como motivo de estudio universitario para relacionar al estudiante con el mundo social en el que se desenvuelve, pero aprendizaje no siempre fue muy favorable, es así, como en 1982 se relaciona esta asignatura al bachillerato sólo con las carreras de informática y contabilidad, centrando su enseñanza a materiales bibliográficos, en donde el método de enseñanza deductivo predominaba por parte del docente, impidiendo que el estudiante desarrolle totalmente sus capacidades de razonamiento.

A partir del 2008 con la nueva reforma educativa se propone el estudio de estadística y probabilidad para todos los años de bachillerato general unificado mediante la aplicación del constructivismo y basada en el suficiente uso de métodos activos indispensables para impulsar a los estudiantes a convertirse en los protagonistas del aprendizaje, esta metodología le ayuda a pensar rigurosamente, razonar numéricamente, razonar y discriminar información estadística.

A pesar de que la asignatura consta como bloque de estudio, su desarrollo no es bien llevado por parte de las instituciones educativas por cuanto en el Colegio Universitario UTN y Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre este bloque presenta dificultades para su aprendizaje; la causa se atribuye a la metodología tradicional y a escasos recursos para la enseñanza, por lo cual, en las evaluaciones SER BACHILLER aplicadas en julio del 2014, se obtuvo como datos relevantes, que el menor desempeño se centró en lo referente a encontrar solución de problemas de probabilidad condicionada.

Ilustración N°1: Resultados porcentuales de evaluaciones SER BACHILLER 2014

7.1.1 Destrezas alcanzadas



Fuente: Ministerio de Educación.

Desde ese punto como docentes innovadores y responsables de la labor educativa se debe plantear objetivos que impliquen impartir educación de calidad al servicio de la comunidad en general, tomando

conciencia que a través de la aplicación correcta de métodos de enseñanza a la matemática, los jóvenes desarrollarán con mayor facilidad su creatividad, razonamiento y destrezas en resolución de problemas que les servirá para formar su personalidad y capacidad para desenvolverse en la vida futura.

1.2. Planteamiento del problema.

El régimen de educación, en general se presenta fuertemente vulnerable, pues al tomar puntos de referencia educativos totalmente nuevos y de poco manejo producen inconvenientes dentro y fuera del aula, estos pueden estar asociados desde el ámbito de la actitud o situación personal del estudiante hasta la preparación y capacidad del profesional docente; el estudiante debe mostrar predisposición para el aprendizaje y esto dependerá de cuan motivador sea su docente y cuanto impulso, seguridad brinde al momento de dar la clase ya que solo de ellos dos dependerá el triunfo o fracaso de la labor educativa y las consecuencias que ello conlleve.

Uno de los principales problemas que está afectando al aprendizaje de la estadística y probabilidad es que los docentes no emplean una correcta metodología en su enseñanza, aún conservan métodos repetitivos y pasivos que conducen al docente únicamente a organizar, elaborar, transmitir los conocimientos por el camino que el mismo decida sin dar lugar a cambios, al mismo tiempo, se impulsa al estudiante a ser una persona pasiva dedicada a recibir la información para luego repetirla y en la cual se rige a resolver problemas de la misma manera que su docente aprendió, produciendo un aprendizaje mecanizado, memorístico y de poca duración que no sirve a largo plazo; por lo que se rigen.

El tiempo destinado para el desarrollo de cada bloque curricular, así como las cuatro horas clase destinadas semanalmente para la enseñanza de matemática, han sido motivo de críticas y rechazos por parte del personal docente ya que ellos lo consideran insuficiente para cumplir con todos los contenidos, es así, que los docentes se ven afectados por cuanto dan mayor relevancia a los dos primeros bloques y dejan total o parcialmente a un lado la enseñanza de la estadística y probabilidad desencadenando una enseñanza superficial, provocando que los estudiantes no obtengan un aprendizaje significativo avanzando año tras año con vacíos que se ponen en evidencia al representar un mal rendimiento en las evaluaciones del INEVAL.

El bloque de estadística y probabilidad al ser nuevo en la malla curricular para el bachillerato ocasiona ciertas dificultades en el proceso de enseñanza, debido que para algunos docentes la temática que se propone es totalmente nueva, para otros es conocida pero por la falta de aplicación no la recuerdan con exactitud, esto impide que desarrollen sus clases plenamente limitándose a enseñar los principios básicos sin profundizar, en otras ocasiones las clases son muy superficiales y en otras totalmente nulas provocando déficit de conocimientos en la asignatura.

El material didáctico que utiliza el docente para la enseñanza de esta asignatura es un punto clave para conducir a un aprendizaje exitoso, sin embargo, la mayoría de instituciones educativas no cuentan con los materiales físicos y virtuales acorde a las necesidades que los estudiantes actualmente presentan, aún se enseña mediante el uso de recursos básicos y tradicionales como el texto, copias, cuadernos, además, se limita a que la enseñanza suceda solo dentro del aula de clases, de esta manera se está evitando que los jóvenes desarrollen su pensamiento

lógico, crítico y por el contrario se induce a que el estudiante se aburra con facilidad, no se siente motivado ni predispuesto hacia el aprendizaje.

1.3. Formulación Del Problema.

¿Qué métodos se debe utilizar en la enseñanza de estadística y probabilidad para optimizar el aprendizaje de los estudiantes de tercer año de bachillerato general unificado del colegio universitario UTN y Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre de la Ciudad de Ibarra en el periodo académico 2013-2014?

1.4. Delimitación.

1.4.1. Unidades de Observación:

Tercer año de bachillerato general unificado del Colegio Universitario UTN.

Tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre.

1.4.2. Delimitación Espacial:

El Colegio Universitario UTN está ubicado en la Ciudad de Ibarra, parroquia El Sagrario, calle Luis Ulpiano de la Torre Yerovi.

La Unidad Educativa Teodoro Gómez De La Torre está ubicado en la ciudad de Ibarra, parroquia San Francisco, Avenida "Teodoro Gómez de la Torre" Nro. 3-101 y Maldonado.

1.4.3. Delimitación Temporal

El trabajo de investigación se realizó en el período académico 2013-2014.

1.5. Objetivos.

1.5.1. Objetivo General

Optimizar el uso de la metodología en la enseñanza de estadística y probabilidad para obtener un aprendizaje significativo en los estudiantes de tercer año de bachillerato general unificado del colegio universitario UTN y Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre de la Ciudad de Ibarra en el periodo académico 2013-2014.

1.5.2. Objetivos Específicos

Diagnosticar los métodos que están siendo utilizados en la enseñanza de estadística y probabilidad mediante la aplicación de una encuesta estructurada a docentes y estudiantes.

Establecer las bases teóricas que permitan sustentar de forma adecuada el tema de investigación para solucionar el problema planteado.

Elaborar una propuesta didáctica que sirva de ayuda al docente en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Socializar la propuesta didáctica en las instituciones educativas ya mencionadas e implementar su uso correcto.

1.6. Justificación.

En los últimos años, se ha podido palpar que la forma de enseñanza ha sufrido grandes cambios lo que produce gran preocupación en los docentes, estudiantes y autoridades educativas, por lo cual se hace indispensable la realización del presente trabajo de investigación educativo institucional cuya finalidad es buscar la solución al problema metodológico de enseñanza de esta ciencia.

Es importante que los docentes conozcan acerca de la correcta aplicación de métodos de enseñanza y cuáles de ellos son los más útiles para la asignatura de estadística y probabilidad; el uso de un método eficaz durante el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje da seguridad al docente para desarrollar la clase, le permite planificar y ordenar el proceso educativo de manera adecuada para conseguir los objetivos planteados que conducen al éxito; de la misma forma, el método utilizado incluye procesos activos que admitan que el estudiante desarrolle al máximo sus capacidades de razonamiento lógico - crítico, que le de las pautas necesarias para construir su propio conocimiento y así realizar conclusiones del mismo, convirtiéndose de esta manera en un estudiante generador de ideas y por tanto de un aprendizaje significativo.

Otro factor determinante en el proceso enseñanza – aprendizaje es el tiempo, es por esto que se hace factible el presente trabajo de investigación, puesto que el conocimiento y aplicación correcta de un método para la enseñanza implica que el docente planifique con anterioridad la duración del tema a estudiar, tomando en cuenta las destrezas con criterio de desempeño que quiere alcanzar, así como, los conocimientos previos, las falencias y necesidades que sus estudiantes presentan para que de acuerdo a estos requerimientos proponer

actividades educativas dinámicas – participativas que incluyan material didáctico físico o virtual que permitan mantener la atención, motivación y predisposición del joven para facilitar el aprendizaje, de esta manera se evita mantenerse demasiado tiempo en un solo tema o bloque y se consigue llevar a cabo el cumplimiento de todo la malla curricular en especial de la estadística y probabilidad.

Con el presente de investigación se beneficia a los estudiantes de tercer año de bachillerato general unificado, docente, padres de familia y comunidad, porque a través de una debida orientación técnica – práctica de metodología para la enseñanza se logrará vencer las deficiencias que existe actualmente en la asignatura de estadística y probabilidad, permitiendo obtener un cambio de comportamiento en el educando y en la actitud de los docentes.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentación Teórica.

2.1.1. Fundamento Pedagógico.

El Bachillerato General Unificado como nueva modalidad de estudios inició su aplicación en el período académico 2011- 2012 en la región andina de nuestro país, este proceso basa sus fundamentos en diversas concepciones teóricas y metodológicas del quehacer educativo; tomando en cuenta de manera especial ciertos principios de la Pedagogía Crítica, la cual sitúa al estudiante como principal protagonista en el proceso de adquirir, crear y transmitir conocimientos dentro de estructuras metodológicas del aprendizaje en las que predomina las corrientes del cognitivismo y constructivismo. Estos referentes teóricos se integran de la siguiente manera:

Pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y comparativo.

La malla curricular se basa en la enseñanza mediante la realización de actividades ejemplificadas con problemas de la vida cotidiana, así también, la ejecución de métodos participativos de aprendizaje que le permitan al estudiante desarrollar sus capacidades de razonamiento, observación

reflexión, indagación y conclusión de sus propios conocimientos tanto de forma individual como grupal para compartir ideas desde todos los puntos de vista y obtener un aprendizaje significativo; el B.G.U también está orientado a formar ciudadanos y ciudadanas en base a una educación en valores que les permitan interactuar en la sociedad con respeto, responsabilidad, honestidad, aplicando siempre la normativa del buen vivir; lo cual le permite al estudiante crear un espacio de armonía para convivir entre compañeros y docentes dentro del aula de clase.

Una visión crítica de la pedagogía: Aprendizaje productivo y destrezas con criterio de desempeño.

El régimen de educación ecuatoriano busca implementar en las aulas el protagonismo del estudiante en el proceso enseñanza – aprendizaje, como un ser activo que tenga la capacidad de interpretar, indagar, conceptualizar, resolver, solucionar y experimentar problemas para obtener un aprendizaje significativo y transformar en bien a la comunidad en la que vive; todos estos procesos son viables siempre y cuando exista dinamismo en la metodología de enseñanza y en la guía de aprendizaje.

Las destrezas con criterio de desempeño son el saber hacer de los estudiantes junto con el dominio de la acción a desempeñar; en cuanto a los criterios, se refiere a las orientaciones y precisiones de los niveles de complejidad en los que se debe desarrollar la acción según ciertos parámetros como son la motricidad, el aspecto científico – cultural, factores espaciales y temporales que constituyen la base principal para el desarrollo del aprendizaje de manera secuenciado y progresivo.

(Ministerio de Educación, 2013)

Constructivismo.

En la actualidad la educación busca alcanzar estándares de excelencia mediante la aplicación de teoría pedagógicas que erradiquen la enseñanza tradicional de las aulas de clase; es así, como el constructivismo sostiene que el estudiante no es un simple receptor y repetidor de información, sino, que es un individuo capaz de realizar la construcción propia de sus conocimientos en base a los instrumentos ya dados por el docente. El conocimiento que adquiere el estudiante no aplica a la memorización, sino, es una construcción de cada individuo realiza con los esquemas que ya posee, con los conocimientos que ya adquirió y que ahora desea poner en práctica.

Según, Pérez Mavilo, (2009), en su obra “Aprendizajes sin límites: Constructivismo”, manifiesta:

Debido a que el constructivismo es también una pedagogía de soporte es menester incidir en la cultura del educando para que sus aprendizajes los realice en interacción con la sociedad y la naturaleza. Para mejorar sus aprendizajes conviene cuidar las Zonas de Desarrollo Próximo y el rol facilitador del profesor y de los padres. El pase de un desarrollo real al desarrollo potencial debe ser atendido cuantas veces sean necesarias a fin de que sus aprendizajes no sólo sean reproductivos sino productivos. (pág. 18)

El constructivismo propone una concepción de ideas en donde el estudiante participa activamente en clases, es decir, que el proceso enseñanza – aprendizaje se desarrolla de forma dinámica, participativa e interactiva, de tal manera, que el conocimiento sea el resultado de un proceso mental interno que ponen en interacción los conocimientos pasados que el estudiante ya adquirió con aquellos que esta por aprender para aplicarlos a situaciones nuevas.

El aprendizaje se facilita ya que cada estudiante se encarga de reconstruir sus conocimientos a su propio ritmo de trabajo, en base a sus propias experiencias internas, en un ambiente motivador y de cooperación; por tanto, se puede decir que el conocimiento no puede ser medido y que es un proceso único e individual en donde se ponen en acción las capacidades cognitivas del ser humano que le permitan adaptarse y organizarse en su mundo experiencial y vivencial.

Para que esta teoría cumpla como un proceso activo y autónomo del estudiante, este debe estar motivado, con el autoestima alta para encontrarse predispuesto a realizar un autoestudio, organizar su tiempo, explorar, descubrir, leer, escuchar e investigar absolutamente toda temática que presente cierta afinidad a lo que él o ella desea aprender; todas estas características permiten desarrollar su creatividad, actitud crítica y de análisis que lo haga responsable de su propio aprendizaje.

Por otro lado, el docente es un facilitador u orientador de información, que impulsa la autonomía del estudiante enseñándole a pensar, analizar y crear mediante la aplicación de actividades que necesiten de procesos reflexivos y que pueden ser acompañados de materiales físicos, dinámicos e interactivos; el docente constructivista conoce la individualidad cognitiva y las necesidades de cada estudiante para encontrar los procesos educativos adecuados, adaptarlos y así llevar a cabo un aprendizaje significativo.

2.1.2. Fundamento Sicológico.

Cognitivismo.

La teoría cognitiva establece al aprendizaje como producto de la experiencia y de su representación acorde a la realidad en que vive el estudiante; la memoria es un instrumento fundamental, pero no en el sentido conductista, sino, que es favorable a la hora de la asimilación y construcción de conocimientos, de los cuales, el estudiante es un procesador activo de información que tiene la capacidad de estructurar y reestructurar los mismos.

Para Rodríguez Palmero (2008), en su obra “La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva”, dice:

El aprendizaje significativo requeriría y supondría la construcción de modelos mentales cada vez más explicativos y predictivos, ante nuevas situaciones o contenidos; estos darían lugar progresivamente a esquemas de asimilación, (como representaciones más estables), a través del dominio paulativo de situaciones similares (pág. 203)

Un aprendizaje significativo mediante la teoría de cognitiva se basa en los procesos mentales que realiza el estudiante, empezando por el análisis de situaciones previas para enlazarlas con las actuales, seguidas de la asimilación de la información mediante estrategias o métodos ya previamente aprendidos para dar paso a la construcción en si del nuevo conocimiento con la finalidad de transmitirlo a los demás; una vez que el estudiante logra este proceso con éxito alcanza la madurez para lograr organizar y reorganizar sus esquemas mentales. Para que el estudiante obtenga aprendizajes significativos se cumple condiciones como las siguientes:

1. El estudiante debe mantener la predisposición hacia el aprendizaje, por lo cual es necesario la aplicación de actividades motivadoras que provoquen su atención, curiosidad, buena actitud, interés y predisposición por los temas de estudio y el aprendizaje.

2. El estudiante debe poseer los conocimientos previos adecuados para poder enlazar correctamente los conocimientos nuevos y así obtener un aprendizaje significativo, para lograr este enlace es necesario el uso de métodos de enseñanza que activen los saberes previos para que el estudiante pueda realizar comparaciones, analogías y así introducir el nuevo aprendizaje.

3. Los contenidos que se van a aprender deben presentarse previamente estructurados, formando organizadores de secuencia, estos contenidos deben usar un vocabulario y terminología adaptados al estudiante, además, deben tener situaciones de la vida cotidiana para la fácil comprensión del estudiante.

2.1.3. Fundamento Sociológico.

Teoría socio-crítica.

La teoría socio-crítica se orienta hacia la educación libre y autónoma basada en el desarrollo de procesos cognitivos e intelectuales y no en el producto de estos, es decir, da mayor relevancia a los procedimientos que a los resultados; sirve de gran apoyo al estudiante porque lo motiva a dejar la dependencia de otros, fomentando en él la capacidad de formar sus propios conceptos pero esto no impide que se trabaje de forma

compartida puesto que uno de sus principales fundamentos es el trabajo grupal en los que se incluyan valores como la colaboración, solidaridad y cooperación para que en conjunto compartan sus ideas y se llegue a un consenso crítico productivo.

El docente es considerado como un verdadero investigador de carácter reflexivo, crítico que evita solo la transmisión de conocimientos, fomenta la igualdad, respeto y el saber escuchar, además, es el encargado de motivar a los estudiantes a formarse como seres humanos independientes, creativos, intelectuales, profesionales capaces de diagnosticar y resolver problemas que se presenten ante cualquier situación, de generar una consciencia crítica y reflexiva que sirva a la sociedad.

2.1.4. Fundamento Educativo.

Una teoría en la educación debe ser concebida como un proceso social amplio y no solo como un proceso dentro del sistema educativo, es decir, son fundamentos en el que se vea involucrado tanto el personal docente, padres de familia y principalmente los estudiantes, teniendo en cuenta el ambiente social que rodea a cada uno de los ya antes mencionados.

Escuela moderna de Freinet.

Para Freinet la renovación escolar proviene de la idea de la renovación social en torno a la vida y a las actividades diarias que realiza el estudiante; una escuela viva que sea útil para el desarrollo de su país y entorno, es la concepción fundamental de esta renovación, poniendo en

práctica principios prácticos como la motivación, la expresión y la socialización que juntas llevan a cabo un buen proceso de enseñanza – aprendizaje.

Esta teoría implica una forma de enseñanza renovadora, activa, natural, cooperativista, metodológica cuyo principal fundamento es la renovación del ambiente escolar y de las funciones que los docentes desempeñan; el aula de clase debe ser una atmosfera adecuada para que el estudiante pueda desarrollar actividades productivas, formativas en base a sus experiencias propias, así como, la observación, experimentación y acción que permiten el descubrimiento lógico del nuevo aprendizaje, del mismo modo rompe el autoritarismo del docente y da paso a una colaboración junto al estudiante.

2.1.5. Fundamento Legal.

El Ministerio de Educación del Ecuador tiene entre sus principales objetivos garantizar sin discriminación alguna el derecho a la educación, además, el incremento progresivo de la calidad educativa en todos los niveles, para lo cual emprende diferentes acciones estratégicas como es el Plan Decenal de la Educación mediante la realización del proceso de Actualización y Fortalecimiento Curricular, con el apoyo y aprobación de la Constitución de la República.

Constitución de la República.

Según, la Constitución de la Republica (2008), existen diversos artículos que respaldan el derecho a la educación entre ellos:

- Art.347.- Será responsabilidad del Estado: 1. Fortalecer la educación pública y la coeducación; asegurar el mejoramiento permanente de la calidad, la ampliación de la cobertura, la infraestructura física y el equipamiento necesario de las instituciones educativas públicas. 2. Garantizar que los centros educativos sean espacios democráticos de ejercicio de derechos y convivencia pacífica. Los centros educativos serán espacios de detección temprana de requerimientos especiales.
- Art. 348.- La educación pública será gratuita y el Estado la financiará de manera oportuna, regular y suficiente. La distribución de los recursos destinados a la educación se regirá por criterios de equidad social, poblacional y territorial, entre otros. El Estado financiará la educación especial y podrá apoyar financieramente a la educación fiscomisional, artesanal y comunitaria, siempre que cumplan con los principios de gratuidad, obligatoriedad e igualdad de oportunidades, rindan cuentas de sus resultados educativos y del manejo de los recursos públicos, y estén debidamente calificadas, de acuerdo con la ley. Las instituciones educativas que reciban financiamiento público no tendrán fines de lucro.
(Educación, Constitución de la República, 2008)

Plan Decenal de Educación:

En el Plan Decenal de Educación 2006-2015 cuyo principal objetivo es el mejoramiento de la calidad educativa, precisa:

- La obligatoriedad de la Educación General Básica de primero a décimo.

- El mejoramiento de la calidad y equidad de la educación e implementación de un sistema nacional de evaluación y rendición social de cuentas del sector.
- Revalorización de la profesión docente y mejoramiento de la formación inicial, desarrollo profesional, condiciones de trabajo y calidad de vida.

(Ministerio de Educación, 2010)

2.2. Enseñanza de la Estadística y Probabilidad.

2.2.1. Enseñanza de la matemática.

Las finalidades de la enseñanza matemática en la práctica educativa las determina el docente, porque dentro del aula, el profesional encargado de la docencia es el único que puede sustanciar, y fundamentar los temas a tratar, hay que comprender que la relación estudiante-docente es el agente donde se materializan las intenciones educativas, y que es, en las situaciones de enseñanza-aprendizaje que se dan en las aulas, donde las finalidades de la enseñanza se convierten en propuestas que guían los aprendizajes que hacen los estudiantes, llegando de esta manera a significar algo para ellos.

De acuerdo a esta observación de orden general no encuentra en los temas de matemática una excepción a su enunciado, así citando a Goñi, Corbalán, & Giménez, (2011), pág. 10 “afirma que las finalidades de la educación matemática llegan a los estudiantes por medio de las intenciones que manifiestan sus docentes cuando les proponen tareas, les corrigen las actividades, les evalúan, etc.”

El clima que se construye en el aula constituye el marco en el cual se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje, y si bien los profesores reconocen la importancia que tiene y los logros que se alcanzan, a pesar de que existen importantes debilidades respecto de las didácticas disciplinares y las estrategias de evaluación, pues coincidentemente para todos los profesores, estos dos elementos son percibidos como un foco problemático.

2.2.2. Situación actual de la estadística y probabilidad en las aulas ecuatorianas.

A pesar de que el nuevo currículo de educación para el tercer año de bachillerato propone la enseñanza de estadística y probabilidad de una manera amplia, se ve en general muy afectada, debido a que para los docentes la introducción de temas de contenido estadístico supone un reto al tener que preparar, adaptar e impartir los contenidos, por tanto no le prestan la suficiente atención e importancia como deberían hacerlo, de tal modo, que esta temática de estudio es relegada total o parcialmente.

Posiblemente la indiferencia hacia la estadística y probabilidad se deba a la falta de preparación de los docentes, es probable que conozcan poco de los fundamentos científicos, no les guste o no tengan los recursos didácticos necesarios para desarrollar el tema a enseñar; en la mayoría de las ocasiones esta problemática impide orientar correctamente a sus estudiantes, causando en ellos falta de interés por el aprendizaje de la misma, así, como mal rendimiento académico por su desconocimiento, pero esto es solo a nivel secundario y al llegar a la universidad las consecuencias serán mayores.

Por otro lado la idea que se tiene de que la enseñanza de la Estadística debe posponerse hasta que el estudiante llegue a la Universidad, es totalmente incorrecta puesto que se le está negando la concepción de conocimientos básicos para su desarrollo, además esta idea es totalmente contraria a los principios que rigen la actual Ley Orgánica de Educación, donde se pretende proporcionar una educación de calidad a todos los ciudadanos y ciudadanas.

2.2.3. ¿Qué implica enseñar estadística y probabilidad?

La estadística y probabilidad ahora forma parte fundamental en la malla curricular del Bachillerato General Unificado porque con el aprendizaje de la misma se desea futuros ciudadanos capaces de adquirir destrezas de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios informativos que les permitirán orientarse en el mundo actual y conocer mucho más a la sociedad.

Por cuanto a esto refiere, la enseñanza de estadística y probabilidad requiere que los docentes cuenten con la preparación suficiente en cuanto a conocimientos científicos y didácticos, cuya finalidad es la de analizar de manera precisa los fenómenos de enseñanza - aprendizaje, en lugar de contentarse con explicaciones espontáneas demasiado superficiales, para explicar, comprender y tal vez encontrar la forma de mejorar la enseñanza y para que sea posible trabajar en el aula de clase de manera participativa y activa, promoviendo actividades dinámicas con las cuales el estudiante desarrolle técnicas y métodos de razonamiento para resolver distintos problemas y no que utilice únicamente fórmulas, para así evitar caer en el recurso de la simple memorización.

En la enseñanza de estadística y probabilidad se debe considerar las características intelectuales de los estudiantes a quien va dirigida la clase a desarrollar, para reconocer como se han formado los conocimientos previos y así encontrar la metodología adecuada para lograr un aprendizaje significativo y así mejorar su rendimiento académico.

2.2.4. Importancia de aprender estadística y probabilidad.

El aprendizaje de estadística y probabilidad es muy importante para el estudiante de tercer año de bachillerato ya que incluye procesos de resolución de problemas, pensamiento estadístico, recolección de datos, transformación de datos en resultados numéricos y gráficos y por último el cuestionamiento de los resultados obtenidos y su comparación con la realidad que los rodea, de este modo se le hará más sencillo su razonamiento para comprender problemas y situaciones políticas, económicas y sociales, dándole la capacidad de tomar decisiones de una manera adecuada.

Comprender y representar algunas nociones, relaciones lógicas y matemáticas referidas a situaciones de la vida cotidiana son los conceptos fundamentales que se deben manejar en la enseñanza de la estadística y probabilidad, además, se considera relevante que los estudiantes involucren los conocimientos adquiridos en las aulas con los problemas cotidianos que presenten y cuya resolución exige reflexión y la aplicación de esquemas de pensamiento para su solución.

Para ello, y mediante algunas situaciones siempre vinculadas a su entorno, vivencias cotidianas se plantean la necesidad de propuestas educativas que impliquen la recolección de datos, organización de los

mismos, donde con la ayuda del docentes describan, analicen y discriminen los datos obtenidos para puedan ser discernidos desde una terminología cercana y comprensible, si una situación es probable o improbable.

2.3. Didáctica de la estadística y probabilidad.

Partiendo de la concepción de que la didáctica es la parte de la pedagogía que se ocupa del estudio de los métodos y técnicas de enseñanza, como procesos que la persona que enseñanza utiliza en forma reflexiva, crítica y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos, además, de ser adecuados a las capacidades de los estudiantes y considerando que para el aprendizaje de estadística y probabilidad los mejores métodos de enseñanza son los denominados métodos activos, se procede a describir cada uno.

2.3.1. Métodos Activos de enseñanza.

Los métodos activos son los procesos, actividades o dinámicas educativas que tienen como finalidad llevar a cabo el aprendizaje significativo mediante la participación activa y protagónica del estudiante, las piezas teóricas que se enseñan no son dadas de forma directa, al contrario, la práctica, el razonamiento fomenta que cada joven desarrolle su propio conocimiento y aprenda de manera vivencial de acuerdo a sus capacidades y a su propio ritmo de trabajo.

La participación directa del estudiante tomada como base principal para llevar a cabo el aprendizaje, establece énfasis en el desarrollo de clases dinámicas en las que cada joven se involucre activamente con el tema a estudiar manipulando material concreto, experimentando con nuevos recursos de aprendizaje, jugando, compitiendo con sus compañeros, expresando sus ideas con la finalidad de desarrollar su razonamiento para formular procesos lógicos que le permitan fundamentar y crear su propio aprendizaje.

Los procesos dinámicos que se realizan en esta metodología pueden desarrollarse de forma individual o colectiva, teniendo en cuenta las circunstancias y el ambiente de trabajo, además, se respeta las diferencias individuales de cada estudiante, las fortalezas, debilidades, perfil del grupo de estudio, así como, el grado de madurez, las necesidades, expectativas y los objetivos planteados para desarrollar la clase.

2.3.1.1. Método de resolución de problemas.

La enseñanza de estadística y probabilidad toma los contenidos matemáticos como la base principal para llevar a cabo el aprendizaje, poniendo énfasis en la resolución de problemas tomados de la cotidianidad para que el estudiante establece procesos de pensamiento y aprendizaje ya que le permite realizar esquemas mentales para desarrollar procedimientos que con su aplicación conduzcan a la solución del problema; además, le motiva a realizar operaciones mentales útiles que favorecen el éxito en el proceso de comprensión del problema, razonamiento y por tanto la obtención de un aprendizaje significativo.

Para, Chacel (2009) en su documento "George Polya: Estrategias para la resolución de problemas" manifiesta:

Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre "ejercicio" y "problema". Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta. (pág. 5)

Sin embargo, estos procesos o procedimientos no se consideran como mecanismos únicos ya que cada estudiante desarrolla procesos cognitivos y ritmos de aprendizaje diferentes acordes a sus niveles cognitivos de aprendizaje y razonamiento, es así, que algunos jóvenes plantearan soluciones de una manera más precisa y rápida, mientras que otros tardarán un poco más para llegar a la misma respuesta; es por eso que en este método se propone cuatro etapas que ayuden al estudiante a desarrollar sus propios procesos de solución.

Etapas 1: Comprender el problema.

Esta etapa es vital en la resolución de problemas matemáticos y por tanto estadísticos porque le permitirá al estudiante familiarizarse con lo que va realizar; para esto se debe leer despacio, con cuidado y de forma reflexiva el texto, para plantearse el objetivo a conseguir, extraer los datos, condiciones del problema, las incógnitas a investigar, la familiaridad que exista con problemas anteriores y posiblemente un esquema que contenga todo lo anterior señalado.

Etapa 2: Elaborar un plan o estrategia.

Este paso permite al estudiante generar conexiones entre los datos y las incógnitas, para desarrollar caminos, estrategias o artificios que faciliten dar solución al problema, para llevar a cabo este proceso, el estudiante puede organizar estos datos, hacer comparaciones con otros problemas resueltos anteriormente, realizar diagramas, buscar un patrón, fórmulas, ecuaciones y así establecer semejanzas, diferencias para plantearlo de manera sencilla y comprensible.

Etapa 3: Ejecutar el plan o estrategia.

La ejecución del plan o estrategia se debe alejar del mecanicismo, el estudiante establece el plan para resolver el problema en un tiempo adecuado realizando las operaciones necesarias y siempre dando comprobación a estas, es necesario aplicar todas las estrategias pensadas en la elaboración del plan y estableciendo explicaciones al proceso utilizado; si no se consigue el éxito deseado se vuelve a empezar pero utilizando un nuevo camino.

Etapa 4: Comprobar los resultados.

En este paso de verificación se analiza el resultado obtenido para establecer si tiene lógica o no, si satisface al problema planteado, si se puede encontrar otra solución o si existe otra forma de resolver el mismo problema por un camino más corto o sencillo, también, en esta etapa se extraen las conclusiones que representan al aprendizaje obtenido por el estudiante.

Ventajas del método.

Las ventajas destacadas en este método son aquellas que desarrollan la capacidad reflexiva y de análisis de los estudiantes, fomenta la responsabilidad en ellos para alcanzar su propio aprendizaje, desarrolla habilidades matemáticas que le permiten identificar los obstáculos y formas de posible solución, predispone la participación activa del educando, mejora la organización de las actividades y el tiempo de ejecución en el proceso de aprendizaje.

Herramientas informáticas para la enseñanza.

Minitab.

El Minitab es un software completo, diseñado para aplicar conocimientos de estadística y probabilidad tanto básicas como avanzadas, contiene una estructura simple de ejecutar puesto que sus hojas de trabajo son referentes a Excel, presenta graficas de alta resolución, una gran cantidad de pruebas lógicas y visuales las mismas que pueden ser integradas en un solo informe, es ideal para trabajar con estudiantes de bachillerato y universitarios ya que consta con distintos niveles de dificultad.

Es un recurso muy útil como apoyo para la enseñanza puesto que contiene varias actividades interactivas en cálculo matemático, diversos tipos de gráficas totalmente manipulables, permite trabajar con combinaciones y divisiones de tablas; además, presenta una gama de comandos, funciones y una calculadora independiente que en conjunto agilizan el desarrollo de la clase permitiéndole al docente interactuar

activamente con sus estudiantes para despertar el interés por la asignatura.

Es un recurso de aprendizaje importante ya que cada estudiante escoge la forma en la que quiere elaborar su conocimiento, tiene opciones desde la calculadora hasta elaborar un sin número de gráficas de acuerdo a sus necesidades, además, este programa le permite identificar las variables con las que desea trabajar, seleccionar el tipo de tabla, matriz y hasta puede realizar comparaciones para establecer un análisis entre dos o más distribuciones de frecuencias o probabilidades y si comete errores tiene la factibilidad de modificar sin que los otros datos se alteren.

El uso y el acceso a este programa es sencillo puesto que es gratis su descarga, no necesita de internet para su ejecución, no necesita de una memoria extensa en el computador y trae su propia guía de trabajo la misma que contiene un glosario de comandos, terminología de fácil comprensión, un resumen de fórmulas, un mapa del teclado que sirve de ayuda a docentes y estudiantes, además, presenta tutoriales que describen detalladamente cada tema de estudio paso a paso, su función específica y con un ejemplo ilustrativo.

Ca – Est

Corresponde a un software libre y de fácil acceso desde internet, está diseñado para realizar todo tipo de cálculos estadísticos y de probabilidades, actúa especialmente como una calculadora capaz de llevar a cabo operaciones como varianzas, regresión lineal, teorema de Bayes, binomiales, entre otras; de igual manera contiene una serie de graficas que se despliegan de acuerdo al tema de estudio, aunque su

configuración es rudimentaria, todas sus funciones están perfectamente ordenadas en ventanas desplegadas para seleccionar el tipo de cálculo a realizar.

