

NA
Nivelación
Académica



Guía de Estudio

Estadística Descriptiva

Matemática



© De la presente edición

Colección:

GUÍAS DE ESTUDIO - NIVELACIÓN ACADÉMICA

DOCUMENTO:

Unidad de Formación
Estadística descriptiva
Documento de Trabajo

Coordinación:

Dirección General de Formación de Maestros
Nivelación Académica

Como citar este documento:

Ministerio de Educación (2016). Guía de Estudio: Unidad de Formación
“Estadística descriptiva”, Equipo Nivelación Académica, La Paz Bolivia.

LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA

Denuncie al vendedor a la Dirección General de Formación de Maestros, Telf. 2912840 - 2912841

NA



Estadística Descriptiva

Matemática



Puntaje

Datos del participante

Nombres y Apellidos:

Cédula de identidad:

Teléfono/Celular:

Correo electrónico:

UE/CEA/CEE:

ESFM:

Centro Tutorial:

Índice

Presentación	7
Estrategia Formativa	8
Objetivo Holístico de la Unidad de Formación	10
Orientaciones para la Sesión Presencial	11
Materiales Educativos	12
Partiendo desde la Experiencia y el Contacto Directo con la Realidad	13
 Tema 1: Estadística, Series y Distribución de Frecuencias	15
Profundización a partir del Diálogo con los Autores y el Apoyo Bibliográfico	15
1. Conceptos Básicos de la Estadística: Estadística Descriptiva e Inferencial	15
2. Variables Estadísticas	17
3. Organización y Distribución de Frecuencias con Datos no Agrupados	18
4. Organización y Distribución de Frecuencias con Datos Agrupados	19
5. Representaciones Gráficas	21
 Tema 2: Medidas de Tendencia Central	24
Profundización a Partir del Diálogo con los Autores y el Apoyo Bibliográfico	24
1. Definiciones Fundamentales	24
2. Media Aritmética	25
3. Otras Medidas: Media Geométrica, Armónica y Cuadrática	27
4. La Mediana	28
5. La Moda	29
 Tema 3: Medidas de Dispersión	31
Profundización a Partir del Diálogo con los Autores y el Apoyo Bibliográfico	31
1. Introducción y Definiciones de Medidas de Dispersión	31
2. Rango y Desviación Intercuartil (R.I.)	33
3. Desviación Media	34

4. La Varianza.....	36
5. Coeficiente de Variación.....	38
Tema 4: Análisis de Regresión y Correlación	39
Profundización a partir del Diálogo con los Autores y el Apoyo Bibliográfico.....	39
1. Introducción al Modelo de Regresión Lineal	40
2. La Recta de Regresión de Mínimos Cuadrados.....	41
3. Medidas de Correlación.....	42
4. Coeficiente de Correlación	44
Orientaciones para la Sesión de Concreción	45
Orientaciones para la Sesión Socialización	56
Bibliografía	58
Anexo	



Presentación

El proceso de Nivelación Académica constituye una opción formativa dirigida a maestras y maestros sin pertinencia académica y segmentos de docentes que no han podido concluir distintos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP. La misma ha sido diseñada desde una visión integral como respuesta a la complejidad y las necesidades de la transformación del Sistema Educativo Plurinacional.

Esta opción formativa desarrollada bajo la estructura de las Escuelas Superiores de Formación de Maestras/os autorizadas, constituye una de las realizaciones concretas de las políticas de formación docente articuladas a la implementación y concreción del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo (MESCP), para incidir en la calidad de los procesos y resultados educativos, en el marco de la Revolución Educativa con Revolución Docente en el horizonte de la Agenda Patriótica 2025.

En tal sentido, el proceso de Nivelación Académica, contempla el desarrollo de Unidades de Formación especializada de acuerdo a la malla curricular concordante con las necesidades formativas de los diferentes segmentos de participantes, que orientan la apropiación de los contenidos, enriquecen la práctica educativa y coadyuvan al mejoramiento del desempeño docente en la UE/CEA/CEE.

Para apoyar este proceso se ha previsto el trabajo a partir de guías de estudio, Dossier Digital y otros materiales. Las Guías de Estudio y el Dossier Digital, son materiales de referencia básica para el desarrollo de las unidades de formación.

Las Guías de Estudio comprenden las orientaciones necesarias para las sesiones presenciales, de concreción y de socialización. En función a estas orientaciones, cada tutor/a debe enriquecer, regionalizar y contextualizar los contenidos y las actividades propuestas de acuerdo a su experiencia y a las necesidades específicas de los participantes.

Por todo lo señalado se espera que este material sea de apoyo efectivo para un adecuado proceso formativo, tomando en cuenta los diferentes contextos de trabajo y los lineamientos de la transformación educativa en el Estado Plurinacional de Bolivia.

Roberto Iván Aguilar Gómez
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Estrategia Formativa

El proceso formativo del Programa de Nivelación Académica se desarrolla a través de la modalidad semipresencial según calendario establecido para cada región o contexto, sin interrupción de las labores educativas en las UE/CEA/CEEs.

Este proceso formativo, toma en cuenta la formación, práctica educativa y expectativas de las y los participantes del programa, es decir, maestras y maestros del Sistema Educativo Plurinacional que no concluyeron diversos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP y PPMI.

Las Unidades de Formación se desarrollarán a partir de sesiones presenciales en periodos intensivos de descanso pedagógico, actividades de concreción que el participante deberá trabajar en su práctica educativa y sesiones presenciales de evaluación en horarios alternos durante el descanso pedagógico. La carga horaria por unidad de formación comprende:

SESIONES PRESENCIALES	CONCRECIÓN EDUCATIVA	SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUACIÓN	80 Hrs. X UF
24 Hrs.	50 Hrs.	6 Hrs.	

FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA

Estos tres momentos consisten en:

1er. MOMENTO (SESIONES PRESENCIALES). Parte de la experiencia cotidiana de los participantes, desde un proceso de reflexión de su práctica educativa.

A partir del proceso de reflexión de la práctica del participante, el tutor promueve el dialogo con otros autores/teorías. Desde este dialogo el participante retroalimenta sus conocimientos, reflexiona y realiza un análisis comparativo para generar nuevos conocimientos desde su realidad.

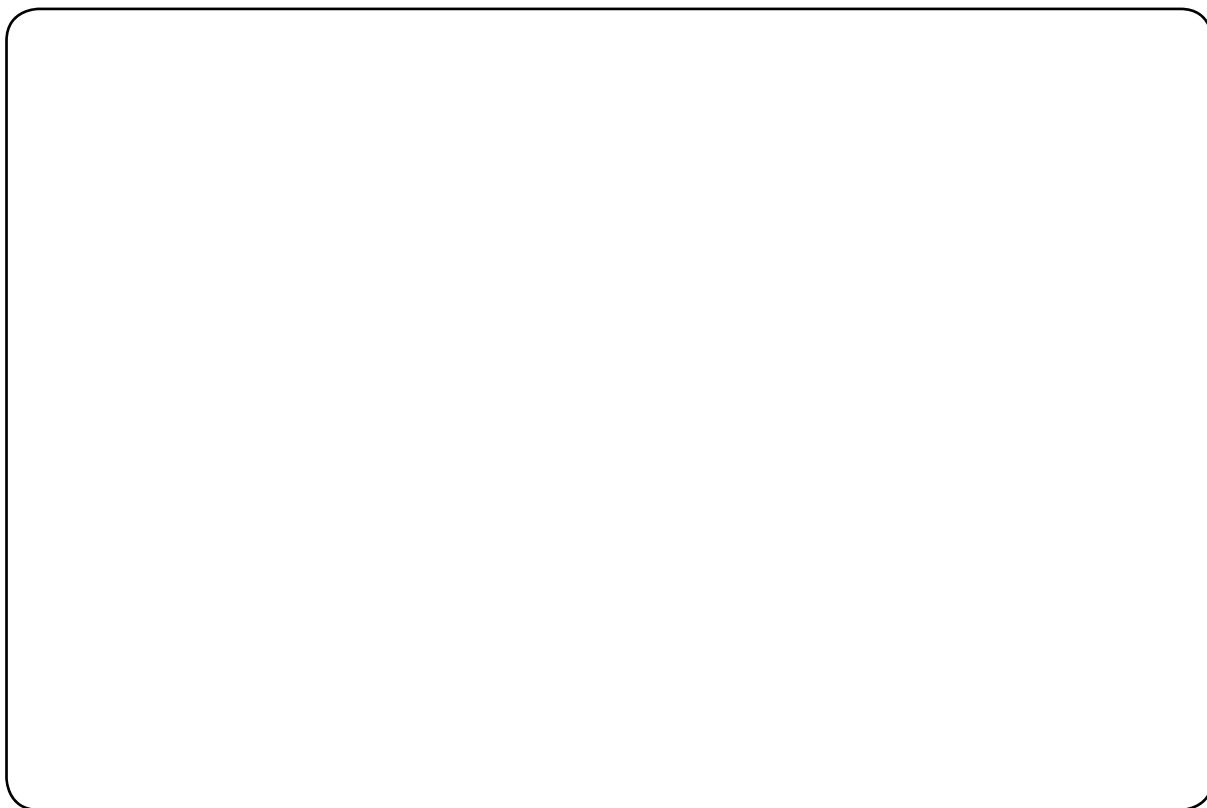
2do. MOMENTO (CONCRECIÓN EDUCATIVA). Durante el periodo de concreción el participante deberá poner en práctica con sus estudiantes o en su comunidad educativa lo trabajado (contenidos) durante las sesiones presenciales. Asimismo, en este periodo el participante deberá desarrollar procesos de autoformación a partir de las orientaciones del tutor, de la guía de estudio y del dossier digital de la unidad de formación.

