

Guía docente

TABLAS DE FRECUENCIA Y GRÁFICAS

Métodos

Recursos de Evaluación

Técnicas

REALIZADO POR
EDGAR YUNGA Y MILTON BRAVO

Prólogo

El siguiente trabajo de titulación se basa en la parte estadística de las matemáticas, haciendo referencia a las tablas de frecuencia y su gráficas. Se ha construido tres guías didácticas pensadas para el docente con la finalidad de proporcionar y facilitar el tiempo en planificación, para implementar técnicas y métodos de enseñanza y a su vez la creación de instrumentos de evaluación que se enfoquen en construir clases dinámicas y diferentes a lo tradicional.

TABLAS DE FRECUENCIA Y ESTADÍSTICA

Métodos

Técnicas

Recursos de Evaluación



Universidad de Cuenca

Facultad de filosofía, letras y
ciencias de la educación

Director: Dr. Juan Carlos Bernal

Autores: Edgar Yunga
Milton Bravo

Presentación

En el marco del desarrollo académico frente a la demanda de procesos constructivistas en la formación de calidad propuesta por el Ministerio de Educación, a continuación se desarrolla con base en el modelo pedagógico constructivista, una guía docente en torno a la estadística descriptiva y los contenidos que presenta el currículo ecuatoriano, esta guía está dirigida exclusivamente al proceso de enseñanza de los cursos de básica superior.

La siguiente guía contiene la planificación y desarrollo de 11 clases distribuidas estrictamente a la construcción de las tablas de frecuencia, su conceptualización, proceso de construcción y su interpretación, una vez concluido, así como también la importancia, construcción e interpretación de los 4 tipos de gráficas que propone el currículo ecuatoriano.

El desarrollo de cada clase viene estructurado de manera que cumple con tres momentos: un primer momento de anticipación o diagnóstico de los conocimientos previos de acuerdo al tema a introducir, un segundo momento de construcción del conocimiento y un tercer momento de consolidación o refuerzo del conocimiento para fomentar una formación profunda. Cada actividad se desarrolla posterior a la descripción del beneficio que puede otorgar la estrategia, técnica o método de enseñanza.

GUÍA GRÁFICA



Orientaciones metodológicas



Ligas de información importante



Consideraciones por actividad



Códigos QR



Datos Importantes



Para compartir



Videos de soporte



Sugerencia



Documentos de refuerzo



Documento en scribd



Bibliografía extra



Documento en slideshare



Tareas de refuerzo



Anexos de la guía

T A B L A D E C O N T E N I D O

1 GENERALIDADES

¿Qué es la estadística?

¿Por qué se debe estudiar estadística?

Tipos de estadística: descriptiva e inferencial

Tipos de variables: cuantitativos y cualitativos

2 DATOS Y TIPOS

Población y muestra

Parámetro y estadístico

Datos agrupados y no agrupados

3 INTRODUCCIÓN DE TABLAS DE FRECUENCIA

Clase

Rango

Marca de clase

4 TABLAS DE FRECUENCIA

Frecuencia absoluta

Frecuencia absoluta acumulada

Frecuencia relativa

Frecuencia relativa acumulada

Construcción de la tabla de frecuencias

5 INTERPRETACIÓN DE DATOS

Ejercicios y análisis

6 GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

Tipos, utilidad e importancia.

7 GRÁFICOS: DIAGRAMA DE BARRAS

Importancia, construcción e interpretación

8 GRÁFICOS: DIAGRAMA CIRCULAR

Importancia, construcción e interpretación

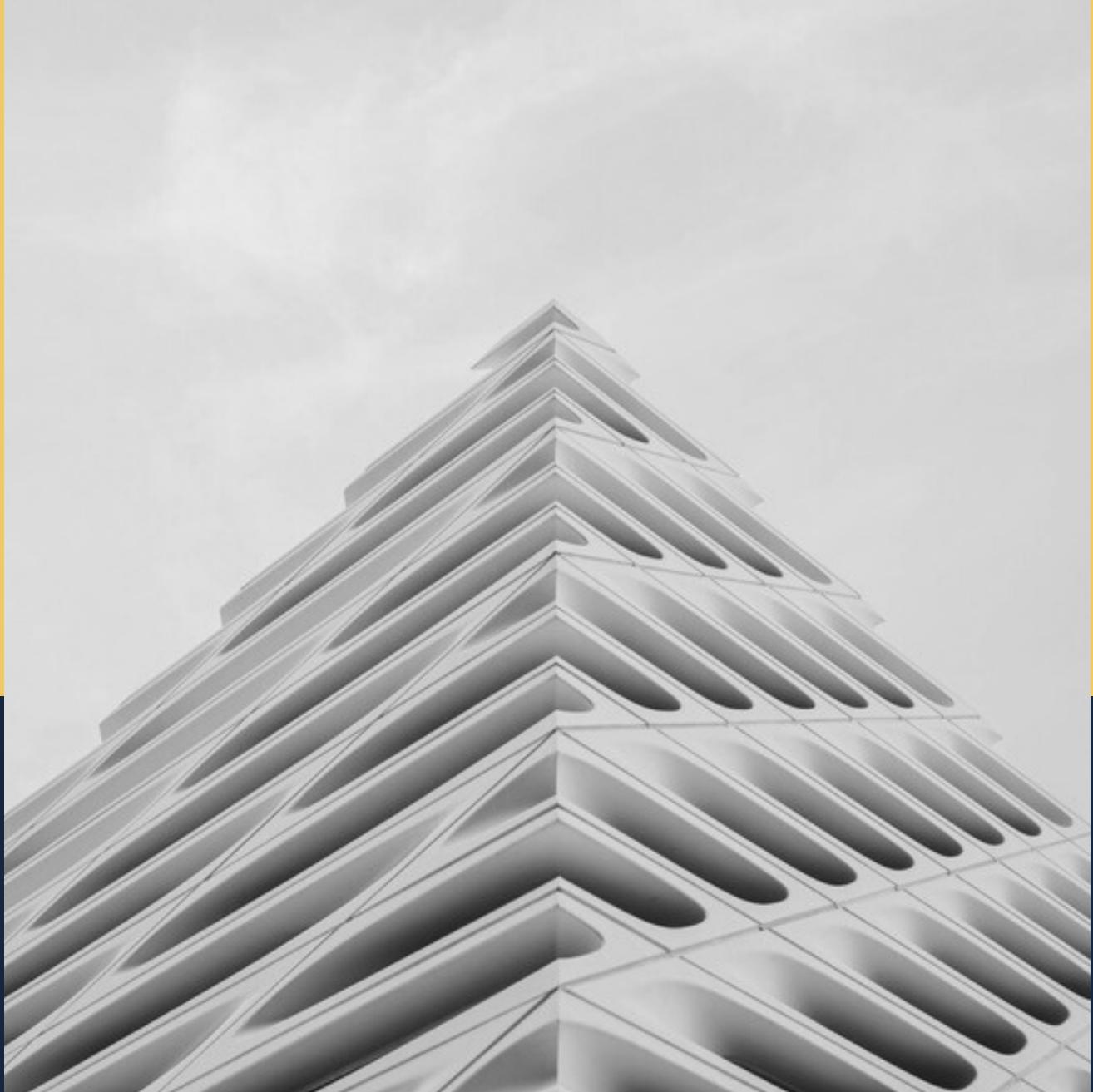
9 GRÁFICOS: HISTOGRAMA

Importancia, construcción e interpretación

10 GRÁFICOS: POLÍGONO DE FRECUENCIAS

Importancia, construcción e interpretación

11 PROYECTO FINAL



1

GENERALIDADES



¿Qué es la estadística?



Variables estadísticas

CLASE 1: GENERALIDADES

OBJETIVO: Definir la estadística, su importancia y conceptos generales.

TIEMPO SUGERIDO: 80 min

ANTICIPACIÓN



¡Diálogo Dirigido! - Técnica

Esta técnica nos ayuda a obtener información de los conocimientos previos a partir de una serie de preguntas que nos ayuden a recopilar conceptos y permitan generar una sola definición con ellos.

¡Preguntas!

Activación de conocimientos previos.



Realice las siguientes preguntas dirigidas a los estudiantes, para rebobinar conocimientos y establecer una interacción adecuada.



¡Presentación!

- Dirigido al grupo
 - Toda la clase
- #### ¡Preguntas!
- Dirigido al grupo
 - 15 minutos



Recordando la teoría de conjuntos:

- ¿Cuáles son las características que tienen los elementos de un conjunto?
- ¿Recuerdan al conjunto Universo? ¿Qué es y cómo se grafica?
- ¿Cómo se representa un subconjunto gráficamente?

Sobre la estadística:

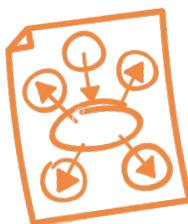
- ¿Qué es la estadística?
- ¿Para qué nos sirve?
- ¿Por qué es importante?



Para el desarrollo de las definiciones guíate en el siguiente documento.



CONSTRUCCIÓN



INSTRUCCIONES

¡Recursos didácticos! - Técnica

El desarrollo de actividades lúdicas permite la interacción del estudiante con la actividad y un aprendizaje dinámico e interactivo con otras, además los crucigramas mejoran la participación y permiten el desarrollo de actividades lingüísticas.

*¡Crucigrama!*

-20 minutos
-Toda la clase

¡Crucigrama!

El docente presentará de manera magistral los conceptos básicos de estadística.



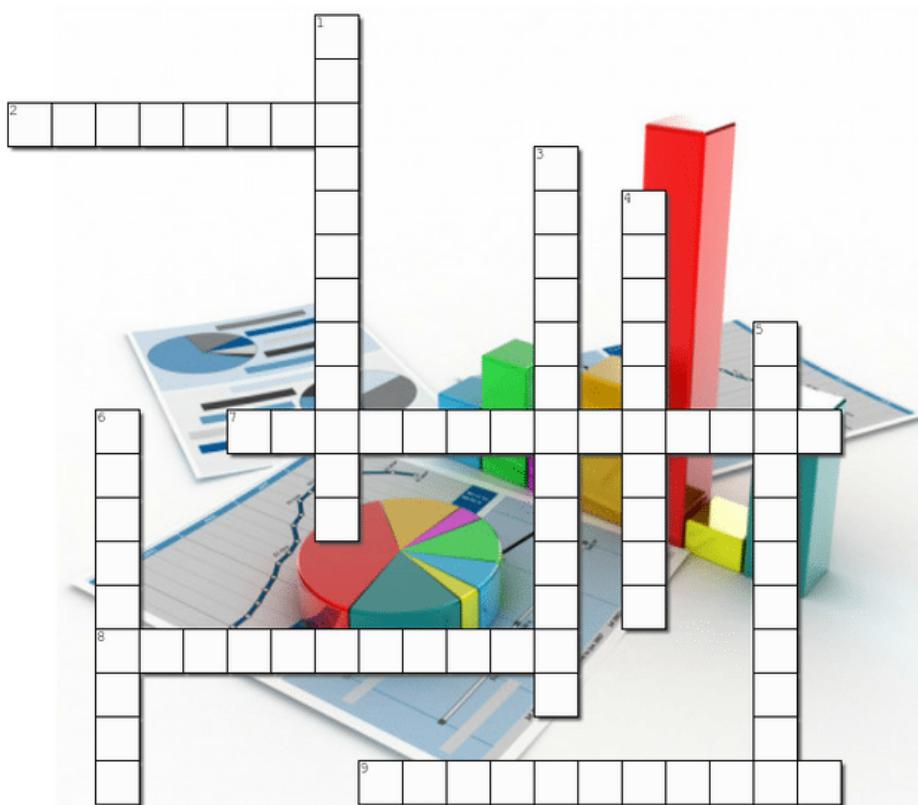
A través del uso del material teórico, se sugiere realizar la siguiente actividad junto a sus estudiantes, a fin de construir el conocimiento sobre el tema, recorte y presente a sus estudiantes para que completen los conceptos adquiridos durante la clase.