Para los docentes es un instrumento importante a la hora de la enseñanza puesto que este programa le permite organizar su clase mediante actividades individuales, grupales sin temor a repetición de ejercicios y en los cuales cada estudiante puede participar de manera autónoma pero a la vez compartiendo sus aprendizajes con sus compañeros, dará paso al razonamiento de los mismos, facilitará los cálculos que contengan extensas formulas y que conlleven múltiples cálculos matemáticos para de esta manera lograr un aprendizaje significativo de la asignatura.

Para los estudiantes el CaEst constituye una fuente importante para optimizar su aprendizaje ya que le permite razonar el problema planteado, estableciendo las variables, datos que intervienen en el, para luego ubicarlos respectivamente en la función a realizar y proceder a realizar los respectivos cálculos los mismos que puede comprobarlos con la calculadora independiente que posee, además, brinda la opción de desplegar la respectiva gráfica interactiva y con su debida señalización.

Lo novedoso de este programa es que posee de forma individual una calculadora científica capaz de resolver ecuaciones de segundo grado, algoritmos de población y un generador de números aleatorios, lo cual es una ayuda extra para la resolución de operaciones u ejercicios adicionales que se presenten, otra ventaja es que permite realizar pausas y reanudar los trabajos cuanta veces se requiera sin perder información.

Statgraphics

Es un programa de computador que sirve para aplicar y analizar valores estadísticos y de probabilidad; está formado por cuatro módulos base que incluyen un editor de información estadística que sirve para preparar informes con los datos relacionados, un asistente estadístico que sugiere el método a utilizar para analizar los datos, un enlace estadístico que ayuda a la vinculación de los datos con las diferentes hojas de trabajo y por último un libro de análisis que corresponde al archivo de todos los datos y operaciones realizadas.

En el proceso de enseñanza – aprendizaje es de gran ayuda puesto que es uno de los recursos informáticos que permite mayor interactividad con el estudiante, esto se debe a que su desarrollo es en base a gráficos dinámicos que dan paso a la manipulación, experimentación de los datos en base al proceso de falla y error hasta conseguir el objetivo deseado; también, favorece el trabajo cooperativo, colaborativo y optimiza el desarrollo de destrezas prácticas en el aula.

Statgraphics permite realizar comparaciones, relaciones y pronósticos entre variables aleatorias, factores, varianzas y muestras, las mismas que se establecen de forma cualitativa para proceder a su respectiva graficación con la opción de modificar, simular y observar su comportamiento; una ventaja extra de este programa es que posee un asesor de resultados, el mismo que actúa como auto evaluador identificando los errores y aciertos que se han obtenido para mejorar los procesos en su próxima ejecución.

2.3.1.2. Método de Juegos.

En la pedagogía el juego como método de enseñanza es muy importante ya que desarrolla la creatividad y la producción de ideas, así también, es posible contribuir a la formación del pensamiento teórico y práctico del estudiante mediante el despliegue de capacidades para dirigir, tomar decisiones tanto individuales como grupales; este método provee de nuevas formas para explorar la realidad organizando las actividades y los roles a desempeñar.

Con la aplicación del método de juegos para la enseñanza de estadística y probabilidad, se rompe el formalismo que existe entre el docente y el estudiante, permitiendo que se forme en clases un ambiente participativo y colaborativo haciendo que el educando mejore los hábitos de estudio, profundice sus conocimientos por medio del análisis, desarrollo y ejecución de las dinámicas, además, se consigue responsabilidad y compromiso de cada integrante para que el juego obtenga los resultados requeridos.

Entre los juegos didácticos más adecuados para el bachillerato se encuentran el panel, debate, mesa redonda, simulación, espacio de discusión crítica; los mismos que le permitirán al estudiante consolidar sus conocimientos de forma individual, colectiva y de una manera participativa desarrollando la creatividad que posee, la producción de ideas valiosas para solucionar problemas matemáticos y adquiriendo responsabilidad en cada uno de las funciones que ejecuta.

Para la ejecución de cualquiera de estos juegos, previamente se debe preparar a los estudiantes y en esta fase interviene el docente quien

adquiere el rol de organizador del juego, tomando en cuenta la edad del grupo estudiantil y la temática a desarrollar, así también, está al pendiente del desarrollo, ejecución y evaluación de la actividad propuesta; la delimitación, los instrumentos, los roles, el tiempo y las reglas son elementos fundamentales para llevar a cabo una buena actividad de enseñanza.

Ventajas del método.

Como ventajas de este método se pueden describir que facilita el aprendizaje ya que predispone al estudiante hacia el estudio evitando el estrés de los métodos convencionales, permiten al estudiante descubrir nuevos aspectos para la adquisición de información, pensar en numerosas alternativas para dar solución a un problema, permite desarrollar diferentes estilos de pensamiento crítico, favorece al análisis de situaciones cotidianas para luego llevarlas a cabo en la realidad.

2.4. El Aprendizaje.

El aprendizaje es considerado como un proceso o conjunto de actividades ordenadas de las funciones mentales y que se encuentran relacionadas con la educación, desarrollo personal y cambio de comportamiento perdurable en el tiempo, en el cuál se busca adquirir o modificar las concepciones de habilidades, destrezas, conductas, valores y conocimientos resultantes de la experiencia a lo largo de la vida o del razonamiento y observación que se presenten.

Se plantea que el tipo de aprendizaje va de la mano con la forma de enseñanza, por cuanto, este logra ser exitoso si la metodología de

enseñanza es acorde a las necesidades educativas que presentan los estudiantes, es así, que los docentes deben estar conscientes de las capacidades cognitivas de cada individuo y mediante esto buscar métodos de enseñanza interactivos que se encuentren acompañados de actividades, materiales lúdicos producirá mayor interés en la asignatura y por tanto facilitará el aprendizaje.

El sistema de educación de hoy requiere el trabajo en equipo e individual, que exista interacción entre los miembros del aula de clase, dejar a un lado la memorización y abrir paso al descubrimiento y la formación de un aprendizaje significativo, por tal motivo y desde este punto de vista constructivista los docentes optan por generar con mayor frecuencia el trabajo en grupo e individual para desarrollar las habilidades, destrezas cognitivas de los y las estudiantes, por lo cual en el presente trabajo de investigación se dan a conocer las siguientes metodologías de aprendizaje basadas en los métodos ya antes mencionados.

2.4.1. El aprendizaje significativo.

Para Rodríguez Palmero Luz (2008), en su obra “La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva” menciona que el aprendizaje significativo “se ocupa específicamente de los procesos de aprendizaje/enseñanza de los conceptos científicos a partir de los conceptos previamente formados por el niño en su vida cotidiana.” (pág. 9), el aprendizaje significativo como teoría sostiene que el estudiante tiene la capacidad de adquirir, construir nuevos conocimientos mediante la interacción o conexión de la información preexistente y experiencias relevantes que ya posee para reajustarlas, reorganizarlas y reconstruirlas de manera clara y concisa durante dicho proceso, es decir, un buen aprendizaje depende de los conocimientos

previos y estos a su vez condicionan a los nuevos, al mismo tiempo que los modifican; si los saberes precedentes son totalmente comprendidos existirá facilidad para formar y estructurar los nuevos promoviendo su larga duración en la memoria del estudiante.

Ventajas:

El hecho de que un estudiante logre alcanzar este aprendizaje tiene varias ventajas como son:

Retención de la información en la memoria de largo plazo.

Facilita la adquisición de nuevos conocimientos.

Requiere de participación activa, pues depende de las actividades realizadas en el aula por parte del docente y estudiantes.

Es personal, pues requiere de la información cognitiva de cada estudiante.

Constituye un proceso de reflexión y análisis de la información.

Pasos para promover el aprendizaje significativo:

En la actualidad, el principal objetivo de un docente es alcanzar este aprendizaje en sus estudiantes, para lo cual se presentan los siguientes pasos que ayudan a promoverlo en las aulas de clase.

Tener en cuenta los conocimientos previos ya que son el principal enlace para formar los nuevos saberes.

Promover actividades que motiven y despierten el interés del estudiante.

Crear un ambiente de seguridad y confianza en el aula de clase.

Proporcionar actividades activas que permitan al estudiante participar, opinar, compartir ideas y debatir.

Explicar la información mediante el uso de ejemplos cotidianos.

Guiar el proceso de aprendizaje, despejando todas las dudas que se generen.

Crear el aprendizaje significativo.

2.4.2. Tipos de Aprendizaje.

2.4.2.1. El aprendizaje cooperativo.

El aprendizaje cooperativo es una forma eficaz para desarrollar capacidades cognitivas, además da la oportunidad a los estudiantes de enseñar y aprender mediante la asignación de tareas a cada miembro del equipo, cada uno tiene la capacidad de aportar con sus ideas y despejar dudas que se generen en el proceso para al final unir el trabajo y cumplir con el objetivo propuesto, motivando de esta manera a los estudiantes a ser participantes activos en el proceso de su aprendizaje.

Un factor importante, es el rol del docente quien es un guía, facilitador de la información, responsable de la organización de los equipos formados en el aula, del desarrollo y ejecución de las tareas asignadas, mas no, se dedica solo a dar instrucciones y a verificar que los jóvenes las sigan, de tal manera, los estudiantes adquieren responsabilidad compartida y un compromiso de colaborar entre sí para que el grupo obtenga un buen desempeño y por tanto un buen aprendizaje.

Citando a Hernández y Olmos, (2012), en su obra “Metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las tecnologías”, plantea:

El aprendizaje cooperativo es un método docente que permite al alumnado el aprendizaje compartido, el enseñar y aprender en cooperación los convierte en agentes activos de todo el proceso, este tipo de aprendizaje favorece la instrucción compartida y el reparto de roles por parte de los propios alumnos integrados en grupos de trabajo, el profesor pasa a ser un coordinador y asesor. (pág. 56)

Este método de aprendizaje presenta ventajas muy grandes frente a otros métodos ya que requiere de una organización distinta a la ya acostumbrada, en la cual, el docente puede optar por determinar grupos de trabajo totalmente heterogéneos sin discriminación alguna, donde unirá estudiantes con dificultades con aquellos estudiantes promedio y aquellos con ventajas, permitiendo desarrollar la construcción de ideas por colaboración de todos los miembros del equipo ayudándose mutuamente.

La cooperación en un grupo de trabajo aumenta la motivación, respeto por las opiniones de los demás, la responsabilidad de cada estudiante, la seguridad de compartir conocimientos y sobre todo permite, a través de la discusión grupal de los temas estudiados, que los jóvenes expliquen con sus palabras lo que entienden, aclarando, corrigiendo los contenidos aprendidos y así dar paso a un aprendizaje significativo mediante la realización de las conclusiones a las que llegaron.

Ilustración N°2: Características del aprendizaje cooperativo.



Fuente: (Suárez Guerrero, 2010, pág. 92)

2.4.2.2. El aprendizaje Colaborativo.

El aprendizaje colaborativo es un método que permite al docente organizar a los estudiantes en grupos o equipos de estudio en donde el aporte individual para construir el conocimiento es fundamental; se desarrolla a partir de la libertad de los estudiantes para adquirir el rol que desea representar, no define límites ni estructuras, el trabajo en estos grupos no se divide, al contrario, todos asumen la misma responsabilidad de llevar a cabo el trabajo a través de un proceso en el que cada miembro se siente comprometido con el aprendizaje de los demás, evitando la competencia y fortaleciendo la colaboración grupal.

El desarrollo de este método en las aulas de clase es importante porque promueve la construcción del conocimiento individual para ayudar a los demás y aprender en conjunto; los grupos se forman de acuerdo a las metas, objetivos en común, es necesario que en un mismo grupo exista un mismo nivel de conocimientos, la división del trabajo es mínima ya que todos los integrantes del grupo realizan la tarea en conjunto colaborando con sus propias ideas, por tanto, los roles que toman pueden

variar cuantas veces quieran; este método fomenta habilidades personales, propicia un ambiente para la comunicación y la autoevaluación del grupo.

El aprendizaje dado de esta manera involucra a los estudiantes en actividades que les permite procesar y desarrollar información, lo que da como resultado mayor retención de la materia de estudio, de igual manera, mejora las actitudes hacia el aprendizaje, las relaciones interpersonales y hacia los miembros del grupo.

Ilustración N° 3: Características del aprendizaje colaborativo.



Fuente: (Baray, 2012)

2.4.2.3. Aprendizaje por descubrimiento.

La metodología del aprendizaje por descubrimiento descarta toda forma de aprendizaje pasivo, es decir, el estudiante ya no se limita a ser una persona receptora de conocimientos, por el contrario, participa en clases de una manera activa, descubriendo conceptos, proponiendo ideas nuevas, despejando sus dudas, acotando procedimientos para ordenarlos y adaptarlos a su esquema cognitivo.

Este método de aprendizaje fomenta el desarrollo de destrezas en el estudiante como la investigación, observación y el análisis de los datos que posee para así llegar a descubrir su solución, por otra parte, el docente no expone teorías o reglas ya establecidas, por el contrario, se basa en los conocimientos previos que poseen los jóvenes para de allí plantear la meta que debe ser alcanzada y motivar a que los estudiantes relacionen sus conocimientos con los objetivos y así buscar las formas de resolver la problemática de estudio.

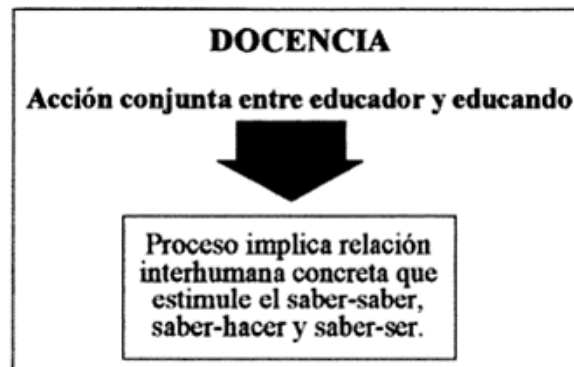
2.5. La Docencia

La docencia es un reto intelectual complejo, el cual implica una gran responsabilidad ética, profesional y enfrenta retos constantes de actualización curricular de acuerdo a la época en que se encuentre y a los requerimientos sociales que se presenten, por lo que requiere entonces saberes disciplinarios, pedagógicos, disposición, compromiso, creatividad y pasión por parte del docente a su profesión.

La educación como proceso de formación humana supone que la docencia según Calivá Esquivel (2008), en su obra "Propuesta de perfil

docente para el profesional de las ciencias agrícolas” expresa: “la acción conjunta entre el educador y el educando, con el objetivo de lograr competencias en los educandos fundadas en normas y condiciones reales fijadas por la sociedad en su proceso de desarrollo.” (pág. 1)

Ilustración N° 4 : Interactividad Docente



Fuente: (Calivá Esquivel, Propuesta de perfil docente para el profesional de las ciencias agrícolas, 2008, pág. 2)

La docencia es una actividad en la cual una persona calificada en estudios pedagógicos se dedica a enseñar o transmitir conocimientos no solo científicos o que abarque su asignatura, lo hace también en valores, experiencias u otras ideas que las demás personas desconocen con la finalidad de que las aprendan. En realidad los objetivos de la educación pueden llegar a ser muy diversos dependiendo del enfoque que se les otorgue, sin embargo es imprescindible coincidir en que la idea fundamental es de formar hombres y mujeres ricos en conocimientos científicos y en valores humanos que le otorguen un espacio para la vida en sociedad.

El efecto de la práctica pedagógica que realiza un docente no actúa como una influencia aislada, sino que se adiciona y combina con el efecto de las prácticas pedagógicas de los demás docentes que tiene un estudiante; y con los efectos que provienen de las prácticas de gestión institucional en la institución educativa a la que el estudiante asiste, es decir, el rol que desarrolla cada docente está ligado a las actividades de sus compañeros y bajo el régimen de las políticas de cada institución para evitar la desorganización y conservar el orden.

En la práctica brindar al docente elementos que le permitan conocer con mayor profundidad características de aprendizaje y de personalidad frecuentes en los estudiantes, le permite adaptar los conocimientos a enseñar con la metodología, y actitud a aplicar en la clase a desarrollar, relacionándolas con estrategias pedagógicas, didácticas que se adapten a cada estudiante de acuerdo a las limitaciones y ventajas que presenten, así, facilitando la motivación, predisposición, participación y por tanto el aprendizaje.

A pesar de esto, la enseñanza es uno de los aspectos mejor valorados por los docentes respecto de sus prácticas pedagógicas, aunque parece tratarse de un proceso concebido como expresión de un adecuado dominio de los contenidos disciplinares y de estos con los marcos curriculares respectivos, también influye el aspecto socio afectivo del docente respecto a sus alumnos, puesto que el ambiente generado en un aula de clase dependerá de la actitud que tome el docente y de la relación que mantenga con sus estudiantes ya que el principal objetivo es lograr un aprendizaje significativo en cada uno.

Cuadro N° 1: Aspectos Esperados en un Docente

| | |
|---|--|
| Comportamiento institucional | No faltar a clase y ser puntual |
| | Sentirse orgulloso de la institución para la que trabaja |
| | Apegarse al programa de la materia |
| Experiencia docente | Resolver las dudas que le plantee el estudiante |
| | Ser respetuoso con los alumnos |
| | Tener una presentación personal agradable |
| | Atender al alumno tanto en clase como en extra clase |
| | Dar un trato equitativo y democrático a los estudiantes |
| | Explicar con claridad y hacer interesante la clase |
| Preparación académica | Poseer una amplia cultura general |
| | Darle unidad a todos los contenidos del programa |
| | Planear la clase |
| Experiencia profesional | Seguir un orden lógico en la exposición de los temas |
| | Relacionar adecuadamente la teoría con la práctica |
| | Ser congruente con lo que dice y hace |

Fuente: (El Sahili Gonzáles, 2010, pág. 292)

2.5.1. Características del docente.

En la educación ecuatoriana, el docente juega un papel fundamental para alcanzar la excelencia de la misma, es así, que mediante este contexto se forman los Estándares de Desempeño Profesional Docente que tiene como propósito fomentar una enseñanza igualitarias que permita a todos los estudiantes alcanzar con éxito los aprendizajes que constan como perfil de egreso para la educación general básica y bachillerato; además, establecen las características y desempeños que debe tener cada profesional de la docencia para cumplir con un proceso de enseñanza- aprendizaje de calidad.

Por lo cual, el Ministerio de Educación, (2013), mediante los “Estándares de calidad educativa” expresa:

Los estándares de Desempeño Profesional Docente nos permiten establecer las características y prácticas de un docente de calidad, quien, además de tener dominio del área que enseña, evidencia otras características que fortalecen su desempeño, tales como el uso de pedagogía variada, la actualización permanente, la buena relación con los alumnos y padres de familia, una sólida ética profesional, entre otras.
(pág. 10)

Por tanto, los docentes tienen como principal objetivo lograr que todos sus estudiantes aprendan, para esto primero debe conocer y dominar ampliamente los temas a enseñar y conocimientos en pedagogía para luego innovar la metodología de enseñanza haciendo que esta sea dinámica y participativa; el docente debe ser un constante investigador y estar actualizado a todos los avances de su disciplina, además, debe ser un estudioso permanente, reflexivo, analítico, crítico y autocrítico.

Un docente aparte de la ya mencionada preparación tiene que dedicar el tiempo suficiente a sus estudiantes tanto para la enseñanza como para resolver conflictos que sucedan en el ambiente educativo, debe crear un ambiente de comunicación con padres de familia, debe fomentar valores humanos que ayuden al estudiante a ser mejor persona; un docente de calidad es aquel que promueve a todos sus educandos hacia el aprendizaje en iguales condiciones y ayuda mediante la formación a construir una sociedad cada vez mejor para nuestro país.

2.6. La Educación.

Desde este punto se parte para definir a la educación como un proceso sistemático mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar, esta no es solo a través del lenguaje oral, si no también, se puede realizar mediante la escritura o señas de tal modo que accedan a ella personas con capacidades especiales; otra característica especial de la educación es que necesariamente no tiene que ser docente estudiante, este proceso puede realizarse entre varias personas del mismo o diferente nivel intelectual.

Castejón y Navas (2009), en su obra “Aprendizaje, desarrollo y disfunciones: implicaciones para la enseñanza en la educación secundaria” expresan:

La educación es un fenómeno que se caracteriza por perseguir en último término, un fin práctico, guiado por el carácter teleológico, orientado a la consecución de determinados fines y normativo de la acción educativa, el conjunto de conocimientos psicoeducativos de tipo científico que conforman las teorías y modelos desarrollados en este campo han de tener, relevancia para la práctica educativa. (pág. 9)

La educación no solo se encarga de transmitir conocimientos científicos, también, se ocupa de incentivar procesos de estructuración del pensamiento, formas de expresión, desarrollar hábitos de integración social y grupal, de la misma forma, motiva la vinculación y concienciación cultural, moral, conductual que permite a las nuevas generaciones conocer, asimilar y aprender las normas, costumbres, formas de ver el mundo de sus generaciones anteriores para que a partir de estas crear y organizar nuevos conocimientos.

2.6.1. El contexto de la educación secundaria.

Uno de los aspectos relevantes para el desarrollo de un país es la educación recibida en todos los niveles educativos por todos o por la mayoría de habitantes del mismo, esto a su vez representa una complejidad ya que deben conjugarse varios elementos y recursos, empezando desde las personas en el papel de funcionarios de los estamentos públicos del sector educativo, docentes, padres de familia ,el estudiantado y la sociedad en general, hasta llegar a la parte material como son los recursos económicos, de tecnología y de infraestructura que cuenta cada una de las instituciones educativas del país tanto públicas como privadas.

A esto según Antúnez (2010), en su obra “Procesos y contextos educativos: enseñar en las instituciones de educación secundaria”, expresa:

Directivos y profesorado operan en un contexto determinado, que condiciona largamente lo que pueden hacer en donde al parecer la mejora de la acción educativa va más allá de las determinaciones contextuales, Entonces partiendo de que tanto los maestros como el alumnado están inmersos en este conjunto, hay que tomar en cuenta que son los encargados de desarrollar en sus pupilos cierto tipo de competencias. (pág. 36)

Como es de conocimiento popular los sistemas educativos de enseñanza secundaria denominados de enseñanza intermedia sirven de preparación previa para el ingreso en la educación superior, preparando a todos los estudiantes con el mismo nivel de condiciones; por lo que su modalidad de formación general o académica tiene objetivos propios como el aprendizaje continuo para el mundo laboral, de emprendimiento y convivencia social; la educación media es vista como un complemento

de la educación general básica y como una transición hacia los proyectos de la enseñanza superior garantizando su ingreso en base a sus aptitudes.

2.6.1.1. La adolescencia y la educación.

La adolescencia es una etapa del desarrollo humano caracterizada por cambios psicológicos, biológicos, sociales en la que cada individuo realiza un descubrimiento de su propia identidad y su autonomía individual; en la parte emocional es el momento de eclosión para sentir y desarrollar sus emociones, las cuales en muchas ocasiones son contradictorias y hacen de esta etapa una verdadera alteración emocional.

Para, Fumes Artiaga (2010), en su obra “9 ideas clave. Educar en la adolescencia” expresa:

Los chicos y chicas adolescentes están obligados a estar en la escuela, pero no obligados a estudiar, mejor dicho no estarán obligados a seguir todo el modelo de estudiante aplicado y formal, centrado en la escuela, que normalmente conservan en el inconsciente los profesores. (pág. 123)

Para educar correctamente durante la adolescencia se debe tomar en cuenta que los estudiantes están pasando por cambios de mucha confrontación en sus vidas, tanto físicos, psicológicos, sociológicos y presentan necesidades de afecto, confianza y comunicación, de esta manera se hace necesario que se establezca una relación docente – estudiante, en la cual no solo exista énfasis en la transmisión y adquisición de conocimientos, sino, que se de paso aspectos formativos que sirvan de ayuda para la vida futura de los jóvenes.

En tanto el docente durante esta etapa necesita adquirir paciencia, comprensión y extender una mano amiga a sus estudiantes complementando su labor con capacitaciones en cuanto a pedagogía, psicología que por un lado procure la empatía entre docente - estudiante, y por otro lado enseñe de manera correcta sin perder el respeto, sólo de este modo se podrá concebir una feliz convivencia en el aula y un satisfactorio rendimiento académico.

2.6.2. La motivación

La motivación es una característica que estimula a la persona a una dirección y hacia una finalidad determinada; es el incentivo, predisposición que una persona tiene por el esfuerzo que ha mantenido en la realización de una actividad para conseguir el objetivo deseado, esta motivación suele ser acompañada con una gratificación también denominada recompensa que puede ser física o emocional.

Según Castejón y Navas (2009), en su obra “Aprendizaje, desarrollo y disfunciones: implicaciones para la enseñanza en la educación secundaria”, manifiesta:

La motivación es el constructo explicativo de indudable importancia para el aprendizaje, junto con los conocimientos previos que posee el aprendiz cuando llega a la situación de aprendizaje y la inteligencia, la motivación es uno de los factores explicativos más importantes del rendimiento, la motivación por sí misma, independientemente de las variables, tales como la inteligencia ayuda a entender las causas de los logros de los alumnos; o los que es lo mismo, ante dos alumnos de nivel intelectual semejante aquel más motivado es el que tendrá mayor rendimiento académico. (pág. 133)

Por tanto, la motivación que un estudiante logre en las aulas de clase desempeña un papel fundamental para su aprendizaje, ya que un estudiante motivado tendrá siempre buena predisposición hacia el estudio; por tal, son importantes las expectativas que cada estudiante genere para llevar a cabo la finalización de un trabajo y las oportunidades de éxito que pueda desarrollar con este.

Existen dos tipos de motivación:

Motivación intrínseca: Es aquella que hace referencia a que el estudiante persigue una meta mediante la experiencia de competencia, auto estímulo y el sentimiento de auto superación que produce la realización y éxito de una tarea, además la realización del trabajo no depende de recompensas externas. Es decir que él o ella realizan dicha actividad por simple gusto más no porque piensa recibir algo a cambio.

Motivación extrínseca: Es aquella en la que el estudiante relaciona la realización de una tarea con la obtención de un premio o para evitar un castigo. En este tipo de motivación el estudiante cumple el objetivo planteado solo con la finalidad de obtener algo a cambio y está lejos de realizar la actividad por interés propio.

2.7. Posicionamiento teórico personal.

Para el presente trabajo de investigación me he identificado con la teoría constructivista, ya que desde este punto de vista el aprendizaje es totalmente opuesto al conductismo o modelo tradicional de enseñanza, dejando a un lado a las típicas clases tediosas, aburridas, con temor al

docente y donde el estudiante era solo un receptor inmóvil de información que no tenía opción para compartir sus ideas.

En el constructivismo los docentes pasan de ser transmisores de conocimientos a ser guías y facilitadores de la información para estructurar el aprendizaje de los estudiantes, de tal manera que si se aplica esta teoría a la enseñanza de la estadística y probabilidad se hace de las clases un proceso dinámico, participativo e interactivo, que despierte el interés para su aprendizaje y en las cuales se proporcione al estudiante el material didáctico necesario para que construya sus propios conocimientos.

De igual forma mediante el constructivismo se da la oportunidad para que existan espacios de discusión y se compartan las ideas entre estudiantes, además, se da la confianza necesaria para que los jóvenes expongan sus dudas ante el docente, el cual responderá sin ningún reproche ni burla, de esta forma estableciendo un ambiente escolar propicio que hagan del aprendizaje más gratificante y duradero.

Aplicando el constructivismo al aprendizaje, se tiene que este puede ser facilitado, pero depende de las edificaciones que cada individuo obtenga de sus experiencias, es decir el aprendizaje de cada estudiante dependerá de la forma en que haya captado la información y de su proceso propio para asimilarla y comprenderla, por lo cual se puede establecer que la mejor forma para entender la estadística y probabilidad sería enseñarla en base a ejemplos de la vida cotidiana, en donde se dé lugar al razonamiento para asociar el contenido de estudio al medio en el que vive el sujeto.

Es indispensable que todo lo anteriormente expuesto sea aplicado en las aulas de clase de las instituciones educativas que se mencionan en la presente investigación para conseguir una educación de calidad, rica en valores humanos y científicos y así formar individuos reflexivos, competitivos, humanísticos, solidarios y capaces de solucionar problemas que se les presenten en su vida diaria.

2.8. Glosario de términos

Aprendizaje El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

Conocimientos adquiridos Es lo que una persona aprende a través del tiempo. Y con su edad cronológica de acuerdo al grado de alimentación y dedicación.

Conocimiento Acción de conocer, entendimiento, inteligencia, sentido o razón, ciencia sabiduría.

Desarrollo Explicar una teoría y llevarla hasta las últimas consecuencias, evolución de un organismo con la adquisición de nuevas funciones libre del crecimiento.

Didáctica Es una ciencia y arte de enseñar, ciencia en cuanto investiga y experimenta nuevas

Enseñar. Presentación sistemática de hechos, ideas, habilidades y técnicas a estudiantes. A pesar de la historia que manifiesta que los seres

humanos han sobrevivido y evolucionado como especie, la enseñanza como profesión no hace mucho que aparece relativamente.

Estadística. Ciencia que utiliza conjuntos de datos numéricos para obtener, a partir de ellos, inferencias basadas en el cálculo de probabilidades.

Estrategias didácticas Es el conjunto de procedimientos apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Evaluación: consiste en atribuir un valor o juicio, sobre algo o alguien, en función de un proyecto implícito o explícito.

Gráfico Circular: Gráfico formado por un círculo dividido en sectores, de modo que cada uno de ellos representa una categoría distinta de la variable observada, manteniendo su proporción relativa respecto del total de la muestra.

Metodología.- es aquella guía que se sigue a fin de realizar las acciones propias de una investigación. En términos más sencillos se trata de la guía que nos va indicando qué hacer y cómo actuar cuando se quiere obtener algún tipo de investigación.

Muestra: Subconjunto de la Población Muestral.

Objetivo: Es la categoría pedagógica que recoge la aspiración social en cuanto a la formación humana e intelectual del futuro ciudadano de manera que satisfaga las actuales y futuras exigencias de la sociedad.

Población Muestral: Subconjunto de la población objetivo cuyos elementos son susceptibles de ser escogidos para su estudio. Usualmente denominada 'población'.

Probabilidad. Cálculo matemático de las posibilidades que existen de que una cosa se cumpla o suceda al azar.

Promedio: Medida de tendencia central que se obtiene sumando los datos y dividiéndolos por el número de ellos.

Procesos didácticos Se define como la disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje.

Taller Prácticas didácticas metodológicas. Acción educativa. Escuela. Principios fundamentales: actividad, globalización, individualización, socialización, creatividad. Cuestiones pedagógicas

Técnicas de aprendizaje Arte por cuanto establece normas de comportamiento.

Teoría Conjunto de opiniones de ideas sobre una materia concreta, conocimiento abstracto, especulativa.

2.9. Interrogantes de Investigación.

2.9.1. ¿Qué métodos están siendo utilizados actualmente en la enseñanza de estadística y probabilidad?

Una vez tabuladas las encuestas, se puede determinar que los métodos más utilizados para la enseñanza de estadística y probabilidad son el método deductivo y el de resolución de problemas, siendo estos puestos en práctica de una manera tradicional-memorística y utilizando recursos básicos que hacen de la clase una experiencia aburrida que no despierta la motivación y el interés por la asignatura, además, no permiten el desarrollo de capacidades como el razonamiento y autoaprendizaje de los estudiantes ni que estos actúen activamente en el proceso enseñanza – aprendizaje.

2.9.2. ¿Cuáles son las bases teóricas que permiten sustentar la investigación para solucionar el problema?

Las bases teóricas que permiten solucionar el problema son los métodos activos de enseñanza entre ellos los juegos lúdicos y la resolución de problemas mediante el uso de herramientas como las TIC's que permiten hacer de la enseñanza un proceso dinámico; para el aprendizaje se toma al trabajo individual y grupal siendo los más importantes el aprendizaje cooperativo y colaborativo que ayudarán al estudiante a compartir sus conocimientos y a integrarse al grupo de estudio.

2.9.3. ¿Cómo ayudaría a docentes y estudiantes la elaboración de una guía didáctica sobre metodología de enseñanza para estadística y probabilidad?

La elaboración de la guía didáctica sería de gran ayuda a los docente porque les permite descubrir nuevas formas para enseñar sus clase, actualizan sus conocimientos y sobre todo da paso a la interacción directa con los estudiantes, motiva y despierta la curiosidad por la asignatura, de igual manera, ayuda a los estudiantes a optimizar su aprendizaje ya que ellos utilizan la informática diariamente, se les facilita el manejo de cada software y de esta manera ellos no lo ven como un proceso de extensos cálculos sino como un camino divertido para aprender.

2.9.4. ¿Cómo se implementaría el uso correcto de la propuesta didáctica en las instituciones educativas?

La socialización se llevaría a cabo en una reunión con los docentes que conforman el área de matemática y con los estudiantes de tercero de bachillerato de dichas instituciones educativas, para dar a conocer las ventajas de los métodos activos de enseñanza mediante juegos y herramientas informáticas, los recursos que son necesarios para aplicar la propuesta en las aulas de clase, las fuentes de descarga de cada software que se utiliza y la estructura detallada de la guía didáctica para que no existan inconvenientes ni errores a la hora de su aplicación.