3er. MOMENTO (SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUACIÓN). Se trabaja a partir de la socialización de la experiencia vivida del participante (con documentación de respaldo); desde esta presentación el tutor deberá enriquecer y complementar los vacíos y posteriormente evaluar de forma integral la unidad de formación.



Objetivo Holístico de la Unidad de Formación

Una vez concluida la sesión presencial (24 horas académicas), el participante deberá construir el objetivo holístico de la presente unidad de formación, tomando en cuenta las cuatro dimensiones.



Orientaciones para la Sesión Presencial



Dentro de cada guía que aborda una Unidad de Formación de la especialidad de Matemática, se desarrollarán diferentes contenidos, planteados a partir de diversas actividades, las cuales permitirán alcanzar el objetivo de aprendizaje.

La presente guía de la Unidad de Formación “Estadística Descriptiva”, por ser de carácter formativo y evaluable, las/los participantes trabajarán en la diversidad de actividades teóricas/prácticas programadas para el desarrollo de las diferentes temáticas. Al inicio encontrarás una actividad titulada “Partiendo de nuestra realidad y contacto con la realidad”, cuyo objetivo es que exteriorices tus saberes y conocimientos, a partir de tu experiencia y realidad socio-educativa en relación a esta Unidad de Formación.

Antes del abordaje de los contenidos, de cada tema nos encontramos con lo que es la “Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico”, en la que veremos brevemente opiniones, discusiones e investigaciones de distintos autores que nos muestran su punto de vista acerca de los temas o alguno de sus contenidos. Para las sesiones presenciales debe tomarse en cuenta dos aspectos:

1. La organización del Aula: para comenzar el desarrollo del proceso formativo es fundamental considerar la organización del ambiente, de manera que sea un espacio propicio y adecuado para el avance de las actividades planteadas. Tomando en cuenta el tipo de actividad o actividades que se realizarán durante la sesión, por ejemplo, conformación de equipos, organizar a los participantes en semicírculo, etc.
2. Las actividades formativas, considerando la profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico. Las actividades correspondientes a la Unidad de Formación “Estadística Descriptiva”, que a lo largo de los contenidos irán desarrollándose de acuerdo a las consignas en cada una de ellas, tienen relevancia a partir de las siguientes tareas:
 - Aplicación de las experiencias propias, pedagógicas o en el contexto.
 - Resolución y planteamiento de ejercicios y problemas.
 - Descripción y construcción de gráficos.
 - Comparación y análisis de resultados.
 - Análisis y profundización de lecturas.

Materiales Educativos

Los materiales y recursos educativos, se convierten en una herramienta para lograr un aprendizaje significativo en las y los estudiantes, lo que implica darles a estos materiales un nuevo sentido o funcionalidad. A continuación, mencionamos los diferentes materiales/recursos educativos que nos permitirá la producción de conocimientos significativos durante todo el proceso formativo.

Descripción del Material/recurso educativo	Producción de conocimientos
Cuaderno de apuntes y registro de datos.	Permite al participante ser organizado con los datos estadísticos recabados en cada una de sus actividades, además permite le permite tener en orden todos sus apuntes respecto a los contenidos abordados, siendo estos apuntes producto propio del entendimiento y comprensión del participante.
Material de escritorio (hojas, lápices, borrador, tajador, lápices de colores, marcadores, cartulinas, etc.)	Permite que el participante sea creativo con el uso de estos materiales en su aplicación a las actividades de los contenidos.
Grabadoras de audio y video y cámaras fotográficas.	Permite capturar elementos y momentos importantes para el logro de los objetivos de la Unidad de Formación.
Instrumentos geométricos (reglas)	Ayuda en el manejo correcto de los mismos, permite la elaboración correcta de los gráficos estadísticos.
Programa: Microsoft Excel.	Motivación en el manejo y uso de las tic's en estadística.
Libros	Complementación y/o ampliación del aprendizaje del tema.
Videos	Genera motivación y curiosidad en el aprendizaje de la estadística descriptiva.

Partiendo desde la Experiencia y el Contacto Directo con la Realidad



Hoy en día la estadística es una rama de la matemática cuyo uso es muy importante en muchos ámbitos y contextos de la sociedad. Por lo cual es necesario conocer la utilidad que tiene ésta dentro de nuestro contexto social, político y económico. Para saber más sobre la función y utilidad de Estadística, haciendo relación con nuestra propia experiencia y conocimientos empíricos, realizamos la siguiente actividad:

- a) En equipos de trabajo, investigamos en algunas entidades públicas en donde creas que se hace uso de la Estadística, esto con la intención de conocer su utilidad, los métodos, estrategias, gráficos, medidas, etc.

Para lo cual será importante realizar una guía de entrevista de al menos cinco preguntas, las mismas deben estar dirigidas a indagar sobre mencionado anteriormente.

GUÍA DE ENTREVISTA

NOMBRE DEL ENTREVISTADO:

LUGAR Y FECHA:

Preguntas para la Entrevista:

1.-

2.-

3.-

4.-

5.-

- b) A partir de la información recabada, expliquen el uso que se le da a la estadística en los siguientes contextos:

SOCIAL:

POLÍTICO:

ECONÓMICO:

- c) Las gráficas estadísticas son elementales en la interpretación de los datos recabados y los resultados estadísticamente obtenidos, en este sentido a partir de la investigación realizada y desde tu experiencia, dibuja todos los gráficos que conoces, con su respectivo nombre.

Tema 1

Estadística, Series y Distribución de Frecuencias

“La Estadística es la gramática de la ciencia”

Karl Pearson

Dentro de este tema, pondremos en práctica todos los conocimientos que tengamos en cuanto a estadística y sus aplicaciones, considerando que el tema se desarrolla dentro del primer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudios del Diseño Curricular, haciendo énfasis en Estadística. En ese entendido, para el maestro es de gran utilidad rescatar las experiencias y vivencias de su entorno, y del entorno de las y los estudiantes, para tomar estos como herramientas de aprendizaje en la Unidad en Formación.

El presente contenido, Estadística Descriptiva, es importante para que el estudiante pueda aplicarlo en diferentes situaciones o problemas de su comunidad o contexto en la que se encuentre, aprendiendo a recoger datos y muestras, que le ayuden a informar o a informarse en cuanto a cantidades, haciendo análisis y comparaciones a partir de gráficos y mediciones estadísticas.

Profundización a partir del Diálogo con los Autores y el Apoyo Bibliográfico

1. Conceptos Básicos de la Estadística: Estadística Descriptiva e Inferencial

Observemos y analicemos las diapositivas: **“Nociones de estadística”**. Reflexionamos y comentamos sobre el contenido del tema y respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo hemos desarrollado estos temas en la práctica pedagógica?
- ¿Qué ejemplos prácticos empleamos?
- ¿En las consultas de Referéndum utilizan estadísticas? Respondamos desde nuestra experiencia.

Analiza e interpreta el texto (Beaver, 2010) *“Introducción a la probabilidad y estadística”* (Pág. 1 – 4). Donde nos hacen una breve introducción sobre estadística, la población y muestra, estadística descriptiva e inferencial y el objetivo de la estadística inferencial.

Ahora, entendamos lo siguiente: “En una población dispersa de 10.000 habitantes se encuesta a 3.000 entre hombres y mujeres sobre el uso de Internet”, y, respondamos a las siguientes preguntas:

- ¿La muestra es el conjunto de las 10.000 personas, o es las 3.000 respuestas que dan? ¿Por qué?
- ¿Cuál es el interés principal, la muestra o la población? ¿Por qué?
- ¿Cuál es el 30% del total de estudiantes de su Unidad Educativa?, Demuestre en base a su Registro Pedagógico.

De acuerdo a las definiciones descritas en las diapositivas de la primera actividad y los ejemplos del texto de la segunda actividad de este contenido, respondamos con un sentido crítico a:

- 1) ¿Cómo efectuar el muestreo para priorizar problemas del PSP de su Unidad Educativa?
- 2) Al verificar la asistencia puntual o la inasistencia de los estudiantes en un día X, aplicaste estadística inferencial o estadística descriptiva ¿Por qué?