Nombre: _____

Estadística

Completar el siguiente crucigrama de acuerdo a los conceptos presentados en clase.



Created using the Crossword Maker on TheTeachersCorner.net

Horizontal

2. Toman cualquier valor dentro de un intervalo específico.
7. Cuando solo se mide un carácter o dato de los elementos de la muestra.
8. Ciencia que recoge datos con el fin de propiciar decisiones de manera eficaz.
9. Encontrar algo relacionado con la población.

Vertical

1. Variable que estudia de manera numérica.
3. Se mide dos caracteres o datos de los elementos de la muestra.
4. Permite organizar datos y darles significado.
5. Variable que estudia de manera no numérica.
6. Adoptan sólo ciertos valores y existen vacíos entre ellos.

Anexo

El crucigrama resuelto lo podrá observar en la página 4 de la guía práctica del docente.





lista de cotejo! - Recurso de evaluación formativa

Permite intervenir durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que puede graficar estados de avance o tareas pendientes. Por ello, las listas de cotejo poseen un amplio rango de aplicaciones, y pueden ser fácilmente adaptadas a la situación requerida.



Se sugiere al docente utilizar la siguiente lista de cotejo para evaluar los conocimientos de los estudiantes, lo puede abordar de manera individual o general siempre que se respeten los criterios presentados.



LISTA DE COTEJO

Grupo/ curso: _____

Objetivo de evaluación: _____

Instrucción: _____

CRITERIO: CUMPLE CON LOS CONOCIMIENTOS

	SI	NO	OBSERVACIONES
Comprende el concepto de estadística	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Conoce las aplicaciones de la estadística e Identifica la importancia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Identifica los caracteres cualitativos y cuantitativos de la estadística	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Identifica las características de las variables discretas y continuas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Reconoce variables unidimensionales y bidimensionales de la estadística	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



AQUÍ ENCONTRARÁS UNA GUÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LISTAS DE COTEJO:

[HTTPS://VRAC.UTM.CL/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/10/MANUALISTA_COTEJO-1.PDF](https://vrac.utm.cl/wp-content/uploads/2018/10/MANUALISTA_COTEJO-1.PDF)





¡Juego! - Recurso didáctico

Los juegos como un recurso didáctico estimulan la respuesta oportuna y las buenas relaciones con el grupo de trabajo.



¡Juego!

- 15 minutos
- 4 estudiantes
- Memoria

1. Formar grupos de 4 estudiantes
2. Solicitar la lectura repetida de los conceptos y palabras del crucigrama.
3. Distribuir a los grupos las diferentes palabras y conceptos, conjuntamente con un número.
4. A orden del docente solicitar la construcción de una historia narrada por los mismos estudiantes del grupo en la que: deberán incluir las palabras asignadas en un mínimo de 30 segundos, todos los miembros deben aportar, pero uno solo dirá la palabra asignada.
5. La historia será complementada por los demás grupos.
6. Evaluar si la historia final tiene coherencia y evaluar la participación en la actividad



Consejo

Es importante desarrollar el trabajo en equipo, que los estudiantes sepan que estás comprometido con el juego.



AQUÍ PODRÁS INFORMARTE DE LA IMPORTANCIA DEL JUEGO EN EL AULA DE CLASE:

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=SSS2A9D7IF4](https://www.youtube.com/watch?v=sss2a9d7if4)



CONSOLIDACIÓN



La siguiente actividad fomenta la comprensión de los estudiantes sobre la materia y justifica el proceso que se ha llevado acabo.

¡Mapas Conceptuales! - Técnica

Esta técnica nos permite asimilar el contenido aprendido en esta clase, ayuda a que el estudiante fusione el conocimiento previo con el conocimiento recibido, mediante la formación de conceptos organizados.



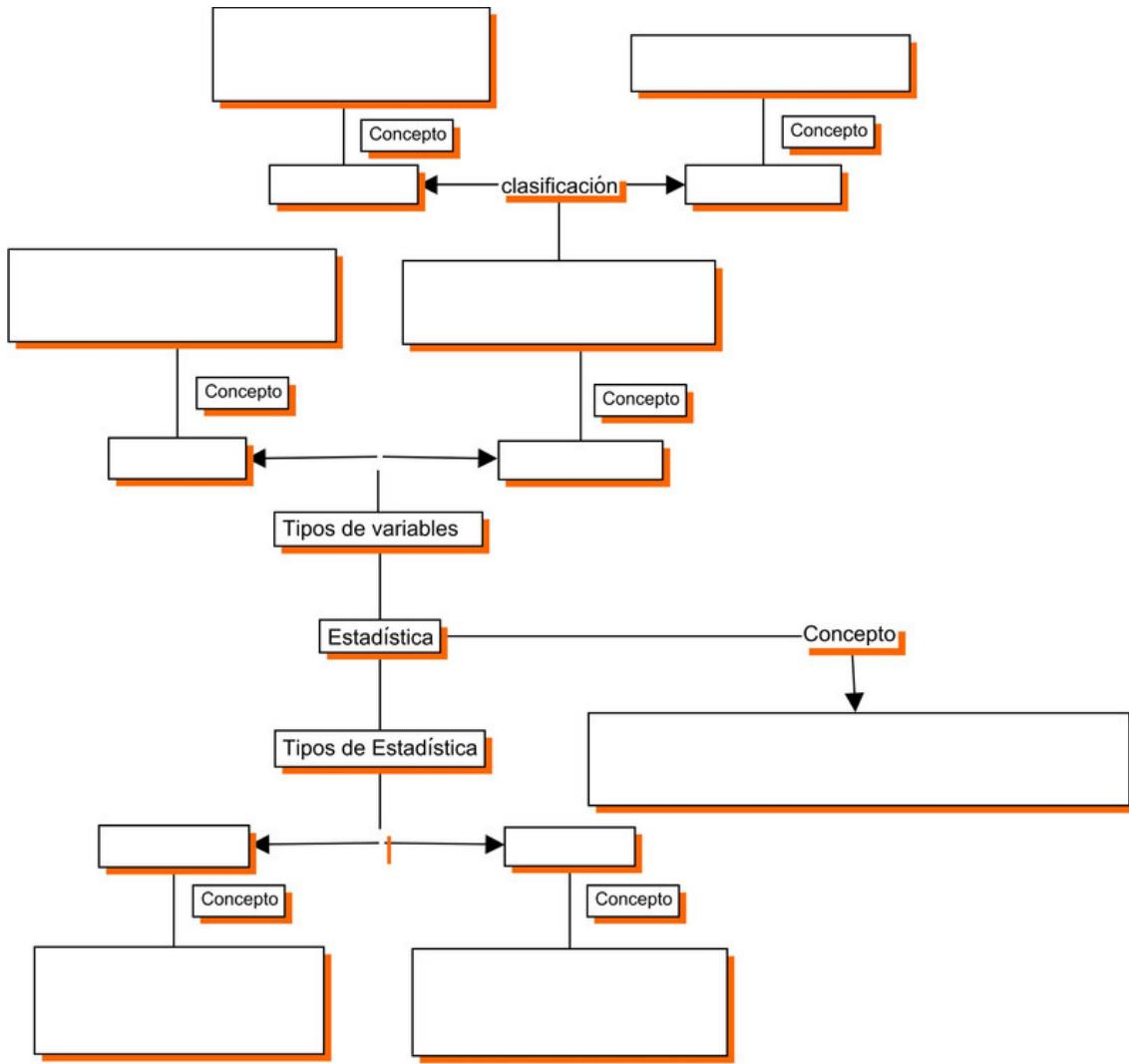
¡Mapa!

-20 minutos
-2 estudiantes



Nombre:

Curso:



Si el docente requiere de mayor información el mapa conceptual se encuentra resuelto en la página 5 de la guía práctica.



AQUÍ PODRÁS CREAR TU PROPIO MAPA CONCEPTUAL:

[HTTPS://CMAP.IHMC.US/CMAPTOOLS/CMAPTOOLS-DOWNLOAD/](https://cmap.ihmc.us/cmapTools/cmapTools-download/)



EVALUACIÓN



¡Autoevaluación! - Recurso de Evaluación

Este recurso de evaluación permite afianzarnos con el estudiante y su proceso de aprendizaje, si existe algún estudiante que no siga el ritmo de la clase se podrá retroalimentar a partir de esta autoevaluación en donde ellos velarán por lo que saben y lo que no.

i
¡Autoevaluación!

-10 minutos
-Individual

 Se sugiere al docente utilizar la siguiente rúbrica de autoevaluación para evaluar a los estudiantes, su compromiso y su constancia con el trabajo elaborado.



¡Autoevaluación !

Nombre: _____

Curso: _____

A cada una de las características señale con un círculo si la carita, es feliz , es excelente (1 punto), intermedio si lo realiza de forma neutral, (0.5), triste, si no se realiza la actividad, (0). Se contabiliza las caritas de acuerdo al valor y se obtiene el total sobre 10.

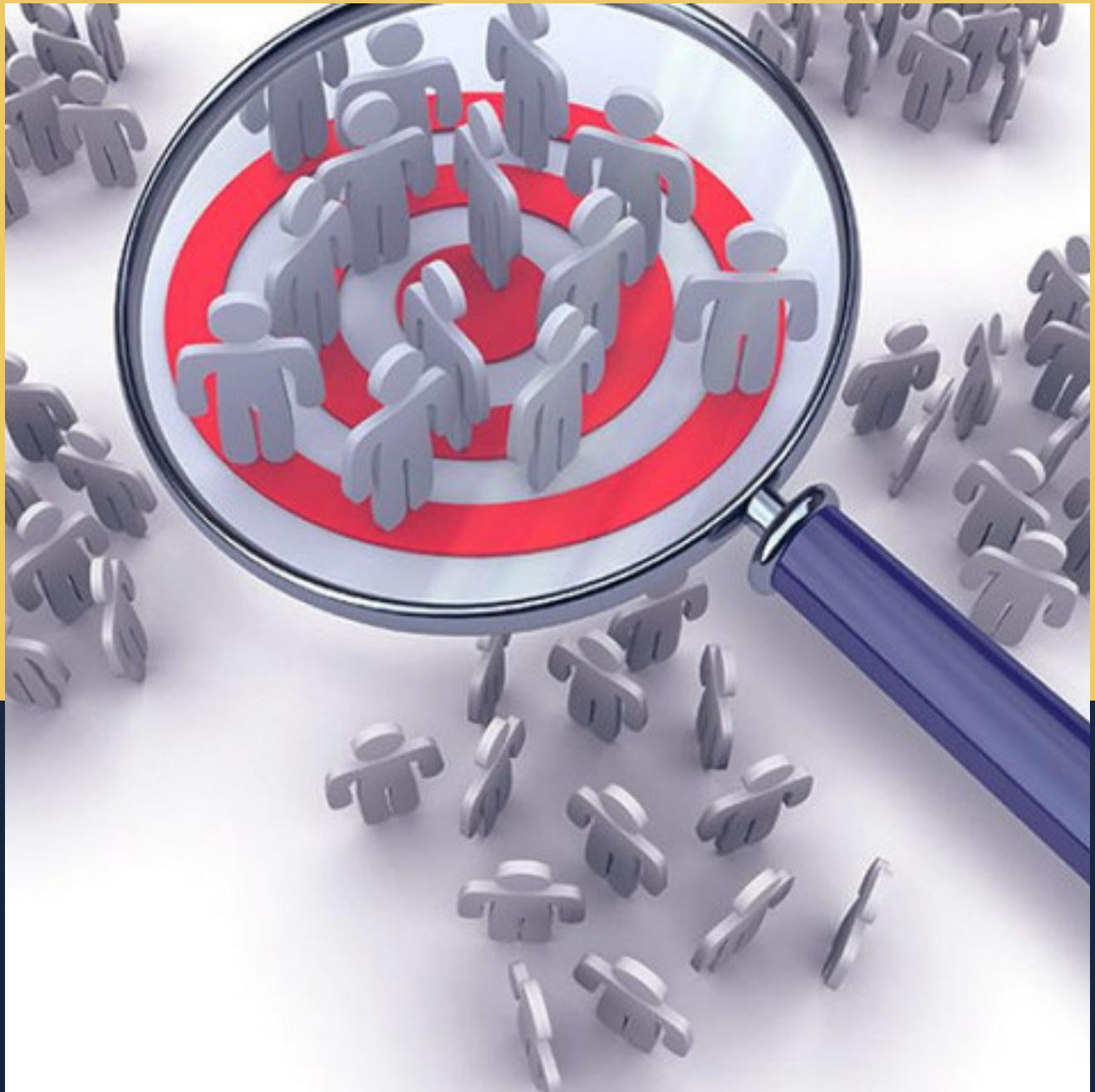
Atiendo durante las explicaciones del profesor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Participo en las actividades que se hacen en clase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Pregunto en clase cuando tengo alguna duda.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Levanto la mano y pido permiso para hablar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
No hablo durante las explicaciones para no molestar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Mantengo limpia y ordenada la clase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Mi trabajo está presentable.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Entrego el trabajo a tiempo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Muestro interés en clase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Respeto a mis compañeros y compañeras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Total:			