2.10. Matriz Categorial

Cuadro N° 2: Matriz categorial.

| CONCEPTO | CATEGORÍAS | DIMENSIÓN | INDICADOR |
|--|----------------------------|---|---|
| Conjunto de actividades que sirven para transmitir conocimiento en el campo de la matemática | Métodos de Enseñanza | <p>MÉTODOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución de problemas. 2. Deductivo 3. Inductivo. <p>RECURSOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ca Est 2. Statgraphics 3. Minitab | <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué métodos usa con mayor frecuencia para la enseñanza de estadística y probabilidad? • ¿Qué actividades desarrolla frecuentemente en sus clases? • ¿Usted conoce algunas herramientas informáticas para la enseñanza de estadística y probabilidad? |
| Ciencias que sirven para ordenar grupos de datos y predecir eventos en base a los mismos | Estadística y Probabilidad | <ol style="list-style-type: none"> 1. PROBABILIDAD <ul style="list-style-type: none"> ✓ Variables aleatorias: esperanza y desviación estándar. ✓ Distribuciones: binomial y normal. 2. ESTADÍSTICA <ul style="list-style-type: none"> ✓ Regresión lineal. ✓ Resolución de problemas para estimar resultados mediante la regresión lineal. | <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación teórica • Aspectos metodológicos |
| Proceso por el que se adquiere conocimiento sobre un tema específico | Aprendizaje | <p>ACTIVIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo colaborativo, cooperativo. <p>TIPO DE APRENDIZAJE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mecánico. 2. Basado en la memoria. 3. Repetitivo. | <ul style="list-style-type: none"> • ¿Usted impulsa actividades para que el estudiante construya su propio aprendizaje? • ¿Qué tipo de aprendizaje, cree usted que fomenta en sus estudiantes? • ¿Usted permite que sus estudiantes participen activamente en clases? |

Fuente: Investigación Propia

Elaboración: Mariela Álvarez

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipos de Investigación

3.1.1. Investigación descriptiva.

Para un proceso de investigación como el presente es necesario utilizar como referencia la aplicación de una encuesta previamente estructurada mediante un cuestionario objetivo, que permite sustentar los estudios para el análisis del problema planteado, con la finalidad de emitir un criterio acoplado al universo de estudio, entonces, el apoyo de la investigación descriptiva es fundamental en dos dimensiones:

Por un lado el grupo que se somete al análisis que son los estudiantes de terceros años de bachillerato general unificado usuarios del sistema, procesos y actividades educativas, los que a su vez expresan que la metodología de enseñanza de su docente de matemática no les permite crear sus propios conocimientos por medio de actividades lúdicas, al contrario, manifiestan que las clases son repetitivas y que hacen uso constante de la memorización de ejercicios para su aprendizaje.

El otro aspecto es el de los docentes, quienes al contrario de sus educandos expresan que el desarrollo de sus clases son lo suficientemente motivadoras para potenciar las capacidades intelectuales de cada estudiante, de la misma forma, manifiestan que desarrollan un

aprendizaje basado en el razonamiento; por tanto, al existir discrepancia en argumentos entre las dos partes, es evidente que existen falencias en el proceso enseñanza – aprendizaje y que es necesario implementar una propuesta para mejorar el problema.

3.1.2. Investigación Factible

En este tema la situación práctica convierte en factible al tema de investigación por medio de la propuesta, en la que se va a desarrollar una guía educativa que potencialice las aptitudes y actitudes de los estudiantes, ya que la nueva reforma ha generado cambios, que al no ser bien fundamentados, podrían impactar negativamente sobre los estudiantes objeto del estudio, entonces en este sentido se tiene un relación causa-efecto, en donde se genera un problema específico, que se resuelve por medio de la aplicación de estrategias para este caso la instauración de una guía didáctica que permita mitigar lo antes expuesto.

Además el hecho factible se fundamenta por la capacidad de realizar la propuesta conceptualizada en términos específicos del conocimiento, ya que los métodos de enseñanza se sustenta en sistemas prácticos colaborativos y cooperativos desarrollados por el docente y los estudiantes, además existe una la posibilidad real de ejecución de la propuesta, en términos del grado de disponibilidad del recurso humano, de infraestructura, económicos, materiales, equipos y otros que son necesarios para su funcionamiento, por lo que entonces se complementa todos los aspectos para que la factibilidad se justifique suficientemente.

3.1.3. Investigación Documental

Es una investigación de tipo documental, porque es necesaria la revisión minuciosa de diferentes ámbitos bibliográficos, utilizando revistas, artículos, documentos de tipo pedagógicos que fueron recolectados, seleccionados y analizados para sustentar el problema de investigación, permitiendo conocer la situación actual de la enseñanza de estadística y probabilidad, las falencias que esta tiene y las posibles soluciones para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Las principales fuentes de estudio fueron textos relacionados a la educación y los lineamientos curriculares pertenecientes al Ministerio de Educación, con los cuales se pudo detallar los métodos de enseñanza que más se acoplan a la realidad educativa y los recursos que se deben utilizar para motivar el aprendizaje de la asignatura; los mismos que en conjunto forman parte de una propuesta didáctica enfocada a optimizar el proceso enseñanza – aprendizaje.

3.2. Métodos

3.2.1. Método Analítico.

Por simple inspección analizar representa desintegrar, descomponer algo, como en el presente caso los métodos de enseñanza y aprendizaje para estudiar en forma intensiva cada uno de sus elementos, así como las relaciones entre sí y con el todo, en consecuencia, para desarrollar la investigación del presente trabajo hay que tener un cuestionamiento acerca del tema en relevancia como es la educación, que intrínsecamente está compuesta de varias aristas, es necesario realizar la descomposición

del todo en partes para proceder a un análisis exhaustivo de toda la complejidad con la finalidad de mejorar la situación presente.

3.2.2. Método Sintético.

Para la investigación del presente tema se procede al respectivo análisis de la metodología de enseñanza, tipos de aprendizaje, el rol que el docente desempeña y la situación de la asignatura de estadística y probabilidad para luego seleccionar las ideas principales, juntar lo más relevante de cada uno de los tópicos hasta completar, demostrar y permitir sintetizar todo lo esencial a manera de una redacción coherente, breve que sustente el tema planteado.

3.2.3. Método Estadístico.

El presente plan de trabajo de grado corresponde al método estadístico porque representa un proceso de obtención, representación, análisis e interpretación de datos provenientes de la tabulación de los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes de los terceros años de bachillerato general unificado con referencia a la estadística y probabilidad en sus clases; este método es importante para una mejor comprensión de la realidad y una optimización en la toma de decisiones, interviene y aporta además con estas bondades para la Investigación educativa y pedagógica.

3.3. Técnicas e Instrumentos

Para efectuar y afrontar de manera adecuada la investigación en lo referente al estudio de las dificultades generadas en el proceso de aprendizaje y la mala aplicación de métodos de enseñanza del tema estadístico, a partir de la nueva reforma curricular para los estudiantes de bachillerato, se utilizara formatos de encuesta y la técnica de observación.

3.3.1. Técnicas De Investigación.

3.3.1.1. Encuesta.

De forma general se aplicó dos encuestas una a estudiantes y otra a los docentes del área de matemática, las mismas que sirvieron para estimar criterios y conocer los pormenores de la actividad educativa en la materia de estadística y probabilidad, me permitió establecer los puntos claves para determinar fallas, aciertos en el proceso de enseñanza – aprendizaje y la discrepancia de opiniones entre docentes - estudiantes, para luego tabularla, analizarla y graficarla.

3.3.1.2. Observación

Esta técnica permitió la observación detallada de los individuos involucrados y de los acontecimientos que se desarrollan en las aulas de clase, mediante esta actividad no se interrumpe ni se altera el proceso diario que se lleva a cabo en la enseñanza de la asignatura, de esta manera pude identificar de manera natural y confiable aspectos que fueron referentes y permitieron sustentar el tema de investigación.

3.3.2. Instrumentos de investigación

3.3.2.1. Cuestionario.

Se aplicó un cuestionario basado en una lista de diez preguntas de carácter cerrado y previamente formuladas para identificar información relevante acerca de la metodología que está siendo aplicada para la enseñanza de estadística y probabilidad y de las posibles herramientas que interactivas que puedan utilizarse, las preguntas fueron redactadas en un lenguaje de fácil entendimiento para estudiantes y docentes.

3.3.2.2. Ficha de Observación.

Se utilizó una ficha de observación que permitió registrar datos acerca de metodología de enseñanza, del comportamiento de los estudiantes en clase, las necesidades educativas y de las estrategias que ellos ponen en práctica para facilitar su aprendizaje; esta ficha facilitó la organización de estos datos y así de esta manera se obtuvo un acercamiento real, preciso a la población estudiada, obteniendo resultados confiables.

3.4. Población.

Para la presente investigación se ha tomado como población a los estudiantes de los terceros años de bachillerato del Colegio Universitario UTN y de la Unidad Educativa Teodoro Gómez De La Torre, obteniendo los siguientes datos.

Cuadro N° 3: Población Educativa.

| PLANTELES EDUCATIVOS | PARALELOS | CANTIDAD DE ALUMNOS |
|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| Colegio Universitario UTN | Docentes | 4 |
| | Bachillerato A | 44 |
| | Bachillerato B | 46 |
| Unidad Educativa Teodoro Gómez | Docentes | 2 |
| | Bachillerato A | 36 |
| | Bachillerato B | 36 |
| | Bachillerato C | 35 |
| | Bachillerato F | 35 |
| TOTAL | | 238 |

Fuente: Investigación Propia
Elaboración: Mariela Álvarez

3.5. Muestra

Para estimar la muestra de la población obtenida, se tomara en cuenta sólo a la población estudiantil como es 232 estudiantes, ya que a los docentes se aplicara otra encuesta. se recoge los datos agrupados y se la realiza en base a la fórmula del cálculo de la muestra de poblaciones finitas, que se describe a continuación:

Fórmula para la muestra:

$$n = \frac{PQ * N}{(N - 1) \frac{E^2}{Q^2} + PQ}$$

Simbología

n = Tamaño de la muestra.

PQ = Varianza de la población, valor constante = 0.25

N = Población / Universo

$(N-1)$ = Corrección geométrica, para muestras grandes >30

E = Margen de error estadísticamente aceptable = 0.05 (5%)

K = Coeficiente de corrección de error, valor constante = 2

$$n = \frac{0,25 * 232}{(232 - 1) \frac{0,05^2}{2^2} + 0,25}$$

Total = 147,06 \approx 147 elementos para la encuesta

3.5.1. Fracción muestral estratificada.

$$m = \frac{n}{N} E$$

m = Fracción Muestral

n = Muestra

N = Población/ universo

E = Estrato (Población de cada establecimiento)

Cuadro N° 4: Fracción muestral estudiantil.

| PLANTELES EDUCATIVOS | PARALELOS | $\frac{n}{N}$ | CANTIDAD DE ALUMNOS | TOMAS DE ENCUESTA | |
|--------------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|--|
| Colegio Universitario UTN | Bachillerato A | 0,63 | 44 | 28 | |
| | Bachillerato B | | 46 | 29 | |
| Unidad Educativa Teodoro Gómez | Bachillerato A | | 36 | 23 | |
| | Bachillerato B | | 36 | 23 | |
| | Bachillerato C | | 35 | 22 | |
| | Bachillerato F | | 35 | 22 | |
| TOTAL | | | 232 | 147 | |

Fuente: Investigación Propia

Elaboración: Mariela Álvarez

Cuadro N° 5: Fracción muestral docente.

| PLANTELES EDUCATIVOS | DOCENTES |
|--------------------------------|-----------------|
| Colegio Universitario UTN | 4 |
| Unidad Educativa Teodoro Gómez | 2 |
| TOTAL | 6 |

Fuente: Investigación Propia

Elaboración: Mariela Álvarez

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

4.1. Encuesta Dirigida A Estudiantes.

PREGUNTA 1

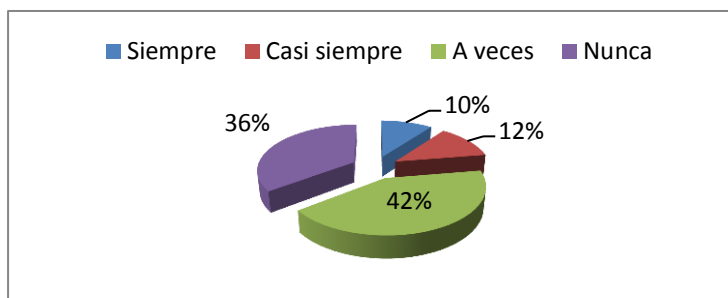
1. ¿Antes de iniciar la clase, el docente le permite recordar conceptos anteriores que sirven de enlace para el nuevo conocimiento?

Cuadro N° 6: Activación de conocimientos previos.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|------------|-------------|
| Siempre | 15 | 10,20% |
| Casi siempre | 18 | 12,24% |
| A veces | 62 | 42,18% |
| Nunca | 52 | 35,37% |
| TOTAL DE MUESTRA | 147 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Gráfico N°1



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e Interpretación

Según la mayor parte de los estudiantes, el docente solo a veces recuerda conocimientos previos. Lo que nos permite deducir que antes de iniciar una nueva temática de estudio, no se enlaza los nuevos conocimientos con los preexistentes.

PREGUNTA 2

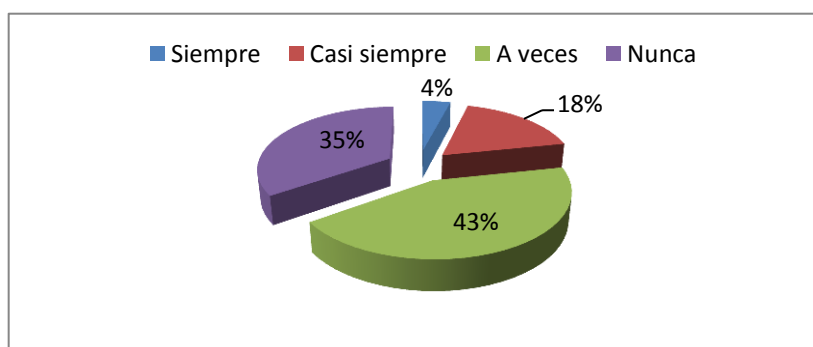
2. ¿Las clases de estadística y probabilidad que desarrolla su profesor son dinámicas?

Cuadro N° 7: Métodos activos de enseñanza

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|------------|-------------|
| Siempre | 6 | 4,08% |
| Casi siempre | 26 | 17,69% |
| A veces | 64 | 43,54% |
| Nunca | 51 | 34,69% |
| TOTAL DE MUESTRA | 147 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Gráfico N° 2



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e Interpretación.

Los datos que se han obtenido muestran que casi la mitad de los estudiantes expresan que las clases de estadística y probabilidad solo en algunas ocasiones son dinámicas. En consecuencia, tenemos, que las clases de estadística no son lo suficientemente motivadoras y activas, haciendo que el estudiante no se sienta predispuesto hacia el aprendizaje y se aburra con mayor facilidad provocando poco interés en la asignatura.

PREGUNTA 3

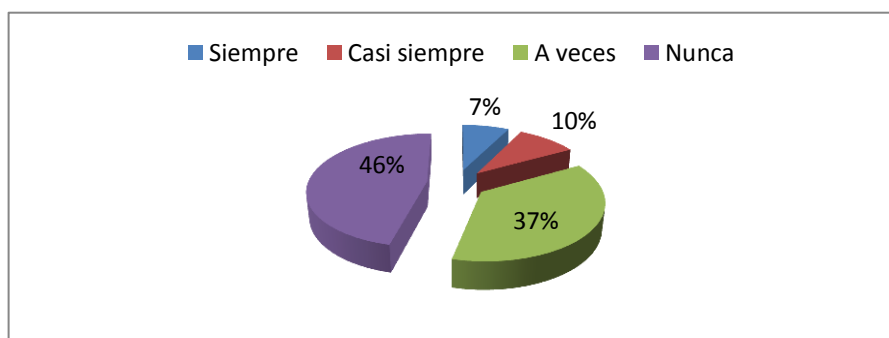
3. ¿El docente utiliza información de la vida cotidiana para la enseñanza de estadística y probabilidad?

Cuadro N° 8: Utilización de ejemplos de la vida diaria.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|------------|-------------|
| Siempre | 11 | 7,48% |
| Casi siempre | 14 | 9,52 |
| A veces | 54 | 36,73% |
| Nunca | 68 | 46,26% |
| TOTAL DE MUESTRA | 147 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Gráfico N° 3



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e Interpretación.

Casi la mitad de la población encuestada asegura que el docente nunca utiliza ejemplos cotidianos para la explicación de la asignatura. Dándonos como deducción que en las clases de estadística se utiliza solo la ejemplificación dada en base al texto guía del docente, como consecuencia, el estudiantado tiene dificultad para asociar sus conocimientos con la realidad en la que vive.

PREGUNTA 4

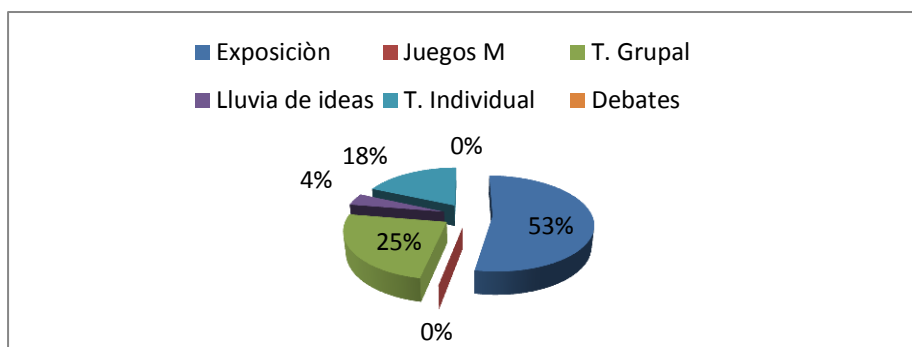
4. ¿De la siguiente lista de actividades, señale la que más utiliza el docente durante el desarrollo de la clase?

Cuadro N° 9: Actividades de enseñanza.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|------------|-------------|
| Exposición | 78 | 53,06% |
| Juegos Matemáticos | 0 | 0% |
| Trabajo en Grupo | 36 | 24,49% |
| Lluvia de ideas | 6 | 4,08% |
| Trabajo Individual | 27 | 18,37% |
| Debates | 0 | 0% |
| TOTAL DE MUESTRA | 147 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Grafico N° 4



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

En cuanto a esta pregunta se encuentra que más de la mitad de los estudiantes expresan que el docente desarrolla la mayoría de sus clases de manera expositiva, dejando a un lado otras actividades interactivas que pueden impulsar activamente el progreso del aprendizaje por lo cual los estudiantes no tienen una participación protagónica en el proceso enseñanza – aprendizaje.

PREGUNTA 5

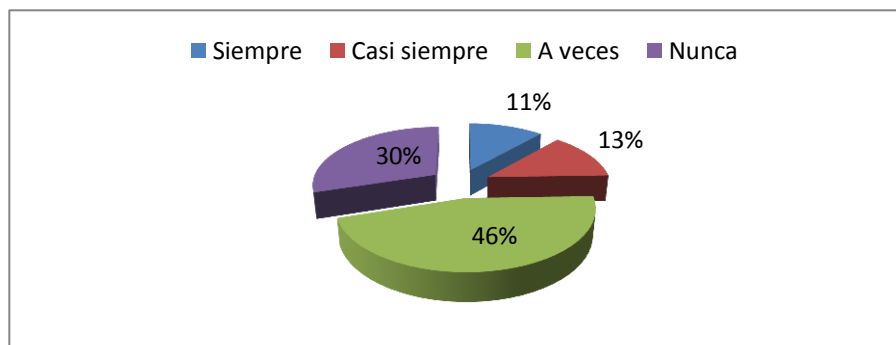
5. ¿En el desarrollo de la clase el docente promueve actividades para que usted construya su propio aprendizaje?

Cuadro N° 10: Construcción de aprendizajes propios.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|------------|-------------|
| Siempre | 17 | 11,56% |
| Casi siempre | 19 | 12,93% |
| A veces | 67 | 45,58% |
| Nunca | 44 | 29,93% |
| TOTAL DE MUESTRA | 147 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Grafico N° 5



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

De la totalidad de la población estudiantil encuestada se encontró que casi la mitad rectifica que el docente no promueve casi ningún tipo de actividad para crear conocimientos. Estos resultados dan conocer que en las aulas solo se está exponiendo la clase y promoviendo el aprendizaje de una manera mecánica, sin dar lugar que los estudiantes participen de una forma activa para formar sus propios saberes, este problema quizás se deba a la falta de actualización de los docentes.

PREGUNTA 6

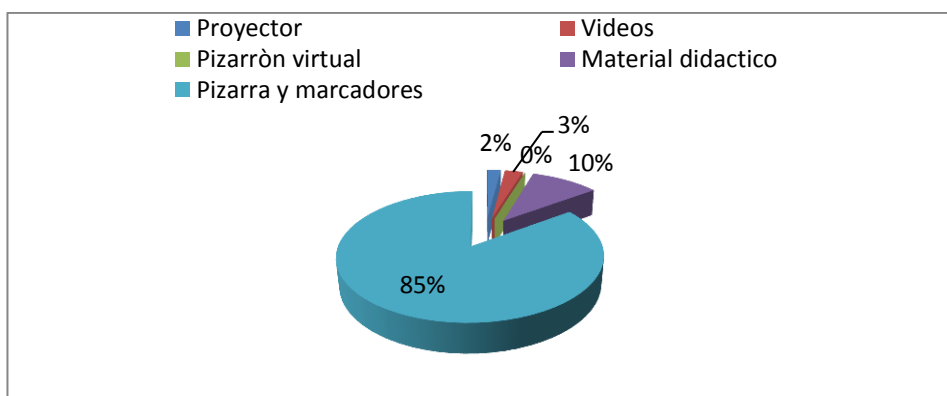
6. ¿Para la enseñanza, cuáles de los siguientes instrumentos son más utilizados por su profesor?

Cuadro N° 11: Instrumentos para la enseñanza.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|------------|-------------|
| Proyector | 3 | 2,04% |
| Videos ilustrativos | 4 | 2,72% |
| Pizarrón virtual | 0 | 0 |
| Materiales didácticos | 15 | 10,20% |
| Pizarra y marcadores | 125 | 85,03% |
| TOTAL DE MUESTRA | 147 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Gráfico N° 6



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

Frente a esta pregunta, se puede apreciar que la gran mayoría de los encuestados expresan que para la enseñanza aún se están utilizando sólo recursos básicos como el pizarrón, marcadores, texto y que los docentes no innovan su forma de enseñanza utilizando las TIC'S, este problema se debe a la falta de recursos en la institución por lo que no se cuenta con ese instrumental y al desconocimiento de los docentes en cuanto al uso de tecnología.

PREGUNTA 7

7. ¿El docente utiliza programas informáticos como instrumento para la enseñanza?

Cuadro N° 12: Uso de tecnología en la enseñanza.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|------------|-------------|
| Siempre | 0 | 0% |
| Casi siempre | 0 | 0% |
| A veces | 0 | 0% |
| Nunca | 147 | 100% |
| TOTAL DE MUESTRA | 147 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Gráfico N° 7



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

Acercas de esta pregunta poco menos de la mitad de la población estudiantil encuestada expresa que el docente solo a veces utiliza las nuevas tecnologías para enseñar su clase, esto se debe a que las instituciones no cuentan con los materiales suficientes para introducir estas herramientas.

PREGUNTA 8

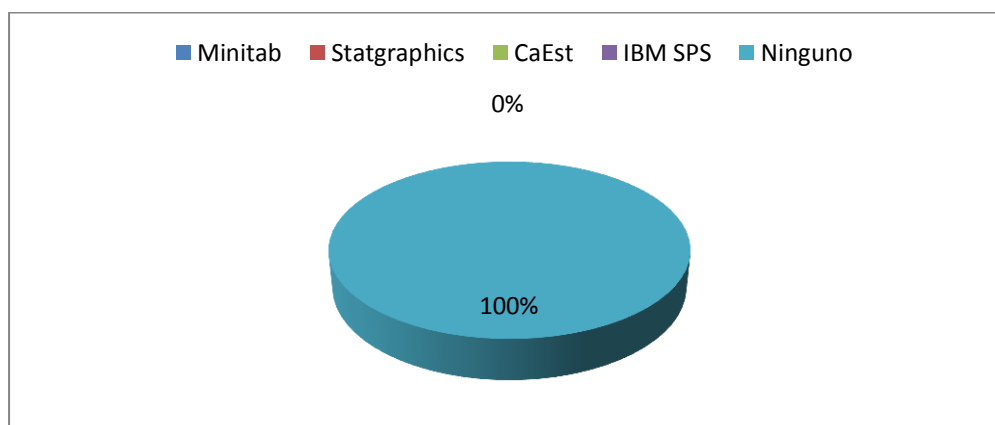
8. ¿Para su aprendizaje usted se apoya en algunos de estos programas?

Cuadro N° 13: Herramientas de aprendizaje.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|-----|------|
| Minitab | 0 | 0% |
| Statgraphics | 0 | 0% |
| CaEst | 0 | 0% |
| Ninguno | 147 | 100% |
| TOTAL DE MUESTRA | 147 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Gráfico N° 8



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

En la presente pregunta se obtuvo como resultado de manera totalitaria que los estudiantes no utilizan ningún recurso informático para apoyarse en el aprendizaje de la asignatura, quizás, esto se deba al desconocimiento de los mismos por lo cual se pierden varias ventajas que estos instrumentos brindan.

PREGUNTA 9

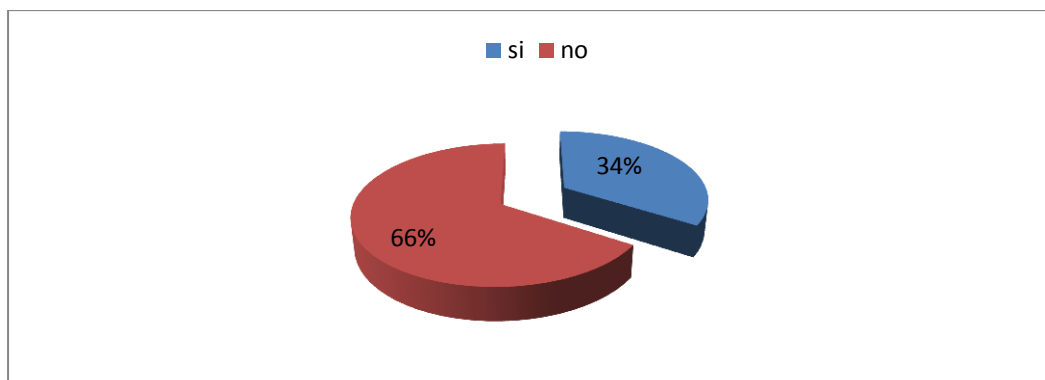
9. ¿Usted considera que su aprendizaje mejoraría, si el docente utiliza herramientas informáticas para la enseñanza?

Cuadro N° 14: Forma de enseñanza.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|-----|--------|
| Si | 50 | 34,01% |
| No | 97 | 65,98% |
| TOTAL DE MUESTRA | 147 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Gráfico N° 9



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

De los datos obtenidos se aprecia que más de la mitad de los encuestados expresan que mejorarían su aprendizaje si el docente podría en uso herramientas informáticas para enseñar su clase, esto se debe a que la tecnología llama el interés de los estudiantes y por tanto la predisposición hacia el aprendizaje.

PREGUNTA 10

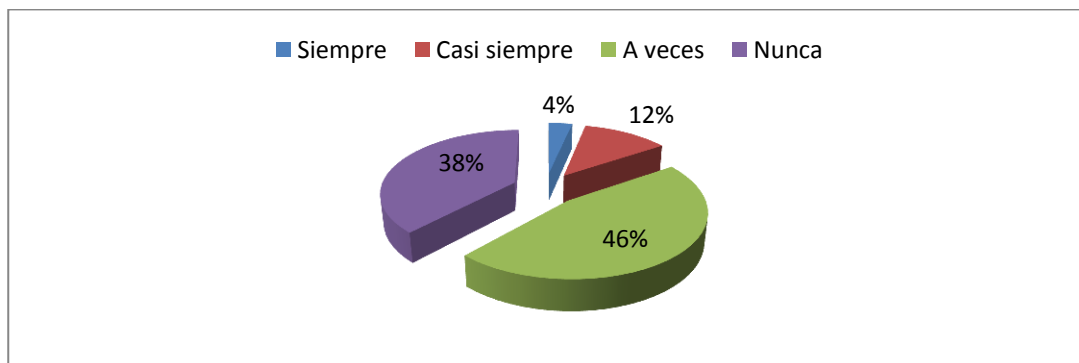
10. ¿Usted considera que la forma de enseñanza de su profesor es repetitiva?

Cuadro N° 15: Forma de enseñanza.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|------------|-------------|
| Siempre | 5 | 3,40% |
| Casi siempre | 18 | 12,24% |
| A veces | 68 | 46,25% |
| Nunca | 56 | 38,1% |
| TOTAL DE MUESTRA | 147 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Gráfico N° 10



Elaboración: Mariela Álvarez.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

Se puede apreciar que casi la mitad del estudiantado coincide en que el docente enseña repetitivamente, es decir conserva el modelo tradicional y no aplica métodos nuevos de enseñanza con actividades interactivas que despierten el interés del estudiante, lo motive hacia el aprendizaje y hagan de la hora de clase un momento productivo en la educación del adolescente.

PREGUNTA 11

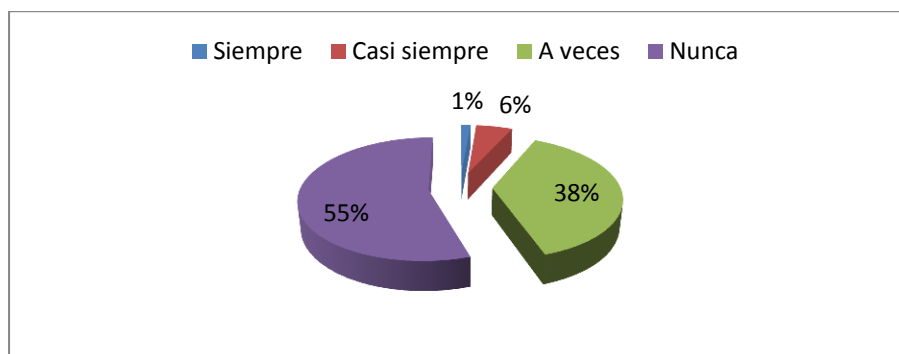
11. ¿Para desarrollar una clase de estadística y probabilidad el docente le permite que usted exponga sus ideas?

Cuadro N° 16: Participación activa del estudiante.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|-----|--------|
| Siempre | 2 | 1,36% |
| Casi siempre | 8 | 5,44% |
| A veces | 56 | 38,10% |
| Nunca | 81 | 55,10% |
| TOTAL DE MUESTRA | 147 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Gráfico N° 11



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

De esta pregunta se desprende que más de la mitad de los encuestados aseveran que el docente no permite que los estudiantes expresen sus opiniones, ideas o fundamentos en el desarrollo de la clase, lo cual hace evidente que se mantiene el autoritarismo de la escuela tradicional evitando la participación activa del estudiante y promoviendo que este sea sólo un receptor y repetidor de información.

PREGUNTA 12

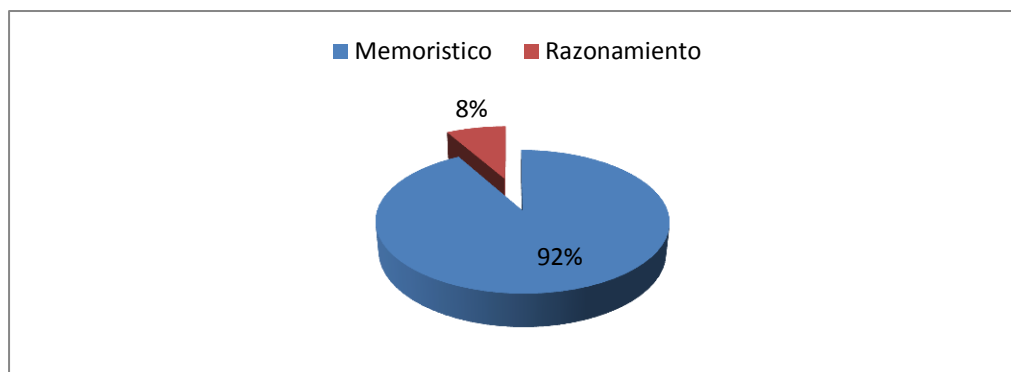
12. ¿Su profesor, fomenta en usted un aprendizaje memorístico o basado en el razonamiento?

Cuadro N° 17: Aprendizaje del estudiante.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|------------|-------------|
| Memorístico | 135 | 91,84% |
| Por razonamiento | 12 | 8,16% |
| TOTAL DE MUESTRA | 147 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Gráfico N° 12



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

De esta pregunta se desprende que casi la totalidad de los encuestados aseveran que el docente promueve en ellos un aprendizaje mecánico basado en la memoria y de forma repetitiva, en donde casi no se permite su participación en clase, limitando al estudiante a ser un ente pasivo en su propia educación.

4.2. Encuesta dirigida a docentes.

PREGUNTA 1

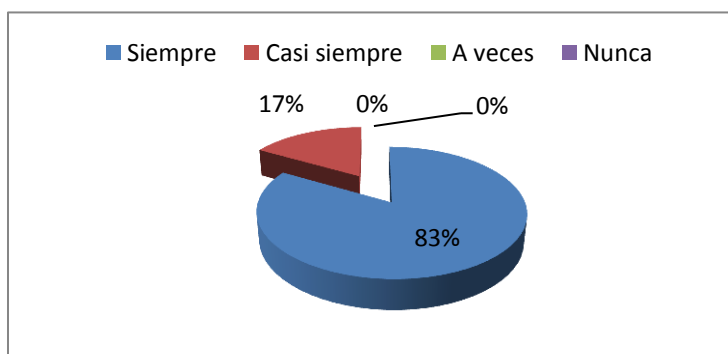
1. ¿Usted realiza la activación de conocimientos previos en sus estudiantes antes de iniciar un nuevo tema de estudio?

Cuadro N° 18: Activación de conocimientos previos.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|----------|-------------|
| Siempre | 5 | 83,33% |
| Casi siempre | 1 | 16,67% |
| A veces | 0 | 0% |
| Nunca | 0 | 0% |
| TOTAL DE MUESTRA | 6 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a docentes.

Gráfico N°13



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación

En esta pregunta los docentes afirman en su mayoría que antes de iniciar un nuevo tema de estudio dan paso a que los estudiantes recuerden conceptos anteriores para facilitar su nuevo aprendizaje, sin embargo, los estudiantes aseguran que este proceso casi no se realiza durante la clase.

PREGUNTA 2

2. ¿Usted considera que las clases que desarrolla son dinámicas?

Cuadro N° 19: Métodos activos de enseñanza.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|----------|-------------|
| Siempre | 6 | 100% |
| Casi siempre | 0 | 0% |
| A veces | 0 | 0% |
| Nunca | 0 | 0% |
| TOTAL DE MUESTRA | 6 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a docentes.