2. Variables Estadísticas

¿Qué es una variable? En términos matemáticos una variable es el símbolo que se le da a una cantidad desconocida. Ya en estadística, Variable es cada una de las características o cualidades que poseen los individuos de una población.

Para un mejor conocimiento de lo que es variable estadística realizamos las siguientes tareas:

En nuestro diario vivir utilizamos diversos términos en nuestra expresión, a partir de sus experiencias: Escribimos y describimos las características de los siguientes ejemplos:

- 1) Estatura de las y los estudiantes de segundo de secundaria.
- 2) Calificación final obtenida por las y los estudiantes de un grado X.
- 3) Cantidad de horas que pasas clases de primero a sexto de secundaria.
- 4) Número de estudiantes de cuarto de secundaria.
- 5) Peso de las y los estudiantes de primero de secundaria.

Analicemos ejemplos y definiciones en los textos (Estuardo, 2012) “Estadística y Probabilidades” (pág. 4 - 6), sobre algunos conceptos básicos de estadística, como recopilar información y variables. Y (Behar. & Yepes., 2007) “Estadística un Enfoque Descriptivo” (pág. 34 - 45). Ahora, las respuestas de la primera actividad especifiquen en: Variables cualitativas y cuantitativas. Además, las variables cuantitativas en discretas y continuas. Justifiquemos las respuestas.

3. Organización y Distribución de Frecuencias con Datos no Agrupados

Iniciamos analizando e interpretando los elementos que intervienen en la tabla de frecuencias con datos no agrupados en el texto (Estuardo, 2012) *“Estadística y Probabilidades”* (pág. 8 - 9) y comparemos con el texto (Rey. & Ramil, 2007) *“Introducción a la Estadística Descriptiva”* (pág. 1 - 6), sobre tabulación, frecuencias y tablas de distribución. Ahora respondemos a las siguientes preguntas:

- 1) ¿En qué situaciones del trabajo pedagógico requerimos elaborar tabla de frecuencias?
- 2) ¿Qué indica cada uno de los siguientes tipos de frecuencias? Frecuencia absoluta, frecuencia relativa, frecuencia absoluta acumulada y frecuencia relativa acumulada.

Se tienen las notas de una prueba de matemática para 50 estudiantes de un determinado colegio. Se resume la información en la siguiente tabla de frecuencia, se sugiere completar todas las columnas de la tabla, previamente observe el desarrollo en las diapositivas: ***“Tabla de frecuencias 1”***.

NOTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	$x_i \cdot n_i$
35	7				
57	4				
60	10				
62	3				
71	20				
73	4				
79	2				
TOTAL	50				

Completado el cuadro anterior, interpretamos y respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos estudiantes obtuvieron la nota de 60?
- ¿Cuántos estudiantes obtuvieron nota inferior a 71?
- ¿Cuál es el % de estudiantes que obtuvieron la nota máxima?
- ¿Cuál es el % de estudiantes que obtuvieron nota superior a 70?

4. Organización y Distribución de Frecuencias con Datos Agrupados

Observemos una clase práctica en el Video: ***“Tablas de distribución de frecuencias con Excel”*** (min. 00:00 - 14:30) y respondemos:

- ¿Cuál es el tema que desarrollo el expositor?
- ¿Cuáles son los elementos que intervienen en la tabla con datos agrupados?
- Con ayuda del tutor practiquemos el mismo y otros ejemplos en nuestras computadoras.

Comparamos nuestro trabajo anterior, con las diapositivas: “**Tabla de frecuencias 2**” y con las definiciones y ejemplos del texto (Rey & Ramil., 2007) “**Introducción a la Estadística Descriptiva**” (pág. 6 - 13) donde nos muestran ejemplos y conceptos de tablas de distribución y elaboración de tablas de distribución de frecuencias en Excel. Y elaboramos la tabla de frecuencias en Excel el problema de la pág. 9.

Edad = {19, 25, 32, 44, 51, 28, 32, 20, 60, 45, 54, 23, 25, 36, 40, 45, 33, 22, 55, 48, 25, 40, 23, 45, 33, 19, 36, 22, 48, 32, 25, 36, 28, 19, 25, 22, 32, 44, 45, 55, 32, 25, 60, 40, 45, 33, 22, 28, 44, 45} años

Verificamos la tabla de frecuencias. Los resultados deben cumplir lo siguiente:

- 1) La suma de la columna de frecuencias absolutas es el número de datos.
- 2) La suma de la columna de frecuencias relativas es igual a la unidad.
- 3) El valor de la última frecuencia absoluta acumulada es el número de datos.
- 4) El valor de la última frecuencia relativa acumulada es igual a la unidad.

Como maestros de matemática respondemos a la pregunta:

¿Elaboras la tabla de frecuencias para interpretar el rendimiento de las y los estudiantes? SIEMPRE, ALGUNA VEZ, NUNCA ¿Por qué? . Justifiquemos nuestra respuesta:

5. Representaciones Gráficas

El director de la Unidad Educativa emite Instructivo: presentar en gráfico circular o torta la estadística de estudiantes (inscritos, retirados y efectivos). Demuestre esto con cualquiera de sus cursos del nivel que usted vea conveniente:

- 1) ¿Cómo elaboró o elaboraría, y presentó o presentaría al director lo solicitado?
- 2) ¿Qué procedimientos matemáticos utilizó o utilizaría?

Analicemos el desarrollo manual y mediante el programa Excel, las representaciones gráficas en el texto (Vergara & Quesada, 2007) *“Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL”* (pág. 60 - 95), donde el autor nos muestra gráficos estadísticos, sus conceptos, características y ejemplos de su construcción, al igual que de histogramas y pictogramas.

Ahora, de la tercera actividad de: 3. Organización y distribución de frecuencias con datos no agrupados, represente los siguientes gráficos de la información:

Gráfico de sectores (circular)

Histograma

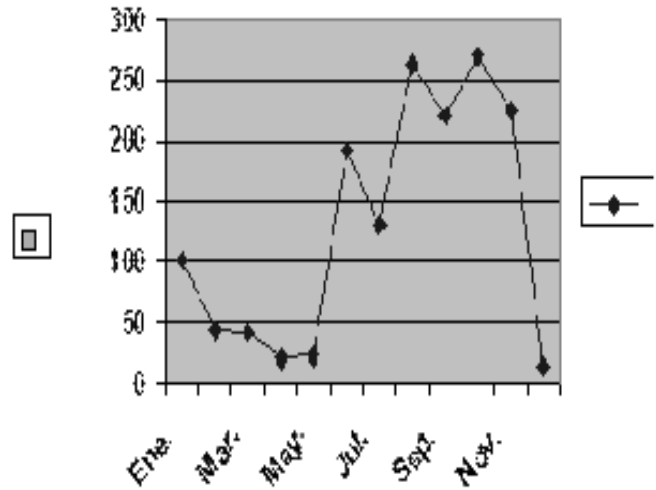
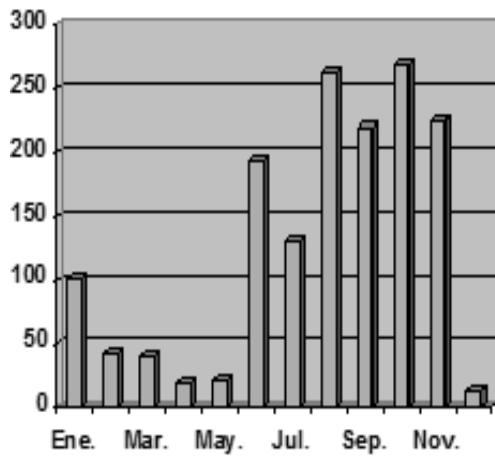


Polígono de frecuencias



A continuación, aparecen representados una tabla y dos gráficos que expresan los datos (en milímetros), de la cantidad de agua caída (como promedio), en un municipio durante los doce meses del año 2014.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
101	43	41	20	22	193	130	264	220	270	225	14



Identifiquen cada uno de los gráficos representados, interpreten y respondan a las siguientes preguntas.

- ¿En qué meses cayó mayor y menor cantidad de lluvia?
- ¿En qué meses cayó menos de 120 milímetros de lluvia?
- ¿En qué meses se alcanzó mayores niveles de precipitaciones? ¿Por qué?
- ¿Cuál fue el promedio de lluvia caída en el año?
- ¿Qué importancia tiene para ustedes estos gráficos?

Tema 2

Medidas de Tendencia Central

A partir del desarrollo del tema el maestro de Matemática podrá tener una mejor práctica sobre las medidas de tendencia central, siendo de gran utilidad para ampliar el conocimiento que tienen las y los estudiantes, mostrándoles que existen varias formas de medición estadística, que quizá conocían o no.