AQUÍ PODRÁS INFORMARTE DE LA IMPORTANCIA DEL JUEGO EN EL AULA DE CLASE:

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=SSS2A9D7If4](https://www.youtube.com/watch?v=sss2A9D7If4)





2

DATOS Y TIPOS



Población, Muestra



Parámetro Estadístico



Datos agrupados y no agrupados

CLASE 2: DATOS Y TIPOS

OBJETIVO: Describir e identificar los conceptos básicos en estadística.

TIEMPO SUGERIDO: 80 min

ANTICIPACIÓN



¡Cuadro comparativo! - Técnica

Este tipo de técnicas fomentan el aprendizaje significativo mediante actividades deductivas e inductivas que promuevan un alto trabajo de la zona de desarrollo próximo. Así podemos identificar el nivel de dependencia con el docente y estimular el autoaprendizaje.



¡Cuadros comparativos!

- 20 minutos
- Individual
- Deducción

 Antes de iniciar el estudio de los conceptos estadísticos, se recomienda receptar la tarea de la clase anterior y opiniones acerca del mismo.

 A partir de la retroalimentación oral, el docente proporcionará el siguiente cuadro para que los estudiantes deduzcan de manera colaborativa con el docente los conceptos de la clase. Presentando información general mientras se establece momentos de interacción.

¡Cuadro Comparativo!



CONCEPTOS BÁSICOS

Concepto	Ejemplo	Descripción
Población		
Parámetro		
Muestra		
Estadístico		





Entregando en forma física el cuadro comparativo, solicite la construcción de un ejemplo por cada concepto básico presentado.

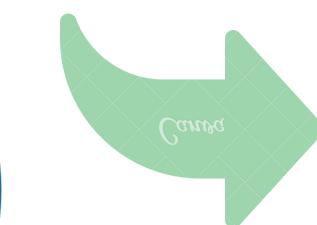
Consejo

Es importante desarrollar el nivel de compromiso en los estudiantes, por ello afianzar la responsabilidad a su rutina es importante en su formación, desarrolla un diálogo motivador.



El siguiente cuadro comparativo puede ser presentado mediante una clase magistral, a través de la cual se puede diagnosticar la coherencia de interpretación gráfica que tienen los estudiantes, solicitando un análisis verbal de cada forma de presentar los datos.

Presentación de datos	A g r u p a d o s		N o A g r u p a d o s	
Facilidad en la interpretación de datos	✓		✗	
Tabla de datos ordenados	✗		✓	
Gráfica permite identificar la información requerida.	✓		✗	
Datos organizados en intervalos	✓		✗	



Para desarrollar el contenido refuérzate en este documento.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR INFORMACIÓN DE DATOS NO AGRUPADOS Y AGRUPADOS:

[HTTPS://ES.SCRIBD.COM/DOCUMENT/60510500/DATOS-AGRUPADOS-Y-NO-AGRUPADOS-CELSO](https://es.scribd.com/document/60510500/DATOS-AGRUPADOS-Y-NO-AGRUPADOS-CELSO)



CONSTRUCCIÓN

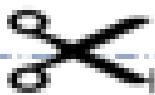
*¡Design Thinking! - Método*

Este método consiste en fomentar la creatividad de todos los estudiantes, aportando a sus intereses tanto como a la proyección que le dan a una situación problema y su posible solución, esto permitirá que los estudiantes de acuerdo a su contexto puedan ejercer el papel de líderes.

**¡Actividad!**

- 30 minutos
- Individual
- Deducción

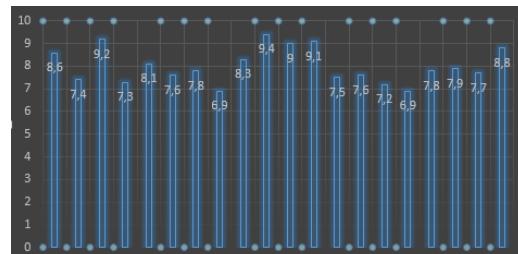
- 1 Presentar la siguiente representación gráfica de datos a los estudiantes y describir la construcción de la tabla con respecto a los datos no agrupados. Además comentar los beneficios de esta representación.
- 2 Presentar las gráficas siguientes y contrastar la utilidad de los intervalos para representar los datos agrupados y el beneficio de estos en el análisis.



1

Peso de pollos en kg

8,6	7,6	9	6,9
7,4	7,8	9,1	7,8
9,2	6,9	7,5	7,9
7,3	8,3	7,6	7,7
8,1	9,4	7,2	8,8



2

Intervalo	Frecuencia
6,9 a 7,5	6
7,6 a 8,2	12
8,3 a 8,9	3
9,0 a 9,6	4



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR UNA GUÍA PARA CREAR GRÁFICOS DE DATOS AGRUPADOS Y NO AGRUPADOS:

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=BHQPD72DB0S](https://www.youtube.com/watch?v=BHQPD72DB0s)





Una vez comprendida la diferencia entre gráficos de datos no agrupados y su interpretación sin representatividad y los datos agrupados con su beneficio en la interpretación, sugerir a los estudiantes desarrollar su creatividad y de acuerdo al video sugerido en la página 15 del texto, crear su propio ejercicio y explicar cuál de las dos gráficas tiene mayor validez en su ejemplo.

Consejo

Recuerda que motivar la creatividad y valorar los aportes son beneficios en la relación docente-estudiante.



La siguiente actividad fomenta el desarrollo de la creatividad, impulsando la solución de un ejercicio cotidiano.

¿Identifica una situación de la vida cotidiana que requiera de un análisis estadístico, imagina cómo utilizar lo que conociste hoy para resolverlo?

Recomendación

!No lo olvides! Todos tienen diferentes formas de pensar la solución que le brinden a su problema deberá reflejar su nivel perceptivo de la realidad y su índice de atención a la clase, valorar su esfuerzo y analizar una ocasional retroalimentación con diversos recursos que puedes encontrar dentro de este libro.

Anexo

El Ejercicio presentado se encuentra detallado en la guía práctica del docente, en la página 8.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR EL MODELO DE DESIGN THINKING EN LA EDUCACIÓN:

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=JUCQWP1URMM](https://www.youtube.com/watch?v=JUCQWP1URMM)



CONSOLIDACIÓN

**¡Debate y Discusión! - Técnica**

Este tipo de técnicas permiten afianzar una postura a los estudiantes, de su percepción de la solución y de los argumentos que le pueden brindar a su postura, fomenta que los estudiantes sientan la necesidad de responder y defender sus criterios con respecto a la asignatura.



¡Debate!
-15 minutos
-Grupal



Para el desarrollo del debate, los estudiantes deben formar grupos a criterio del docente, todos deberán aportar para generar una idea acerca de cuál de las técnicas de muestreo genera un mayor beneficio a la toma de la muestra y también un ejemplo creativo de presentar los datos de manera agrupada y de manera no agrupada. Solo un estudiante actuará en representación del grupo y si necesita apoyo un compañero podrá intervenir. Logrado eso, dicte las pautas del debate, cada pregunta se harán a los dos grupos en el mismo orden.

¿Cuál es la técnica de muestreo más beneficiosa para la toma de la muestra? y ¿Por qué?

¿Qué opina del aporte del grupo opositor?

¿Cuál es su ejemplo para presentar los datos de manera agrupada y cuál es su opinión de esta representación? ¿Es beneficiosa en su ejemplo?

¿Qué opina del aporte del grupo opositor?

¿Cuál es su ejemplo para presentar los datos de manera no agrupada y cuál es su opinión con respecto a esta representación? ¿Es beneficiosa en su ejemplo?

¿Qué opina del aporte del grupo opositor?



EVALUACIÓN

*¡Coevaluación! - Recurso de Evaluación*

Este método permite analizar la situación de aprendizaje de los estudiantes, posterior al desarrollo de la clase es esencial observar e indirectamente evaluar la actitud frente a los conceptos generados durante la clase y la capacidad analítica de evaluar a los compañeros.

*¡Coevaluación!*

- 15 minutos
- Grupal
- Honestidad



Una vez concluido el debate. El docente proporcionará la siguiente rúbrica de coevaluación a los estudiantes para realizar la evaluación entre grupos.

¡Coevaluación!

Unidad Educativa:							
Asignatura:	Matemática		Fecha:				
Nombres:							
Tema de la clase:							
Grupo	A B C D E F G:		Curso:				
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)	Valoración		
Información							
Conocimiento y dominio del tema							
Argumentación y sustento de las ideas							
Contraargumentos							
Tono de voz empleado							
Capacidad de escuchar a sus compañeros							
Respeto hacia los demás compañeros							
Entusiasmo							
Valoración					Total:		
Observaciones					32		

Anexo

La rúbrica presentada puede encontrar dentro de la guía práctica del docente, en la página 9 con los parámetros a evaluar



AQUÍ PODRÁS REFORZAR EL CONTENIDO DE TÉCNICAS DE MUESTREO:

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=ZGTK_II9VBS](https://www.youtube.com/watch?v=ZGTK_II9VBS)





3

INTRODUCCIÓN A LAS TABLAS DE FRECUENCIA



Clase



Rango



Marca de clase

CLASE 3: TABLA DE FRECUENCIAS

OBJETIVO: Organizar datos e identificar: Clase, Rango Y Marca de clase en el proceso de construcción de la tabla de frecuencias. (frecuencia de clase, frecuencia relativa de clase, distribución de frecuencias datos no agrupados y rango)

TIEMPO SUGERIDO: 80 min

ANTICIPACIÓN



¡Lluvia de ideas! - Técnica

Este tipo de técnicas fomentan la libre expresión e involucran al estudiante en el proceso de asimilación del contenido, fomentando la participación y el orden. El objetivo es la construcción de un concepto general a partir de las diversas sugerencias que proponga el alumando.



¡Lluvia de ideas!

-15 minutos
-Toda la clase

¡Lluvia de ideas!

Presentado el objetivo se procede a realizar una serie de preguntas para contextualizar el tema. De acuerdo al contenido deseado, guíese en el siguiente listado de preguntas.



Se sugiere presentar la clase realizando estas preguntas y contestándolas por medio de una clase magistral siempre que el docente guíe los conceptos y pueda obtener los conocimientos pertinentes.