Gráfico N° 14



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

Los datos que se han obtenido muestran que todos los docentes realizan actividades motivadoras para que el estudiante este predispuesto al aprendizaje, sin embargo los estudiantes expresan que las clases de estadística y probabilidad son poco llamativas.

PREGUNTA 3

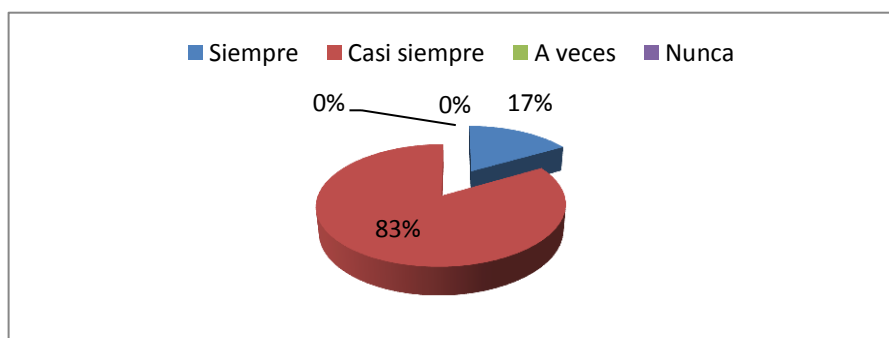
3. ¿Para enseñar estadística y probabilidad, usted utiliza ejemplos cotidianos que ayuden al aprendizaje del estudiante?

Cuadro N° 20: Ejemplos cotidianos para la enseñanza.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|----------|-------------|
| Siempre | 1 | 16,86% |
| Casi siempre | 5 | 83,33% |
| A veces | 0 | 0% |
| Nunca | 0 | 0% |
| TOTAL DE MUESTRA | 6 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a docentes.

Gráfico N° 15



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

De estos datos se obtiene que la gran mayoría de los docentes si realizan ejemplificación con datos reales que permitan una mejor comprensión del tema, pero, los estudiantes expresen que este proceso solo se lo realiza en algunas ocasiones, puesto que siempre el docente se limita a enseñar con base al texto guía.

PREGUNTA 4

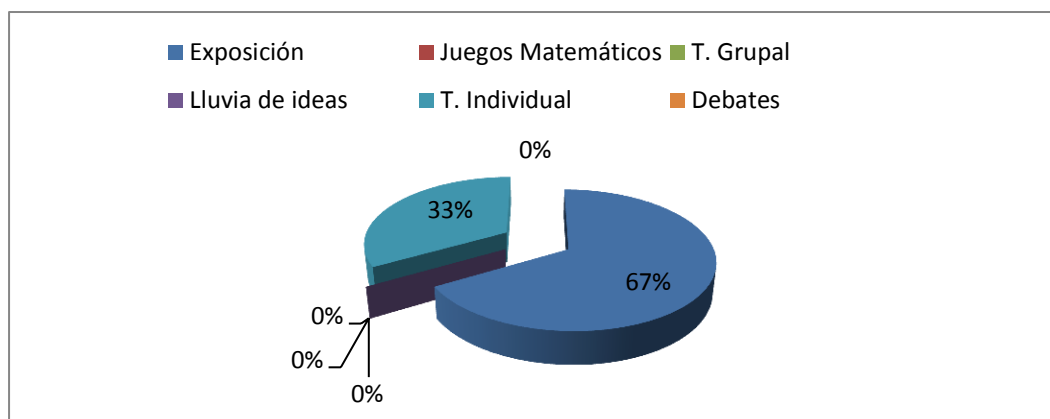
4. ¿De las siguientes actividades, señale la que más utiliza en el desarrollo de sus clases?

Cuadro N° 21: Actividades de enseñanza.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|----------|-------------|
| Exposición | 4 | 66,66% |
| Juegos Matemáticos | 0 | 0% |
| Trabajo en Grupo | 0 | 0% |
| Lluvia de ideas | 0 | 0% |
| Trabajo Individual | 2 | 33,34% |
| Debates | 0 | 0% |
| TOTAL DE MUESTRA | 6 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a docentes.

Gráfico N° 16



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

De acuerdo a esta pregunta se encuentra que un porcentaje muy alto de los docentes que manifiestan la mayoría de clases que desarrollan lo hacen en forma expositiva, lo cual concuerda con lo manifestado por parte de los estudiantes.

PREGUNTA 5

5. ¿Usted impulsa actividades para que el estudiante construya su propio aprendizaje?

Cuadro N° 22: Construcción de aprendizajes.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|---|------|
| Siempre | 6 | 100% |
| Casi siempre | 0 | 0% |
| A veces | 0 | 0% |
| Nunca | 0 | 0% |
| TOTAL DE MUESTRA | 6 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a docentes.

Gráfico N° 17



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

De acuerdo a esta pregunta, todos docentes encuestados manifiestan que siempre ponen en práctica actividades que permiten al estudiante crear su aprendizaje, sin embargo, los jóvenes expresan todo lo contrario estableciendo que sólo el docente es el encargado de moldear los conocimientos.

PREGUNTA 6

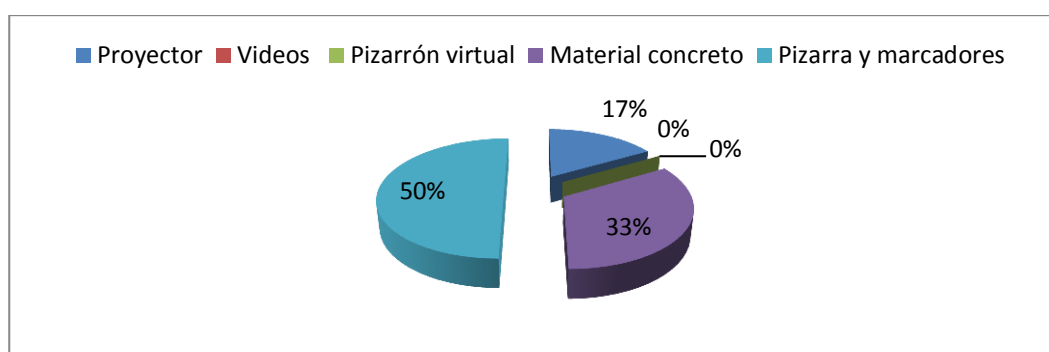
6. ¿De los siguientes instrumentos, cuales utiliza con mayor frecuencia para la enseñanza?

Cuadro N° 23: Instrumentos para la enseñanza.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|----------|-------------|
| Proyector | 1 | 16,67% |
| Videos ilustrativos | 0 | 0% |
| Pizarrón virtual | 0 | 0% |
| Material concreto | 2 | 33,33% |
| Pizarra y marcadores | 3 | 50% |
| TOTAL DE MUESTRA | 6 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a docentes.

Gráfico N° 18



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

Acerca de esta pregunta se pone en manifiesto que la mitad de los docentes encuestados aún enseñan con materiales básicos, lo cual concuerda con lo ya manifestado por los estudiantes, esto se debe a que las instituciones educativas no cuentan con los recursos necesarios para implementar nuevas tecnologías y a que los maestros no buscan innovación en sus materiales.

PREGUNTA 7

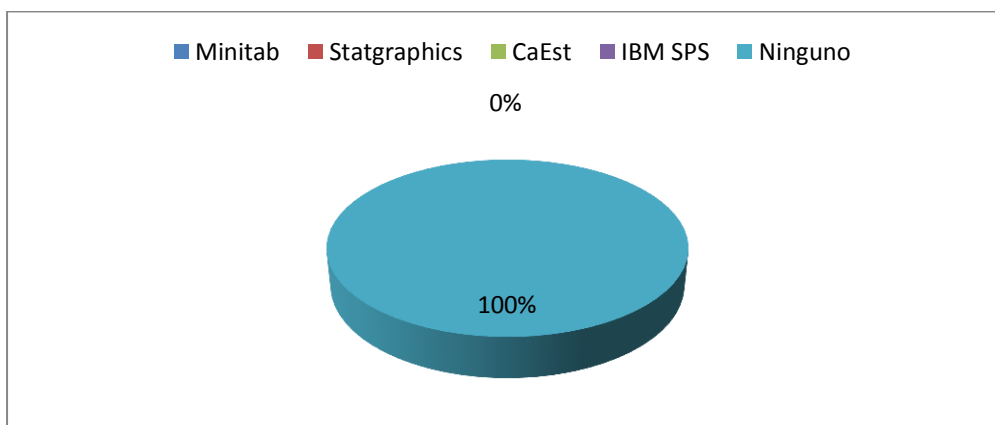
7. ¿Usted conoce algunos de estos programas para la enseñanza de estadística y probabilidad?

Cuadro N° 24: Programas para la enseñanza.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|----------|-------------|
| Minitab | 0 | 0% |
| Statgraphics | 0 | 0% |
| CaEst | 0 | 0% |
| Ninguno | 6 | 100% |
| TOTAL DE MUESTRA | 6 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a docentes.

Gráfico N° 19



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

De esta pregunta se desprende que en su totalidad, los docentes expresan que desconocen totalmente estos programas informáticos que son de gran ayuda en el proceso enseñanza – aprendizaje, perdiendo de esta manera recursos interactivos para mejorar su forma de enseñanza.

PREGUNTA 8

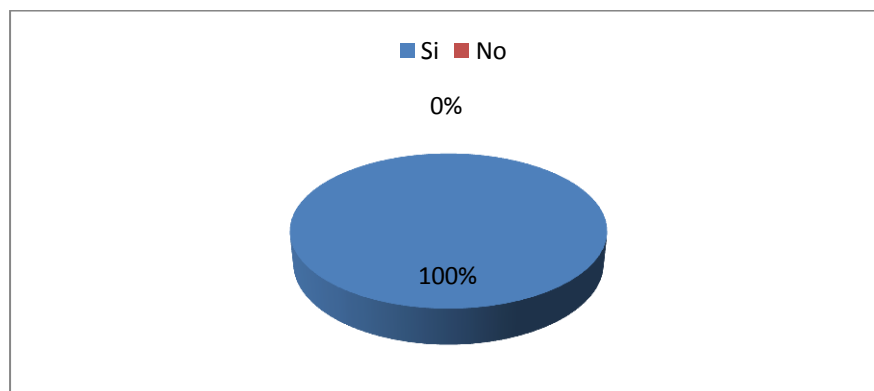
8. ¿Usted considera que el aprendizaje de sus estudiantes mejoraría, si utiliza recursos informáticos?

Cuadro N° 25: Formas de enseñanza.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|-----|------|
| Si | 6 | 100% |
| No | 0 | 0% |
| TOTAL DE MUESTRA | 166 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a docentes.

Gráfico N° 20



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

De esta pregunta se desprende que en su totalidad, los docentes expresan que el aprendizaje de sus estudiantes mejoraría si pusieran en práctica el uso de herramientas informáticas interactivas que llamen la atención del joven y hagan del proceso un acto más sencillo.

PREGUNTA 9

9. ¿Usted permite que sus estudiantes participen activamente en el desarrollo de la clase?

Cuadro N° 26: Participación activa.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|-----|------|
| Siempre | 6 | 100% |
| Casi siempre | 0 | 0% |
| A veces | 0 | 0% |
| Nunca | 0 | 0% |
| TOTAL DE MUESTRA | 147 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a docentes.

Gráfico N° 21



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

De esta pregunta se desprende que en su totalidad, los docentes expresan que siempre permiten que los estudiantes participen activamente durante la clase, exponiendo sus ideas las mismas que siempre son tomadas en cuenta, sin embargo, los jóvenes manifiestan lo contrario, poniendo en consideración la metodología de enseñanza

PREGUNTA 10

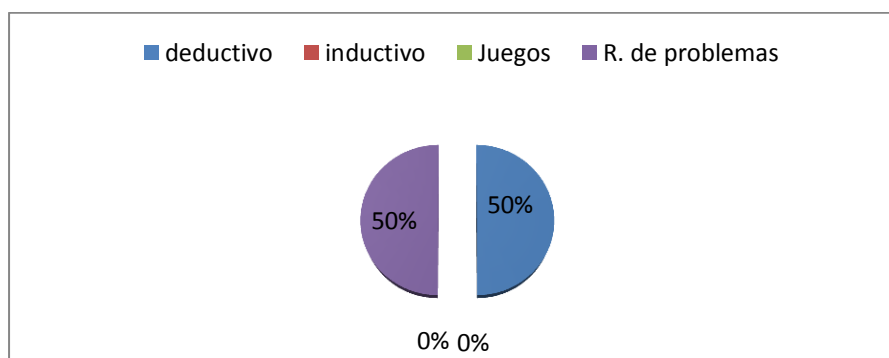
10. ¿Para la enseñanza de la asignatura, que método prefiere utilizar?

Cuadro N° 27: Métodos de enseñanza.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|----------|-------------|
| Deductivo | 3 | 50% |
| Inductivo | 0 | 0% |
| Juegos | 0 | 0% |
| Resolución de problemas | 3 | 50% |
| TOTAL DE MUESTRA | 6 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a docentes.

Gráfico N° 22



Elaboración: Mariela Álvarez.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

De esta pregunta se desprende que la mayoría de docentes prefieren utilizar el método deductivo y de resolución de problemas para la enseñanza puesto que dan mayor amplitud a los temas a tratar y facilitan el aprendizaje de los mismos, sin embargo, según la encuesta, los estudiantes prefieren actividades más dinámicas para mejorar su aprendizaje.

PREGUNTA 11

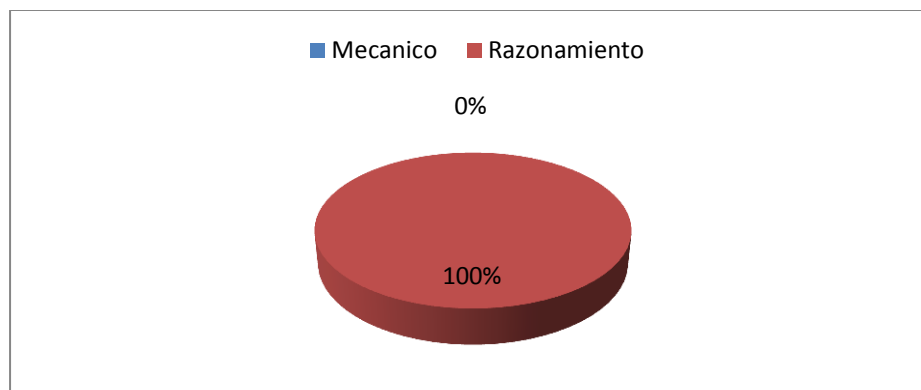
11. ¿Qué Tipo de aprendizaje, cree usted que fomenta en sus estudiantes?

Cuadro N° 28: Tipo de aprendizaje.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|---|------|
| Mecánico | 0 | 0% |
| Por razonamiento | 6 | 100% |
| TOTAL DE MUESTRA | 6 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a docentes.

Gráfico N° 23



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

De esta pregunta se desprende que en su totalidad, los docentes expresan que siempre fomentan un aprendizaje basado en el razonamiento, pero, los estudiantes expresan lo contrario ya que consideran que la forma de enseñanza es repetitiva, poco dinámica y no les permite participar para compartir sus ideas.

PREGUNTA 12

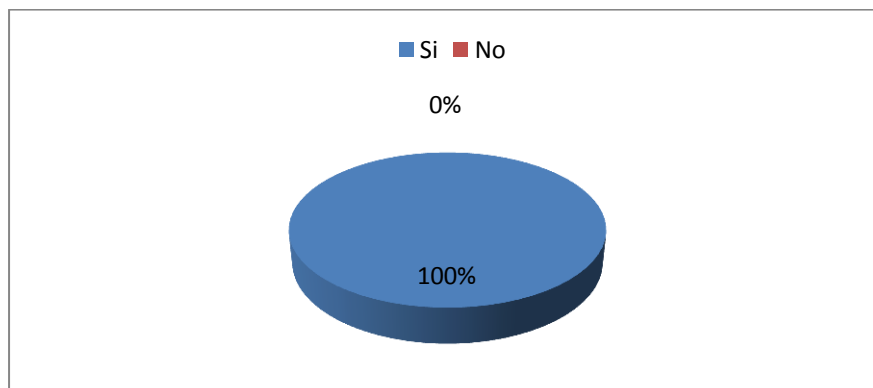
12. ¿Usted, se encontraría interesado en utilizar una guía didáctica que incluya herramientas informáticas y juegos para el desarrollo de sus clases de estadística y probabilidad?

Cuadro N° 29: Interés por la propuesta.

| INDICADORES | f | % |
|-------------------------|-----|------|
| Si | 6 | 100% |
| No | 0 | 0% |
| TOTAL DE MUESTRA | 166 | 100% |

Fuente: Encuesta dirigida a docentes.

Gráfico N° 24



Elaboración: Mariela Álvarez.

Análisis e interpretación.

Se puede observar que la totalidad de docentes encuestados presentan interés en utilizar una guía didáctica que sirva de apoyo a sus clases, por lo cual la propuesta planteada tiene acogida y es factible su realización.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Una vez que se ha realizado el respectivo análisis e interpretación de datos de la encuesta aplicada y de acuerdo a los objetivos específicos planteados, se puede concluir que:

- Los docentes enseñan estadística aplicando el método deductivo y el de resolución de problemas mediante actividades pedagógicas tradicionales como la exposición de ideas y con insuficientes recursos didácticos, haciendo del aprendizaje un proceso mecánico, memorístico que deja a un lado la posibilidad de que el estudiante desarrolle sus capacidades de razonamiento para construir su propio aprendizaje.
- El aprendizaje de estadística y probabilidad mejora si los docentes sustentan correctamente los métodos activos de enseñanza y los utilizan asociándolos con juegos lúdicos y herramientas informáticas como el minitab, statgraphics, Caest que acompañados con actividades enfocadas al trabajo colaborativo y cooperativo hacen de este proceso una actividad dinámica y motivadora para el estudiante.

- La elaboración de una guía didáctica que incluye métodos activos de enseñanza mediante juegos y herramientas informáticas, es de gran utilidad al personal docente porque les permite desarrollar sus clases de forma interactiva para despertar el interés por el aprendizaje de la asignatura.
- Existe una buena predisposición de los docentes para utilizar la propuesta del presente trabajo de investigación porque la encuentra llamativa, interesante, actualizada y sobre todo con las herramientas necesarias para desarrollar sus clases con mayor facilidad y optimizar el aprendizaje de sus estudiantes.

5.2. Recomendaciones.

Después de analizar las conclusiones se puede recomendar que:

- Los docentes deben mejorar su forma de enseñanza mediante la aplicación de métodos activos acompañados de un material didáctico adecuado al grupo y tema de estudio para que permitan al estudiante interactuar con estos recursos, facilitar la comprensión de conocimientos y de esta manera obtener un aprendizaje significativo.
- En el desarrollo de las actividades académicas dentro del aula se incluya la utilización de herramientas informáticas, lúdicas las mismas que pueden ser complementadas con talleres o tareas individuales, grupales que impulsen el interés por el aprendizaje de estadística y probabilidad para optimizar el aprendizaje de la misma.

- Los docentes encargados del área de matemática promuevan la participación de los estudiantes en juegos matemáticos y permitan la aplicación de programas informáticos como método de enseñanza directa para el tema a tratar o como un proceso de comprobación de resultados a través de las actividades propuestas en la guía, para desarrollar las capacidades y habilidades mentales de cada joven y así involucrarlo activamente con el aprendizaje.

- Utilicen la guía para la enseñanza de estadística y probabilidad en el desarrollo de cada clase porque incluye herramientas nuevas y de mucha utilidad que despiertan el interés de los estudiantes y por tanto la predisposición hacia el aprendizaje.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1. Título de la propuesta.

GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA Y
PROBABILIDAD MEDIANTE MÉTODOS ACTIVOS ASOCIADOS A
JUEGOS Y HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS.

6.2. Justificación e importancia.

La propuesta interviene en un aspecto de suma vigencia y su importancia radica en que a través de la misma es posible formar futuros estudiantes capaces de dominar temas estadísticos y de probabilidades, con conocimientos suficientes que ayuden a solventar la solución de problemas particulares y que estos se adapten a un contexto práctico, en donde se vaya modelando perfiles profesionales, además de crear contextos de aprendizaje que faciliten la construcción del conocimiento y favorezcan la verbalización, explicitación, el contraste y la reelaboración de las ideas y de los conocimientos.

Se hace necesaria la elaboración de esta propuesta porque es notorio que en el Colegio Universitario UTN y Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre hay deficiencia en los conocimientos de estadística y probabilidad, esto es debido a la aplicación de métodos de enseñanza antiguos que no permiten que los estudiantes se motiven y construyan sus propios conocimientos para adquirir un aprendizaje significativo.

Con esta propuesta se busca fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la estadística y probabilidad, mediante la introducción de métodos activos de enseñanza acompañados de recursos informáticos interactivos que están basados en la teoría constructivista para que el docente actúe como un facilitador de la información y entregue al estudiante las herramientas necesarias que le permitan crear sus propios conceptos, procedimientos para resolver una situación problemática en la que se encuentre, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y despierte el interés por el aprendizaje.

Además estos recursos permitirán hacer del ambiente escolar más llamativo, dinámico, con la utilización de material didáctico acorde a las necesidades como las TIC'S, tratando en lo posible que los temas a estudiar se relacionen con la vida cotidiana, esto le permita al estudiante tener una participación activa en clases, incrementando su interés hacia la asignatura y por lo tanto mejor comprensión ya que actualmente los estudiantes del tercer año de bachillerato presentan deficiencia de conocimientos en esta área de estudio lo cual se hace evidente al momento de la evaluación.

La presente propuesta beneficiará a autoridades, docente, estudiantes y padres de familia de las instituciones educativas ya que mejorará el rendimiento escolar; esta propuesta es posible de realizar gracias a la colaboración de las autoridades y estudiantes, además se consta con los recursos necesarios y el respaldo de las leyes de educación que permiten realizar investigaciones en centros educativos.

6.3. Fundamentación.

Es importante destacar que la presente guía coloca en un lugar central al estudiante, es él mismo quien participa activamente en su formación inmediata y futura, y lo hace en la medida que se vuelve sujeto de su propio aprendizaje, esto exige de entrada, considerarlo un individuo con derechos, proveniente de un contexto social y cultural específico, con necesidades y perspectivas concretas que atender durante su proceso formativo.

Por esta razón, este Proyecto Educativo se enfoca a brindar paralelamente al estudiante una atención personalizada durante la formación académica, da cuenta del aprendizaje que cada individuo va construyendo, así como de aquellos factores que por una u otra razón ponen en riesgo su desempeño académico.

La estadística y probabilidad es una temática que para el estudiante presenta un grado de dificultad porque por lo general es enseñada de manera tradicional, solo resolviendo ejercicios sin dar paso al razonamiento de los mismos, por tal motivo la presente propuesta aporta con una guía didáctica para fortalecer el proceso enseñanza – aprendizaje y lograr que los estudiantes sean capaces de analizar, sintetizar y buscar soluciones a problemas que se les presente.

Las presentes guías están dirigidas específicamente a docentes del área de matemática y a los estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Universitario UTN y Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre; con la finalidad de renovar la enseñanza de estadística y

probabilidad para facilitar los aprendizajes de los estudiantes y que estos tengan un mayor rendimiento escolar.

Las guías están estructuradas por dos unidades una de estadística y otra de probabilidad, cada una contiene los temas propuestos por la nueva malla curricular de educación para el tercer año de bachillerato general unificado como son:

- Probabilidad
 - ✓ Distribuciones.
 - ✓ Variables aleatorias: esperanza y desviación estándar.
 - ✓ Distribuciones: binomial y normal.

- Estadística.
 - ✓ Regresión lineal.
 - ✓ Resolución de problemas para estimar resultados futuros en experimentos mediante la regresión lineal.

El cumplimiento de los temas expuestos se llevará a cabo en los 26 períodos establecidos, los mismos se desarrollarán dentro y fuera del aula mediante actividades en clases y tareas a casa; los métodos de enseñanza a utilizar están basados en la teoría constructivista para que el estudiante desarrolle sus capacidades y competencias, entre ellos tenemos la resolución de problemas, proyectos, experimentación, juegos, Singapur y heurístico; para los cuales se utilizarán recursos didácticos como computadores, fichas técnicas, dados, videos, textos, entre otros.

El uso de la guía didáctica de enseñanza de estadística y probabilidad deber ser responsable, ya que de su uso apropiado dependerá el buen

desempeño del estudiante en las actividades académicas; por tal motivo antes de aplicar la guía en clases se debe:

Leer cuidadosamente la extensión de las guías.

Comprender los objetivos que se persiguen, la temática a desarrollar y las actividades de aplicación.

Consultar cualquier duda que se detecte.

Motivar los estudiantes y propiciar el material necesario.

Aplicar la guía didáctica.

Una vez realizado todo el proceso se habrá conseguido aprovechar el tiempo disponible y maximizar los aprendizajes con sus respectivas aplicaciones.

6.4. Objetivos.

6.4.1. Objetivo General.

Aplicar métodos activos de enseñanza que faciliten el aprendizaje de estadística y probabilidad mediante la utilización de herramientas informáticas enfocados en las necesidades de los estudiantes de tercero de bachillerato general unificado.

6.4.2. Objetivos Específicos.

Utilizar herramientas informáticas y lúdicas que permitan facilitar el proceso enseñanza que requiere la materia de estadística y probabilidad.

Aportar con una guía didáctica que haga referencia en temas de estadística y probabilidad designados al tercer año de bachillerato mediante la utilización de métodos de enseñanza relacionados con herramientas informáticas para optimizar el aprendizaje de los estudiantes.

Difundir la guía didáctica al personal docente para que la utilicen de manera correcta y se beneficien de ella.

6.5. Ubicación sectorial y física.

El Colegio Universitario UTN está ubicado en la Ciudad de Ibarra, parroquia El Sagrario, calle Luis Ulpiano de la Torre Yerovi, consta con terceros de bachillerato general unificado cada uno con 34 y 39 estudiantes respectivamente y con 4 docentes del área de matemática.

La Unidad Educativa Teodoro Gómez De La Torre está ubicado en la ciudad de Ibarra, parroquia San Francisco, Avenida "Teodoro Gómez de la Torre" Nro. 3-101 y Maldonado; cuenta con nueve terceros de bachillerato general unificado, pero para el desarrollo de este trabajo de investigación se tomó en cuenta a cuatro de ellos con 36 estudiantes cada uno y se contó con 2 docentes del área.

6.6. Desarrollo de la propuesta.

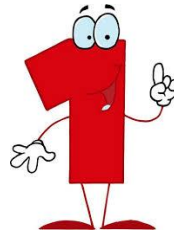
**HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS Y
JUEGOS PARA APRENDER
PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA**



UNIDAD EDUCATIVA
TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE
COLEGIO UNIVERSITARIO UTN
2015



GUÍA N°



DESTREZA:

Calcular el coeficiente de correlación de una regresión.

Título:

“DESCUBRIENDO LA ESTADÍSTICA: Regresión lineal simple - cálculo del coeficiente de correlación.”

Objetivo:

- Reconocer la regresión lineal como técnica de estudio para la relación entre dos variables mediante el cálculo del coeficiente de correlación en la herramienta minitab.

Lectura Motivacional.

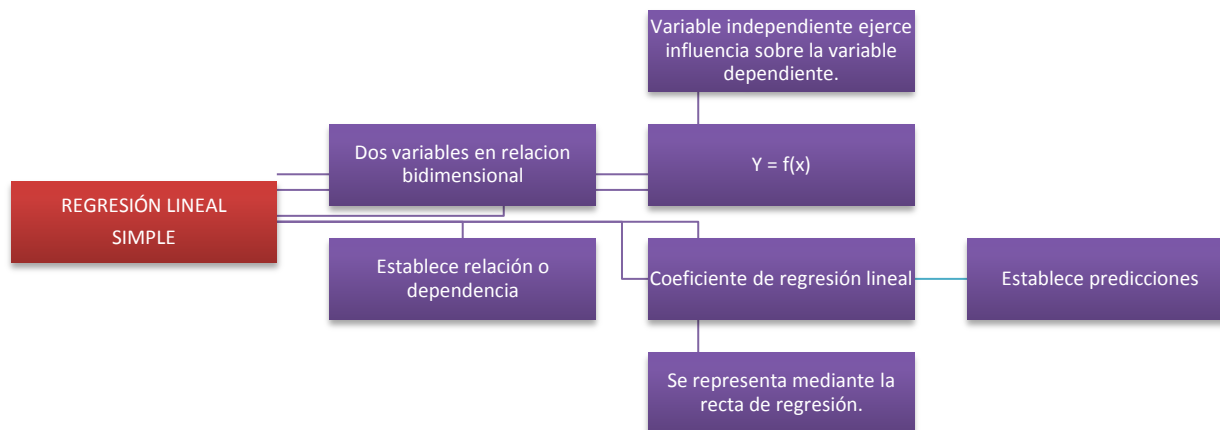
El Viejo Labrador

Los hijos de un labrador estaban peleados. Este, no conseguía hacerles cambiar de actitud. Decidió que le trajeran un haz de varas. Cuando hicieron lo ordenado, les entregó primero las varas juntas y mandó que las partieran, se esforzaron no pudieron; luego, les dio las varas una a una. Al poderlas romper fácilmente dijo: " también vosotros, si conseguís tener armonía seréis invencibles ante sus enemigos, pero si os peleáis, seréis una presa fácil"

(Vidal, Motivador.net)

Fundamentación.

Ilustración N° 5: Organizador de regresión simple.



Elaboración: Mariela Álvarez



Lo que debes saber.

REGRESIÓN SIMPLE

- La variable dependiente es la variable que se desea explicar, predecir. También se le llama REGRESANDO ó VARIABLE DE RESPUESTA.
- La variable Independiente X se le denomina VARIABLE EXPLICATIVA ó REGRESOR y se le utiliza para explicar Y.

Coeficiente de Regresión lineal:

Corresponde al cociente entre la covarianza y el producto de las desviaciones típicas de ambas variables, su fórmula es $r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$

El coeficiente de correlación es un número comprendido entre -1 y 1, además, conserva el mismo signo de la covarianza.

Metodología y herramienta.

El método y herramientas a utilizar a utilizarse son:

- Resolución de problemas.
- Programa Minitab

Actividades.

Se aplicará las siguientes actividades:

- Investigación del tema a tratar.
- Experimentación mediante la herramienta informática.
- Comprobación
- Integración del conocimiento al grupo de estudio.
- Taller individual en clases.
- Practica individual frente a la clase.



Ejemplo

Los siguientes datos corresponden a la estatura (cm) de Juan entre los 3 y 5 años de edad (cm) ¿Cuál es el coeficiente de regresión lineal?:

Edad: 36, 48, 51, 54, 57, 60

Estatuta: 86, 90, 91, 93, 94, 95

1. Entender el problema

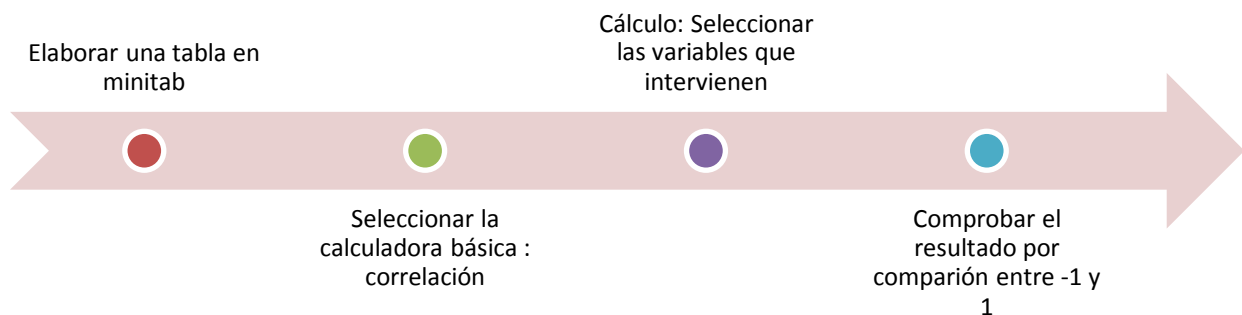
- Establecer las variables que intervienen: la edad corresponde a la variable independiente "x" y la estatura a la variable dependiente "y"

- Utilizar la calculadora de minitab para el cálculo del coeficiente de correlación lineal.

2. Elaborar un plan.

Se establece los pasos para el cálculo del coeficiente de regresión lineal mediante un organizador:

Ilustración N°6: Plan para el cálculo del coeficiente de correlación.