Tomamos en cuenta que el contenido se desarrolla en el tercer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva. El estudiante al recabar y ordenar los datos y muestras poblaciones que el necesite para resolver cualquier problema de su comunidad o de su vida misma, podrá aplicar las diferentes medidas de tendencia central que existen, haciendo más sencilla la resolución de estos problemas.

Profundización a Partir del Diálogo con los Autores y el Apoyo Bibliográfico

Las medidas de tendencia central nos facilitan información sobre la serie de datos que estamos analizando, en estadística existen diferentes medidas que se pueden utilizar, en este sentido en el texto de (Vinasco, 2012) *“Estadística Descriptiva con Mitab”*, nos dice: **“...Las medidas de tendencia central más utilizadas son la media aritmética, la mediana y la moda...”**

Sin embargo, (Rey & Ramil, 2007) *“Introducción a la Estadística Descriptiva”*, asegura que: **“La media aritmética, o más abreviadamente el promedio o la media, es la medida de posición de tendencia central más utilizada”**

Pues su concepto es muy sencillo, ya que se trata de repartir por igual el valor global o conjunto de las observaciones de la variable entre el número de datos disponibles, entonces la medida que más se utilice dependerá mucho de su facilidad.

1. Definiciones Fundamentales

Demuestra desde tu experiencia y el Registro Académico la siguiente situación: “Las y los estudiantes de un grado de tu colegio obtienen diferentes calificaciones en el tercer bimestre,

necesitamos informar al director el promedio de aprovechamiento del bimestre” ¿Qué procedimientos matemáticos o estadísticos utilizas para lograr el promedio de aprovechamiento del curso?

Anota las notas de las y los estudiantes del cuarto de secundaria y demuestre el promedio de las calificaciones.

Ahora, les invito comprender el Video: “Océano Multimedia, Matemática I” (min. 18:40 - 23:20), y respondamos a las siguientes interrogantes:

- 1) ¿En qué situaciones de la cotidianidad es aplicable las medidas de tendencia central?
- 2) ¿Cómo demuestran la Moda a partir de la estatura de las y los estudiantes?
- 3) ¿En qué consiste la Media Aritmética de las edades del curso? Respondan desde su experiencia formadora.

2. Media Aritmética

Durante tu experiencia como profesor de matemática del nivel secundario:

- ¿Cómo enseñas a las y los estudiantes a obtener la Media Aritmética de datos cuantitativos?
- ¿Cuáles serían los ejemplos prácticos para comprender desde nuestra cotidianidad?

- Aparte de promedio y para comprender mejor ¿Qué otro nombre se puede denominar a la Media Aritmética?

Nos remitimos al análisis de las demostraciones para obtener la media aritmética con datos agrupados y no agrupados en los textos (Vergara & Quesada, 2007) ***“Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL”*** (pág. 104 - 113). A partir de la lectura realizamos lo siguiente:

El maestro de estadística desea conocer el promedio de las notas finales de los 10 estudiantes de la clase. Las notas de las y los estudiantes son: 62, 61, 44, 80, 65, 70, 75, 68, 82, 80 ¿Cuál es el promedio de notas de los alumnos de la clase? Demuestren aplicando la fórmula de Media Aritmética para datos no agrupados.

Calcular la media aritmética para los datos distribuidos en la siguiente tabla de frecuencia.

NOTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	Solución:
35	7	
57	4	
60	10	
62	3	
71	20	
73	4	
79	2	
TOTAL	50	

- Desarrollemos el cálculo de la media aritmética de la anterior tabla de frecuencia, aplicando Microsoft Excel en la función PROMEDIO.

3. Otras Medidas: Media Geométrica, Armónica y Cuadrática

En tu práctica formadora, cuando desarrollas los temas de la media geométrica, armónica y cuadrática:

- ¿Qué ejemplos prácticos consideras para comprender fácilmente?
- ¿En qué campos de la ciencia tiene utilidad estas medidas?
- ¿Será imprescindible que las y los estudiantes del nivel secundario conozcan estas medidas? ¿Por qué?

Para asegurar las respuestas vertidas en la anterior actividad consultemos los textos (Gorgas & Otros, 2011) *“Estadística básica para estudiantes de ciencias”* (pág. 24 - 25) y (Córdova, 2003) *“Estadística Descriptiva e Inferencial Aplicaciones”* (pág. 52 - 59), donde hacen referencia a medias geométrica, armónica y cuadrática y sus ejemplos. Luego respondemos con sentido crítico:

- ¿Qué comentario merece los ejemplos desarrollados?
- ¿Cuál nuestro criterio sobre la utilidad de estas medidas?

4. La Mediana

Observemos el Video: **“Océano Multimedia, Matemática I”** (min. 21:24 - 23:20):

- ¿Qué actividades visualizaron en el espacio asignado? ¿Cómo interpretas la mediana en los ejemplos de estudiantes y tallos?
- Represente otros ejemplos cotidianos y señalen la media aritmética y la mediana.

Para fortalecer la actividad anterior, observemos los desarrollos de la mediana para datos agrupados y no agrupados en el texto (Vergara & Quesada, 2007) **“Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL”** (pág. 114 - 120). Calcular la mediana para las siguientes series de datos.

120. 3, 14. 1, 99. 7, 30, 2,000, 16
30. 77, 3, 300, 36, 11, 10,000, 29

Aplicando la fórmula y Microsoft Excel, demuestren la mediana a partir de la siguiente tabla de frecuencias:

Clase	ni	Ni	hi	Hi
10	5	5	10,4%	10,4%
20	7	12	14,6%	25,0%
30	10	22	20,8%	45,8%
40	13	35	27,1%	72,9%
50	10	45	20,8%	93,8%
60	2	47	4,2%	97,9%
70	1	48	2,1%	100%
Total	48		100%	

5. La Moda

Comprendamos la Moda observando ejemplos concretos en el Video: **“Océano Multimedia, Matemática I”** (min. 21:24 - 23:20). Ahora, tomemos el Registro de calificaciones de las y los estudiantes de segundo de secundaria, luego realicemos las siguientes actividades:

- Demostremos los promedios de calificaciones mediante la Media, Mediana y Moda.
- Comparamos los promedios y respondemos ¿Cuál promedio en mejor? ¿Por qué?

Fortalecemos nuestra experiencia con los desarrollos del texto (Rey & Ramil, 2007). **“Introducción a la Estadística Descriptiva”** (pág. 37 - 40), donde nos explica sobre la Moda, sus distribuciones y cómo se obtiene la moda haciendo uso de Excel.

Justifiquemos el análisis de la lectura demostrando la Moda mediante la observación directa y la aplicación de la fórmula de las siguientes tablas de frecuencias:

Clase	ni	Clase	ni	Ni
10	5	4 - 6	5	5
20	7	6 - 8	7	12
30	10	8 - 10	10	22
40	13	10 - 12	13	35
50	10	12 - 14	10	45
60	2	Total	45	
70	1			
Total	48			

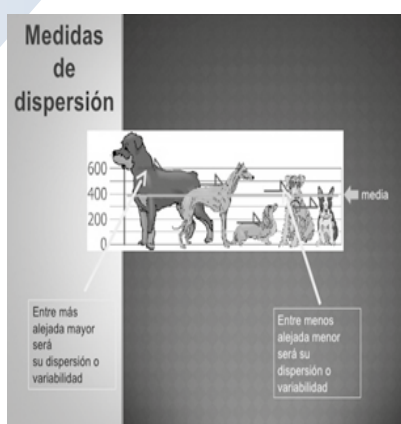
Prestemos atención a la clase de cálculos estadísticos (Media, Mediana, Moda y gráficas) mediante el programa Excel en el Video: **“Cuadros, Iván. Cálculos Estadísticos Básicos con Excel”**, (min. 00:00 - 25:40). Complementemos con las diapositivas: **“Medidas de tendencia central, la Moda”**. Y, mediante el programa Excel efectuemos lo siguiente:

- 1) Completemos la siguiente tabla de frecuencias
- 2) Encontremos la Media, Mediana y la Moda

Clase		ni	hi	Ni	Hi	yi
78,3	80,8	1				
80,8	83,3	4				
83,3	85,8	15				
85,8	88,3	21				
88,3	90,8	18				
90,8	93,3	11				
93,3	85,8	13				
95,8	98,3	7				
Total		90				

Tema 3

Medidas de Dispersión



El contenido del tema se desarrolla dentro del tercer y quinto año de Educación Secundaria Comunitaria, por lo cual el maestro puede mostrar y enseñar los diferentes procesos de graficación a cerca del alejamiento de los resultados en comparación con la media aritmética.

En lo referido al estudiante, el contenido le facilita en la aplicación dentro de la resolución de problemas, en la comparación de resultados que podría hacer sobre los datos recabados y los resultados obtenidos, a partir de los diferentes gráficos o simple comparación numérica.