PREGUNTAS GUÍA

ACERCA DE LOS DATOS

¿Qué relación tienen con la muestra?

ACERCA DE LA CLASE

¿A cada clase se le asigna su frecuencia correspondiente? V o F
¿Qué se entiende por clase?

ACERCA DEL RANGO

¿Qué se entiende por rango?
¿La diferencia entre el mayor y el menor de los valores que toma la variable? V o F

ACERCA DE LA MARCA DE CLASE

¿La Marca de clase representa a la variable a través de un valor?
¿Cómo se calcula la marca de clase?

Anexo

Las respuestas a las preguntas se pueden observar en la página (11) para que el docente aborde el contenido de forma más segura y práctica



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR LO NECESARIO PARA DESARROLLAR LA LLUVIA DE IDEAS:

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=N3Fn2XHXMjY](https://www.youtube.com/watch?v=N3Fn2XHXMjY)



CONSTRUCCIÓN



¡Aprendizaje basado en problemas! - Técnica

Esta técnica procura un aprendizaje significativo en los estudiantes, se caracteriza por el desarrollo de problemas tanto individuales como colaborativos. Además fomenta un aprendizaje autodirigido, donde la función del docente es facilitar recursos e incertidumbres.



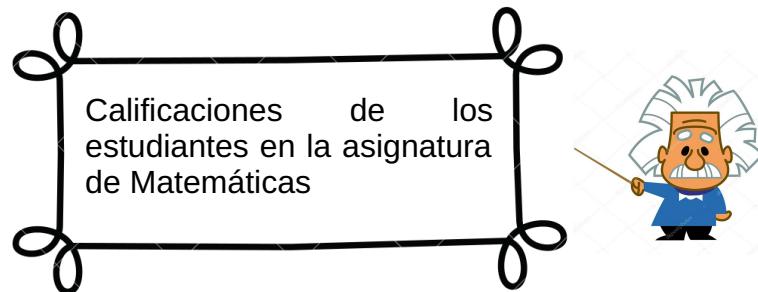
¡Actividad!

- 40 minutos
- Individual
- Deducción



Recordando lo esencial de analizar los datos por grupos ahora es importante identificar que es una clase, la marca de clase y para ello identificar que es el rango, para iniciar la actividad vamos a recurrir a ejercicios que les ayuden a resolver estos dos conceptos sin dificultad. Puedes contextualizar los ejercicios de acuerdo a la realidad de tu institución.

Un profesor de matemáticas observa la lista de calificaciones de los estudiantes y pretende ordenarla para presentar esas calificaciones en la reunión de padres de familia del siguiente día, ayúdale con esa tarea y procura hacerlo de la mejor manera. Sigue las indicaciones te podrán ayudar



Paralelo A

9,75	9,57	9,12
9,58	9,38	9,69
8,72	7,44	9,76
7,45	7,36	7,12
7,69	7,99	7,85



AQUÍ PODRÁS INFORMARTE DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS:

<HTTP://148.202.167.116:8080/XMLUI/BITSTREAM/HANDLE/123456789/574/APRENDIZAJE%20BASADO%20EN%20PROBLEMAS.PDF?SEQUENCE=1&ISALLO>



PLANTEAMIENTO 1

Ordena de mayor a menor el siguiente listado de valores numéricos e identifica el valor mínimo y máximo de ellos, también encuentra la diferencia entre estos dos valores.

¿Qué representan estos dos valores?



PLANTEAMIENTO 2

Una vez ordenados los valores numéricos e identificados el valor máximo y mínimo, vamos a distribuirlos en tres grupos de acuerdo a la siguiente consideración: aplicando la regla de Sturges encontramos el número de intervalos y la amplitud de la misma.

PLANTEAMIENTO 3

La distancia existente entre cada grupo es la misma, ahora toma los valores extremos del grupo (no de los datos dentro del grupo) y encuentra la semisuma de estos.



Anexo

Se recomienda visualizar la resolución de los ejercicios propuestos, para que tome como referencia el desarrollo del mismo de forma rápida y sencilla.
Anexo de la guía de práctica, página 12.



AQUÍ PODRÁS REFORZAR LO APRENDIDO:

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=CUKR7GZOHBI](https://www.youtube.com/watch?v=CUKR7GZOHBI)





Una vez concluido los ejercicios de la página anterior, realiza con ellos el análisis del planteamiento 1, explícales que es el **rango** y cómo lo obtuvieron sin darse en cuenta dentro de este problema.



Con el ejercicio 2, explícales qué es la **clase** y las diversas formas de determinar el número de estas y la amplitud que se les puede dar, además de lo fácil de ubicar los datos dentro de cada clase. Recuérdales que ya lo habían obtenido y que no lo notaron.



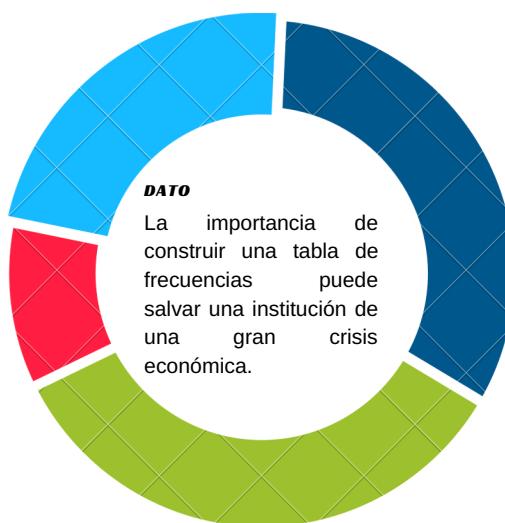
Con el ejercicio 3 explícales lo que es la **marca de clase** y cómo ésta representa a su clase, y la facilidad que genera en el momento de ordenar los datos. ¿Para qué sirve?

Para desarrollar el contenido refuerzate en este documento.



Consejo

Recuerda que el contenido es fundamental, pero también la intención de mejorar de cada estudiante, motívalos a mejorar en sus calificaciones haciendo uso de ellas, recuerda que su desempeño es importante pero su bienestar es aún más importante



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR LA IMPORTANCIA DE LA EXPOSICIÓN COMO UNA TÉCNICA DIDÁCTICA:

HTTP://WWW.UNIMINUTO.EDU/DOCUMENTS/968618/6188905/EXPOSICION_COMO_TECNICA_DIDACTICA.PDF/C7987D56-FA5A-4DFC-B9D9-A1D08BC2F457



CONSOLIDACIÓN



¡Exposición! - Técnica

Esta técnica estimula el desenvolvimiento de los jóvenes estudiantes frente al público, beneficiando las relaciones interpersonales en todo ámbito. Motiva el aprendizaje frente a la duda. Consiste en explicar brevemente de acuerdo a lo planificado el contenido, en donde el actor principal es el estudiante y el público sus compañeros.



¡Exposición!

-20 minutos
-Grupal



Para el desarrollo de una exposición es importante que recuerdes el tema a tratar, procura adecuarlo al contenido. Dividir al grupo en tres o en un múltiplo de tres y repartir el contenido a tu criterio. Recuerda que todos los estudiantes de cada grupo deben aportar en la exposición.

EQUIPOS DE TRABAJO



Rango



CLASE



Marca de clase

¿Qué es?

¿Cómo se determina?

¿Cuál es su utilidad dentro de una tabla de frecuencias?

¿Qué es?

¿Cómo se determina?

¿Cuál es su utilidad dentro de una tabla de frecuencias?

¿Qué es?

¿Cómo se determina?

¿Cuál es su utilidad dentro de una tabla de frecuencias?

Anexo



Para la exposición el docente puede interpretar los conceptos generados por los estudiantes comparando con la guía teórica.



EVALUACIÓN

¡Rúbrica! - Recurso de Evaluación

Este recurso de evaluación permite analizar cada aspecto relacionado al desempeño de los estudiantes frente a su aporte a ser evaluado, con este podemos realizar una mejor evaluación y reforzar las deficiencias determinadas.

¡Evaluación!

- 5 minutos
- Grupal
- Honestidad



Conjuntamente con la exposición, cada grupo debe ser evaluado de acuerdo a la siguiente rúbrica.

Unidad Educativa:							
Asignatura:	Matemática		Fecha:				
Nombres:							
Tema de la clase:							
Grupo	A B C D E F G:		Curso:				
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)	Valoración		
Trabajo en Equipo							
Conocimiento y preparación del tema							
Organización de la información							
Uso del tiempo adecuado en la exposición							
Tono y volumen de voz							
Contestan las preguntas realizadas por los estudiantes y docente							
Valoración					Total:		
Observaciones					24		

Anexo



La rúbrica presentada puede encontrar dentro de la guía práctica, en la página 15 con los parámetros a evaluar establecidos.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR LA IMPORTANCIA DE LA RÚBRICA PARA EVALUAR:

<HTTPS://WWW.REDALYC.ORG/PDF/440/44023984004.PDF>





4

FRECUENCIAS

- █ Frecuencia absoluta
- █ Frecuencia absoluta acumulada
- █ Frecuencia relativa
- █ Frecuencia relativa acumulada
- █ Tabla de frecuencias

CLASE 4: FRECUENCIAS

OBJETIVO: Contar y organizar datos dentro de una tabla de frecuencias

(Pasos para construir una tabla de frecuencias, número de clases, amplitud de clase, límites de clase, distribución de frecuencias relativas y acumulativas)

TIEMPO SUGERIDO: 80 min.

ANTICIPACIÓN



¡Ilustraciones y gráficas! - Recurso didáctico

Este tipo de recursos permiten mayor interés y dinamismo en la clase, permiten que gráficamente los estudiantes se afiancen al proceso de aprendizaje, mientras más visual y concreto sea el contenido a presentar, se tendrá una mejor respuesta.

¡Imágenes!



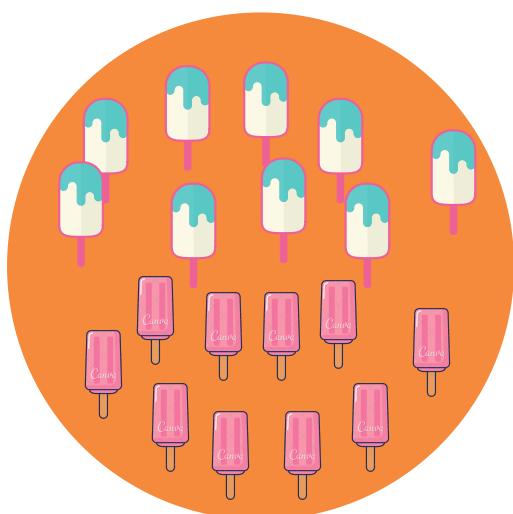
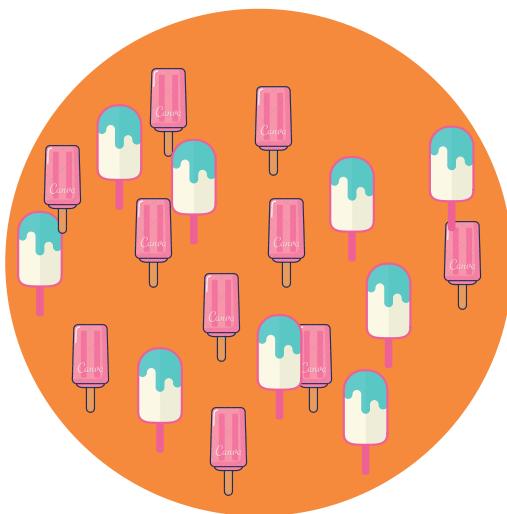
¡Imágenes!