Elaboración: Mariela Álvarez

3. Ejecutar el plan

3.1. Elaborar una tabla en minitab

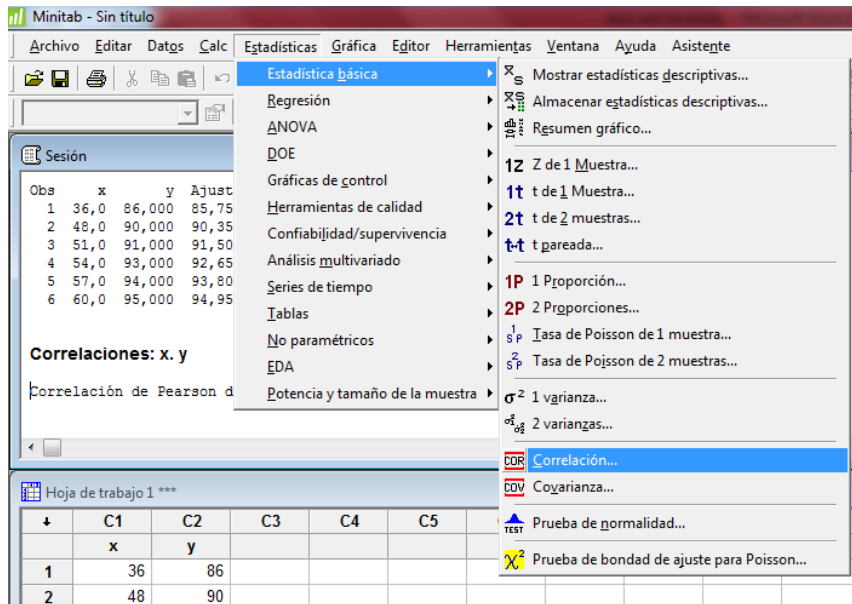
Ilustración N° 7: Tabla en minitab.

| Hoja de trabajo 1 *** | | | |
|-----------------------|----|----|----|
| ↓ | C1 | C2 | C3 |
| | x | y | |
| 1 | 36 | 86 | |
| 2 | 48 | 90 | |
| 3 | 51 | 91 | |
| 4 | 54 | 93 | |
| 5 | 57 | 94 | |
| 6 | 60 | 95 | |
| 7 | | | |

Elaboración: Mariela Álvarez

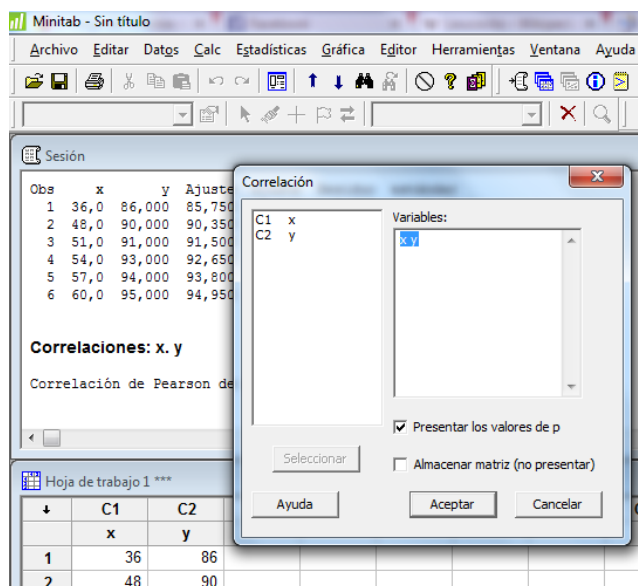
3.2. Seleccionar en la calculadora básica la opción correlación

Ilustración N° 8: Selección de calculadora.



Elaboración: Mariela Álvarez

Ilustración N° 9: Selección de calculadora.



Elaboración: Mariela Álvarez



Ilustración N° 10: Resultado del coeficiente de correlación.

| Obs | x | y | Ajuste | ajuste | Residuo | estándar |
|-----|------|--------|--------|--------|---------|----------|
| 1 | 36,0 | 86,000 | 85,750 | 0,345 | 0,250 | 1,41 |
| 2 | 48,0 | 90,000 | 90,350 | 0,170 | -0,350 | -1,01 |
| 3 | 51,0 | 91,000 | 91,500 | 0,158 | -0,500 | -1,41 |
| 4 | 54,0 | 93,000 | 92,650 | 0,170 | 0,350 | 1,01 |
| 5 | 57,0 | 94,000 | 93,800 | 0,200 | 0,200 | 0,60 |
| 6 | 60,0 | 95,000 | 94,950 | 0,242 | 0,050 | 0,17 |

Correlaciones: x. y
Correlación de Pearson de x y y = 0,994

Elaboración: Mariela Álvarez

4. Volver atrás

- El coeficiente obtenido es 0,99 ¿Esta dentro de los parámetros que permite un coeficiente de correlación lineal?

4.1. Se compara $r = 0,99$ con la regla $-1 \leq r \leq 1$ y se observa que está dentro de los parámetros de resultado, por lo cual está bien echo el cálculo.

Recursos.

- Infocus
- Tablas y esquemas.
- Computadora
- Materiales de escritorio
- Programas informáticos



Evaluación.

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

Calcula el coeficiente de correlación de una regresión utilizando la herramienta minitab.

Bibliografía.

- Johnson, R., & Kuby, P. (2008). *Estadística elemental*. Estados Unidos : Primera Edición, Editorial Cengage Learning Editores.
- Castro, Lucía. (2014). *Matemática – Texto del estudiante*: Primera Edición, Editorial SM
- (VITUTOR, 2010)

Anexos.

TALLER N°1

1. Encierre en un círculo el literal que corresponde a la respuesta correcta: (1p/c.u)

- La regresión lineal :
 - a) Es un método estadístico que grafica la variable dependiente.
 - b) Es un método que analiza la relación que existe entre dos variables.
 - c) Es un método que analiza la inferencia entre variables.

- El índice de correlación:
 - a) Establece una relación de independencia entre las dos variables.
 - b) Sólo interviene en relaciones unidimensionales.
 - c) Establece una relación de dependencia entre dos variables.

2. Escriba verdadero o falso: (1p)

- a) La variable independiente es también denominada “regresando” ()
- b) La variable independiente se la denomina “regresor” ()
- c) El coeficiente de correlación tiene signo distinto a la covarianza ()
- d) “r” corresponde al cociente entre la covarianza y el producto de las desviaciones típicas ()

3. Una con una línea los valores que corresponden a un coeficiente de correlación lineal. (1p)

- $r = 1,5$
 - $r = 0,97$
 - $r = -1,3$
- Coeficiente de correlación

4. Mediante el programa minitab, calcule el coeficiente de correlación lineal: (2p/c.u)

| | | | | | | | |
|----------------|---|---|----|---|---|---|----|
| Calificaciones | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Estudiantes | 2 | 4 | 10 | 5 | 2 | 6 | 4 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----|----|----|----|----|
| x | 6 | 8 | 11 | 14 | 15 | 18 | 20 |
| y | 3 | 4 | 2 | 5 | 6 | 7 | 8 |

| | | | | | | | |
|-------------|---|---|----|----|----|----|----|
| Temperatura | 6 | 8 | 11 | 14 | 15 | 18 | 20 |
| ventas | 3 | 4 | 2 | 5 | 6 | 7 | 8 |



GUÍA N°



DESTREZA:

Obtener el diagrama de dispersión mediante el coeficiente de correlación.

Título:

“DESCUBRIENDO LA ESTADISTICA: Regresión lineal simple – Diagramas de dispersión”

Objetivo:

- Graficar diagramas de dispersión mediante la herramienta minitab utilizando el valor del coeficiente de correlación lineal para encontrar la dependencia o independencia que existe entre las variables.

Lectura Motivacional:

Admite tus faltas

Un hombre que tenía un problema de miopía se consideraba experto en arte. Un día visitó un museo, se le olvidaron los lentes y no veía con claridad, al detenerse ante lo que pensaba un retrato de cuerpo entero, empezó a criticarlo "El marco es inadecuado para el cuadro. El hombre está vestido en una forma ordinaria y andrajosa, el artista cometió un error al seleccionar un sujeto tan vulgar". El hombre siguió su parloteo hasta que su esposa lo apartó para decirle en voz baja: "Querido, estás mirando un espejo".

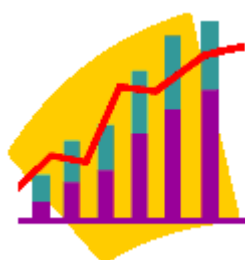
(Vidal, Motivador.net)

Fundamentación:

Ilustración N° 11: Cuadro de resumen de los diagramas de dispersión.

| Conceptualización. | Casos Distintos de relación en base al coeficiente de correlación. |
|---|--|
| Un diagrama de dispersión utiliza las coordenadas cartesianas para mostrar los valores de dos variables para un conjunto de datos, los mismos que se muestran como un conjunto de puntos, cada uno representando a cada una de la variables, sea “x” en forma horizontal o “y” en forma vertical. | <ul style="list-style-type: none">➤ Correlación negativa y perfecta: los puntos están alineados a la izquierda, dependencia funcional $r = -1$➤ Correlación negativa: Es más fuerte cuando se aproxima a -1 y más débil cuando se aproxima a 0, puntos inclinados a la derecha, dependencia aleatoria $-1 < r < 0$➤ Sin correlación: No existe dependencia entre las variables, independencia aleatoria, puntos totalmente dispersos, sin dirección alguna $r = 0$➤ Correlación positiva: Es más fuerte cuando se aproxima a 1 y más débil cuando se aproxima a 0, puntos inclinados a la izquierda, dependencia aleatoria $0 < r < 1$➤ Correlación positiva y perfecta: Los puntos de la nube están alineados a la derecha, dependencia funcional $r = 1$ |

Elaboración: Mariela Álvarez





Lo que debes recordar:

- ✓ Dos variables son estadísticamente independientes cuando el comportamiento de una se ve afectado por los valores de la otra.
- ✓ Dos variables son independientes estarán incorrelacionadas aunque el resultado no es necesariamente cierto.
- ✓ Si $r = 0$ las variables están incorrelacionadas.

Metodología:

Los métodos a utilizarse son:

- Resolución de problemas

Herramientas:

- Programa Minitab

Actividades:

Se aplicará las siguientes actividades:

- Investigación del tema a tratar.
- Experimentación
- Comprobación
- Integración del conocimiento al grupo de estudio.
- Pruebas de ensayo y error en minitab.
- Graficas interactivas.



Ejemplo:

Las notas de nueve alumnos en la asignatura de matemática dependen de las horas de estudio como se muestra en la siguiente tabla; hallar su gráfico de dispersión.

| | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|----|-----|---|-----|---|
| Matemática | 5 | 8 | 9 | 2 | 10 | 7 | 3 | 6 | 4 |
| tiempo de estudio | 4 | 6 | 7 | 1 | 8 | 7.5 | 2 | 4.5 | 3 |

1. Entender el problema

- Se establecen las dos variables: la nota de matemática corresponde a “y”; las horas de estudio “x”
- Se requiere el cálculo del coeficiente de correlación lineal.

2. Configurar un plan

Ilustración N°12: Plan para las gráficas de dispersión.

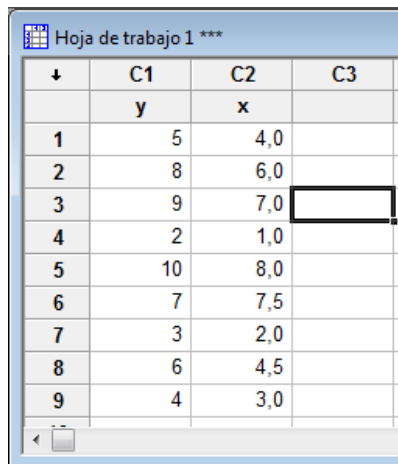


Elaboración: Mariela Álvarez

3. Ejecutar el plan:

- 3.1. Elaborar una tabla en minitab estableciendo las variables que intervienen.

Ilustración N°13: Tabla en minitab



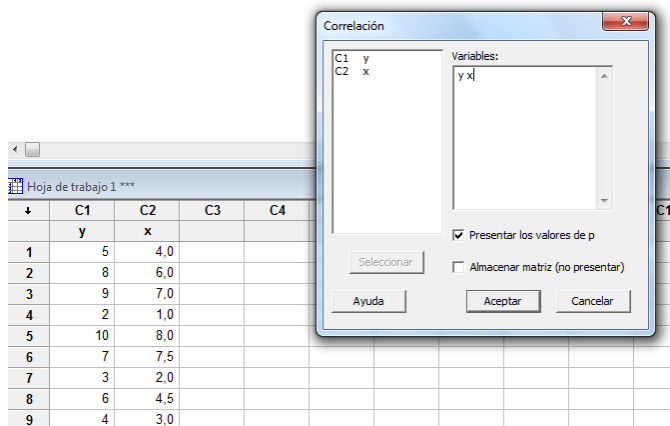
| | C1 | C2 | C3 |
|---|----|-----|----|
| | y | x | |
| 1 | 5 | 4,0 | |
| 2 | 8 | 6,0 | |
| 3 | 9 | 7,0 | |
| 4 | 2 | 1,0 | |
| 5 | 10 | 8,0 | |
| 6 | 7 | 7,5 | |
| 7 | 3 | 2,0 | |
| 8 | 6 | 4,5 | |
| 9 | 4 | 3,0 | |

Elaboración: Mariela Álvarez

- 3.2. Calculo del coeficiente de correlación: Seleccionar las variables y la calculadora básica estadística.

Ilustración N° 14: Selección de variables.

Bienvenido a Minitab, presione F1 para obtener ayuda.



Correlación

C1 y
C2 x

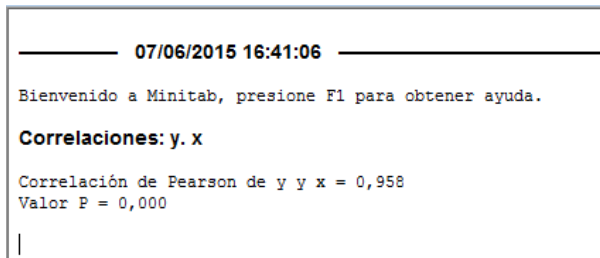
Variables:
y x

Presentar los valores de p
 Almacenar matriz (no presentar)

Seleccionar Ayuda Aceptar Cancelar

Elaboración: Mariela Álvarez

Ilustración N°15: Resultado del coeficiente de correlación.



Elaboración: Mariela Álvarez

3.3. Identificar a que caso pertenece el coeficiente de regresión calculado.

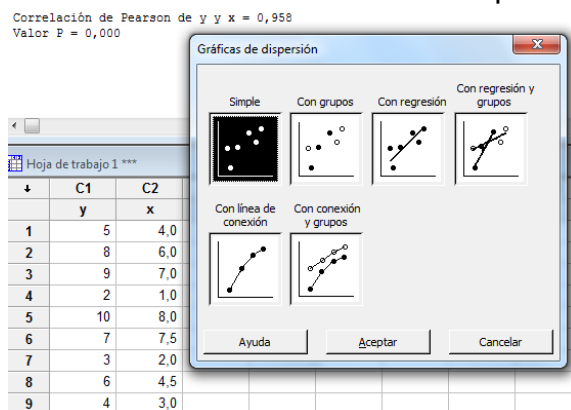
- Si $r = 0.958$ pertenece al cuarto caso, es decir a una correlación positiva fuerte ya que se aproxima a la unidad.

4. Mirar hacia atrás:

- La correlación positiva fuerte establece un conjunto de puntos homogéneos inclinados a la derecha ¿La respuesta encontrada satisface esta condición?

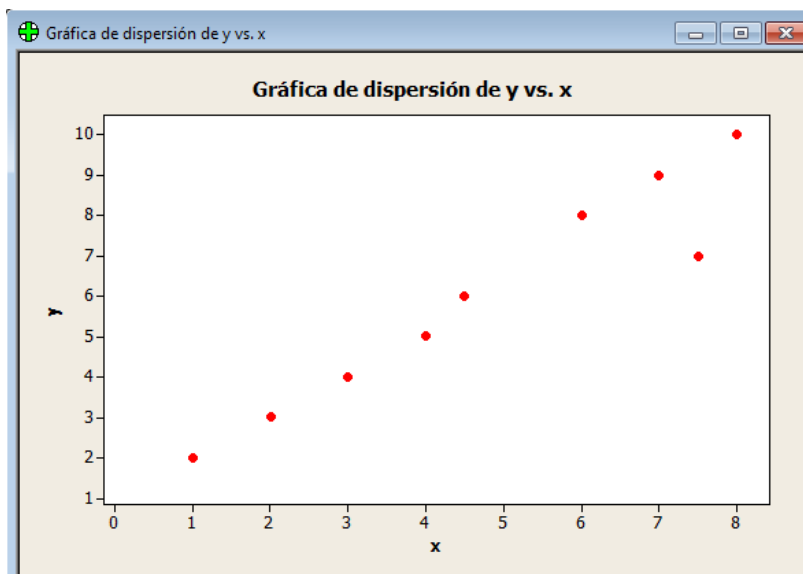
4.1. Comprobar resultados mediante la gráfica de dispersión simple:

Ilustración N° 16: Selección del tipo de gráfica



Elaboración: Mariela Álvarez

Ilustración N° 17: Gráfico de dispersión.



Elaboración: Mariela Álvarez

Recursos:

Los recursos que se utilizarán son:

- Infocus
- Materiales de escritorio
- Esquemas
- Textos.
- Internet.

Evaluación.

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

Grafica el diagrama de dispersión mediante el coeficiente de correlación.

Bibliografía.

Se recomienda la siguiente bibliografía.

- González, M. T., & Pérez, A. (2012). *Estadística aplicada: Una visión instrumental*. España: Primera Edición, Editorial Ediciones Díaz de Santos.
- Castro, Lucía. (2014). *Matemática – Texto del estudiante*: Primera Edición, Editorial SM
- (VITUTOR, 2010)

Anexos.

Se desarrollará el siguiente taller:

Taller N°2

1. Escriba verdadero o falso según corresponda. (1p)

- La correlación negativa fuerte se aproxima al 0 ()
- La correlación positiva débil se aproxima a la unidad ()
- La correlación negativa perfecta es igual a la unidad ()
- La correlación positiva perfecta es igual a la unidad ()

2. Selecciona la respuesta correcta (1p/c.u)

2.1. La correlación negativa fuerte corresponde al coeficiente:

- a) $r = -1$ b) $-1 < r < 0$ c) $0 < r < 1$

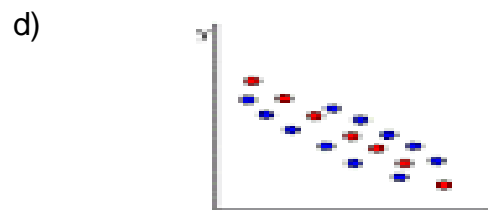
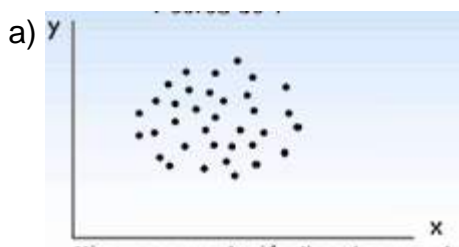
2.2. La correlación positiva perfecta corresponde al coeficiente:

- a) $r = 1$ b) $r = 0$ c) $r = -1$

2.3. El coeficiente de correlación $r = 0$, indica:

- a) Existe dependencia b) No existe dependencia

3. Asocia a cada diagrama de dispersión el coeficiente de correlación correspondiente: -0.99 ; 0.8 ; -0.6; 0.1 y anota las características de cada uno. (2p)



4. Con los siguientes datos, halle la gráfica de dispersión en el programa minitab y compruébelo con el cálculo de r . (2p/c.u)

| | | | | | | | | | |
|------|----|-----|-----|-----|----|----|------|-----|-----|
| Edad | 10 | 15 | 25 | 14 | 5 | 9 | 7 | 20 | 13 |
| Peso | 90 | 110 | 130 | 108 | 70 | 80 | 70.5 | 115 | 100 |

| | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|----|
| x | 9 | 27 | 32 | 41 | 50 | 71 | 90 |
| y | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

GUÍA N°



DESTREZA:
Hallar rectas de regresión utilizando
TICs.

Título:

“DESCUBRIENDO LA ESTADISTICA: Regresión lineal simple – Recta de regresión”

Objetivo:

- Graficar la recta de regresión lineal mediante la formación de una función lineal para estimar eventos futuros de experimentos aleatorios por medio de las herramientas statgraphics y CaEst.

Dinámica motivacional:

Juego de memoria: Cada estudiante mencionará una fruta que inicie con la misma letra de su nombre, y el compañero de atrás la repetirá junto con lo que él o ella propone y así hasta terminar con los estudiantes de la clase.

Fundamentación

Ilustración N° 18: Definición de la recta de regresión.

| Recta de Regresión | | | |
|--|--|---|---|
| Encontrar la recta que mejor se ajuste a la nube de puntos | Se calcula los promedios y la covarianza de cada variable. | Se estima la pendiente y se reemplaza en la ecuación de la recta para obtener una función lineal. | Se sustituye el valor que se desea encontrar en la función y se estima la predicción. |

Elaboración: Mariela Álvarez



No debes olvidar:

- La covarianza de "x" se calcula mediante: $S_x^2 = \frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2$
- La covarianza del producto entre x.y se lo realiza mediante:

$$S_{XY} = \frac{\sum x.y}{n} - \bar{x}.\bar{y}$$

- La pendiente de la recta se establece por: $m = \frac{S_{XY}}{S_x^2}$

Metodología:

- Resolución de problemas
- Programa CaEst
- Programa Statgraphics

Actividades:

- Investigación del tema a tratar.
- Pruebas de ensayo y error en CaEst

Ejemplo:

Cinco niños de 2, 3, 4, 5 y 7 años de edad, pesan, respectivamente, 14, 20, 32, 42 y 44 kilos.

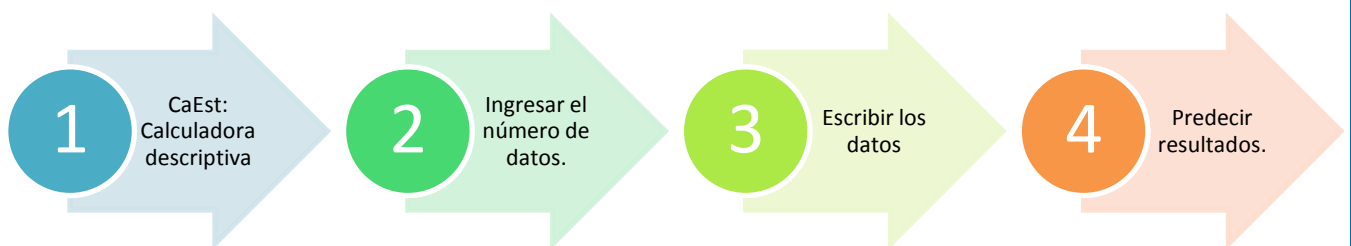
- Hallar la ecuación de la recta de regresión de la edad sobre el peso.
- ¿Cuál sería el peso aproximado de un niño de seis años?

1. Entender el problema.

- Se requiere calcular los parámetros como la covarianza y pendiente para hallar la ecuación de la recta de regresión y estimar el peso de un niño a los seis años.
- Como datos se tienen a la variable dependiente el peso y la independiente la edad.

2. Configurar un plan

Ilustración N°19: Plan para la recta de regresión.

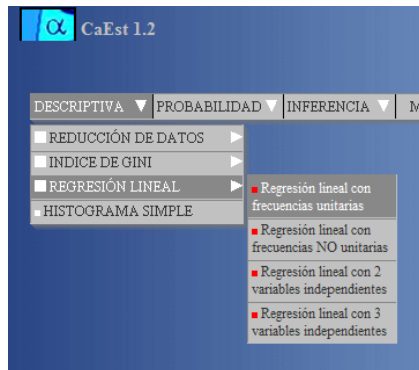


Elaboración: Mariela Álvarez

3. Ejecutar el plan:

- 3.1. Seleccionar la calculadora descriptiva en el programa CaEst:
opción regresión lineal – con frecuencias unitarias.

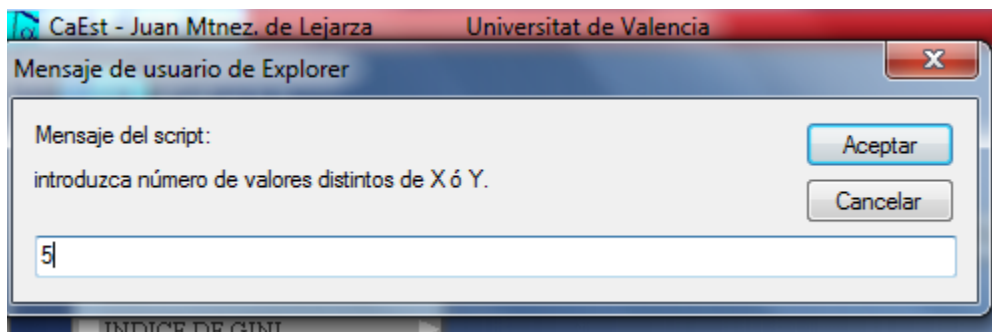
Ilustración N° 20: Selección de la calculadora CaEst



Elaboración: Mariela Álvarez

- 3.2. Ingresar el número de datos con los que se va a trabajar.

Ilustración N° 21: Introducción de número de datos.



Elaboración: Mariela Álvarez

3.3. En las columnas x, y escribir los valores para cada variable.

Ilustración N° 22: Ubicación de los dos en la tabla.

| REGRESIÓN LINEAL de dos variables | |
|--------------------------------------|---|
| Y | X |
| 14 | 2 |
| 20 | 3 |
| 32 | 5 |
| 42 | 7 |
| 4 | 9 |

Elaboración: Mariela Álvarez

3.4. Hacer clic en calcular, se despliega la pantalla con todos los cálculos de los parámetros, la ecuación de la recta.

Ilustración N° 23: Cálculo de datos.

| Y | X | Y | X(independiente) |
|----|---|----|------------------|
| 14 | 2 | 14 | 2 |
| 20 | 3 | 20 | 3 |
| 32 | 5 | 32 | 5 |
| 42 | 7 | 42 | 7 |
| 44 | 8 | 44 | 8 |

Borrar Borrar

volver a entrar borrar preparar para imprimir Calcular

| | Y | X |
|------------------------|--------|---------------|
| Media | 30.4 | 5 |
| Varianzas y covarianza | 139.84 | 5.2 26.8 |
| Desv. Típica | 11.825 | 2.28 |

Valores de la Regresión

| | |
|--------------------|-----------------------|
| C. Correlación | 0.994 |
| C. Determinación | 0.988 |
| Varianza Explicada | 138.162 |
| Varianza Residual | 1.678 |
| Coefficiente a | 4.63 |
| Coefficiente b | 5.154 |
| RECTA | $Y^* = 4.63 + 5.154X$ |

Predicción para X = 6 $Y^* = 35.554$

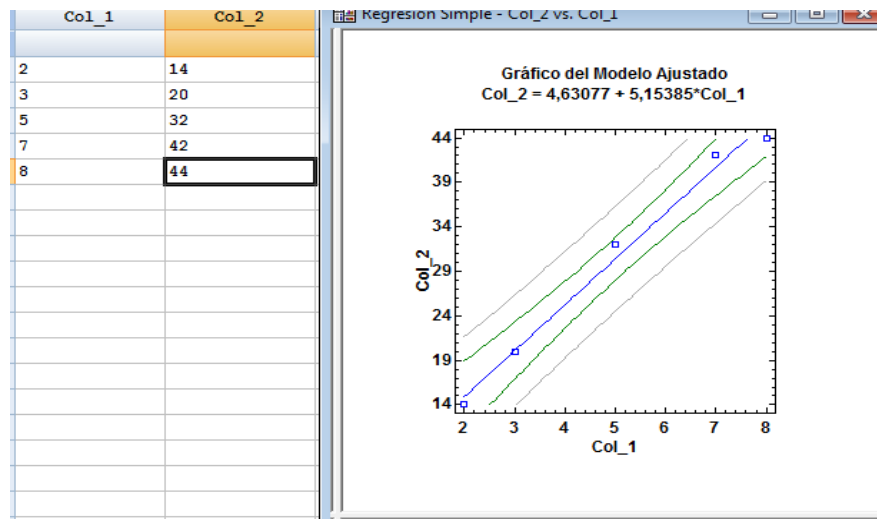
Elaboración: Mariela Álvarez

4. Revisar la solución:

- Los cálculos indican que a los seis años el niño pesara 35,5 kg, lo cual se puede comprobar mediante la gráfica.

4.1. Se comprueba la gráfica mediante el programa statgraphics

Ilustración N° 24: Recta de regresión.



Elaboración: Mariela Álvarez

Recursos:

Los recursos que se utilizarán son:

- Infocus
- Materiales de escritorio
- Esquemas
- Textos.
- Internet.

Evaluación.

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

Determina la recta de regresión lineal entre dos variables a partir de una muestra dada.

Bibliografía.

Se recomienda la siguiente bibliografía.

- González, M. T., & Pérez, A. (2012). *Estadística aplicada: Una visión instrumental*. España: Primera Edición, Editorial Ediciones Díaz de Santos.
- Castro, Lucía. (2014). *Matemática – Texto del estudiante*: Primera Edición, Editorial SM
- (VITUTOR, 2010)



Anexos.

TALLER N° 3

1. Hallar la ecuación de la recta de regresión lineal y la predicción para los puntos dados: (2p/c.u)

a) Un centro comercial sabe en función de la distancia, 15, 19, 25, 23, 34, 40 en kilómetros, a la que se sitúe de un núcleo de población, 8, 7, 6, 4, 2, 1 respectivamente. ¿Cuántos km de distancia existirán si acuden 12 personas?

b) Las notas obtenidas por cinco alumnos en Matemática son 6, 4, 8, 5, 3.5 y en Química son 6.5, 4.5, 7, 5, 4 respectivamente. Calcular la nota esperada en química si en matemática tienen 7.5

c) Las estaturas en cm y pesos en kg de 10 jugadores de baloncesto de un equipo son:
Calcular el peso estimado de un jugador que mide 208 cm.

| | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| x | 186 | 189 | 190 | 192 | 193 | 194 | 198 | 201 | 203 | 205 |
| y | 85 | 85 | 86 | 90 | 87 | 91 | 93 | 103 | 100 | 101 |

d) La tabla siguiente nos da las notas del test de aptitud (X) dadas a seis dependientes a prueba y ventas del primer mes de prueba (Y) en cientos de dólares, predecir las ventas de un vendedor que obtenga 47 en el test.

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|
| x | 25 | 42 | 33 | 54 | 29 | 36 |
| y | 42 | 72 | 50 | 90 | 45 | 48 |

e) Los datos de la siguiente tabla representan las estaturas (X, cm) y los pesos (Y, kg) de una muestra de 12 hombres adultos. Para

cada estatura fijada previamente se observó el peso de una persona seleccionada de entre el grupo con dicha estatura, resultando:

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| x | 152 | 155 | 152 | 155 | 157 | 152 | 157 | 165 | 162 | 178 | 183 | 178 |
| y | 50 | 61.5 | 54.5 | 57.5 | 63.5 | 59 | 61 | 72 | 66 | 72 | 84 | 82 |



GUÍA N°



DESTREZA:
Determinar la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta.

Título:

“APRENDIENDO PROBABILIDADES: Variables aleatorias– Función de probabilidad de una variable discreta”

Objetivo:

- Determinar la función de probabilidad mediante el cálculo de probabilidad simple con relación al espacio muestral para representarlo con un gráfico de barras utilizando el método de juegos.

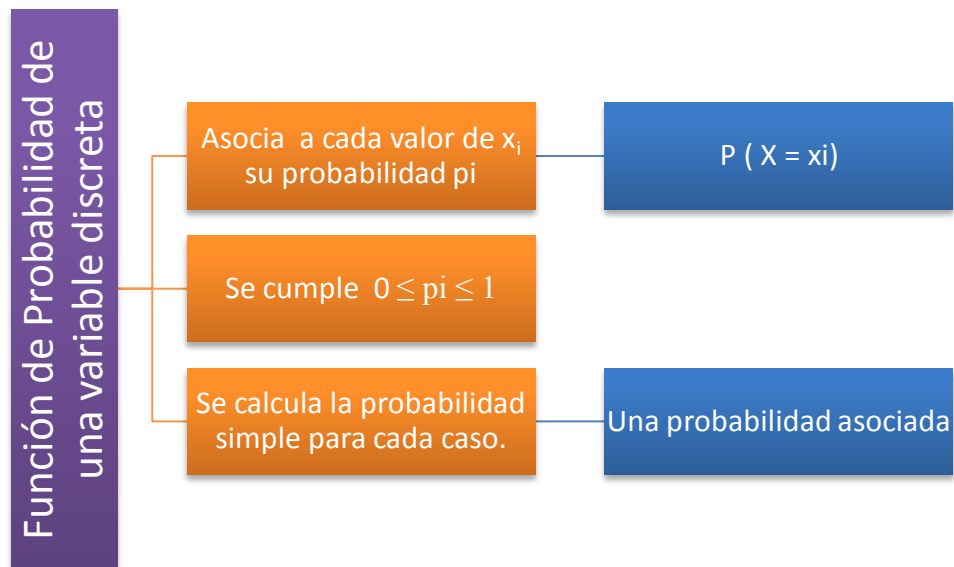
Pensamiento motivacional:

“En la vida hay algo peor que el fracaso: no haber intentado nada”

Franklin D. Roosevelt

Fundamentación:

Ilustración N° 25: Fundamento teórico de función de probabilidad.

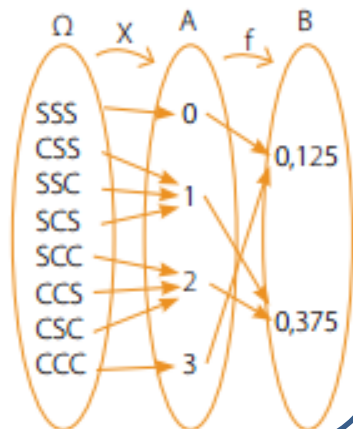


Elaboración: Mariela Álvarez



No puedes olvidar:

- Una forma de representar la relación entre la variable aleatoria X y su función de probabilidad es el diagrama sagital.
- Ω es el dominio de la variable aleatoria.
- A es el recorrido de la variable aleatoria X y también el dominio de la función de probabilidad f .
- B es el recorrido de la función de probabilidad f .



Metodología:

Los métodos a utilizarse son:

- Juego Coronando al Rey.

Herramientas:

- Monedas, fichas.
- Programa Statgraphics

Actividades:

Se aplicará las siguientes actividades:

- Investigación del tema a tratar.
- Experimentación
- Juego Coronando al rey
- Integración del conocimiento al grupo de estudio.
- Graficas interactivas.

Ejemplo:

Se lanzan dos monedas y se define la variable aleatoria X : diferencia entre el número de caras y el número de sellos obtenidos. Hallar la función de probabilidad y su gráfica.

1. Grupos de trabajo:

Se forman grupos de manera equitativa y se escoge un líder en cada uno de ellos, además, cada equipo tiene que representarse con una insignia o color.

2. Guía del docente:

El docente graficará en el pizarrón gradas que en su punto más alto se encuentre el rey, dará a cada grupo las incógnitas a resolver, cada grupo que encuentre primero la respuesta a cada pregunta se colocará la insignia en una grada y el equipo que primero llegue se coronará el rey del juego.