Profundización a Partir del Diálogo con los Autores y el Apoyo Bibliográfico

Si analizamos el texto de (Córdova. M., 2003) ***“Estadística Descriptiva e Inferencial”***, para profundizar un poco acerca de medidas de dispersión o variabilidad, nos dice que: *“...miden el grado de separación de los datos con respecto a un valor central, que generalmente es la media aritmética”*

Complementando a esto (Gorgas. J. & Otros, 2011) ***“Estadística Básica para Estudiantes de Ciencias”***, argumenta:

“Estas nos indicaran la variabilidad de los datos en torno a su valor promedio, es decir si se encuentran muy o poco esparcidos en torno a su centro. Se pueden definir entonces, diversas medidas de desviación o dispersión, siendo estas fundamentales para la descripción estadística de la muestra”.

Profundizando y haciendo un análisis de estos textos, notaremos la función que cumplen las medidas de dispersión.

1. Introducción y Definiciones de Medidas de Dispersión

Las Unidades Educativas del Sistema Educativo plurinacional se encuentran distribuidos en

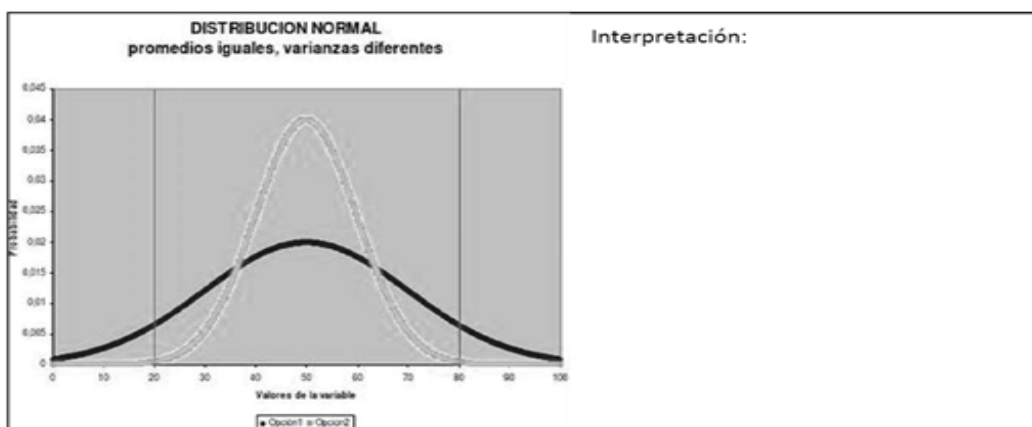
todo el territorio nacional, a través de nuestra práctica educativa justifiquemos las siguientes aseveraciones comunes:

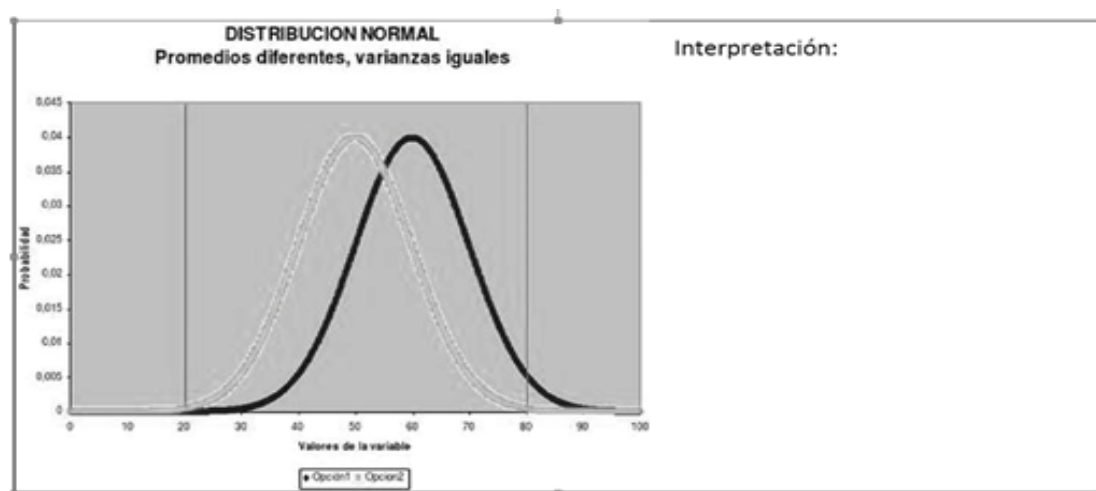
- La Unidad Educativa donde trabaja Ud. se ubica en zona dispersa o concentrada ¿Por qué?
- ¿Cuál es la diferencia entre área concentrada y dispersa? Caracterice detalladamente.
- ¿Qué ventajas y desventajas podemos evidenciar en el área dispersa?

Para comprender las medidas de dispersión en el campo de la estadística acudamos al análisis de las definiciones y ejemplos en el texto (Vinasco, 2012) ***“Estadística Descriptiva con Minitab”*** (pág. 70 - 72), observando detenidamente los gráficos que allí se encuentran. Ahora respondamos:

- 1) ¿Cuál es nuestro criterio sobre variación adecuada, poca variación y mucha variación?
- 2) Representemos gráficamente las respuestas del inciso anterior (1).

Los siguientes dos gráficos ilustran los valores de calificaciones obtenidas por dos paralelos de estudiantes. De acuerdo a las respuestas de la actividad anterior y del texto (Vinasco, 2012) ***“Estadística Descriptiva con Minitab”*** (pág. 71) interpretemos:





2. Rango y Desviación Intercuartil (R.I.)

Como maestra o maestro de matemática, durante el desarrollo curricular, ¿Alguna vez te ocurrió comparar las calificaciones de los estudiantes del mismo grado, pero de distintos paralelos? ¿Identificaste la calificación máxima y mínima? ¿Cuál fue la finalidad de estas actividades?, si no lo hiciste ¿Por qué? Respondamos y justifiquemos a partir de nuestra experiencia.

Consultemos el texto (Vinasco, 2012) ***“Estadística Descriptiva con Minitab”***. (pág. 72 - 74), donde nos muestra ejemplos y conceptos sobre rango, sus aplicaciones, rango intercuartil y su aplicación, cuartil y varianza.

Las dos series de datos siguientes son una muestra de calificaciones de las y los estudiantes, analicemos y respondemos:

1) 10, 40, 40, 50, 50, 50, 50, 60, 60, 90 ; 2) 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90

- i. ¿Ambas series tienen la misma medida?
- ii. ¿Cuál es el rango de la serie 1) y cuál de la serie 2)?
- iii. ¿Las dos series tienen la misma dispersión?

Analizado los ejemplos y definiciones de anteriores actividades, ¿Cuál sería la importancia de conocer el rango en la práctica pedagógica? ¿En qué otras actividades cotidianas se pueden evidenciar el rango? ¿Cuál es la diferencia entre el rango y el rango intercuartil?

3. Desviación Media

Para iniciar la actividad, nos cuestionamos y respondemos:

- ¿Cómo te enseñaron a encontrar la desviación media?
- ¿Qué actividades prácticas demuestras para que las y los estudiantes comprendan con facilidad?
- ¿Dejas por desapercibido este acápite? ¿Por qué?

Analicemos los casos que se presentan en la desviación media con datos agrupados y sin agrupar en el texto (Vergara & Quesada, 2007) *“Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL”* (pág. 130 - 139). Y respondamos:

- ¿Por qué es necesario destacar la importancia de tomar valores absolutos de las desviaciones?
- ¿Qué sucede las desviaciones si trabajamos con los signos positivos y negativos?
- Demuestren con un ejemplo ambos casos.

A fin de apropiarse con las TIC, practiquemos el cálculo de desviación media en Excel de acuerdo a la siguiente información:

Tres estudiantes compiten para probar sus conocimientos en 10 materias diferentes, cada una sustentada con 10 preguntas. La idea del concurso es encontrar al alumno más eficiente para representar a la Unidad Educativa en las Olimpiadas Científicas a nivel nacional”. El número de respuestas por materia se muestra a continuación:

Área	Aurelio	Victoria	Richard
1	20	70	50
2	90	20	60
3	100	20	50
4	20	60	50
5	30	60	50
6	100	30	50
7	90	60	40
8	90	70	50
9	10	60	60
10	40	50	40

4. La Varianza

Analicemos los procedimientos para hallar la desviación estándar en el texto (Vergara & Quesada, 2007) *“Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL”* (pág. 146 - 152) y, respondamos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué cálculos previos se deben realizar para hallar la desviación estándar?
- ¿Cuáles son los símbolos de desviación utilizadas para una muestra y una población?

Demostramos nuestro desempeño sobre los procedimientos del cálculo de la desviación estándar, resolviendo los ejercicios 1 y 2 de la página 53 del texto (Estuardo, 2012) *“Estadística y Probabilidades”*.

Para asegurar los ejercicios resueltos en la anterior actividad, demostremos mediante Microsoft Excel el siguiente problema:

- En una industria dos operarios en siete días de trabajo, son capaces de producir, por día, y en forma individual la siguiente cantidad de árboles para fresa de 250 mm de longitud por 300 mm de diámetro.