- 15 minutos
- Realizar con todo el curso



Presentado el objetivo a tratar en la clase, se procede a recordar la importancia de ser ordenados para un mejor análisis de cualquier problema en estadística. Para ello procederemos a presentar una serie de imágenes que permitan visualizar el orden y desorden de elementos para poder contarlos.

¿Cuál es más fácil de contar?



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR LA IMPORTANCIA DE LAS IMÁGENES EN EL AULA

[HTTP://INTEGRAR.BUE.EDU.AR/INTEGRAR/BLOG/DESTACADOS/LA-IMPORTANCIA-DEL-USO-DE-IMAGENES-EN-EL-AULA/](http://INTEGRAR.BUE.EDU.AR/INTEGRAR/BLOG/DESTACADOS/LA-IMPORTANCIA-DEL-USO-DE-IMAGENES-EN-EL-AULA/)





A continuación se presenta a los estudiantes las siguientes imágenes para visualizar cuál de las dos permite un mejor conteo de datos.

¿Cuántos compañeros sacaron 6 en el último examen?

IMAGEN A

10	9	10	6	1	1	4
1	2	3	9	10	9	5
6	6	6	7	8	7	8

IMAGEN B

1	1	1	2	3	4	5
6	6	6	6	7	7	8
8	9	9	9	10	10	10

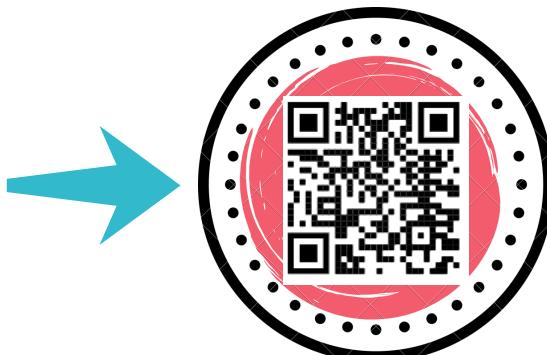
Consejo

La interacción con las imágenes nos permitirá valorar el orden en el proceso, lo cual nos ayudará a incentivar ese mismo orden en la construcción de la tabla de frecuencias.



En la clase anterior logramos identificar dentro de una tabla de datos el rango existente entre los datos, el número de clases para la tabla de frecuencia y el intervalo de las clases. En esta clase se procederá a especificar todos esos contenidos dentro de problemas que permitan ser analizados e identificar como se construye la tabla de frecuencias y por ende ubicar cada una de las frecuencias en un lugar ordenado.

Ejercicios resueltos y propuestos



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR INFORMACIÓN DE LAS FRECUENCIAS ABSOLUTA Y ACUMULADA

[HTTPS://WWW.SLIDEShare.NET/DRJAIMEBRAVO/FRECUENCIAS-ABSOLUTA-RELATIVA-Y-ACUMULADA](https://www.slideshare.net/drjaimebravo/frecuencias-absoluta-relativa-y-acumulada)



CONSTRUCCIÓN

*¡Trabajo Colaborativo! - Técnica*

Este técnica permite dinamizar la clase por su carácter cooperativo tanto de docente y estudiante como estudiantes entre sí, este tipo de técnica permite incentivar el desarrollo de la capacidad inferencial en estudiantes si se la complementa con el trabajo autónomo y en equipo.

*¡Trabajo colaborativo!*

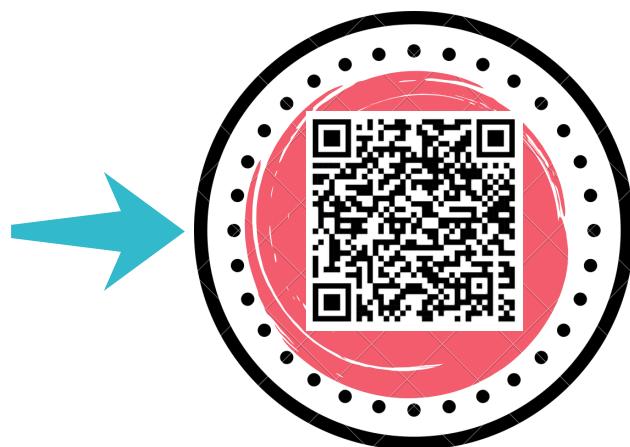
- 40 minutos
- Realizar trabajo en grupos

¡Trabajo colaborativo!



La idea del trabajo colaborativo en esta sección permitirá que el estudiante analice por si mismo cada paso a dar en la solución de ejercicios de estadística, por ello se le presentará un ejercicio previamente desarrollado y presentado de forma tangible, con el fin de que los estudiantes traten de conseguir el algoritmo que les permita generar la solución a partir del mismo.

Frecuencias absolutas y relativas

**Consejo**

Previo a la realización de los ejercicios se debe revisar los conceptos relacionados a las frecuencias que se encuentran en el enlace anterior.



Se les presenta a los estudiantes el siguiente ejercicio.



Ejercicio

Para una maratón organizada por Jefferson Pérez en la pista de Miraflores, 28 atletas se prepararon siguiendo una dieta muy estricta para el día de la competencia, lo que generó que cada atleta disminuyera su peso. Antes de iniciar la competencia se registraron los pesos en kilogramos de los participantes y compararon con lo que pesaban hace un mes y estas fueron las medidas que redujeron los atletas presentada en la siguiente tabla:

Peso reducido por los participantes (kg)

12.2	2.1	9.8	11.1	0.8	15.2	7
5.1	13.6	15.4	12.5	2.9	14.5	11.7
8.4	17.6	1.3	14.6	9.1	10.1	14.2
6.2	5.9	7.3	6.5	6.1	6	5

Anexo

El ejercicio se encuentra detallado y resuelto como guía para el docente, con pasos de acuerdo a procedimientos anteriores, eficaces para la comprensión del estudiante, página 17 de la guía práctica docente.



Concluida la revisión del ejercicio es esencial que los estudiantes interpreten todo lo que acaban de aprender, así que sugiere que analicen el ejercicio y estructuren una guía que les permita determinar las tablas de frecuencia de otros problemas similares.



Terminado el análisis individual permite que se reúnan con su equipo de trabajo para que juntos desarrollen el algoritmo (los pasos) para establecer como se resuelve las tareas y cada uno aporte sus ideas.



Una vez concluido, solicita que cada equipo de trabajo presente un informe en donde se encuentre el proceso para solucionar un ejercicio de tablas de frecuencias.



AQUÍ PODRÁS REFORZAR TU CONOCIMIENTO SOBRE LA CO-EVALUACIÓN

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=CUKR7GZOHBI](https://www.youtube.com/watch?v=CUKR7GZOHBI)



EVALUACIÓN



¡Rúbrica! - Recurso de Evaluación

Este recurso de evaluación permite analizar cada aspecto relacionado al desenvolvimiento de los estudiantes frente a su aporte a ser evaluado, con este podemos realizar una mejor evaluación y reforzar las deficiencias determinadas.



Para evaluar este trabajo colaborativo puedes apoyarte en la siguiente rúbrica



Unidad Educativa:							
Asignatura:	Matemática		Fecha:				
Nombres:							
Tema de la clase:							
Grupo	A	B	C	D	E F G:		
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)	Valoración		
Precisión de los conceptos y actividades							
Realiza los trabajos en tranquilidad y no molesta ni perjudica a los otros grupos de trabajo							
Planificación del tiempo, orden y presentación							
Manejo de información entre los grupos de trabajo							
Dominio del tema							
Valoración					Total: / 20		
Observaciones							



La rúbrica presentada se encuentra dentro de la guía práctica en la página 21 con los parámetros a evaluar.



CONSOLIDACIÓN



¡Cuadro de resumen! - Recurso didáctico

Este tipo de técnicas nos permiten generar un breve documento de estudio y de la misma manera nos permite evaluar y consolidar el contenido aprendido en la clase, por ello es primordial una base de conceptos fundamentales en la construcción de la tabla de frecuencias



¡Resúmenes!

- 25 minutos
- Realizar individualmente

¡Cuadros de resumen!



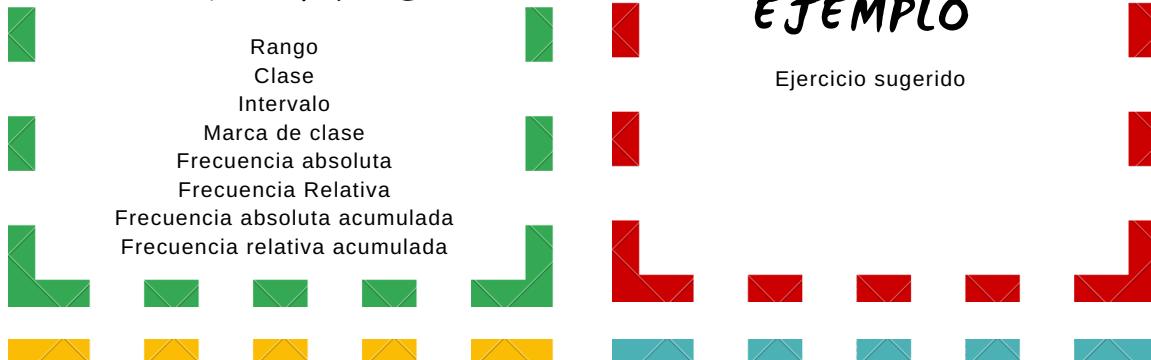
A continuación se guiará a los estudiantes en la construcción del cuadro de resumen a partir de las siguientes sugerencias.



Pedir a los estudiantes una hoja en blanco y presentar la información del cuadro, de tal manera que el estudiante pueda completarlo sin ninguna dificultad



CONCEPTOS



PROCESO



Finalizado el cuadro de resumen se procede a evaluar independientemente cada duda y retroalimentar las situaciones que consideren los estudiantes como difíciles en su aprendizaje.



Las respuestas a las preguntas el docente puede verificar de acuerdo al anexo teórico, donde se detallan los conceptos que los estudiantes pueden interpretar.



AQUÍ ENCONTRARÁS INFORMACIÓN DEL CUADRO DE RESUMEN

<HTTPS://PREZI.COM/JJFHDHXGYRBW/ CUADRO-DE-RESUMEN/>





5

INTERPRETACIÓN DE DATOS

Problemas y análisis

CLASE 5: INTERPRETACIÓN DE DATOS

OBJETIVO: Analizar el comportamiento de las variables en la tabla de frecuencia dentro de problemas.

TIEMPO SUGERIDO: 120 min

ANTICIPACIÓN



¡Seminario! - Método

Este método nos permite entre otras cosas ordenar una secuencia de formación en los estudiantes para su autoaprendizaje, basado en la investigación, la reflexión, análisis y un trabajo real. Con esto estimularemos el desarrollo de una formación sistemática pero con ordenamientos reflexivos para su interpretación correcta.



¡Presentación!

- Dirigido al grupo
 - Toda la clase
- lluvia de ideas!*
- Dirigido al grupo
 - 10 minutos

!Lluvia de ideas!



Presentando el objetivo, la destreza y el tipo de evaluación a utilizar dentro de esta clase, el docente generará la duda acerca de la importancia de la buena lectura e interpretación de datos dentro de una tabla de frecuencia. Con el uso de la lluvia de ideas reconoceremos los conceptos que actualmente manejan los estudiantes.

PREGUNTAS GUÍA

ACERCA DE LOS DATOS

ACERCA DE LA REFLEXIÓN

¿Cómo se comportan los datos en la tabla de frecuencias?
¿Cuál de las variables puede mostrarnos información?

¿Cómo expresar la información que brinda la tabla de frecuencias?
¿Cómo podemos identificar la información de mejor manera?

Anexo

El cuadro se encuentra detallado en la guía práctica, página 23.