3. Interrogantes a encontrar:





- Definir el espacio muestral del lanzamiento de las dos monedas.
- Calcular la probabilidad simple asociada al recorrido de la variable aleatoria X .
- Se determinará la función de probabilidad asociada a X
- Elaborar una tabla de la función de probabilidad.
- Se grafican las probabilidades y la variable aleatoria.
- El equipo que lo realice en menor tiempo gana

4. ¡A jugar se ha dicho! :

4.1. Definir el espacio muestral

Se toman dos monedas y se representa a la parte de la cara con C y al sello con S; se define el espacio muestral de la siguiente manera:

Cuadro N° 30: Espacio muestral

| | MONEDA 1 | |
|---|---|---|
| MONEDA 2 |  |  |
|  | CC | CS |
|  | SC | SS |

Elaboración: Mariela Álvarez

4.2. Calcular la probabilidad simple asociada al recorrido de la variable aleatoria X

Se define que X: diferencia entre el número de caras y el número de sellos obtenidos por tanto la probabilidad será:

- Para {CC}, $X = 2 \text{ caras} - 0 \text{ sellos} = 2$, luego $P(X=2) = \frac{1}{4} = 0,25$
- Para {CS, SC}, $X = 1 \text{ caras} - 1 \text{ sellos} = 0$, luego $P(X=0) = \frac{2}{4} = 0,5$
- Para {SS}, $X = 0 \text{ caras} - 2 \text{ sellos} = -2$, luego $P(X=-2) = \frac{1}{4} = 0,25$

4.3. Determinar la función de probabilidad asociada a X

$$f(x) = \begin{cases} 0,25 & \text{si } x = -2 \\ 0,5 & \text{si } x = 0 \\ 0,25 & \text{si } x = 2 \end{cases}$$

4.4. Elaborar una tabla de la función de probabilidad.

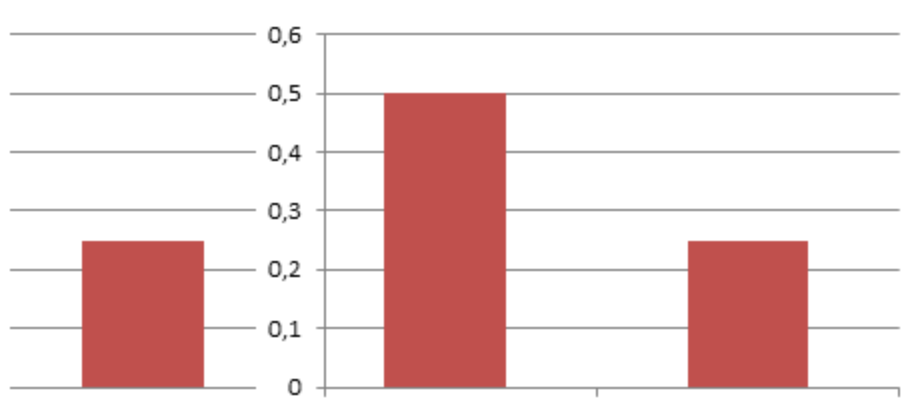
Cuadro N° 31: Función de probabilidad.

| FUNCIÓN DE PROBABILIDAD | |
|-------------------------|----------|
| X | P (X= x) |
| -2 | 0.25 |
| 0 | 0.5 |
| 2 | 0.25 |

Elaboración: Mariela Álvarez

4.5. Elaborar la gráfica de barras.

Gráfico N° 25: Función de probabilidad.



Elaboración: Mariela Álvarez

5. Revisa la solución:

- El resultado y la gráfica demuestran que existe mayor probabilidad que al lanzar dos monedas se obtenga una cara y un sello.

Recursos:

- Materiales de escritorio
- Esquemas
- Textos.
- Material concreto como fichas, monedas, dados

Evaluación.

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

Demuestra la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta.

Bibliografía.

Se recomienda la siguiente bibliografía.

- González, M. T., & Pérez, A. (2012). *Estadística aplicada: Una visión instrumental*. España: Primera Edición, Editorial Ediciones Díaz de Santos.
- Castro, Lucía. (2014). *Matemática – Texto del estudiante*: Primera Edición, Editorial SM
- (VITUTOR, 2010)

Anexos.

TALLER N° 4

1. Escriba verdadero o falso: (1p)

- El espacio muestral corresponde a los casos favorables ()
- La probabilidad se calcula como el cociente del caso favorable y el espacio muestral ()
- La variable aleatoria como los sucesos a estudiar ()
- El recorrido de la variable aleatoria corresponde al dominio de la función de probabilidad ()

2. Seleccione la respuesta correcta: (1p)

- El dominio de la variable aleatoria se lo representa con el símbolo:

a) μ b) Ω c) ϵ

- El recorrido de la función de probabilidad está en el intervalo:

a) $[-1;1]$ b) $[0; \infty]$ c) $[0;1]$

- La relación que existe entre la variable aleatoria y el valor de probabilidad:

a) $P (X = x_i)$ b) $P (X = xy)$ c) $P (X = p_i)$

- La gráfica adecuada para representar la función de probabilidad es:

a) Barras b) Pastel c) Histograma

3. Resuelva las siguientes actividades: (2p/c.u)

- Una caja contiene cinco bolitas numeradas del 1 al 5, se extrae una bolita de la caja y se define a la variable aleatoria discreta X : número marcado en la bolita. Hallar la función de probabilidad asociada y su gráfica.
- Definir el espacio muestral del lanzamiento de tres monedas, si se define la variable aleatoria X : número de caras obtenidas. Hallar la función de probabilidad asociada y su gráfica.
- Un dado tiene tres caras con el número uno, dos con el número nueve y uno con el número diez. Determinar la función asociada y su gráfico para la variable aleatoria X : número obtenido al lanzar el dado.
- Una urna contiene diez fichas numeradas del 1 al 5, con dos fichas de cada valor. Construye el gráfico de la función de distribución para la variable aleatoria X : suma de los números de las fichas si se extraen dos fichas al mismo tiempo.



GUÍA N°

DESTREZA:

Obtener la función de distribución de una variable aleatoria discreta

Título:

“**APRENDIENDO PROBABILIDADES:** Variables aleatorias– Función de distribución de una variable aleatoria discreta”

Objetivo:

- Obtener la función de distribución mediante el cálculo de la función de probabilidad para representarlo con un gráfico escalonado en la herramienta statgraphics.

Pensamiento motivacional:

“Para triunfar en cualquier aspecto en la vida, es necesario pensarlo, intentarlo y volver a intentarlo 100 o mil veces más si es necesario, sin miedo a fracasar.”

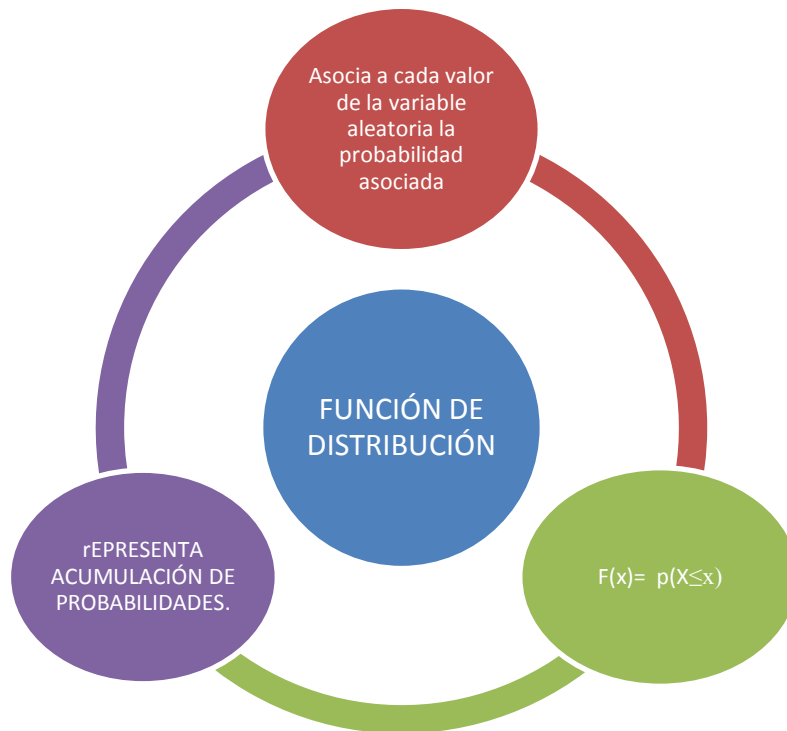
Fundamentación:



Ten en Cuenta:

1. Hay que determinar el espacio muestral del experimento.
2. Se determina el recorrido de la variable aleatoria.
3. Se calcula la probabilidad en cada caso.

Ilustración N° 26: Fundamentos de función de distribución



Elaboración: Mariela Álvarez

Metodología y Herramientas:

Los métodos a utilizarse son:

- Juegos de mesa redonda y herramientas como monedas y el software statgraphics.

Actividades:

- Investigación del tema a tratar.
- Agrupación de los estudiantes
- Integración del conocimiento al grupo de estudio.
- Graficas interactivas.

Ejemplo:

En un terrario se tienen tres huevos de tortuga y se esperan que nazcan en los próximos días. Se sabe además que la probabilidad de que sea macho (m) es la misma de que sea hembra (h), entonces, ¿Cuál es la probabilidad de que a lo más dos tortugas sean machos?

1. Entender el problema:

- El problema ofrece como dato la variable aleatoria X : número de machos.
- Se necesita hallar la función de probabilidad.

2. Configurar un plan:

- Formar los grupos y escoger el líder
- Determinar el espacio muestral
- Encontrar el recorrido de la variable aleatoria.
- Calcular la probabilidad de cada caso.
- Definir la función de distribución.
- Graficar la función de distribución.

3. Ejecutar el plan:

3.1. Determinar el espacio muestral:

Cuadro N° 32: Espacio muestral

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| mmm | mmh | mhm | hmm |
| hmm | hmh | mhh | hhh |

Elaboración: Mariela Álvarez

3.2. Encontrar el recorrido de la variable aleatoria:

- El recorrido de la variable aleatoria corresponde a las opciones que hay en el nacimiento de las tortugas, es decir: $A = \{ 0,1,2,3 \}$

3.3. Calcular la probabilidad para cada caso:

$$P(X=0) = \frac{1}{8} = 0,125$$

$$P(X=1) = \frac{3}{8} = 0,375$$

$$P(X=2) = \frac{3}{8} = 0,375$$

$$P(X=3) = \frac{1}{8} = 0,125$$

3.4. Definir la función de distribución:

- La probabilidad de que a lo más dos tortugas sean macho es igual:

$$P(X \leq 2) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) = 0,125 + 0,375 + 0,375 = 0,875$$

- Se calcula la probabilidad para cada punto del recorrido:

- $F(0) = P(X \leq 0) = P(X=0) = 0,125$

- $F(1) = P(X \leq 1) = P(X=0) + P(X=1) = 0,5$

- $F(2) = P(X \leq 2) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) = 0,875$

- $F(3) = P(X \leq 3) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) + P(X=3) = 1$

- Por tanto la función de distribución F es:

$$F(X) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ 0,125 & \text{si } 0 \leq x < 1 \\ 0,5 & \text{si } 1 \leq x < 2 \\ 0,875 & \text{si } 2 \leq x < 3 \\ 1 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

4. Volver atrás:

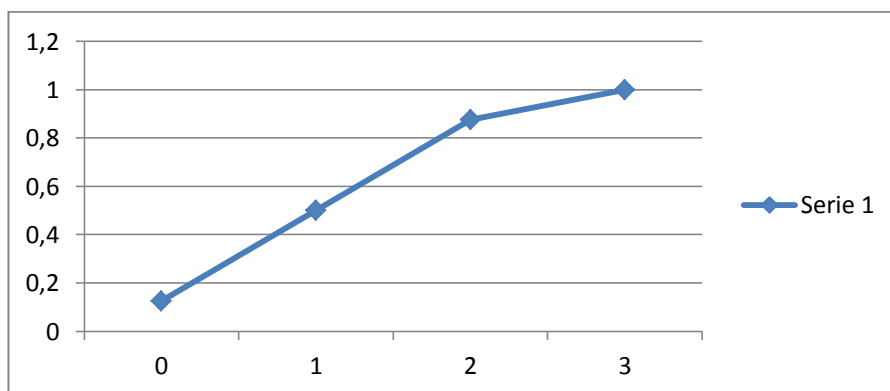
- Se puede concluir la acumulación de las probabilidades obtenidas relacionadas con la función de probabilidad, es decir, que la probabilidad del evento sea igual o menores que la variable aleatoria X , lo cual se demuestra en la gráfica.

Cuadro N° 33: Función de probabilidad asociada.

| X | F (X) = P(X≤x) |
|---|----------------|
| 0 | 0.125 |
| 1 | 0.5 |
| 2 | 0.875 |
| 3 | 1 |

Elaboración: Mariela Álvarez

Ilustración N° 27: Función de distribución.



Elaboración: Mariela Álvarez

Recursos:

- Materiales de escritorio
- Esquemas
- Textos.
- Material concreto como fichas, monedas, dados

Evaluación.

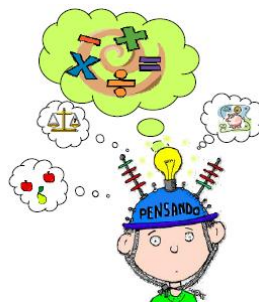
CRITERIO DE EVALUACIÓN:

Demuestra la función de distribución de una variable aleatoria discreta.

Bibliografía.

Se recomienda la siguiente bibliografía.

- González, M. T., & Pérez, A. (2012). *Estadística aplicada: Una visión instrumental*. España: Primera Edición, Editorial Ediciones Díaz de Santos.
- Castro, Lucía. (2014). *Matemática – Texto del estudiante*: Primera Edición, Editorial SM
- (VITUTOR, 2010)

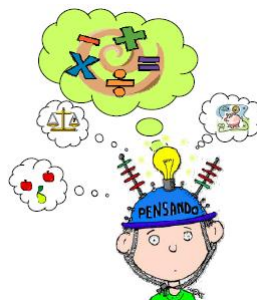


Anexos.

TALLER N° 5

1. Resuelva las siguientes actividades:

- En el lanzamiento de tres monedas, la función de distribución de la variable aleatoria discreta X : número de caras, está dada por:
 $\Omega = \{ CCC, CCS, CSC, SCC, SSC, SCS, CSS, SSS \}$. Hallar la función de probabilidad y su gráfica. (4p)
- Se define la variable aleatoria X : número de puntos obtenidos al lanzar un dado de seis caras. Se sabe que el dado está cargado, para que la probabilidad de obtener cualquier número par de puntos sea el doble que la de obtener cualquier número impar de puntos.(3p)
- Se lanzan seis monedas y se define la variable aleatoria X : número de sellos.(3p)



GUÍA N°

DESTREZA:

Obtener la esperanza de los resultados de un experimento sujeto a una ley de distribución con la ayuda de de las TIC's

Título:

“**APRENDIENDO PROBABILIDADES:** Variables aleatorias– Valor esperado de una variable discreta”

Objetivo:

- Obtener el valor esperado de una variable aleatoria discreta mediante el uso de la herramienta CaEst para determinar cantidad media que se espera de un caso aleatorio.

Pensamiento motivacional:

“Nuestra mayor debilidad reside en rendirnos. La forma más segura de tener éxito es intentarlo una vez más.”

(Edison)

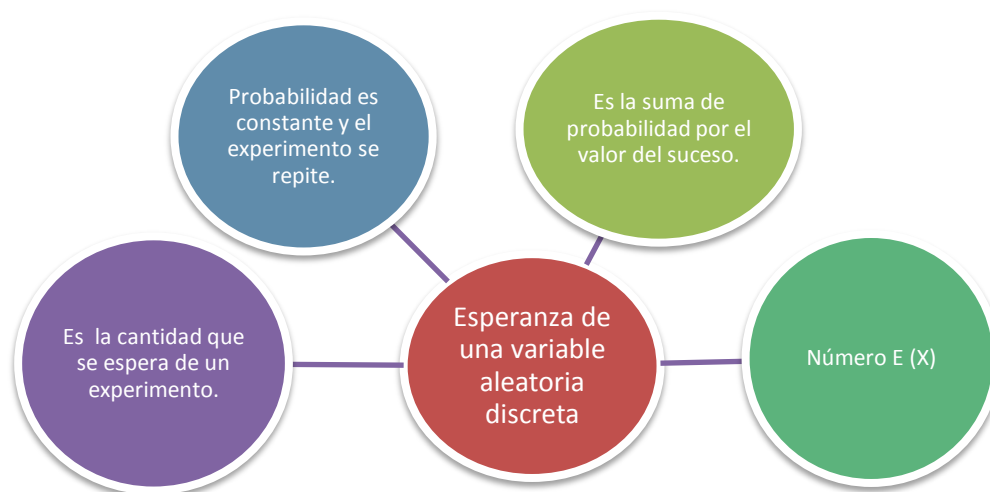
Fundamentación:



No te olvides:

La esperanza o valor esperado no pertenece al recorrido de la variable aleatoria X , por lo cual, para interpretar su significado debe ser aproximado.

Ilustración N° 28: Fundamento de la esperanza.



Elaboración: Mariela Álvarez

Metodología y Herramientas:

- Resolución de problemas y el software CaEst.

Actividades:

Se aplicará las siguientes actividades:

- Investigación del tema a tratar.
- Comprobación
- Integración del conocimiento al grupo de estudio.
- Graficas interactivas.

Ejemplo:

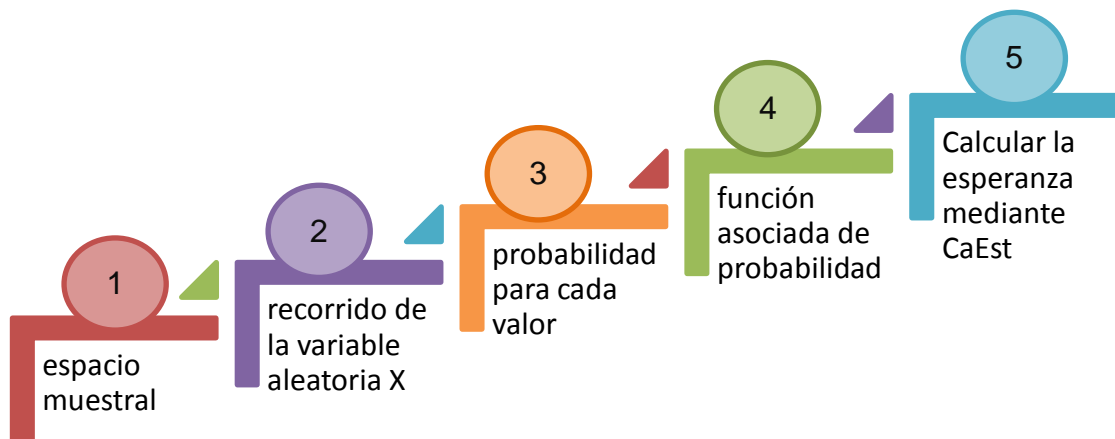
Se tiene una caja con tres bolitas, dos de color verde (V,v) y uno de color rojo (R). ¿Cuántas bolitas de color verde se espera obtener si se extraen dos bolitas de manera aleatoria y sin reposición?

1. Entender el problema:

- Se requiere calcular el espacio muestral y la función de probabilidad asociada.
- Como datos se tiene dos bolitas de color verde y una de color rojo.
- Se requiere contestar a la pregunta: ¿Cuántas bolitas de color verde se espera obtener si se extraen dos bolitas de manera aleatoria y sin reposición?

2. Configurar un plan:

Ilustración N° 29: Plan de trabajo.



Elaboración: Mariela Álvarez

3. Ejecutar el plan:

3.1. Determinar el espacio muestral.

$$\Omega = \{ Vv, VR, vV, vR, RV, Rv \}$$

3.2. Establecer el recorrido de la variable aleatoria X

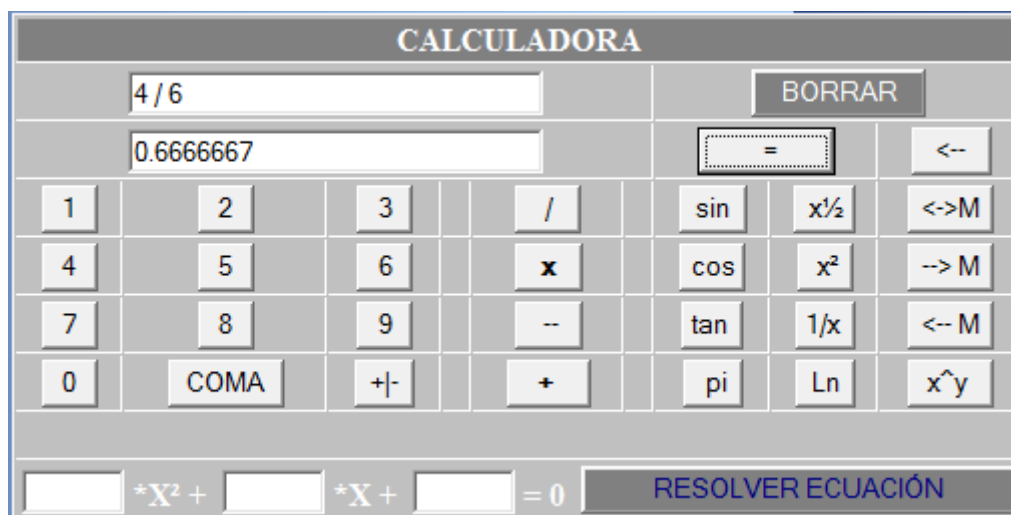
- Se tiene como recorrido que hay la opción de tener por lo menos una bolita verde y hasta dos bolitas verdes, por tanto: $\text{Rec}(X) = \{1,2\}$

3.3. Calcular la probabilidad para cada valor.

$$X=1 \rightarrow f(1) = \frac{4}{6} = 0,6$$

$$X=2 \rightarrow f(2) = \frac{2}{6} = 0,3$$

Ilustración N° 30: Calculadora.



Elaboración: Mariela Álvarez

3.4. Definir la función de probabilidad asociada.

$$f(x) = 0.6 \text{ si } x=1$$
$$0.3 \text{ si } x= 2$$

3.5. Cálculo de la varianza mediante CaEst.

- Ingresar al programa: opción reducción de datos.

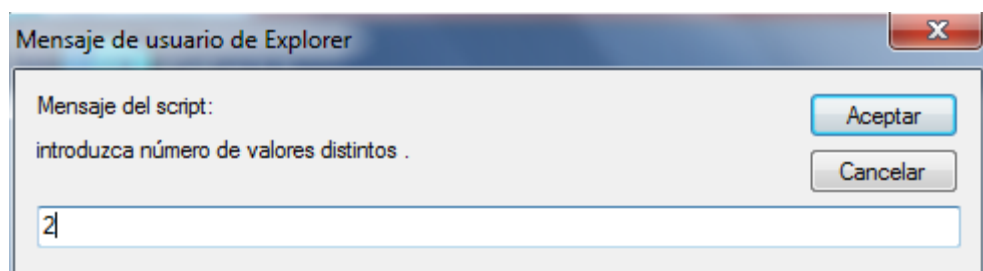
Ilustración N° 31: Ingreso al programa.



Elaboración: Mariela Álvarez

- Introducir el número de datos.

Ilustración N° 32: Introducción de datos.



Elaboración: Mariela Álvarez

- Formar la tabla y hacer click en calcular.

Ilustración N° 33: Cálculo de la varianza.

Copiar o escribir una a una las columnas de la base de datos
y
Activar aquí el paso de información
o bien escribir directamente en la parte izquierda

| X | frecuencias |
|---|-------------|
| 1 | 0.6 |
| 2 | 0.3 |

| X | frecuencias |
|---|-------------|
| 1 | 0.6 |
| 2 | 0.3 |

Borrar Borrar

volver a entrar borrar preparar para imprimir **Calcular**

| X | |
|-------|------|
| Media | 1.33 |

Elaboración: Mariela Álvarez

4. Revisar la solución.

- La respuesta es que se espera obtener por lo menos $1,33 \approx 1$, esto es correcto porque se aproxima a uno y no pertenece al recorrido de la variable aleatoria X.



Recursos:

Los recursos que se utilizarán son:

- Materiales de escritorio
- Esquemas
- Textos.
- Material concreto como fichas, monedas, dados

Evaluación.

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

Utiliza las Tics, para calcular media de una distribución.

Bibliografía.

Se recomienda la siguiente bibliografía.

- González, M. T., & Pérez, A. (2012). *Estadística aplicada: Una visión instrumental*. España: Primera Edición, Editorial Ediciones Díaz de Santos.
- Castro, Lucía. (2014). *Matemática – Texto del estudiante*: Primera Edición, Editorial SM
- (VITUTOR, 2010)



Anexos.

TALLER N° 6

**1. Hallar el valor esperado para cada situación:
(5p/c.u)**

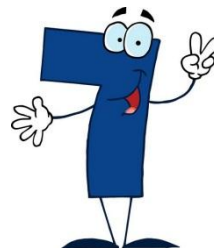
a) Sea la variable aleatoria X : número de vehículos que llegan a un estacionamiento en una hora, y la función de probabilidad asociada a X es $f: \text{Rec}(X) \rightarrow [0,1]$, tal que:

| | | | | |
|------------|------|------|-----|-----|
| X_i | 5 | 10 | 15 | 20 |
| $P(X=x_i)$ | 0,12 | 0,38 | 0,3 | 0,2 |

b) Una caja contiene cuatro bolitas numeradas con los valores 2,3,4 y 5, se extraen dos bolitas al azar y se define la variable aleatoria X : suma de los números de las bolitas. ¿Cuál es la suma esperada que se obtiene al extraer dos bolitas de la caja?



GUÍA N°



DESTREZA:

Obtener la varianza y desviación típica de un experimento sujeto a una ley de distribución con la ayuda de de las TIC's

Título:

“**APRENDIENDO PROBABILIDADES:** Variables aleatorias– Varianza y desviación típica de una variable aleatoria discreta”

Objetivo:

- Determinar la varianza y la desviación típica mediante el uso de la herramienta CaEst para complementar el cálculo de probabilidades respecto a la media aritmética.

Pensamiento motivacional:

“Acepta la responsabilidad en tu vida. Se consciente de que serás tú quien te llevará a dónde quieres ir, nadie más”

(Brown)

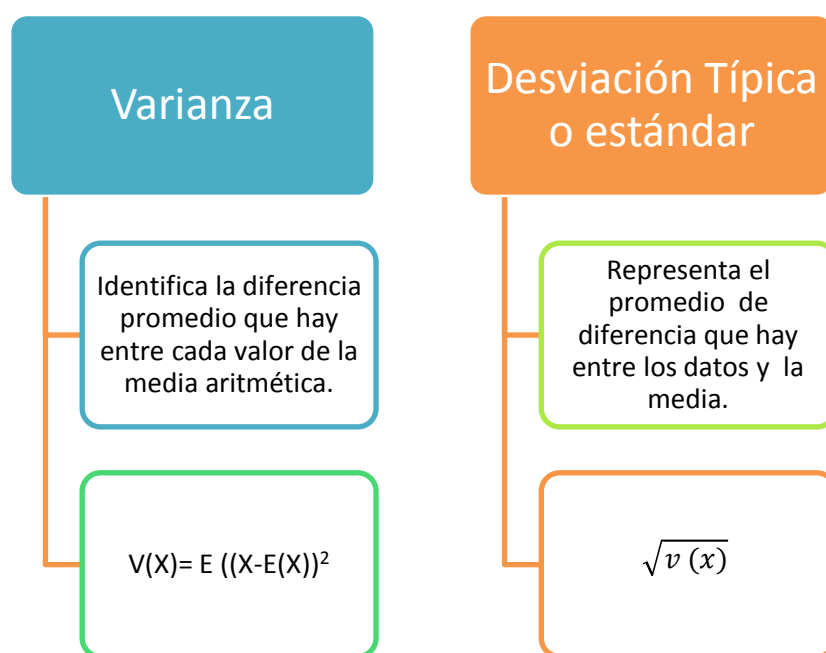
Fundamentación:



Para Recordar:

La desviación estándar representa la variabilidad de los datos con respecto a la media aritmética.

Ilustración N° 34: Fundamento de la varianza y desviación típica.



Elaboración: Mariela Álvarez

Metodología y Herramientas:

Los métodos a utilizarse son:

- Resolución de problemas y el software CaEst.

Actividades:

Se aplicará las siguientes actividades:

- Investigación del tema a tratar.
- Experimentación
- Comprobación
- Integración del conocimiento al grupo de estudio.
- Graficas interactivas.

Ejemplo:

La probabilidad de que un grupo de estudiantes tenga errores ortográficos en un examen se representa en la siguiente tabla, donde X corresponde a la variable aleatoria discreta “número de estudiantes con errores ortográficos”

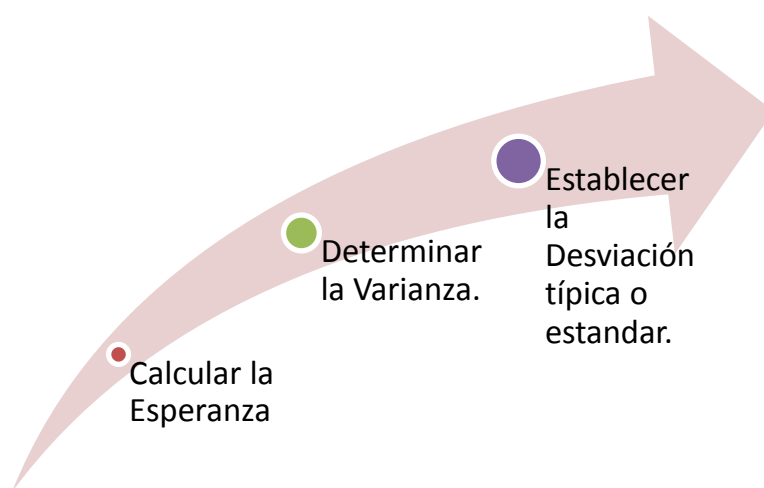
| | | | | | |
|------------|------|-----|-----|------|------|
| X_i | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| $P(X=x_i)$ | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,25 | 0,40 |

1. Entender el problema:

- Se tiene como datos la función de probabilidad.
- Se busca calcular la esperanza, varianza y desviación típica.

2. Configurar un plan:

Ilustración N° 35: Plan para calcular la varianza y desviación típica.



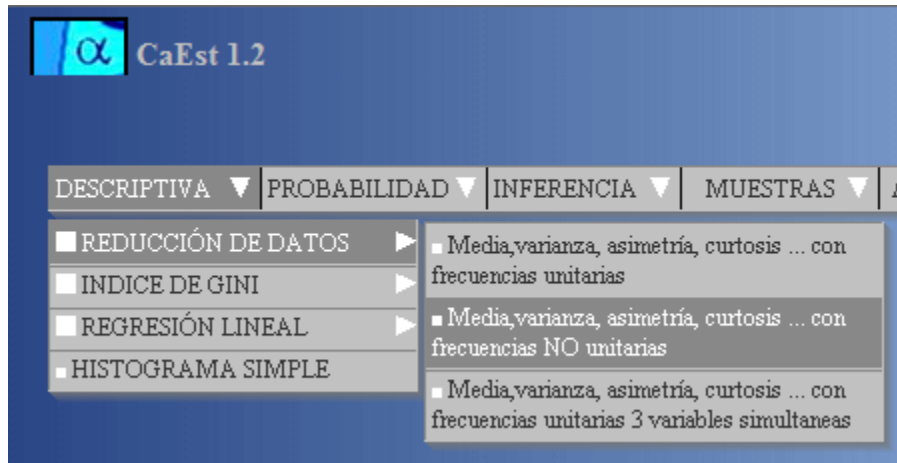
Elaboración: Mariela Álvarez

3. Ejecutar el plan:

Recuerda que primero debes ingresar a CaEst y seleccionar Reducción de datos no unitarios.
¡SUERTE!

3.1. Ingresar a la herramienta CaEst y seleccionar Reducción de datos no unitarios:

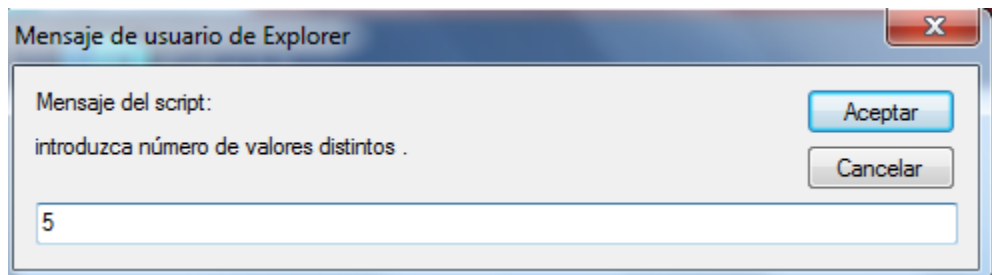
Ilustración N° 36: Ingreso a la calculadora.



Elaboración: Mariela Álvarez

3.2. Ingresar el número de datos:

Ilustración N° 37: Número de datos.



Elaboración: Mariela Álvarez



- 3.3. Ingresar los datos de la tabla y calcular la esperanza, varianza y desviación estándar.

Ilustración N° 38: Ingreso de datos.

o bien escribir directamente en la parte izquierda

| X | frecuencias |
|----|-------------|
| 5 | 0.05 |
| 10 | 0.1 |
| 15 | 0.2 |
| 20 | 0.25 |
| 25 | 0.4 |

| X | frecuencias |
|----|-------------|
| 5 | 0.05 |
| 10 | 0.1 |
| 15 | 0.2 |
| 20 | 0.25 |
| 25 | 0.4 |

Borrar Borrar

volver a entrar borrar preparar para imprimir **Calcular**

| | X |
|-----------------------|-----------------------------|
| Media | 19.25 |
| Varianza | 35.69 |
| Desv. Típica | 5.97 |
| C.V. Pearson | 0.31 |
| C. Asimetría | -0.766: asim. por izquierda |
| C. Curtosis | -0.405: platicúrtica |
| Cuasi Varianza | Infinity |
| Cuasi Desv. Típica | Infinity |
| C. Asimetría Insegado | |
| C. Curtosis Insegado | no realizable |

Elaboración: Mariela Álvarez



5. Revisar la solución.

- La respuesta es que se espera obtener por lo menos $19,25 \approx 19$ errores y con lo cual se obtiene la variabilidad de 35,69 y una desviación estándar de 5,97.