Operario A	105	106	104	102	103	100	101
Operario B	103	102	107	101	105	102	103

Determinen la desviación estándar de ambos operarios.

5. Coeficiente de Variación

En la práctica cotidiana se presentan una serie de actividades de competencias, como ser: Distancia en Km que caminan entre dos estudiantes durante cinco días, variación de la temperatura de dos poblaciones uno del altiplano y otro del trópico.

Para calcular las variaciones, sin aplicar el metro ni el termómetro, a su juicio:

- ¿Cómo calcularía la diferencia de variación de distancia que recorren ambos estudiantes?
- ¿Qué algoritmos matemáticos aplicaría para estimar las respuestas?

Demostremos ejemplos prácticos de nuestra experiencia.

Para comprender y reforzar nuestras respuestas de la anterior actividad, acudamos al análisis de los desarrollos y definiciones del coeficiente de variación en el texto (Vergara & Quesada, 2007) ***“Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL”*** (pág. 152 - 155). Y a continuación, desarrollamos las actividades de ***“5.6 caso: El río de magdalena”*** Pág. 158.

Tema 4

Análisis de Regresión y Correlación



¿Cómo explicarías lo que se dice en la imagen acerca de la correlación? Piensa y respóndete a ti mismo.

El tema a abordar, es de gran utilidad para mejorar la capacidad de análisis de los datos, para saber cómo se relacionan dos o más variables de una población, por lo cual

la maestra/o de Matemática tiene que desarrollar de igual manera la misma capacidad de análisis en sus estudiantes.

Las y los estudiantes, puede adentrarse más en el tema y cuando quiera saber la relación que hay entre lo obtenido a partir de los resultados, por ejemplo, ver si hay relación entre las horas que estudiaron para un examen y la calificación que obtuvieron, demostrando que el avance de este tema es muy importante para resolver problemáticas incluso de la cotidianidad.

Profundización a partir del Diálogo con los Autores y el Apoyo Bibliográfico

Para enseñar los temas tradicionales de la estadística, los estudiantes deben previamente experimentar y trabajar con técnicas sencillas de conteo, tabulación de datos y construcción de gráficas, conjeturar hipótesis y luego verificarlas con métodos estadísticos, en el texto de (Lina. A., 2006) **“Análisis Didáctico de Regresión y Correlación para la Enseñanza Media”**, habla de la opinión de algunos autores sobre la enseñanza de correlación y regresión;

“El estudio acerca del razonamiento sobre la asociación estadística en general fue iniciado por Piaget e Inhelder (1955), quienes utilizaron solamente variables dicotómicas y analizaron la habilidad de los alumnos a partir de los 12 o 13 años para diferenciar correlación directa, inversa e independencia, así como las estrategias que emplean para establecer sus juicios”.

Los autores consideraron que la comprensión de la idea de asociación implicaba las de proporción y probabilidad. Por ello, sugirieron la enseñanza de los conceptos relacionados con la asociación estadística en la etapa de las operaciones formales cuyas etapas son aquellas cuando

el estudiante está fresco en conocimientos de aritmética, álgebra, etc.

“En general, cuando hay teorías previas acerca de las variables consideradas se sobreestima la correlación, mientras que cuando no existen es necesaria una correlación fuerte para que los estudiantes la detecten (Estepa & Sánchez Cobo, 2001)”.

Por otro lado, según la autora del libro, la estimación resulta más exacta cuando los datos se dan en la forma gráfica que en la tabulación, por lo que sería importante tomar en cuenta este consejo.

1. Introducción al Modelo de Regresión Lineal

Iniciamos el tema interpretando el siguiente problema que se presenta en nuestra realidad:

Los padres, así como la administración de una universidad están preocupados por el rendimiento académico de un estudiante después de haberse inscrito en la universidad. ¿Se puede estimar o predecir el promedio de calificaciones de un estudiante al terminar su primer año, antes de inscribirse en la universidad?

A primera vista, éste podría ser un problema difícil, aunque es de esperarse que los estudiantes altamente motivados, que se hayan graduado con calificaciones altas en el bachillerato, alcancen un alto promedio cuando terminen el primer año. Por otra parte, los estudiantes que carezcan de motivación o que hayan obtenido un éxito sólo parcial en preuniversitario no es probable que la hagan bien.

Se esperaría que el rendimiento académico de un estudiante sea una función de diversas variables: Rango de preparación, nivel general de formación, alto promedio, etc. Respondemos:

- ¿Cuál es el problema central de la lectura?
- ¿Los padres o madres cómo podrán predecir el rendimiento académico de sus hijos?
- ¿Cuál nuestra opinión al respecto?

Acudamos a la lectura y análisis del texto acerca del modelo de regresión en el libro de (Behar & Yepes, 2007) *“Estadística un Enfoque Descriptivo”* (pág. 211 - 215). Respondamos a las siguientes problemáticas:

- ¿Los padres altos pueden tender a tener hijos altos y padres bajos a tener hijos bajos?
- ¿Los promedios de las estaturas de sus hijos corresponden más estrechamente al promedio de la estatura de sus padres?
- ¿Conociendo la estatura del padre, podría predecirse razonablemente bien, la estatura de su hijo y viceversa? ¿Por qué?

2. La Recta de Regresión de Mínimos Cuadrados

Reflexionemos sobre los procesos formativos que desarrollamos cotidianamente y nos cuestionamos:

- a) ¿Existirá relaciones entre el peso y la estatura de una persona?
- b) ¿Cómo se puede demostrar las horas de estudio y la calificación obtenida?
- c) ¿De qué manera se puede expresar matemáticamente tales interrogantes?

Consolidamos las suposiciones de regresión interpretando los desarrollos y demostraciones de la recta de mínimos cuadrados en el texto (Behar & Yepes, 2007) *“Estadística un Enfoque Descriptivo”* (pág. 216 - 227). La siguiente tabla representa las notas en Álgebra y Física de 10 estudiantes elegidos al azar, determinemos la recta de mínimos cuadrados:

Algebra (x)	75	80	93	65	87	71	98	68	84	77
Física (y)	82	78	86	72	91	80	95	72	89	74

Como resultado del análisis de los textos (Behar & Yepes, 2007) ***“Estadística un Enfoque Descriptivo”*** (pág. 216 - 227) y (Estuardo, 2012) ***“Estadística y Probabilidades”*** (pág. 174 - 185) acerca de mínimos cuadrados y sus ejemplos en general, respondemos:

- ¿Qué refleja el gráfico anterior de T2?
- ¿En qué situaciones de la práctica pedagógica tiene utilidad la recta de mínimos cuadrados?
- ¿Qué datos requerimos para la representar gráficamente los mínimos cuadrados?

3. Medidas de Correlación

En nuestras conversaciones usualmente expresamos o escuchamos los siguientes: Dime quien eres y te diré quién soy, la educación de las y los estudiantes empieza en la casa, el río suena por

que arrastra piedras, mayor cantidad de pensionados en un hotel genera ingresos económicos, etc. Respondemos desde nuestra experiencia.

- ¿Las expresiones anteriores serán verdades?
- ¿Se presume influencia o dependencia de uno a otro?
- ¿Cuál sería la técnica más sencilla para cuantificar la relación entre ellas?

Para asegurar las respuestas con respecto a las aseveraciones de la actividad anterior, analicemos los desarrollos de las tablas de correlación en el texto (Rey & Ramil, 2007) ***“Introducción a la Estadística Descriptiva”*** (pág. 107 - 113).

Nuevamente analicemos los ejemplos de la anterior actividad y respondemos:

- ¿Cuál es nuestro criterio a las respuestas de la actividad anterior?
- ¿Se observa relación de causalidad, de causa y efecto entre las variables?
- Especifiquemos de cada uno las variaciones de causa y efecto.

En el marco del MESCP:

- ¿Cuál es nuestra percepción sobre las actividades de correlación y complementariedad?
- ¿Qué bondades ofrece para las y los estudiantes del nivel secundario y/o superior?

4. Coeficiente de Correlación

Analicemos las definiciones y los desarrollos sobre coeficiente de correlación e interpretación del coeficiente de correlación, en el texto (Gorgas J. & Otros, 2011) ***“Estadística básica para estudiantes de ciencias”*** (pág. 192 - 195).

Ahora escribimos los casos del coeficiente de correlación, interpretemos y contextualicemos con ejemplos habituales de nuestro contexto.

Dada la lectura de texto, respondemos:

- ¿Qué sentido tiene el desarrollar los temas de medidas de regresión y correlación en el campo educativo?
- ¿Qué ejemplos cotidianos se pueden considerar para mejor comprensión?
- ¿Cuáles serían los conocimientos ancestrales relacionados al tema en cuestión?