AQUÍ ENCONTRARÁS INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE EL MÉTODO DEL SEMINARIO EN LA EDUCACIÓN

redalyc.org/pdf/1800/180023438017.pdf



CONSTRUCCIÓN

Aprendizaje Inductivo! - Técnica



Esta técnica dentro del método de seminario procura que el estudiante desarrolle un conjunto de actividades particulares con el fin de consolidar dicha información y obtener resultados, este proceso viene ligado perfectamente a la práctica de ejercicios y problemas.



¡Problemas!

- 40 minutos
- Individual
- Deducción

Desarrollo



El desarrollo de los ejercicios permitirán un mejor entendimiento del análisis; sugerimos que el desarrollo de los ejercicios lo promueva a cómo parte de la clase.



Posterior a la presentación de un ejercicio modelo sugerimos que presente a los estudiantes uno de los siguientes ejercicios, con ello se promueve la reflexión y análisis de los datos en diferentes contextos.



Los ejercicios pueden ser retroalimentados al final de la clase como parte del contenido de la misma o compartidos con los estudiantes. Recuerda que lo importante es describir el comportamiento de las variables dentro de la tabla de frecuencias. Sugiere además el proceso para desarrollar cualquier ejercicio según los ejemplos.

Ejercicio 1



En un almacén de zapatos en el centro de Cuenca, se han anotado los precios de los zapatos que han vendido durante el medio día. Los datos son:

10	12	25	23	21	18	13	5	8	10
7	28	13	19	14	20	5	12	19	25

Anexo

El ejercicio se encuentra detallado y resuelto como guía para el docente, así como el siguiente, con pasos de acuerdo a procedimientos anteriores, eficaces para la comprensión del estudiante, página 24, guía práctica del docente.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR MÁS PROBLEMAS CON SU CONCLUSIÓN O ANÁLISIS

HTTP://OCW.UNIOVI.ES/PLUGINFILE.PHP/4436/MOD_LABEL/INTRO/1C_C6587/MATERIA_DE_CLASE/TEMA2_EAI_EJEMPLOS.PDF



Ejercicio 2



Analice el siguiente ejercicio y responda con criterio las siguientes preguntas:

Una empresa está haciendo el estudio del dinero que se gasta la gente para comprar una segunda casa como complemento de la primera vivienda. Se anotan los datos del dinero y el número de familias que han comprado este tipo de vivienda.

A continuación, se pueden ver los datos:

Dinero	No Familias
[0-50000)	2145
[50000-75000)	1520
[75000-100000)	840
[100000-115000)	955
[115000-135000)	1110
[135000-140000)	2342
[140000-150000)	610
[150000-200000)	328
>200000	150

- ¿De qué tipo de variable es el objeto de estudio?
- Mostrar en forma de tabla de frecuencias el conjunto de los datos recogidos.
- ¿Qué porcentaje de familias se gasta más de 150000?

Para desarrollar tablas de frecuencia en línea sigue el código.



CONSOLIDACIÓN

*¡Trabajo Cooperativo! - Técnica*

Esta técnica como parte del método de aprendizaje del seminario, nos permite desarrollar la interacción académica entre estudiantes y también promueve el refuerzo entre compañeros, lo cual dentro de la estadística permite despejar dudas en el alumnado si no existiese confianza con el docente.

**¡Actividad!**

-30 minutos
-Trabajo grupal

Desarrollo

Para el trabajo cooperativo se propone que se generen grupos de estudiantes al azar o seleccionadas por parte del docente, posterior a ello solicitamos a cada grupo realizar un ejercicio basado en el contexto local y a partir de ello evaluar el comportamiento de las variables en la tabla de frecuencia que se genere y también emitir una conclusión reflexiva del ejercicio. Use la siguiente rúbrica

Unidad Educativa:							
Asignatura:	Matemática		Fecha:				
Nombres:							
Tema de la clase:							
Grupo	A	B	C	D	E F G:		
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)	Valoración		
Realización del Trabajo							
Presentación del ejercicio							
Comprensión del ejercicio planteado							
Integración en equipo							
Habilidad para transmitir el conocimiento en el ejercicio							
Nivel de reflexión de las conclusiones							
Valoración					Total:		
Observaciones					/24		

**Anexo**

La rúbrica presentada puede encontrar dentro de la guía práctica docente, en la página 28 con los parámetros a evaluar



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR LA IMPORTANCIA DEL TRABAJO COLABORATIVO
HTTP://MAILING.UAHURTADO.CL/ CUADERNO_EDUCACION_41/PDF /ART_TRABAJO_COLABORATIVO.PDF





6

GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

- Utilidad de las gráficas
- Tipos de gráficas
- Importancia de las gráficas

CLASE 6: GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

OBJETIVO: Identificar y describir los tipos de gráficas estadísticas, su utilidad e importancia

TIEMPO SUGERIDO: 80 min

ANTICIPACIÓN



¡Preguntas! - Método

Este método nos permite establecer conceptos mediante preguntas dirigidas a otros conceptos similares. Recuerda que este método permite amenizar el inicio de la clase y generar confianza con los estudiantes, para un mejor desarrollo de la clase.



¡Presentación!

- Dirigido al grupo
 - Toda la clase
- #### ¡Preguntas!
- Dirigido al grupo
 - 20 minutos

¡Preguntas!



Presentado el objetivo, la destreza y el tipo de evaluación a utilizar dentro de esta clase, el docente generará un ambiente de diálogo y formulará las preguntas a continuación, según el orden conveniente y agregando otras preguntas si fuese necesario. Posterior a las preguntas es necesario consolidar toda la información recibida, en un solo concepto, puede hacer uso de imágenes si fuese necesario.

- 1) ¿El orden es importante al momento de receptar información? ¿Por qué?
- 2) ¿Como reciben las calificaciones de cada año escolar?
- 3) ¿Conocen un censo de población? ¿Cómo se presenta la información?
- 4) ¿Han visto un cuadro estadístico?
- 5) ¿Es útil presentar la información en cuadros? ¿Por qué?

Anexo



Existe información relacionada con las preguntas guía para aumentar la información, en la guía práctica del docente, página 30.

CONSTRUCCIÓN

¡Flipped Classroom! - Método



Este método nos ayuda a desarrollar conceptos a partir del conocimiento previo de los estudiantes, gracias a que depende del trabajo autónomo del estudiante y se apoya en la experiencia del docente para establecer relación entre conceptos ya establecidos.



¡Problemas!

- 40 minutos
- Individual
- Inferencia
- y lectura

Desarrollo



Previo al desarrollo de la clase, se les otorga a los estudiantes ciertos documentos, videos y fuentes de información, que les permita tener una idea inicial y generar su propio concepto acerca de los tipos de gráficas estadísticas, su utilidad y su importancia. A continuación algunas sugerencias, puede usar otro tipo de recursos si fuese necesario.

The image displays three separate mobile browser windows side-by-side, each showing a different resource. The first window shows a YouTube play button icon above a QR code inside a circular frame. The second window shows a blue notebook icon labeled 'Tarea' above a QR code. The third window shows a PDF icon above a QR code. Each browser window has a standard address bar with 'https://www.awesome.com' and a search bar. Below each window is a black navigation bar with icons for back, forward, home, star, and share.



Una vez los estudiantes revisen el contenido presentado, comenzará la construcción del conocimiento a partir de lo entendido en la información donde el docente haciendo uso de los recursos disponibles y el conocimiento de los estudiantes ejecuta el desarrollo teórico-práctico del tema.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR INFORMACIÓN ACERCA DEL MÉTODO DEL FLIPPED CLASSROOM Y SU DESARROLLO

[HTTPS://WWW.REDALYC.ORG/PDF/3498/349853537027.PDF](https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853537027.pdf)





Se deberá armar grupos de estudiantes de acuerdo al número de gráficas que se desee presentar, se entregará un gráfico a cada grupo y se les solicitará una exposición para la clase, la misma que será construida por todos los miembros del grupo y el conocimiento que lograron retener de los videos, documentos y animaciones sugeridas por el docente.



La exposición puede ser evaluada con la siguiente rúbrica de valoración



Unidad Educativa:							
Asignatura:	Matemática		Fecha:				
Nombres:							
Tema de la clase:							
Grupo	A B C D E F G:		Curso:				
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)	Valoración		
Trabajo en Equipo							
Conocimiento y preparación del tema							
Organización de la información							
Uso del tiempo adecuado en la exposición							
Tono y volumen de voz							
Contestan las preguntas realizadas por los estudiantes y docente							
Valoración					Total:		
Observaciones					24		



La rúbrica grupal para la realización de la calificación se encuentra en la página 31 de la guía práctica.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR INFORMACIÓN ACERCA DEL MÉTODO DEL FLIPPED CLASSROOM Y SU DESARROLLO

[HTTPS://WWW.REDALYC.ORG/PDF/3498/349853537027.PDF](https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853537027.pdf)



CONSOLIDACIÓN



¡Organizador Gráfico! - Técnica

Un organizador gráfico es una representación visual de conocimientos que presenta información rescatando aspectos importantes de un concepto o materia dentro de un esquema usando etiquetas.



¡Actividad!

-20 minutos
-Trabajo Grupal

Desarrollo



Para consolidar el método del aula invertida y la información que el estudiante posee, podrá realizar un organizador gráfico. Contemple los gráficos estadísticos y su beneficio tanto como su utilidad e importancia.



El docente dejará en libertad que el estudiante escoja que tipo de organizador gráfico puede utilizar siempre que resalte los conceptos que se quieren obtener.



Para mayor información, se recomienda, enviar el siguiente código para que en la plataforma el estudiante pueda realizar el organizador gráfico, y que presente como una impresión.



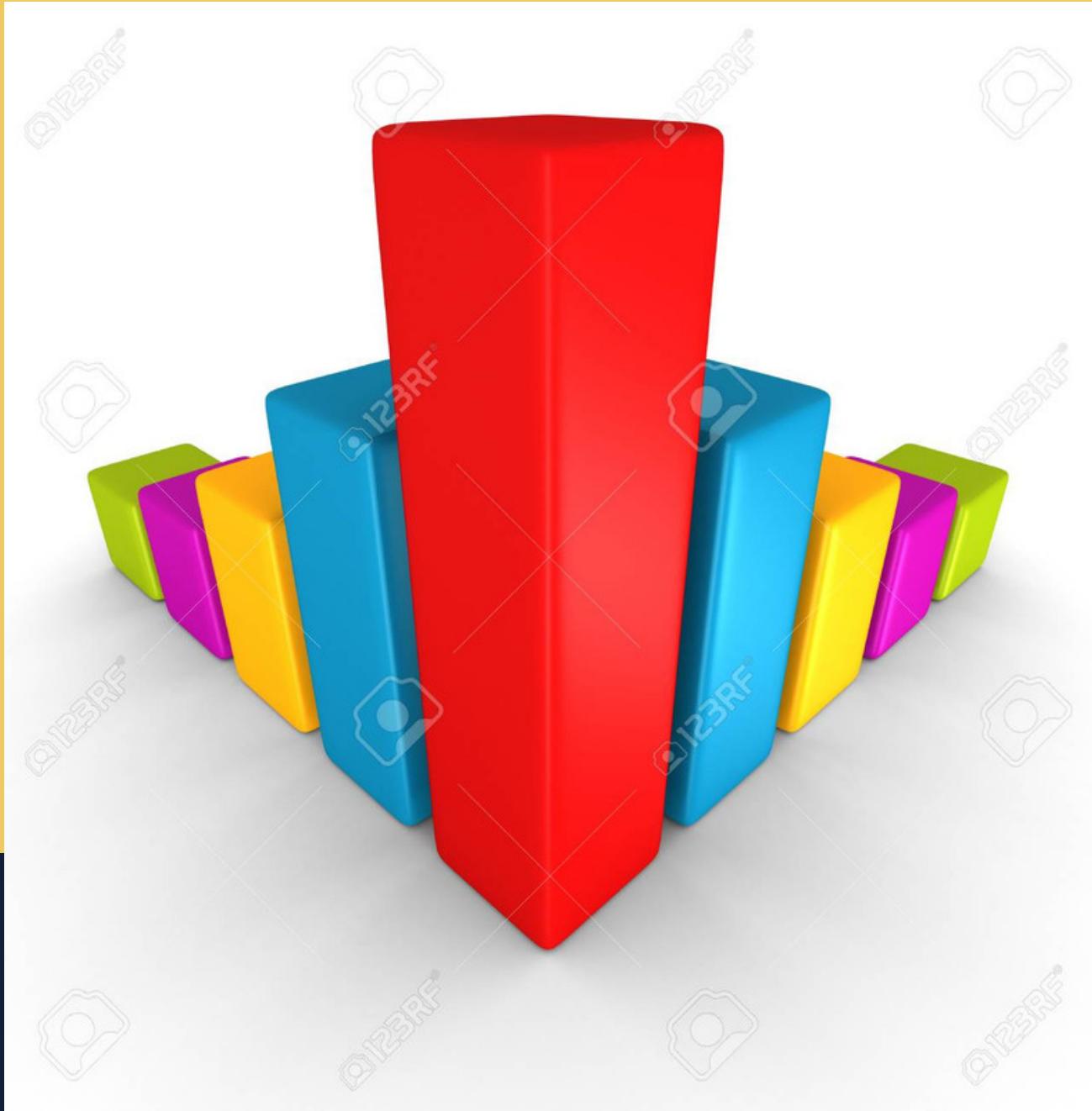
Para desarrollar el contenido refuerzate en este documento.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR LA IMPORTANCIA DEL ORGANIZADOR GRÁFICO