Recursos:

Los recursos que se utilizarán son:

- Materiales de escritorio
- Esquemas
- Textos.
- Material concreto como fichas, monedas, dados

Evaluación.

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

Utiliza las Tlcs, para calcular la varianza y desviación típica de una distribución.

Bibliografía.

Se recomienda la siguiente bibliografía.

- González, M. T., & Pérez, A. (2012). *Estadística aplicada: Una visión instrumental*. España: Primera Edición, Editorial Ediciones Díaz de Santos.
- Castro, Lucía. (2014). *Matemática – Texto del estudiante*: Primera Edición, Editorial SM
- (VITUTOR, 2010)

Anexos.

TALLER N° 7

1. Calcule la variabilidad y la desviación estándar para cada caso:

- a) se lanzan dos dados de seis caras y se anota el producto de los números de puntos obtenidos en sus caras superiores si x : producto de los números de puntos obtenidos.
- b) Un pediatra obtuvo la siguiente tabla sobre la probabilidad de que los bebés en su consulta registren que ya caminaron por primera vez:

| | | | | | | | | |
|------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| X_i | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 |
| $P(X=x_i)$ | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 0,20 | 0,08 | 0,12 | 0,25 | 0,05 |

- c) La siguiente tabla expresa la probabilidad de encestar de los jugadores de un equipo de básquet.

| | | | | | |
|------------|------|-----|------|-----|------|
| X_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| $P(X=x_i)$ | 0,05 | 0,1 | 0,20 | 0,3 | 0,35 |

- d) La siguiente tabla representa la función de probabilidad de una variable aleatoria X .

| | | | | | | |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| X_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| $P(X=x_i)$ | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,21 | 0,26 |



GUÍA N°



DESTREZA:

Obtener la distribución de un experimento sujeto a una ley de distribución binomial con la ayuda de las TIC's.

Título:

“APRENDIENDO PROBABILIDADES: Distribuciones – Distribución Binomial”

Objetivo:

- Reconocer a la distribución binomial como modelo de probabilidad por medio del análisis de experimentos de Bernoulli para calcular sus posibilidades de éxito a través de la herramienta CaEst.

Actividad motivacional:

Lluvia de ideas: Motivando la participación de todos los estudiantes mediante el cálculo de probabilidades simples con instrumentos del aula como color de cartucheras, lápices y hasta por el tipo de cabello.

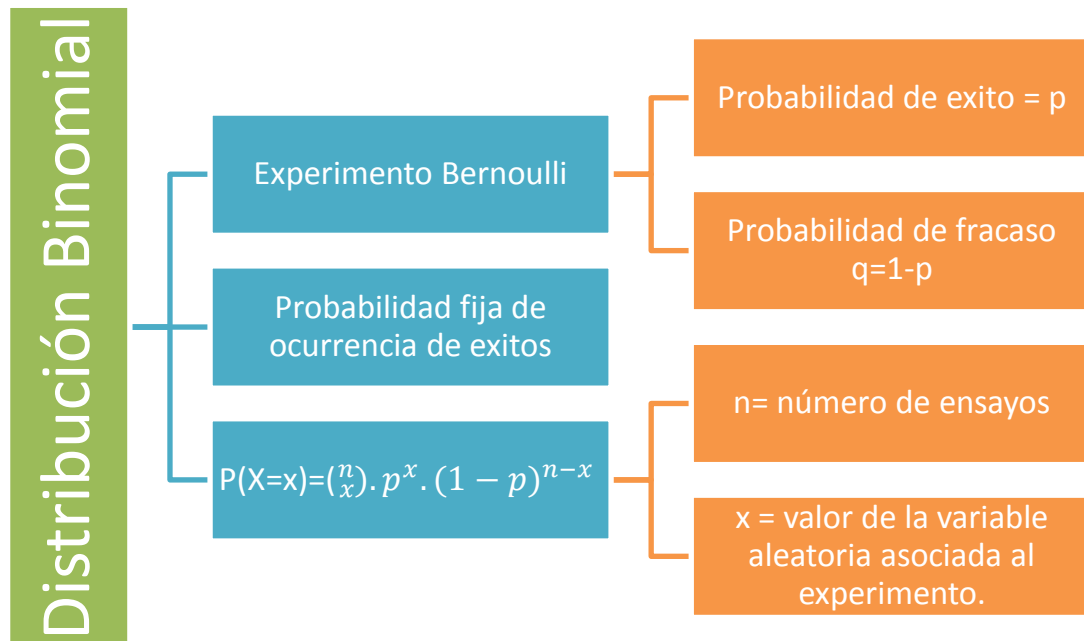
Fundamentación:



Sabías que....

- Binomial se refiere a dos posibilidades, una de éxito y otra de fracaso.
- La probabilidad de que ocurra un evento está entre 0 y 1.

Ilustración N° 39: Fundamento de la distribución binomial.



Elaboración: Mariela Álvarez

Metodología y Herramientas:

Los métodos a utilizarse son:

- Resolución de problemas y el software CaEst.

Actividades:

Se aplicará las siguientes actividades:

- Investigación del tema a tratar.
- Experimentación
- Comprobación
- Integración del conocimiento al grupo de estudio.
- Graficas interactivas.

Ejemplo:

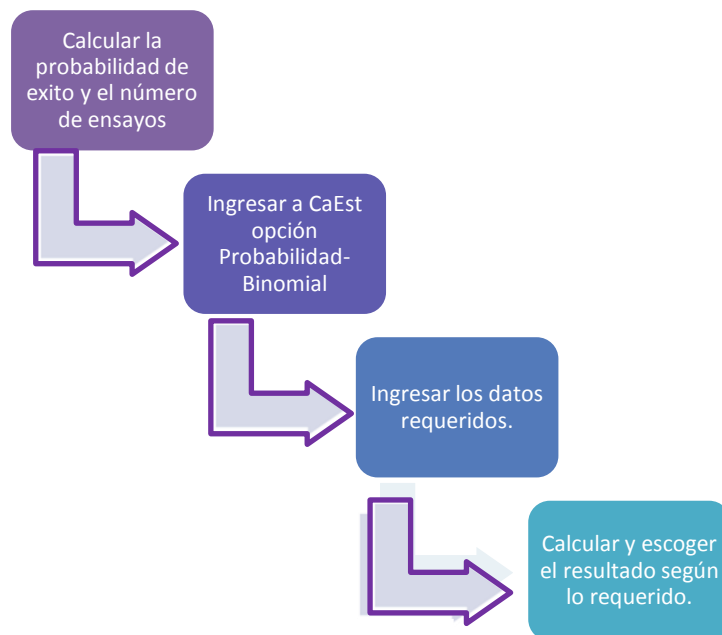
Se tiene una urna con cuatro bolitas, 3 de color rojo y 1 de color azul. Si se extrae una bolita en tres ocasiones, con reposición, ¿Cuál es la probabilidad de que en dos ocasiones se obtenga una bolita de color rojo?

1. Entender el problema:

- Se tiene como datos el espacio muestral y la probabilidad de sacar una bolita de color rojo = $2/7$.
- La variable aleatoria X: número de bolitas rojas.
- Se requiere calcularla función de probabilidad de obtener dos bolitas rojas en tres extracciones.

2. Configurar un plan:

Ilustración N° 40: Plan para calcular la distribución binomial.



Elaboración: Mariela Álvarez

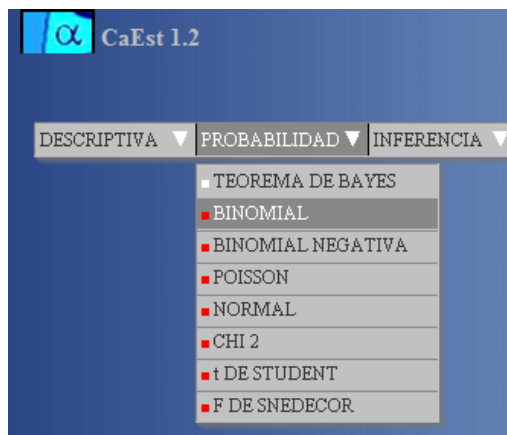
3. Ejecutar el plan:

3.1. Calcular la probabilidad de éxito y el número de ensayos.

- La caja al tener siete bolitas en total y de ellas 2 son de color rojo, entonces $p = 2/7$
- La extracción se la realiza tres veces, en cuanto: $n=3$
- La probabilidad buscada se encuentra en $P(x= 2)$

3.2. Ingresar a CaEst – Probabilidad- binomial.

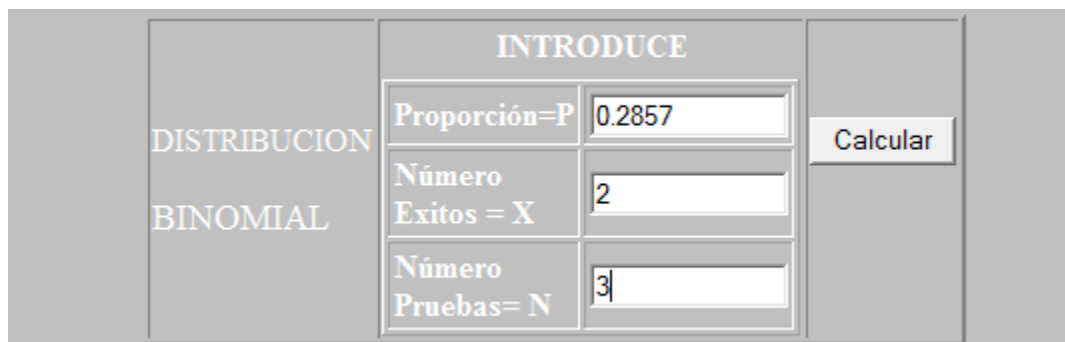
Ilustración N° 41: Ingreso a la calculadora.



Elaboración: Mariela Álvarez

3.3. Ingresar los datos

Ilustración N° 42: Ingreso de datos.

The image shows a screenshot of the 'INTRODUCE' data entry form in the software. On the left side, there is a vertical label 'DISTRIBUCION BINOMIAL'. The main area is titled 'INTRODUCE' and contains three input fields: 'Proporción=P' with the value '0.2857', 'Número Exitos = X' with the value '2', and 'Número Pruebas= N' with the value '3'. To the right of these fields is a 'Calcular' button.

Elaboración: Mariela Álvarez

3.4. Calcular y buscar la respuesta en $P(X=2)$

Ilustración N° 43: Cálculos.

| INTRODUCE | | |
|--------------------------|----------------------|--------|
| DISTRIBUCION BINOMIAL | Proporción=P | 0.2857 |
| | Número Exitos = X | 2 |
| | Número Pruebas= N | 3 |

Calcular

```
probabilidades con binomial
para un valor          1-acumulada
p( 0): 0.36445335;      p(> 0): 0.63554664
p( 1): 0.43731341;      p(> 1): 0.19823323
p( 2): 0.17491311;      p(> 2): 0.02332011
```

Limpiar pantalla de resultados

Elaboración: Mariela Álvarez

4. Revisar al respuesta:

- Se concluye que la probabilidad de obtener dos bolitas rojas, en tres intentos es de 0,17.

Recursos:

Los recursos que se utilizarán son:

- Materiales de escritorio
- Esquemas
- Textos.
- Material concreto como fichas, monedas, dados



Evaluación.

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

Utiliza las Tics, para calcular la distribución binomial de una distribución.

Bibliografía.

Se recomienda la siguiente bibliografía.

- González, M. T., & Pérez, A. (2012). *Estadística aplicada: Una visión instrumental*. España: Primera Edición, Editorial Ediciones Díaz de Santos.
- Castro, Lucía. (2014). *Matemática – Texto del estudiante*: Primera Edición, Editorial SM
- (VITUTOR, 2010)



Anexos.

TALLER N° 8

1. Escriba V si es verdadero o F si es falso a los siguientes enunciados:

(2p)

- a) El experimento de Bernoulli tiene resultados dicotómicos ()
- b) La distribución binomial posee varias posibilidades de ocurrencia ()
- c) La probabilidad de un evento se encuentra entre 0 y 1 ()
- d) La suma total de probabilidades debe ser igual a 1 ()

2. Seleccione la respuesta correcta: (2p)

- De los siguientes experimentos, cuales son de Bernoulli.
 - a) Lanzar un dado de seis caras y observar el número que se obtiene.
 - b) Lanzar dos dados de seis caras y observar si la suma de los puntos es un número primo.
 - c) Lanzar una moneda y observar si es cara o sello.
 - d) Al sacar una bolita roja de una urna que tiene bolas de color rojo, verde y amarillo.

3. Resuelva los siguientes problemas. (2p/c.u)

- a) Dado el experimento aleatorio "lanzar 20 veces una moneda" que sigue una distribución binomial. ¿Cuál es la función de probabilidad de obtener cinco caras, si X: número de caras?
- b) Un estudiante rinde un examen de selección múltiple que consta de 35 preguntas y en cada una de ellas se debe elegir entre 5 alternativas:

Si el estudiante responde las preguntas al azar, ¿Cuál es la función de probabilidad asociada aleatoria X : cantidad de preguntas correctas?

- c) Dos jugadores, A y B, disputan una serie de cinco juegos. Si la probabilidad de que el jugador A gane un juego cualquiera es 0,6 y no puede empatar: Calcula la probabilidad de que el jugador A gane al serie.



GUÍA N°

DESTREZA:

Obtener la distribución de un experimento sujeto a una ley de distribución normal con la ayuda de las TIC's.

Título:

“**APRENDIENDO PROBABILIDADES:** Distribuciones – Distribución Normal”

Objetivo:

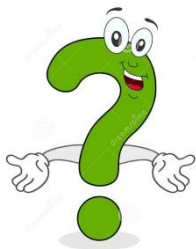
- Obtener la distribución y varianza de los resultados de un experimento sujeto a una ley de distribución normal con la ayuda de tablas y gráficos realizados por las herramientas CaEst y Statgraphics.

Pensamiento motivacional:

“La inteligencia consiste no solo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica.”

Aristóteles.

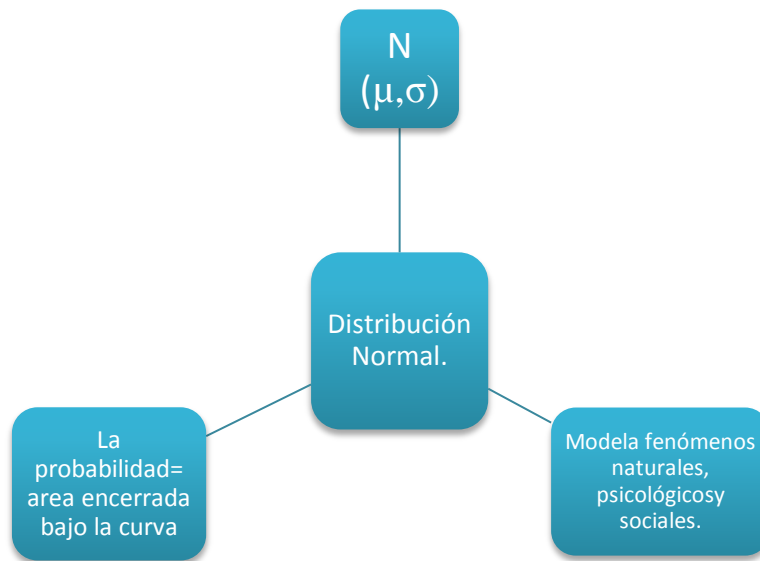
Fundamentación:



Sabías que...

- Su grafica es una campana denominada de Gauss.
- El área determinada por la función y el eje de las abscisas es igual a 1.

Ilustración N° 44: Fundamentación de la distribución normal.



Elaboración: Mariela Álvarez

Metodología y Herramientas:

Los métodos a utilizarse son:

- Resolución de problemas y el software Statgraphics.

Actividades:

Se aplicará las siguientes actividades:

- Investigación del tema a tratar.
- Experimentación
- Comprobación.
- Graficas interactivas.

Ejemplo:

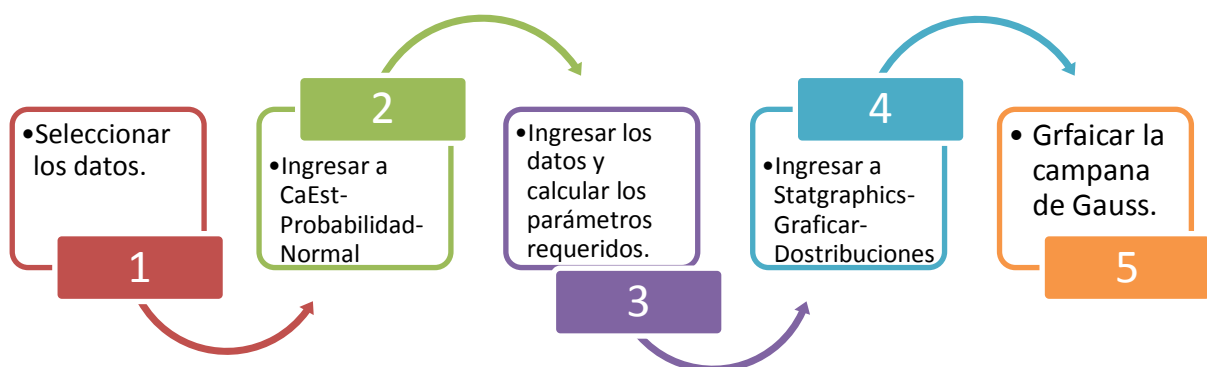
Cierto tipo de consola de videojuegos dura en promedio 5 años, con una desviación estándar de 1 año. Si la duración de estas consolas sigue una distribución normal, ¿Cuál es el porcentaje de las consolas que duran menos de 4 años? ¿Y qué porcentaje dura más de 6 años?

1. Entender el problema:

- Los datos son la media o esperanza = 5, la desviación estándar = 1 y los parámetros que corresponde a 4 y 6 años.
- Se busca calcular la distribución normal de consolas y aquellas que duran menos de cuatro años y más de seis años.
- Se requiere realizar su gráfica por medio de statgraphics.

2. Elaborar un plan.

Ilustración N° 45: Plan para calcular la distribución normal.



Elaboración: Mariela Álvarez

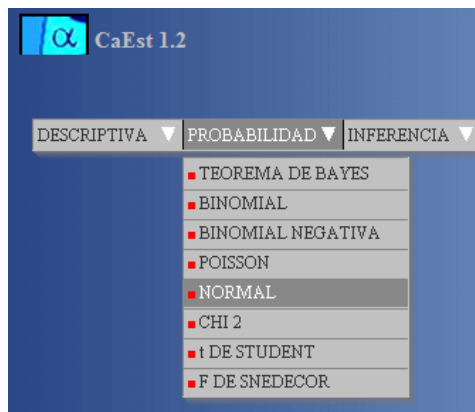
3. Ejecutar el plan:

3.1. Seleccionar los datos:

- Los datos necesitados son la media o esperanza = 5 años y la desviación estándar= 1
- Los parámetros $x < 4$ y $4 < x < 6$

3.2. Ingresar a CaEst- Probabilidad-Normal

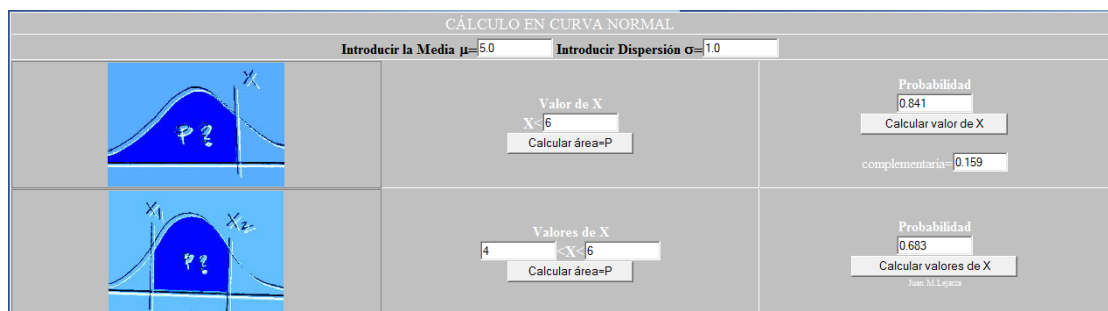
Ilustración N° 46: Ingresar a la calculadora.



Elaboración: Mariela Álvarez

3.3. Ingresar Los datos y calcular los parámetros requeridos.

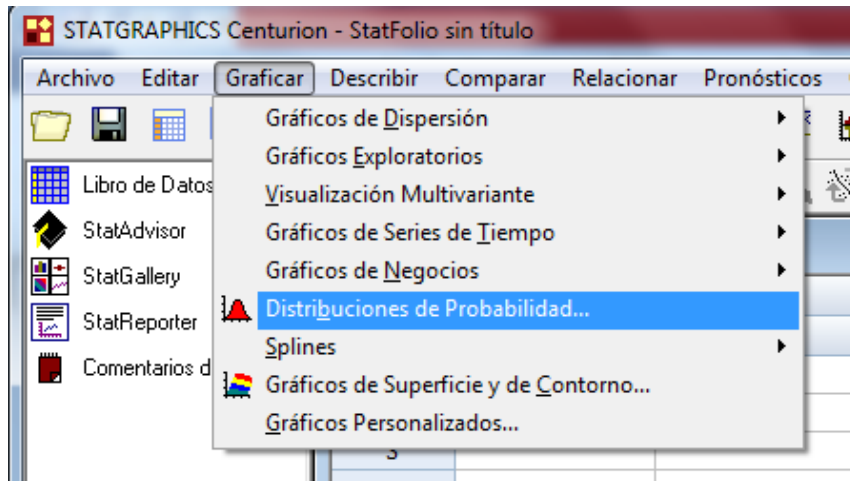
Ilustración N° 47: Ingresar datos.



Elaboración: Mariela Álvarez

3.4. Ingresar a Statgraphics-graficar-distribuciones

Ilustración N° 48: Seleccionar gráfica.

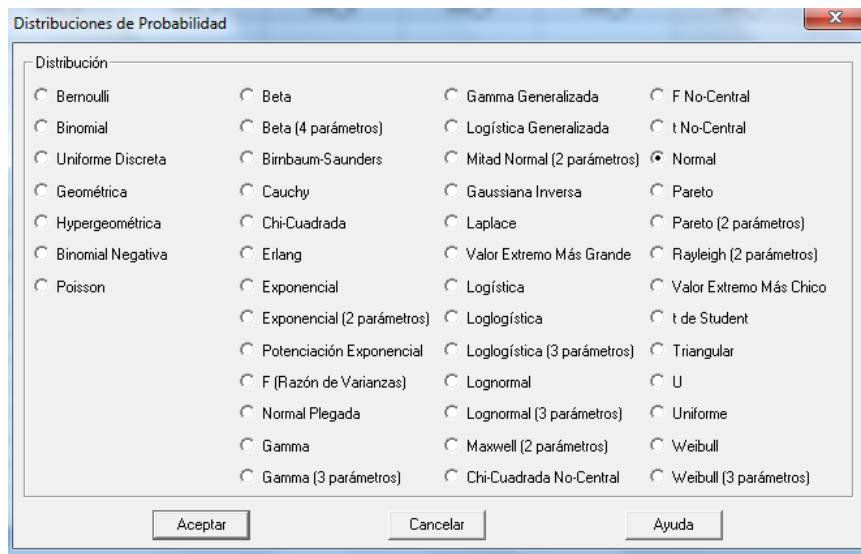


Elaboración: Mariela Álvarez

3.5. Graficar la campana de Gauss

- Seleccionar el tipo de distribución: Normal

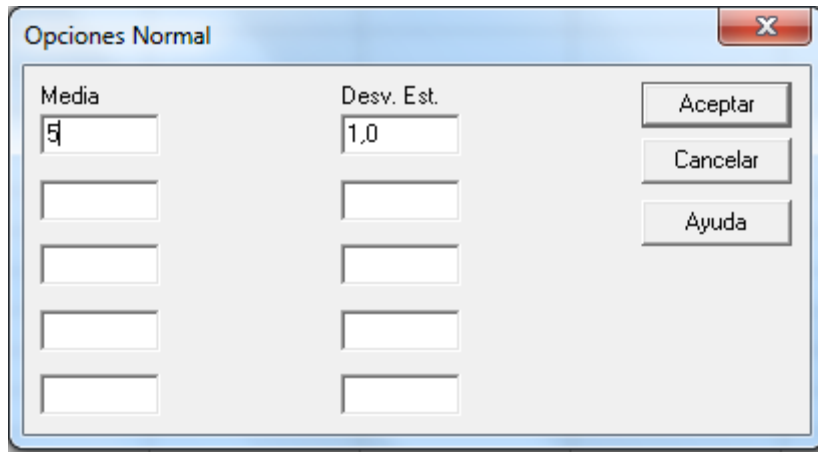
Ilustración N° 49: Selección de distribución.



Elaboración: Mariela Álvarez

4. Ingresar datos

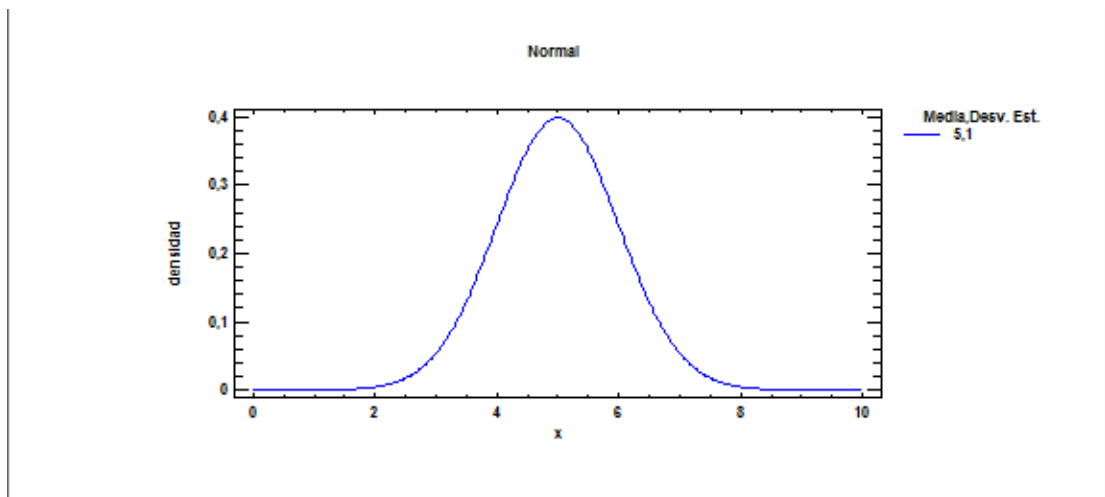
Ilustración N° 50: Ingreso de datos.



Elaboración: Mariela Álvarez

5. Obtener la gráfica

Ilustración N° 51: Campana de Gauss.



Elaboración: Mariela Álvarez



4. Revisar la respuesta.

- Las respuestas obtenidas responden a que aproximadamente $0.683 \times 100\% = 68,3\%$ de la distribución de consolas tiene una duración entre 4 y seis años.
- La duración aproximada del $0,159 \times 100\% = 15,9\%$ de las consolas duran menos de cuatro años y más de seis años.

Recursos:

- Materiales de escritorio
- Esquemas
- Textos.
- Material concreto como fichas, monedas, dados

Evaluación.

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

Utiliza las TIcs, para calcular la distribución normal de una distribución.

Bibliografía.

Se recomienda la siguiente bibliografía.

- González, M. T., & Pérez, A. (2012). *Estadística aplicada: Una visión instrumental*. España: Primera Edición, Editorial Ediciones Díaz de Santos.
- Castro, Lucía. (2014). *Matemática – Texto del estudiante*: Primera Edición, Editorial SM
- (VITUTOR, 2010)

Anexos.

TALLER N° 9

1. Resuelva los siguientes ejercicios y halle su gráfica. (2.5p/c.u)

- a) La media de los estudiantes de un colegio es 70 kg y la desviación típica 3 kg. Suponiendo que los pesos se distribuyen normalmente, hallar el porcentaje de estudiantes pesan entre 60 kg y 75 kg.
- b) En una ciudad se estima que la temperatura máxima en el mes de junio si una distribución normal, con media 23° y desviación típica 5° . Calcular el número de días del mes en los que se espera alcanzar máximas entre 21° y 27° .
- c) Se supone que los resultados de un examen siguen una distribución normal con media 78 y desviación típica 36. Se pide la probabilidad de que una persona que se presenta el examen obtenga una calificación superior a 72
- d) La media de temperaturas en niños es de 36° y la desviación típica es de 2° . Suponiendo que siguen una distribución normal, hallar el porcentaje de niños cuya temperatura sea inferior a 34° .



RECT prelatore

GUÍA N°



DESTREZA:

Obtener la distribución de un experimento sujeto a una ley de distribución normal estándar con la ayuda de las TIC's.

Título:

“APRENDIENDO PROBABILIDADES: Distribuciones – Distribución Normal Estándar”

Objetivo:

- Determinar la distribución normal estándar a través del cálculo de la distribución normal para calcular probabilidades con la ayuda de tablas y gráficos realizados por las herramientas CaEst y Statgraphics.

Pensamiento motivacional:

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber.”

Albert Einstein.

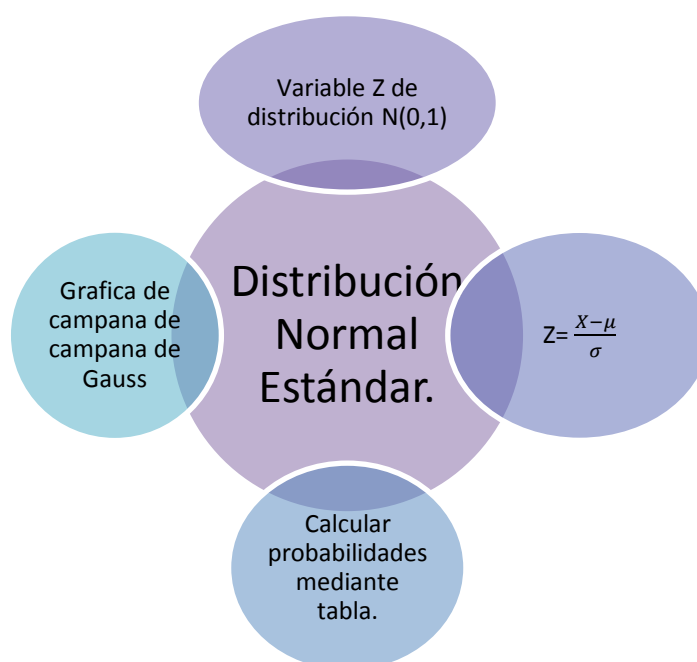
Fundamentación:



Ten en cuenta...

- Es posible transformar una distribución normal $N(\mu, \sigma)$ a una que tenga media 0 y desviación estándar 1.

Ilustración N° 52: Fundamento de la distribución normal estándar.



Elaboración: Mariela Álvarez

Metodología y Herramientas:

Los métodos a utilizarse son:

- Resolución de problemas, Juegos, herramientas como fichas y el software Statgraphics.

Actividades:

Se aplicará las siguientes actividades:

- Investigación del tema a tratar.
- Experimentación
- Comprobación
- Integración del conocimiento al grupo de estudio.
- Graficas interactivas.

Ejemplo:

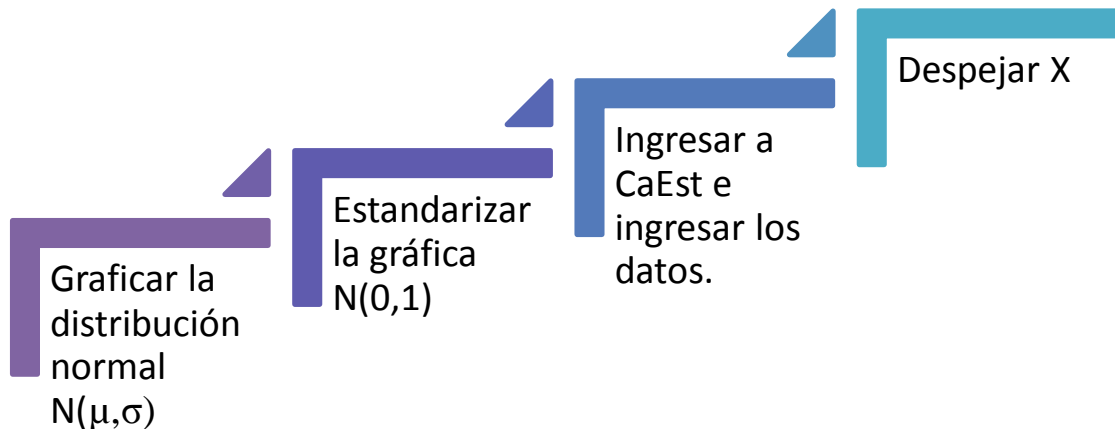
Si el tiempo en horas que un estudiante de 4° grado dedica diariamente a estudiar matemática sigue una distribución $N(3,2)$ y el 25% de estos alumnos estudia más de x horas diarias, ¿Cuál es el valor de X ?

1. Entender el problema

- Se requiere calcular x que representa al tiempo.
- Los datos son $N(3,2)$ y el 25% de estudiantes.

2. Elaborar un plan.

Ilustración N° 53: Plan de cálculo de la distribución normal estándar.