Orientaciones para la Sesión de Concreción



La presente Unidad de Formación se concretizará a través de la cuantificación, organización, presentación, análisis e interpretación de datos relativos con diversas actividades de las y los estudiantes donde realiza la práctica laboral u observaciones de una población determinada, que permita extraer conclusiones válidas y tomar decisiones lógicas en dichos análisis.

1. Autoformación para Profundizar las Lecturas Complementarias.

Para concretizar el proceso de autoformación, tomamos en cuenta las lecturas complementarias, básicas para profundizar los conocimientos sobre la Unidad de Formación. De igual manera vemos y analizamos las diferentes presentaciones que nos proporciona el dossier y realizamos los ejercicios prácticos que deben ser resueltos a la brevedad posible.

Lecturas complementarias de profundización:

- Behar, R. & Yepes, M. (2007). Estadística un Enfoque Descriptivo.
- Estuardo, G. (2012). Estadística y Probabilidades.
- Córdova, M. (2003). Estadística Descriptiva e Inferencial Aplicaciones.

Asimismo, la incorporación del programa Microsoft Excel en los planes de desarrollo curricular PDC.

2. Trabajo con las y los Estudiantes para Articular con el Desarrollo Curricular y Relacionarse e Involucrarse con el Contexto

En la Unidad Educativa donde trabajan, seleccionen una muestra de 40 estudiantes y midan sus estaturas en centímetros, con los datos obtenidos del total de la muestra realicen las siguientes actividades:

- a) Construya una tabla de frecuencias absolutas y relativas.
- b) ¿Qué tanto por ciento de las y los estudiantes tiene una estatura superior a 148 cm?
- c) ¿Cuál es el valor promedio de las estaturas de las y los estudiantes de la muestra?
- d) ¿Cuál es la estatura más frecuente en ese grupo de estudiantes?

- Seleccionen un grado a paralelo entre primero a sexto de secundaria, conforme a las calificaciones obtenidas de las y los estudiantes en un determinado bimestre, efectúen las siguientes actividades:

- En este espacio escribe su experiencia vivida en los diferentes momentos de la concreción, las dificultades, logros y sugerencias.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has rounded corners on the left side and a straight edge on the right. The overall appearance is that of a clean, unused piece of stationery or notebook paper.

[illegible]

Handwriting practice area with 20 sets of three horizontal lines (top, middle, and bottom) for text entry.



This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Handwriting practice area with 20 sets of three horizontal lines (top, middle, and bottom) on a light blue background.



This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.

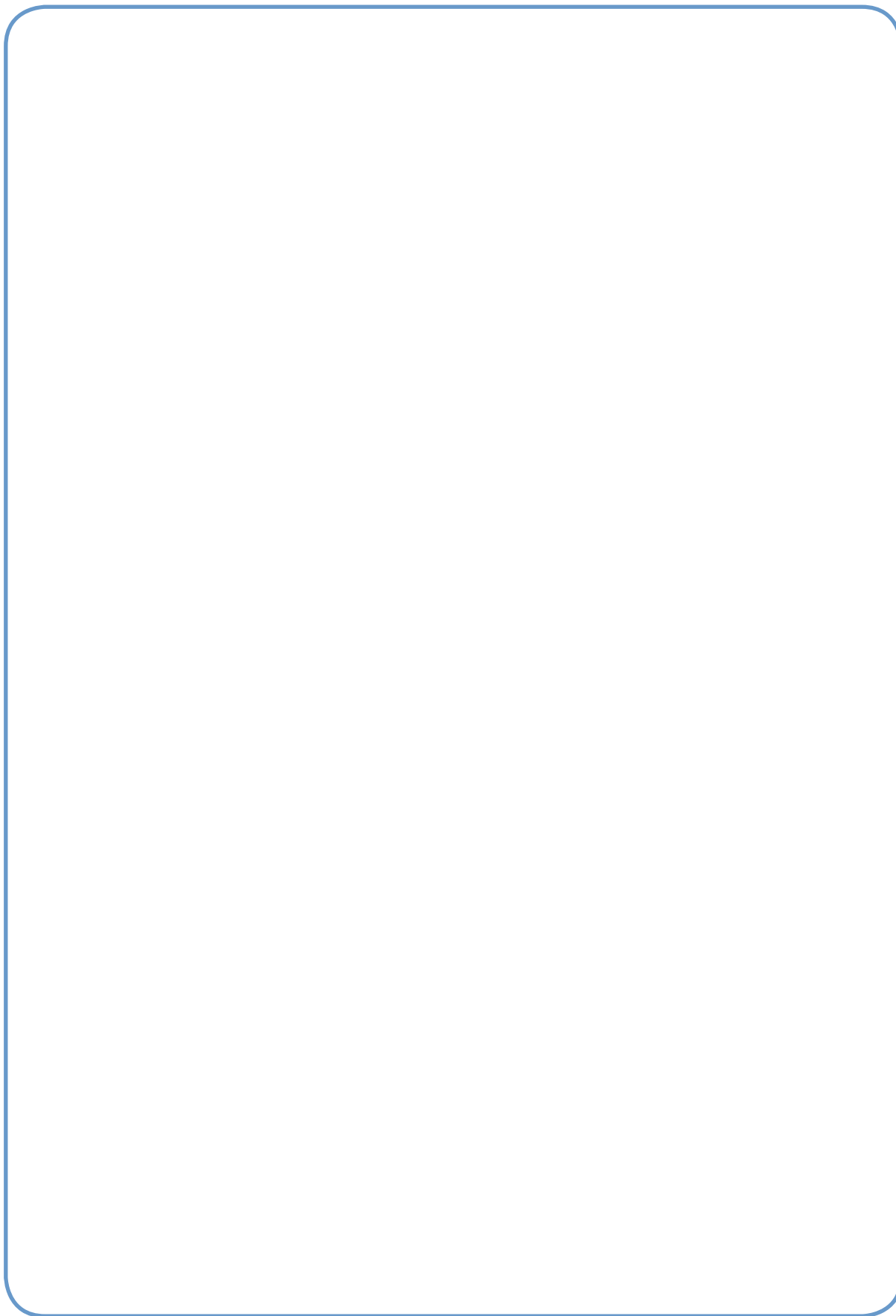
Handwriting practice area with 20 sets of three horizontal lines (top, middle, and bottom) for text entry.



This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has rounded corners and a thin blue border around the edges.

En este espacio adjunte las evidencias de la concreción (Fotografías, Videos, y otros)





Orientaciones para la Sesión Socialización



Durante todo este proceso de formación planteado en la presente guía a través de diferentes actividades formativas, debe tener como resultado la apropiación de los contenidos abordados.

El tutor a cargo deberá realizar la evaluación correspondiente a la Unidad de Formación “Estadística Descriptiva”, de acuerdo a los siguientes parámetros:

Evaluación de Evidencias

- El tutor a cargo debe hacer la revisión de toda la evidencia de la realización de las actividades realizadas a partir de la bibliografía propuesta en la guía y otras que hubiesen sido sugeridas.
- También están las evidencias de la concreción, como ser: actas videos, fotografías, cuadernos de campo, hojas de relevamiento de datos, planes de desarrollo curricular, etc.

Evaluación de la socialización de la concreción

- Se debe socializar como y a partir de qué se hizo la articulación de los contenidos con la malla curricular, el plan de clase y el proyecto Sociocomunitario de la Unidad Educativa.
- El uso de los materiales y su adecuación a los contenidos.
- La aceptación e involucramiento de la comunidad en el trabajo realizado.
- El o los productos tangibles e intangibles, que se originaron a partir de la concreción.
- Conclusiones.

Evaluación Objetiva:

- Será una evaluación individual, en donde el participante debe tomar en cuenta todo lo relacionado con:
 - a) Variable Estadística
 - b) Medidas de tendencia central
 - c) Medidas de dispersión
 - d) Gráficos Estadísticos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

SER	- Realiza el trabajo en armonía y complementariedad con la comunidad dentro y fuera de la Unidad Educativa.
SABER	- Analiza e interpreta con facilidad los datos recopilados durante las actividades, y la concreción.
	- Sistematiza y utiliza adecuadamente los datos recabados en las investigaciones.
HACER	- Utiliza las tareas motivadoras del avance de contenidos haciendo uso de las Tic's y otros elementos necesarios para la concreción,
DECIDIR	- Hace la toma de decisiones adecuadas a situaciones reales del contexto y de la Unidad de Formación.