HTTP://PREPAJOCOTEPEC.SEMS.UDG.MX/SITES/DEFAULT/FILES/ORGANIZADORES_GRAFICOS_PRECIADO_0.PDF





7

DIAGRAMA DE BARRAS

- Importancia
- Construcción
- Interpretación

CLASE 7: DIAGRAMA DE BARRAS

OBJETIVO: Identificar y describir los tipos de gráficas estadísticas, su utilidad e importancia

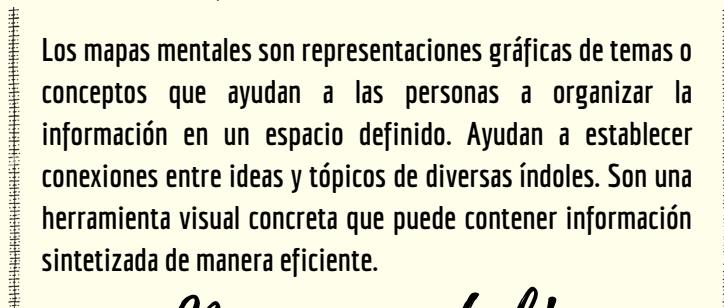
TIEMPO SUGERIDO: 80 min

ANTICIPACIÓN



¡Mapa mental! - técnica

Los mapas mentales son representaciones gráficas de temas o conceptos que ayudan a las personas a organizar la información en un espacio definido. Ayudan a establecer conexiones entre ideas y tópicos de diversas índoles. Son una herramienta visual concreta que puede contener información sintetizada de manera eficiente.



¡Presentación!

- Dirigido al grupo
 - Toda la clase
- ¡Preguntas!*
- Dirigido al grupo
 - 20 minutos

¡Mapa mental!



Presentado el objetivo, y analizando el tema de la clase, se procede a realizar un ejercicio de estiramiento antes de comenzar con la misma. El docente ubicará poco a poco a los estudiantes de manera que las estaturas queden de forma ascendente para comenzar a describir el fenómeno que se realiza en este momento en comparaciones con el diagrama de barras.



Una vez realizado el respectivo análisis de la participación de los estudiantes. El docente presentará un mapa mental. En el cual los estudiantes deberán completarlo con la información que el docente los proporcione, así haciendo participación del estudiante en búsqueda del concepto de diagrama de barras.



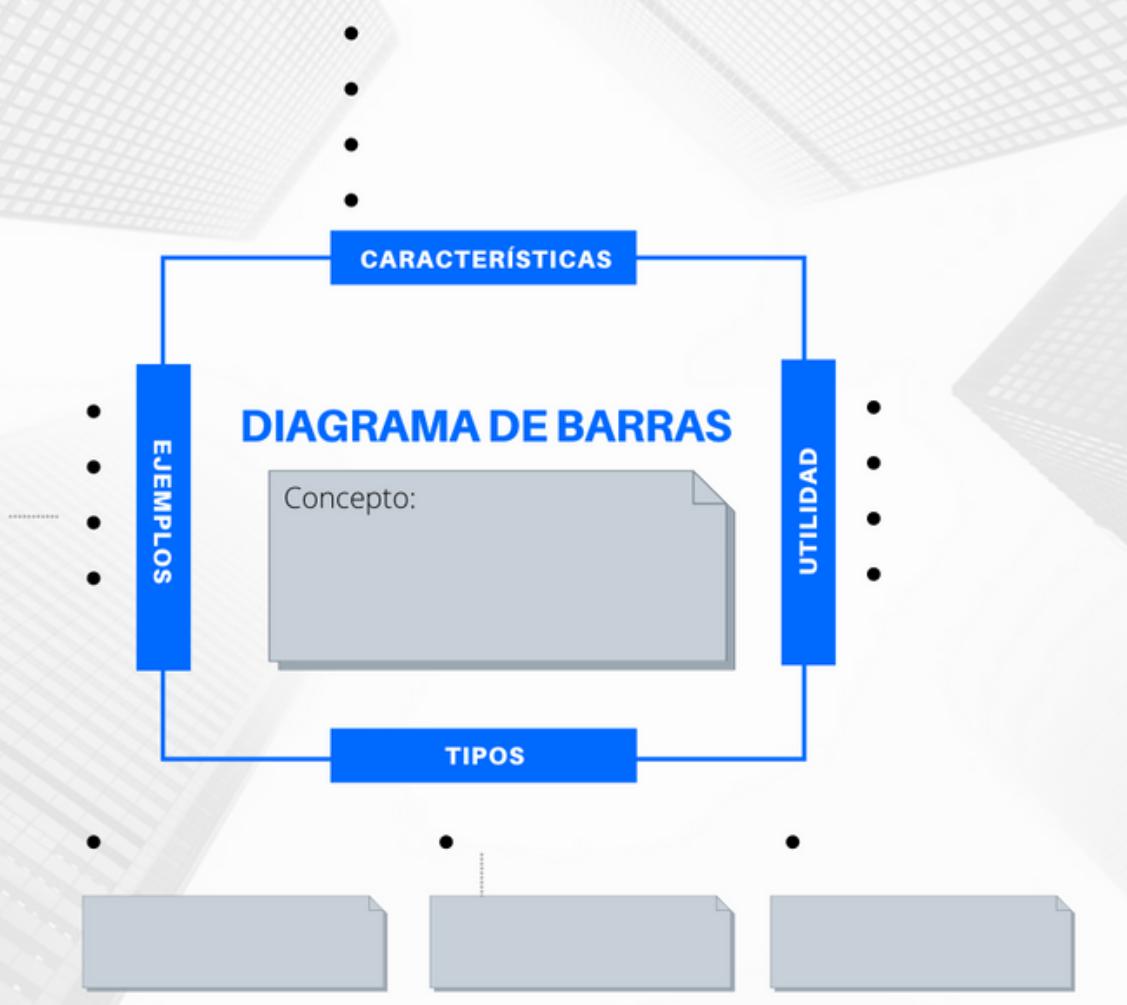
Al realizar la actividad de completar el pequeño mapa mental, el docente propondrá una evaluación para todos los estudiantes con la finalidad de conocer si los conocimientos están siendo claros. Se presenta a continuación un cuestionario con preguntas que los estudiantes serán elegidos al azar por el docente, deberán contestar y proporcionar la información requerida para continuar con la clase.



AQUÍ ENCONTRARÁS INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE UN MAPA MENTAL

https://www.canva.com/es_mx/aprende/que-son-los-mapas-mentales/





Evaluación que realiza el docente a los estudiantes a elección

El cuestionario presenta SI, si la respuesta es satisfactoria a lo estudiado. NO, si la respuesta no es argumentada claramente y Regular si existe medianamente entendimiento.

Preguntas	SI	NO	Regular
Que diferencia existe entre el diagrama de barras y el histograma			
¿Cuándo se debe usar un diagrama de barras?			
¿Cuántos tipos de diagramas de barras existe? Y explíquelas			
Mencione un ejemplo donde se usan los diagramas de barras en la vida cotidiana			
Exprese con sus propias palabras el concepto sobre diagrama de barras			



CONSTRUCCIÓN

¡Por Descubrimiento! - Método

Este método proporciona una vía diferente a la obtención del conocimiento ya que es producida por el propio sujeto con ayuda y guía del docente para desarrollar conceptos con la información que se ha proporcionado.

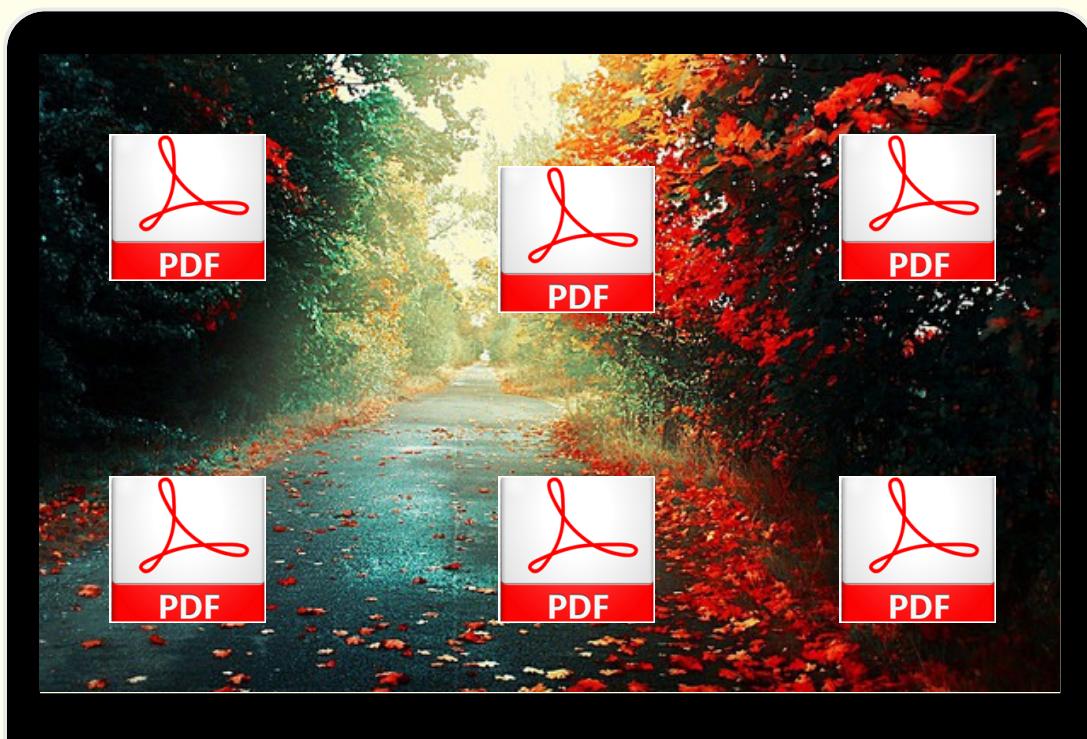


¡Problemas!