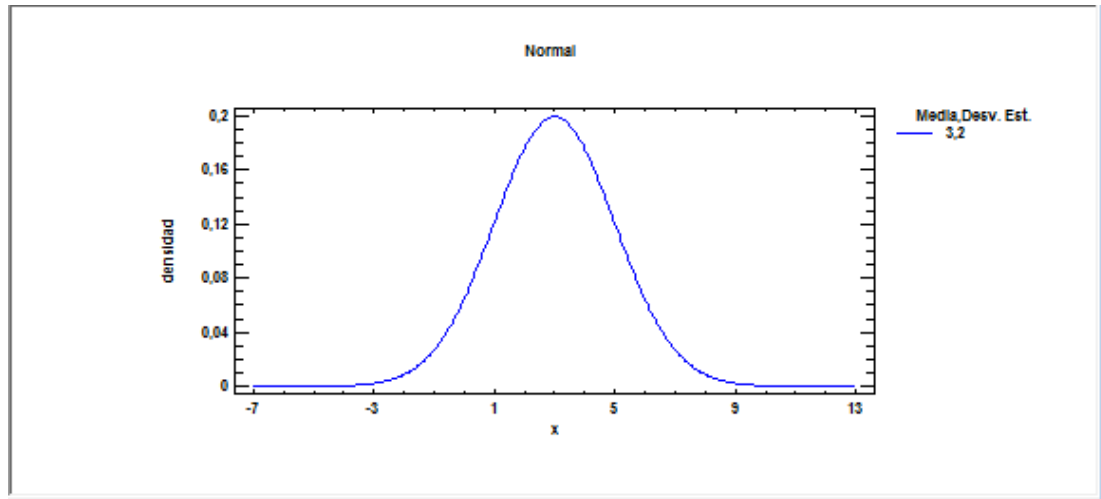


Elaboración: Mariela Álvarez

3. Ejecutar el plan.

3.1. Graficar en Statgraphics la distribución normal $N(3,2)$

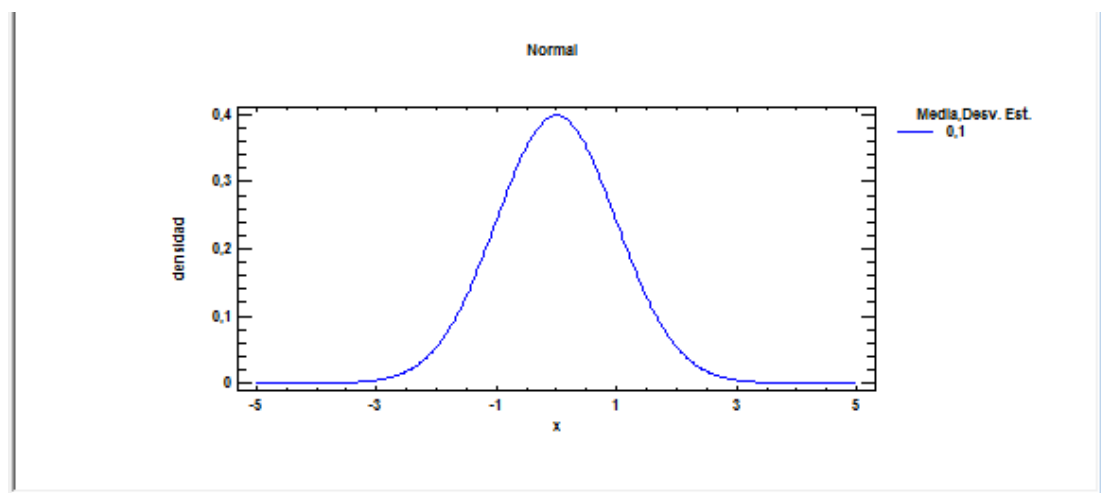
Ilustración N° 54: Campana de Gauss.



Elaboración: Mariela Álvarez

3.2. Estandarizar la gráfica haciendo que $N(0,1)$ para la variable Z

Ilustración N° 55: Campana de Gauss con variable z.



Elaboración: Mariela Álvarez

3.3. Ingresar a CaEst – Probabilidad-Normal

- Llenar los casilleros con los datos:

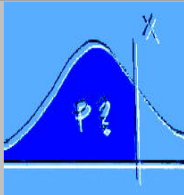
-

Media= 0

Varianza= 1

Probabilidad = 0,75 porque sabemos que el 25% o 0,25 estudia más de x horas diarias.

Ilustración N° 56: Ingreso de datos.

| CÁLCULO EN CURVA NORMAL | | |
|--|---|--|
| Introducir la Media $\mu=0$ Introducir Dispersión $\sigma=1.0$ | | |
|  | Valor de X X=0.6745 Calcular área=P | Probabilidad 0.75 Calcular valor de X complementaria=0.25 |

Teniendo que la variable $Z = 0,675$

3.4. Hallar el valor de X

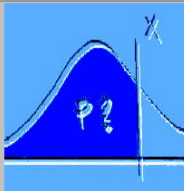
- Para encontrar este valor se llenan los casilleros con los datos:

Media= 3

Varianza=2

Probabilidad=0.75

Ilustración N° 57: Ingreso de datos con variable Z.

| CÁLCULO EN CURVA NORMAL | | |
|---|--|--|
| Introducir la Media $\mu=3$ Introducir Dispersión $\sigma=2.0$ | | |
|  | Valor de X X=4.349 Calcular área=P | Probabilidad 0.75 Calcular valor de X complementaria= |

Elaboración: Mariela Álvarez

4. Revisar la respuesta:

- Se puede concluir que el 25% de los estudiantes de 4° grado dedica más de 4,35 horas diarias para estudiar matemática.

Recursos:

Los recursos que se utilizarán son:

- Materiales de escritorio
- Esquemas
- Textos.
- Material concreto como fichas, monedas, dados

Evaluación.

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

Utiliza las TIcs, para calcular la distribución normal estándar de una distribución.

Bibliografía.

Se recomienda la siguiente bibliografía.

- González, M. T., & Pérez, A. (2012). *Estadística aplicada: Una visión instrumental*. España: Primera Edición, Editorial Ediciones Díaz de Santos.
- Castro, Lucía. (2014). *Matemática – Texto del estudiante*: Primera Edición, Editorial SM
- (VITUTOR, 2010)

Anexos.

TALLER N° 10

1. Resuelva los siguientes ejercicios y halle su gráfica. (2.5p/c.u)

- a) La estatura en centímetros de un grupo de 200 personas se distribuye $N(161,11)$ ¿Cuál es la probabilidad de que al escoger una persona del grupo su estatura sea mayor que 168 cm? ¿Aproximadamente cuántas personas del grupo son de estatura mayor que 168 cm?
- b) Los puntajes obtenidos por estudiantes en una prueba siguen una distribución normal con media de 650 puntos y una desviación estándar de 50 puntos. Para aprobar es necesario obtener 600 puntos. ¿Qué porcentaje de los estudiantes reprobó?
- c) Calcular la proporción de estudiantes que tienen puntuaciones que exceden por lo menos en cinco puntos de la puntuación que marca la frontera entre el Apto y el No-Apto (son declarados No-Aptos el 25% de los estudiantes que obtuvieron las puntuaciones más bajas).
- d) Si se sabe que la calificación de un estudiante es mayor que 72 ¿cuál es la probabilidad de que su calificación sea, de hecho, superior a 84?



6.7. Impactos.

La propuesta a desarrollarse en el presente trabajo de grado tendrá un impacto beneficioso en el ámbito educativo de la matemática, debido a que con el aporte de la guía didáctica para la enseñanza de estadística y probabilidad, se optimizará la forma de transmitir los conocimientos por parte de los docentes, haciendo de este un proceso más dinámico y de calidad, permitiendo de esta manera que los estudiantes adquieran los saberes con mayor facilidad y durabilidad.

Al aplicar esta propuesta se espera que los docentes mejoren la aplicación de métodos enseñanza de estadística y probabilidad, empezando por hacer de la clase un espacio más llamativo e interesante con la ayuda de actividades lúdicas y motivadoras, también se quiere alcanzar que durante el desarrollo de la clase, el docente permita que los estudiantes creen espacios en los cuales ellos se desenvuelvan con sus orientaciones y puedan construir sus propios conocimientos.

De esta manera estudiantes capaces de realizar cuestionamientos, realizar experimentos, aplicar teorías, reflexiones, análisis, síntesis y sobre todo críticos para la toma de decisiones en su diario vivir.

6.8. Difusión.

Esta guía didáctica del proceso de enseñanza en estadística y probabilidad permite que el alumnado participe con énfasis en las actividades de enseñanza-aprendizaje y que se caracterice por una nueva relación con el saber, por nuevos modos de aprender y entonces se determina dos lados para la difusión, como son:

- Los Estudiantes

Los estudiantes tendrán acceso a la guía didáctica mediante la enseñanza de conocimientos por parte de sus respectivos docentes, esto les permitirá participar en experiencias de aprendizaje individualizadas, fundamentadas en sus competencias, conocimientos, intereses y objetivos, este proceso individualizado debe entenderse no como aislado, sino como adaptado a las necesidades específicas de cada estudiante, en calidad de optimizar la unidad de espacio y tiempo que le proporcionan esta posibilidad, además también tendrán acceso a grupos de aprendizaje colaborativo que le permitirán una socialización más amplia que la que proporciona el aula tradicional como espacio educativo con lo que se logrará una visión más universal.

- Los Docentes.

La guía didáctica estará al alcance de los docentes a manera de un folleto impreso, mediante la entrega gratuita por parte de quienes la elaborarán, esto le permitirá a cada docente la integración en nuevas estrategias de enseñanza dentro de la estadística y probabilidad que posibilitan que el profesorado guíe a sus estudiantes por las innovaciones educativas, utilizando para ello todas las posibilidades a su alcance.

6.9. Bibliografía

Antúnez, S. (2010). Procesos y contextos educativos: enseñar en las instituciones de educación secundaria. España: Primera Edición, Editorial Grao.

Arcos Cabrera, C. (2008). Desafíos para la educación en el Ecuador: calidad y equidad. Ecuador : Primera Edición, Editorial Flacso Ecuador.

Barbero Fenollar, P., & Gallent Falcó, C. (2011). Programación Didáctica. 4o ESO, Matemáticas Opción B. España: Primera Edición, Editorial Club Universitario.

Bressan, O., & Bressan, A. M. (2008). Probabilidad y estadística: cómo trabajar con niños y jóvenes. Argentina: Primera Edición, Editorial Noveduc.

Brooks, M. y Wangmo, T. (2011). La introducción del método de enseñanza por proyectos y del uso de la representación visual en la educación infantil en Bután. Investigación y práctica de la niñez temprana.

Bustos, A., Coll, C., & Córdoba, F. (2010). Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria. España : Primera Edición, Editorial Grao.

Calivá Esquivel, J. (2009). Propuesta de perfil docente para el profesional de las ciencias agrícolas. Costa Rica: Primera Edición, Editorial IICA.

Castejón , J., & Navas , L. (2009). Aprendizaje, desarrollo y disfunciones : implicaciones para la enseñanza en la educación secundaria. España: Primera Edición, Editorial Club Universitario.

Cegarra Sánchez, J. (2011). Metodología de la investigación científica y tecnológica. España: Segunda Edición, Ediciones Díaz de Santos.

Consejería de Educación. (2008a). Orden de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía. Sevilla: Autor.

El Sahili Gonzáles, L. (2010). Psicología para el Docente: Consideraciones sobre los riesgos y desafíos de la profesión magisterial. México: Primera Edición, Editorial Universidad de Guanajuato.

Funes Artiaga, J. (2010). 9 ideas clave. Educar en la adolescencia. España: Primera Edición, Editorial Grao.

García Aretio, L., García Blanco, M., & Ruiz Corbella, M. (2009). Claves para la educación. España : Primera Edición, Editorial Narcea Ediciones.

García, C., & Vaillant, D. (2009). Desarrollo profesional docente: cómo se aprende a enseñar? España : Primera Edición, Editorial Narcea Ediciones.

Goetschel, A. M. (2009). Perspectivas de la educación en América Latina. Ecuador : Primera Edición, Editorial FLACSO Ecuador.

Hernández , A., & Olmos, S. (2012). Metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las tecnologías. España: Primera Edición, Editorial Ediciones Universidad de Salamanca .

Hoyos Vásquez, G. (2008). Filosofía de la educación. España : Primera Edición, Editorial CSIC - CSIC Press.

Johnson, R., & Kuby, P. (2008). Estadística elemental. Estados Unidos : Primera Edición, Editorial Cengage Learning Editores.

Malik, B., Senra, V., & Mamolar, P. (2013). Asesoramiento y consulta en educación social. España: Primera Edición, Editorial UNED.

Mañú Noáin, J., & Goyarrola Belda, I. (2011). Docentes competentes: por una educación de calidad. España: Primera Edición, Editorial Narcea Ediciones.

Martínez, M. (2012). Adolescencia, aprendizaje y personalidad: problemas y soluciones en la educación secundaria. España : Primera Edición, Editorial Sello Editorial SL.MIÑO y DÁVILA Salvia, Agustín (2008) “· sociología de la educación”

Nieto Martín, S., & Rodríguez Conde, M. J. (2010). Investigación y evaluación educativa en la sociedad del conocimiento. España: Primera Edición, Universidad de Salamanca.

Ramírez, M. S. (2012). Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes presenciales y a distancia. Monterrey, México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.

Riestra Velázquez, J. A. (2013). Estadística en la experimentación y evaluación educativas. España: Primera Edición, Editorial Ediciones Díaz de Santos.

Rivelis, G. (2009). Freud. Una aproximación a la formación profesional y la práctica docentes. Argentina: Primera Edición, Editorial Noveduc Libros.

Rosas, M. y Jiménez, P. (2009). Efectividad de las estrategias de enseñanza de la comprensión de textos escritos: Un estudio de caso.

Sanz de Acedo Lizarraga, M. L. (2010). Competencias cognitivas en educación superior. España: Primera Edición, Editorial Narcea Ediciones.

Suárez Guerrero, C. (2010). Cooperación como condición social de aprendizaje. España: Primera Edición, Editorial UOC.

UNESCO. (2012). Situación Educativa de América Latina y el Caribe. México: Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura.

6.9.1. Linkografía

Baray, J. C. (20 de enero de 2012). BrainPop. Recuperado el 24 de enero de 2015, de <http://maestros.brainpop.com/profiles/blogs/aprendizaje-colaborativo-en-pocas-palabras>.

Educación, M. d. (2006-20015). Ministerio de Educación. Recuperado el 20 de Abril de 2015, de Documentos Pedagogicos-Plan Decenal.

Educación, M. d. (2008). Constitución de la República. Recuperado el 20 de Abril de 2015

Educación, M. d. (2013). Ministerio de Educación. Recuperado el 15 de Marzo de 2015, de http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/estandares_2012.pdf

Ledesma, Y. (01 de febrero de 2014). www.slideshare.net. Recuperado el viernes 10 de Abril de 2015, de www.slideshare.net.

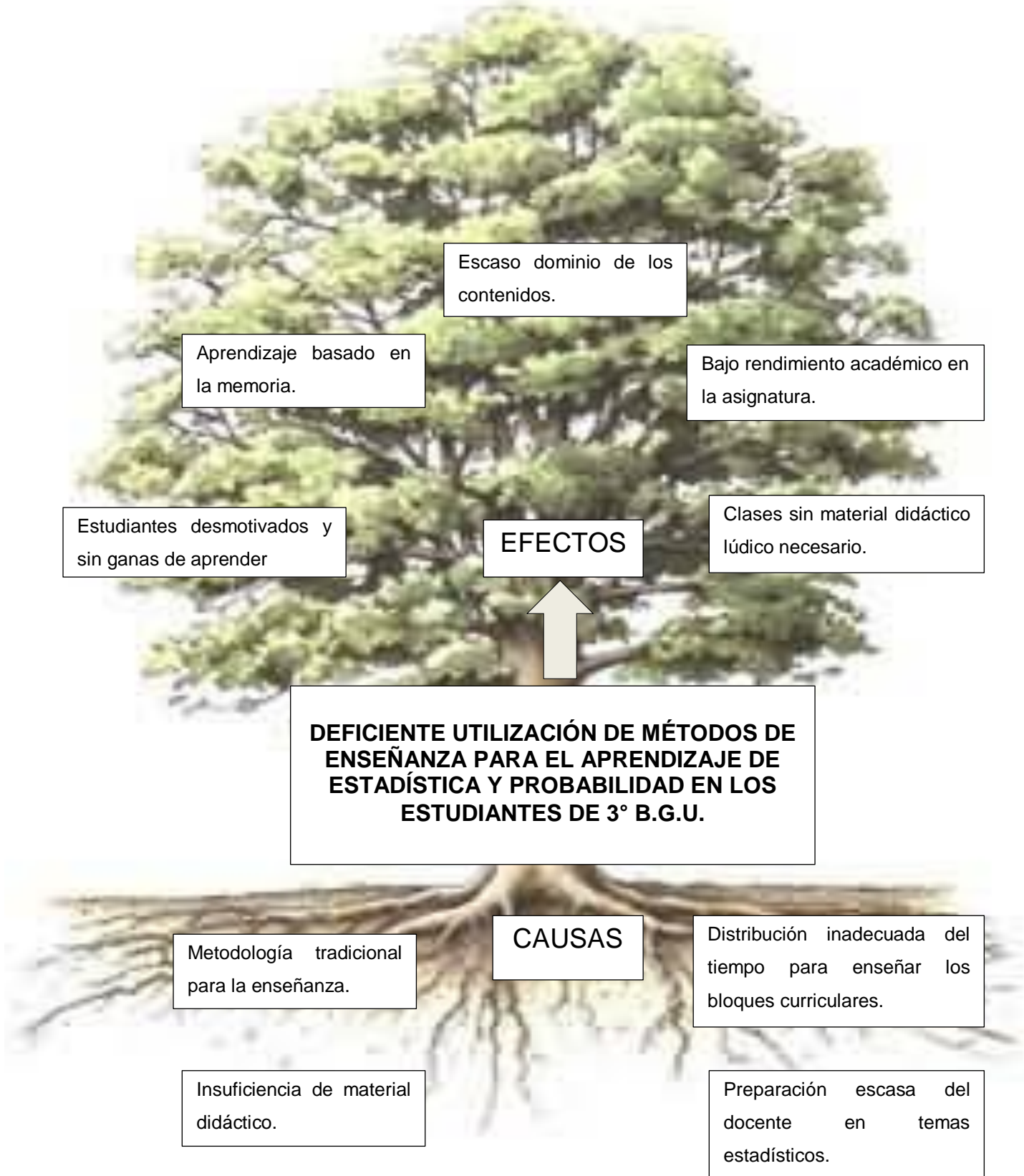
TARINGA. (24 de enero de 2015). TARINGA. Obtenido de <http://imagineitor.info/posts/imagenes/14041/Metodos-inductivo-y-deductivo.html>

VITUTOR. (2010). Vitutor.com. Recuperado el Martes,9 de Junio de 2015, de Vitutor.com: www.vitutor.com

Zambrano, G. E. (24 de junio de 2011). Didactica Especial y Evaluación Educativa. Recuperado el 09 de Enero de 2015, de <http://didacticadeerickazambranogarcia.blogspot.com/>

ANEXOS

ANEXO 01: ÁRBOL DE PROBLEMAS.



ANEXO 02 : MATRIZ DE COHERENCIA

| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVO GENERAL |
|--|--|
| <p>¿Qué métodos se debe utilizar en la enseñanza de estadística y probabilidad para optimizar el aprendizaje de los estudiantes de tercer año de bachillerato general unificado del colegio universitario UTN y Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre de la Ciudad de Ibarra en el periodo académico 2013-2014?</p> | <p>Optimizar el uso de la metodología en la enseñanza de estadística y probabilidad para obtener un aprendizaje significativo en los estudiantes de tercer año de bachillerato general unificado del colegio universitario UTN y Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre de la Ciudad de Ibarra en el periodo académico 2013-2014.</p> |
| SUBPROBLEMAS / INTERROGANTES | OBJETIVOS ESPECÍFICOS |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué métodos están siendo utilizados actualmente en la enseñanza de estadística y probabilidad? 2. ¿Cuáles son las bases teóricas que permiten sustentar la investigación para solucionar el problema? 3. ¿Cómo ayudaría a docentes y estudiantes la elaboración de una guía didáctica sobre metodología de | <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnosticar los métodos que están siendo utilizados en la enseñanza de estadística y probabilidad mediante la aplicación de una encuesta estructurada a docentes y estudiantes. 2. Establecer las bases teóricas que permitan sustentar de forma adecuada el tema de investigación para solucionar el problema planteado. |

| | |
|--|--|
| <p>enseñanza para estadística y probabilidad?</p> <p>4. ¿Cómo se implementaría el uso correcto de la guía didáctica en las instituciones educativas?</p> | <p>3. Elaborar una propuesta didáctica que sirva de ayuda al docente en el proceso de enseñanza - aprendizaje.</p> <p>4. Socializar la propuesta didáctica en las instituciones educativas ya mencionadas e implementar su uso correcto.</p> |
|--|--|

ANEXO 03: ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA CARRERA DE LICENCIATURA EN FÍSICA Y MATEMÁTICA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Objetivo:

La presente encuesta tiene como objetivo conocer en qué situación se encuentra la forma de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de estadística y probabilidad en los terceros años de bachillerato en las Unidades Educativas Teodoro Gómez de la Torre y Universitaria UTN.

Instrucciones:

- Lea detenidamente cada pregunta y responda con toda sinceridad a cada una de ellas.
- Marque con una X la respuesta que sea acorde con su realidad.
- Por favor no realice tachones.

1. ¿Antes de iniciar la clase, el docente le permite recordar conceptos anteriores que sirven de enlace para el nuevo conocimiento?

| Siempre | Casi siempre | A veces | Nunca |
|---------|--------------|---------|-------|
| | | | |

2. ¿Las clases de estadística y probabilidad que desarrolla su profesor son dinámicas?

| Siempre | Casi siempre | A veces | Nunca |
|---------|--------------|---------|-------|
| | | | |

3. ¿El docente utiliza información de la vida cotidiana para la enseñanza de estadística y probabilidad?

| Siempre | Casi siempre | A veces | Nunca |
|---------|--------------|---------|-------|
| | | | |

4. ¿De la siguiente lista de actividades, señale la que más utiliza el docente durante el desarrollo de la clase?

| | |
|--------------------|--|
| Exposición | |
| Juegos Matemáticos | |
| Trabajo en Grupo | |
| Lluvia de ideas | |
| Trabajo Individual | |
| Debates | |

5. ¿En el desarrollo de la clase el docente promueve actividades para que usted construya su propio aprendizaje?

| Siempre | Casi siempre | A veces | Nunca |
|---------|--------------|---------|-------|
| | | | |

6. ¿Para la enseñanza, cuáles de los siguientes instrumentos son más utilizados por su profesor?

| | |
|-----------------------|--|
| Proyector | |
| Videos ilustrativos | |
| Pizarrón virtual | |
| Materiales didácticos | |
| Pizarra y marcadores | |

7. ¿El docente utiliza programas informáticos como instrumento para la enseñanza?

| Siempre | Casi siempre | A veces | Nunca |
|---------|--------------|---------|-------|
| | | | |

8. ¿Para su aprendizaje usted se apoya en algunos de estos programas?

| | |
|--------------|--|
| Minitab | |
| Statgraphics | |
| CaEst | |
| Ninguno | |

9. ¿Usted considera que su aprendizaje mejoraría, si el docente utiliza herramientas informáticas para la enseñanza?

| Si | No |
|----|----|
| | |

10. ¿Usted considera que la forma de enseñanza de su profesor es repetitiva?

| Siempre | Casi siempre | A veces | Nunca |
|---------|--------------|---------|-------|
| | | | |

11. ¿Para desarrollar una clase de estadística y probabilidad el docente le permite que usted exponga sus ideas?

| Siempre | Casi siempre | A veces | Nunca |
|----------------|---------------------|----------------|--------------|
| | | | |

12. ¿Su profesor, fomenta en usted un aprendizaje memorístico o basado en el razonamiento?

| | |
|------------------|--|
| Mecánico | |
| Por razonamiento | |

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO 04: ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA CARRERA DE LICENCIATURA EN FÍSICA Y MATEMÁTICA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTE

Objetivo:

La presente encuesta tiene como objetivo conocer en qué situación se encuentra la forma de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de estadística y probabilidad en los terceros años de bachillerato en las Unidades Educativas Teodoro Gómez de la Torre y Universitaria UTN.

Instrucciones:

- Lea detenidamente cada pregunta y responda con toda sinceridad a cada una de ellas.
- Marque con una X la respuesta que sea acorde con su realidad.
- Por favor no realice tachones.

1. ¿Usted realiza la activación de conocimientos previos en sus estudiantes antes de iniciar un nuevo tema de estudio?

| Siempre | Casi siempre | A veces | Nunca |
|---------|--------------|---------|-------|
| | | | |

2. ¿Usted considera que las clases que desarrolla son dinámicas?

| Siempre | Casi siempre | A veces | Nunca |
|---------|--------------|---------|-------|
| | | | |

3. ¿Para enseñar estadística y probabilidad, usted utiliza ejemplos cotidianos que ayuden al aprendizaje del estudiante?

| Siempre | Casi siempre | A veces | Nunca |
|---------|--------------|---------|-------|
| | | | |

4. ¿De las siguientes actividades, señale la que más utiliza en el desarrollo de sus clases?

| | |
|--------------------|--|
| Exposición | |
| Juegos Matemáticos | |
| Trabajo en Grupo | |
| Lluvia de ideas | |
| Trabajo Individual | |
| Debates | |

5. ¿Usted impulsa actividades para que el estudiante construya su propio aprendizaje?

| Siempre | Casi siempre | A veces | Nunca |
|---------|--------------|---------|-------|
| | | | |

6. ¿De los siguientes instrumentos, cuales utiliza con mayor frecuencia para la enseñanza?

| | |
|-----------------------|--|
| Proyector | |
| Videos ilustrativos | |
| Pizarrón virtual | |
| Materiales didácticos | |
| Pizarra y marcadores | |

7. ¿Usted conoce algunos de estos programas para la enseñanza de estadística y probabilidad?

| | |
|--------------|--|
| Minitab | |
| Statgraphics | |
| CaEst | |
| Ninguno | |

8. ¿Usted considera que el aprendizaje de sus estudiantes mejoraría, si utiliza recursos informáticos?

| Si | No |
|----|----|
| | |

9. ¿Usted permite que sus estudiantes participen activamente en el desarrollo de la clase?

| Siempre | Casi siempre | A veces | Nunca |
|---------|--------------|---------|-------|
| | | | |

10. ¿Para la enseñanza de la asignatura, que método prefiere utilizar?

| | |
|-------------------------|--|
| Deductivo | |
| Inductivo | |
| Juegos | |
| Resolución de problemas | |

11. ¿Qué Tipo de aprendizaje, cree usted que fomenta en sus estudiantes?

| | |
|------------------|--|
| Mecánico | |
| Por razonamiento | |

12. ¿Usted, se encontraría interesado en utilizar una guía didáctica que incluya herramientas informáticas y juegos para el desarrollo de sus clases de estadística y probabilidad?

| Si | No |
|----|----|
| | |

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO 05: FOTOGRAFÍAS





ANEXO 06: FICHA DE OBSERVACIÓN.



FICHA DE OBSERVACIÓN DE CLASE

Curso: 3º Técnico Nombre del Colegio: Universitario UTN
 Nombre del Profesor: Lic. Rosita Almeida Fecha: 2014-05-
 Alumna Maestra: Nevy Alvarez
 Tema: Estadística Año: 2013-2014

| | | | |
|------------|-----------------|------------|----------|
| 1→ Siempre | 2→ Casi Siempre | 3→ A veces | N→ Nunca |
|------------|-----------------|------------|----------|

| Acerca de la Motivación | 1 | 2 | 3 | N |
|---|---|---|---|---|
| 1. tiene relación con el tema propuesto | | ✓ | | |
| 2. transmite entusiasmo e interés | | | ✓ | |
| 3. prepara material | | | ✓ | |
| Acerca de la Construcción de conocimientos. | | | | |
| 4. explica los temas con claridad, siguiendo una secuencia lógica. | | ✓ | | |
| 5. sintetiza y enfatiza cuando es necesario | | | ✓ | |
| 6. explica los temas utilizando ejemplos, ejercicios, casos relacionados a la vida cotidiana. | | | ✓ | |
| 7. diseña y utiliza adecuadamente material didáctico. | | | | ✓ |
| 8. verifica la comprensión de los estudiantes. | | | ✓ | |
| 9. utiliza las TIC'S para la enseñanza de la asignatura. | | | | ✓ |
| 10. motiva actividades para que el estudiante construya su aprendizaje. | | | ✓ | |
| 11. realiza actividades dinámicas durante la clase para mejorar el aprendizaje. | | | ✓ | |
| 12. permite la participación activa de los estudiantes. | | | ✓ | |
| Acerca de las Habilidades Pedagógicas | | | | |
| 13. su modulación, volumen, tono de voz y pronunciación son adecuados. | | ✓ | | |
| 14. transmite entusiasmo e interés. | | | ✓ | |
| 15. muestra una actitud de apertura a los comentarios y preguntas del alumno. | | | ✓ | |
| 16. realiza la presentación del tema y muestra los objetivos a alcanzar en la clase. | | ✓ | | |
| 17. promueve el aprendizaje colaborativo y cooperativo. | | ✓ | | |
| Total | | | | |

Comentarios adicionales



| Fortalezas | Debilidades |
|------------------------------|--|
| → la puntualidad en la clase | → Poco tiempo para desarrollar la asignatura |

Srita. Nevy Alvarez
Alumna - Maestra

ANEXO 07: DERECHOS DE AUTOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

| DATOS DE CONTACTO | | | |
|----------------------|-------------------------------|----------------|------------|
| CÉDULA DE IDENTIDAD: | 1003396668 | | |
| APELLIDOS Y NOMBRES: | Alvarez Tinajero Nevy Mariela | | |
| DIRECCIÓN: | IBARRA | | |
| EMAIL: | Supernevy12@hotmail.com | | |
| TELÉFONO FIJO: | 2631934 | TELÉFONO MÓVIL | 0969411281 |

| DATOS DE LA OBRA | |
|-------------------------|--|
| TÍTULO: | "LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD Y EL APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN Y UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERÍODO ACADÉMICO 2013-2014" |
| AUTOR (S): | Alvarez Tinajero Nevy Mariela |
| FECHA: AAAAMMDD | 2015-09-16 |
| PROGRAMA: | <input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO |
| TÍTULO POR EL QUE OPTA: | Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialidad Física y Matemática. |
| ASESOR/ DIRECTOR: | Msc. Edú Jay Almeida Riera |

2. AUTORIZACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, **Alvarez Tinajero Nevy Mariela** con cedula de identidad 1003396668, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de la reclamación por parte de terceros.

(Firma).....

Nombre: Alvarez Tinajero Nevy Mariela

C.C.: 1003396668

Facultado por resolución de Consejo Universitario.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Alvarez Tinajero Nevy Mariela, con cédula de identidad Nro. 1003396668, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado denominado: **“LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD Y EL APREDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN Y UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERIODO ACADÉMICO 2013-2014”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Ciencias de la Educación en la especialidad Física y Matemática en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 16 días del mes de septiembre de 2015

(Firma)
Nombre: Alvarez Tinajero Nevy Mariela
Cédula: 1003396668

ANEXO 06: CERTIFICADO DE APLICACIÓN DE LA ENCUESTA EN EL
COLEGIO UNIVERSITARIO UTN

COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"

*Anexo a la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología
Ibarra – Ecuador*

Ibarra, 16 de Julio del 2014.

CERTIFICADO

Certifico que la Señorita ÁLVAREZ TINAJERO NEVY MARIELA con número de cédula 100339666-8, aplicó la encuesta a los señores estudiantes de los terceros años de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa "UTN" 2013-2014, como parte del desarrollo de su Trabajo de Grado titulado: **"LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD Y EL APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" Y LA UNIDAD EDUCATIVA "TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE" DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERÍODO ACADÉMICO 2013-2014"**, acción que se llevó a cabo el día 24 de Junio de 2014.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,


Lic. HERMAN SARMIENTO
INSPECTOR GENERAL

ANEXO 07: CERTIFICADO DE SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA
EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN

COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"
Anexo a la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología
Ibarra – Ecuador

Ibarra, 10 de Julio del 2015

CERTIFICADO

Certifico que la señorita Nevy Mariela Álvarez Tinajero con número de cédula 100339666-8, socializó la propuesta con tema **"HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS Y JUEGOS PARA EL APRENDIZAJE DE PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA"** EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN", DE IBARRA DEL AÑO LECTIVO 2013-2014. Con los docentes y estudiantes, como parte del desarrollo de su Trabajo de Grado titulado: **"LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD Y EL APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN Y UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE EN LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERÍODO ACADÉMICO 2013-2014"**. "Acción que se llevó a cabo en el día de hoy 10 de Julio del 2015.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,


Lic. HERNÁN SARMIENTO
INSPECTOR GENERAL




Dra. Diana Flores
RECTORA



ANEXO 08: CERTIFICADO DE APLICACIÓN DE LA ENCUESTA EN LA
UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE.



Unidad Educativa
"Teodoro Gómez de la Torre"
"La Luz de la Ciencia es Fuerza de la Mente"

RECTORADO

Fecha: 2014-06-23
Asunto: Certificación

El suscrito Rector de la Institución en legal forma:

CERTIFICA

QUE: La señorita NEVY MARIELA ALVAREZ TINAJERO, estudiante de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología de la Carrera de Física y Matemática de la Universidad Técnica del Norte, se hizo presente en este Plantel y realizó la aplicación de Encuestas previas al trabajo de Grado LOS METODOS DE ESEÑANZA DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

[Firma manuscrita]

por: Danilo Paspuel R
RECTOR (E)



Rúa

ANEXO 08: CERTIFICADO DE LA SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA
EN LA UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE.



Unidad Educativa
"Teodoro Gómez de la Torre"
"La Luz de la Ciencia es Fuerza de la Mente"

RECTORADO

Fecha: 2015-09-02
Asunto: Certificación

La suscrita Rectora de la Institución en legal forma:

CERTIFICA

QUE: La señorita **ALVAREZ TINAJERO NEVY MARIELA**, portadora de la Cédula de Ciudadanía No. 1003396668, egresada de la Universidad Técnica del Norte Facultad Educación, Ciencia y Tecnología de la carrera Licenciatura en Física y Matemática, realizó en el establecimiento a mi cargo hoy 2 de septiembre de 2015, la socialización de la Propuesta correspondiente al Trabajo de Grado titulado **LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD Y EL APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL DE UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN Y UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERIODO ACADÉMICO 2013-2014.**

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Dra. Rocío Tafur V.
RECTORA (E)



Pasa