Bibliografía

- Beaver, M. (2010). "Introducción a la probabilidad y estadística". México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Behar, R. & Yepes, M. (2007). "Estadística un Enfoque Descriptivo". Cali, Colombia: Feriva S.A.
- Córdova, M. (2003). "Estadística Descriptiva e Inferencial Aplicaciones". Lima, Perú: Librería Moshera S.R.L.
- Estuardo, G. (2012). "Estadística y Probabilidades". Chile:
- Gorgas, J. Cardiel, N. & Zamorano, J. (2011). "Estadística básica para estudiantes de ciencias". Madrid:
- Rey, C. & Ramil, M. (2007). "Introducción a la Estadística Descriptiva". España: Netbiblo, S. L.
- Vergara, J. & Quesada, V. (2007). "Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL". Cartagena.
- Océano Multimedia. (1996). "Matemática I". Barcelona, España: Océano Grupo Editorial, S.A.
- Vinasco, L. (2012). "Estadística Descriptiva con Minitab". Santiago de Cali, Colombia: Sello Editorial Javeriano.
- Vinasco, L. (2014). "Estadística Industrial Básica con Microsoft Excel". Cali, Colombia: Sello Editorial Javeriano.
- Lina. A. & Otras. (2006). "Análisis didáctico de regresión y correlación para la enseñanza media". Relime Vol. 9

Anexo

ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA UNIDAD DE FORMACIÓN: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Temas	Utilidad para el maestro	Aplicabilidad en la vida	Contenidos	Bibliografía de profundización
Estadística, series y distribución de frecuencias	El contenido del tema se encuentra dentro de los contenidos a desarrollar en el primer, tercero y quinto curso de secundaria comunitaria productiva. Al maestro le puede ser de gran utilidad para hacer uso de las experiencias y vivencias de su entorno, y del entorno y realidad de sus estudiantes.	APLICABILIDAD EN LA VIDA Los estudiantes pueden aplicar la estadística en situaciones como extracción de datos de su comunidad: hacer un registro de porcentajes sobre cuantos varones y cuantas mujeres viven ahí, cuantas personas mayores de 90 años hay, cuántos niños nacidos hubo en los últimos 5 años, cuantas cosechas se perdieron en los últimos 10 años, etc.	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de la estadística: Estadística descriptiva e inferencial. PowerPoint. Nociones de estadística. OBLIGATORIA - Variables estadísticas: Población, muestra, variable Cualitativa, cuantitativa, discreta y continua. - Estuardo, G. Aaron. (2012). Estadística y Probabilidades (pág. 4 a 6) OBLIGATORIA - Organización y distribución de frecuencias con datos sin agrupar. Estuardo, G. Aaron. (2012) Estadística y Probabilidades (pág. 8 y 9) - Organización y distribución de frecuencias con datos agrupados Video. Tablas de distribución de frecuencias con Excel (00:00 a 14:30) OBLIGATORIA - Rey, G. Carla & Ramil, D. María. (2007). Introducción a la Estadística Descriptiva (pág. 6 a 13) OBLIGATORIA - Representaciones gráficas - Vergara, J. Carlos & Quesada, V. Manuel. Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL (pág. 60 a 95) OBLIGATORIO - PowerPoint. Gráficas, 1, 2, 3 OBLIGATORIO 	<ul style="list-style-type: none"> - Beaver, Mendenhall. (2010). Introducción a la probabilidad y estadística - Behar, R. & Yepes, M. (2007). Estadística un Enfoque Descriptivo - Rey, G. Carla & Ramil, D. María. (2007). Introducción a la Estadística Descriptiva - PowerPoint. Tablas de frecuencias 1 y 2. Presentaciones - Vinasco, I. Luz Elena. (2014). Estadística Industrial Básica con Microsoft Excel
Medidas de tendencia central	Al maestro le sirve para ampliar el conocimiento de los estudiantes, mostrándoles que existen varias formas de medición estadística, que quizá conocían o no, tomando en cuenta que el contenido se encuentra en el tercer año de Secundaria Comunitaria Productiva.	Luego de que el estudiante extraiga y ordene los datos recogidos, podrá aplicar las diferentes medidas de tendencia central que existen, esto para hacer más sencilla la resolución de los problemas.	<ul style="list-style-type: none"> - Definiciones fundamentales Video, Océano Multimedia, Matemática I (De 18:40 a 23:20) OBLIGATORIA - Media Aritmética - Vergara, J. Carlos & Quesada, V. Manuel. Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL (pág. 104 a 113) OBLIGATORIA - Otras medidas: Media Geométrica, armónica y cuadrática - Gorgas, J. Cardiel, N. & Zamorano, J. (2011). Estadística básica para estudiantes de ciencias (pág. 24 y 25) OBLIGATORIA - La Mediana - Vergara, J. Carlos & Quesada, V. Manuel. Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL (pág. 114 a 120) OBLIGATORIA - La Moda - Rey, G. Carla & Ramil, D. María. (2007). Introducción a la Estadística Descriptiva (pág. 37 a 40) OBLIGATORIA - Video. Cuadros, Iván. Cálculos Estadísticos Básicos con Excel OBLIGATORIA 	<ul style="list-style-type: none"> - Estuardo, G. Aaron. (2012). Estadística y Probabilidades - PowerPoint, Medidas de tendencia central. La Media Aritmética. Presentaciones - Córdova, Z. Manuel. (2003). Estadística Descriptiva e Inferencial Aplicaciones - Gorgas, J. Cardiel, N. & Zamorano, J. (2011). Estadística básica para estudiantes de ciencias - PowerPoint, Medidas de tendencia central. La Mediana. Presentaciones - PowerPoint, Medidas de tendencia central. La Moda. Presentaciones

Medidas de dispersión	El contenido del tema se desarrolla dentro del tercer y quinto año de Educación Secundaria Comunitaria. Al maestro le puede ser útil para mostrar y enseñar los procesos de graficación de cuánto se aleja la información de la Media aritmética.	Puede aplicarlo para hacer una comparación de resultados sobre los datos recabados y los resultados obtenidos, a partir de gráficos o simple comparación numérica.	<p>- Introducción y definiciones de medidas de dispersión Vinasco, I. Luz Elena. (2012). Estadística Descriptiva con Minitab. (pág. 70 a 72) OBLIGATORIA</p> <p>- Rango y desviación intercuartil (R.I.) Vinasco, I. Luz Elena. (2012) Estadística Descriptiva con Minitab. (pág. 72 a 74) OBLIGATORIA</p> <p>- Desviación media Vergara, J. Carlos & Quesada, V. Manuel. Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL (pág. 130 a 139) OBLIGATORIA</p> <p>- La Varianza Vergara, J. Carlos & Quesada, V. Manuel. Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL (pág. 140 a 145) OBLIGATORIA</p> <p>- Desviación típica o estándar Vergara, J. Carlos & Quesada, V. Manuel. Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL (pág. 146 a 152) OBLIGATORIA</p> <p>- Coeficiente de variación Vergara, J. Carlos & Quesada, V. Manuel. Estadística básica con aplicaciones MS EXCEL (pág. 152 a 155) OBLIGATORIA</p>	<p>- Córdoba, Z. Manuel. (2003). Estadística Descriptiva e Inferencial Aplicaciones</p> <p>- Gorgas, J. Cardiel, N. & Zamorano, J. (2011) Estadística básica para estudiantes de ciencias.</p> <p>- Estuardo, G. Aarón. (2012). Estadística y Probabilidades</p> <p>- Estuardo, G. Aarón. (2012). Estadística y Probabilidades</p> <p>- Behar, R. & Yepes, M. (2007). Estadística un Enfoque Descriptivo</p>
Análisis regresión y de correlación	En el análisis de los datos, para saber cómo se relacionan dos o más variables de una población, desarrollando en el estudiante una capacidad de análisis.	Cuando el estudiante quiera saber la relación que hay entre lo obtenido a partir de los resultados, por ejemplo ver si hay relación entre las horas que estudiaron para un examen y la calificación que obtuvieron.	<p>- Introducción al Modelo de Regresión Lineal. Behar, R. & Yepes, M. (2007). Estadística un Enfoque Descriptivo (pág. 211 a 215) OBLIGATORIA</p> <p>- La recta y regresión de mínimos cuadrados. Behar, R. & Yepes, M. (2007). Estadística un Enfoque Descriptivo (pág. 216 a 227) OBLIGATORIA</p> <p>- Medidas de Correlación Rev. G. Carla & Ramil, D. María. (2007). Introducción a la Estadística Descriptiva (pág. 107 a 113) OBLIGATORIA</p> <p>- Coeficiente de correlación Gorgas, J. Cardiel, N. & Zamorano, J. (2011) Estadística Básica para estudiantes de Ciencias (pág. 192 a 195) OBLIGATORIA</p>	<p>- Beaver, Mendenhall. (2010). Introducción a la probabilidad y estadística</p> <p>- Estuardo, G. Aarón. (2012) Estadística y Probabilidades</p> <p>- Behar, R. & Yepes, M. (2007). Estadística un Enfoque Descriptivo</p> <p>- Behar, R. & Yepes, M. (2007). Estadística un Enfoque Descriptivo</p> <p>- Lina. A. & Otras. (2006). Análisis didáctico de regresión y correlación para la enseñanza media. Relime Vol. 9</p>





**Revolución Educativa
con Revolución Docente
para Vivir Bien**