-40 minutos
-Individual

Desarrollo

Previo al desarrollo de la clase, el docente presentará 6 documentos. El estudiante deberá escoger uno de ellos al lanzar un dado y el número que salga deberá el estudiante leer y deducir con una breve explicación lo que entendió, y a su vez el docente retroalimentará con una platica con los estudiantes en general.

**Anexo**

Los textos, el docente puede proporcionarlo de su archivero, a su criterio y disposición o a través de los siguientes links que se mencionan en la guía práctica docente, página 34.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR INFORMACIÓN ACERCA DEL MÉTODO POR DESCUBRIMIENTO

[HTTPS://WWW.FEANDALUCIA.CCOO.ES/DOCU/P5SD8629.PDF](https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8629.pdf)



CONSOLIDACIÓN



¡Trabajo Colaborativo! - Método

Es un método de enseñanza donde el docente involucra de forma activa a los alumnos en el proceso de aprendizaje. Se basa en el diálogo, la comunicación, la negociación y la explicación para estimular el aprendizaje, ya que un contexto de interacción y cooperación social resulta más estimulante para el desarrollo del pensamiento.



¡Actividad!

-40 minutos
-Trabajo Grupal

Desarrollo

Para el trabajo colaborativo entre compañeros realizarán un cuadro donde expresen las semejanzas y diferencias del diagrama de barras. Debatiendo ideas y proponiendo ejemplos donde han visto o usado este gráfico.



Anexo

El cuadro se encuentra detallado en la página 35 de la guía práctica docente.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR LA IMPORTANCIA DEL TRABAJO COLABORATIVO
HTTP://MAILING.UAHURTADO.CL/ CUADERNO_EDUCACION_41/PDF /ART_TRABAJO_COLABORATIVO.PDF





8

DIAGRAMA CIRCULAR



Utilidad de las gráficas



Tipos de gráficas



Importancia de las gráficas

CLASE 8: DIAGRAMA CIRCULAR

OBJETIVO: Identificar y describir los tipos de gráficas estadísticas, su utilidad e importancia

TIEMPO SUGERIDO: 80 min

ANTICIPACIÓN



¡Lluvia de ideas! - técnica

Esta técnica nos permite generar la producción de ideas de un determinado grupo en la intervención de un tema donde resalte el criterio y la creatividad para concretar un concepto específico, donde se enfatice la participación de la gran mayoría del alumnado.



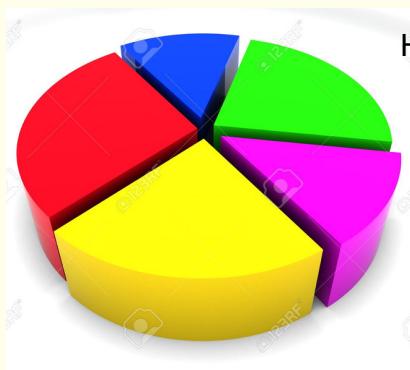
¡Presentación!

- Dirigido al grupo
 - Toda la clase
- ¡Lluvia de ideas!*
- Dirigido al grupo
 - 20 minutos

¡Preguntas!



Presentado el objetivo, el docente generará un ambiente de diálogo y presentará una imagen a continuación, expresará el docente preguntas para que intervengan los estudiantes y resalten sus ideas acerca de la imagen. Posterior a la recepción de las ideas sugeridas es necesario consolidar toda la información recibida en un solo concepto.

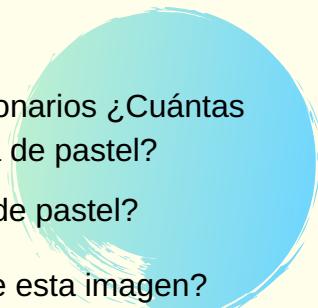


Haciendo referencia a números fraccionarios ¿Cuántas fracciones posee este diagrama de pastel?

¿Qué representa cada pedazo de pastel?

¿Dónde han observado usualmente esta imagen?

¿Cuál es la funcionalidad del diagrama circular?



Anexo

El docente tiene la ayuda de reforzar su conocimiento con la guía teórica propuesta en la guía teórica del docente.



AQUÍ ENCONTRARÁS INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE LA TÉCNICA DE LA LLUVIA DE IDEAS

http://homepage.cem.itesm.mx/alesando/index_archivos/MetodoloDisMejoraDeProcesos/LluviaDeideas.pdf

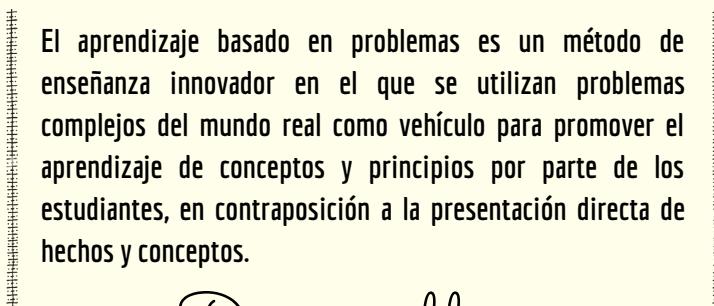


CONSTRUCCIÓN



¡Aprendizaje Basado en Problemas! - Método

El aprendizaje basado en problemas es un método de enseñanza innovador en el que se utilizan problemas complejos del mundo real como vehículo para promover el aprendizaje de conceptos y principios por parte de los estudiantes, en contraposición a la presentación directa de hechos y conceptos.



¡Problemas!

-40 minutos
-Individual

Desarrollo



Previo al desarrollo de la clase, el docente presentará al estudiante un ejemplo de una tabla de frecuencias de manera simple, detallando y aplicando la gráfica del diagrama circular de manera más general y con este material de apoyo el estudiante será capaz de indagar desde su criterio y creatividad. Generar un ejercicio de tablas de frecuencia con la construcción de un gráfico en diagrama circular.



Para la construcción del diagrama es necesario que, se realice el ejercicio de la tabla de acuerdo a las clases anteriores.

En la panadería el Dorado de la ciudad de Cuenca, El panadero elabora diferentes tipos de pan entre ellos, pan de azúcar, integral, empanadas, pan de dulce, pan de leche y palanquetas. Alrededor de 32 personas compraron en todo el día llevando los siguientes productos en total:

Pan de azúcar	65
Integral	35
Empanadas	18
Pan de dulce	66
Pan de leche	89
Palanquetas	10



¿Qué tipo de pan se ha vendido más?
Justifique por medio del diagrama de pastel

Anexo



El estudiante deberá elaborar un ejercicio sobre tablas de frecuencia haciendo mención en la construcción de un diagrama circular, siguiendo los procesos que el docente puede encontrar en la guía práctica docente, página 37.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR INFORMACIÓN ACERCA DEL MÉTODO DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

[HTTPS://WWW.UNIR.NET/EDUCACION/REVISTA/APRENDIZAJE-BASADO-EN-PROBLEMAS/](https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-basado-en-problemas/)



EVALUACIÓN

Rúbrica



Previo al desarrollo de la clase, el docente presentará al estudiante un ejemplo de una tabla de frecuencias de manera simple, detallando y aplicando la gráfica del diagrama circular de manera más general y con este material de apoyo el estudiante será capaz de indagar desde su criterio y creatividad, la creación de un ejercicio de tablas de frecuencia con la construcción de un gráfico en diagrama circular.

Unidad Educativa:							
Asignatura:	Matemática		Fecha:				
Nombre:							
Tema de la clase:							
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)	Valoración		
Identificación del ejercicio a plantear							
Planteamiento del problema con los conceptos adecuados							
Aplica de manera acertada las estrategias para la resolución del ejercicio							
Razonamiento de la respuesta obtenida							
Aplicación de conceptos							
Claridad de la gráfica							
Valoración					Total:		
Observaciones					24		

Anexo

La rúbrica individual para la realización de la calificación se encuentra en la página 40 de la guía práctica docente.



CONSOLIDACIÓN

*¡Ilustraciones! - Método*

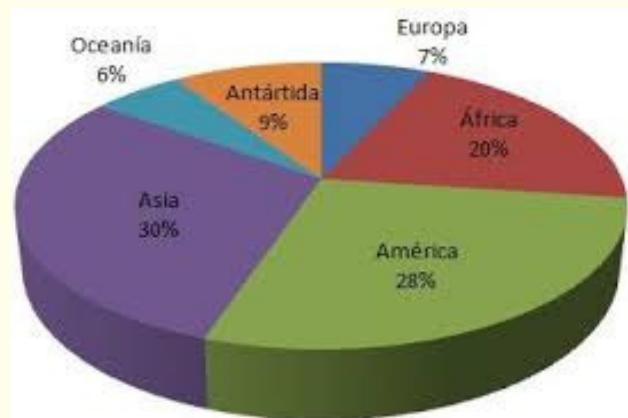
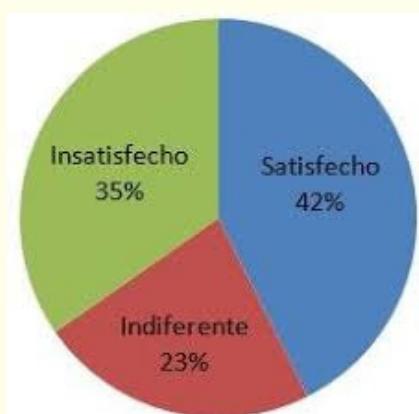
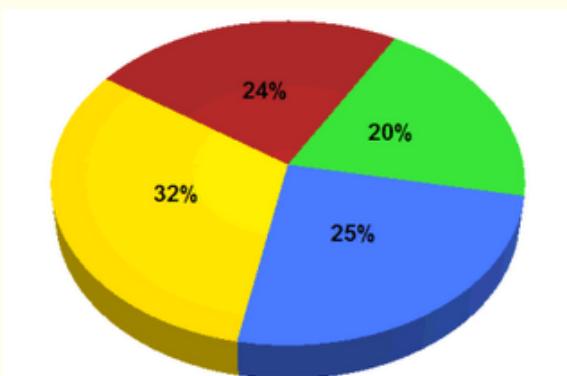
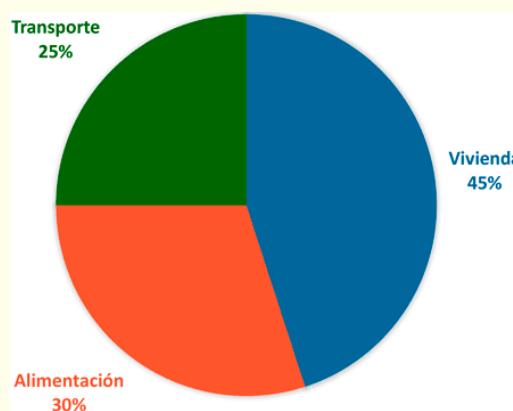
El método de las ilustraciones contribuye a la formación de un profesor más creativo partiendo del correcto uso de los diferentes medios gráficos y sus esquemas con lo cual se podrá promover en el estudiante un pensamiento reflexivo y una independencia cognoscitiva, así como la motivación por el estudio.

*¡Actividad!*

- 20 minutos
- Trabajo Grupal

Desarrollo

Para esta sección el docente proporcionará a los estudiantes varias ilustraciones con gráficos para que identifiquen sus características. En las gráficas circulares el estudiante deberá interpretar sus componentes en proporciones, y plantear un ejercicio y una posible solución a cada gráfica presentada.





9

HISTOGRAMA



Importancia



Construcción



Interpretación

CLASE 9: HISTOGRAMA

OBJETIVO: Identificar y describir los tipos de gráficas estadísticas, su utilidad e importancia

TIEMPO SUGERIDO: 80 min

ANTICIPACIÓN



¡lluvia de ideas! - técnica

Esta técnica nos permite generar la producción de ideas de un determinado grupo en la intervención de un tema donde resalte el criterio y la creatividad para concretar un concepto específico, donde se enfatice la participación de la gran mayoría del alumnado.



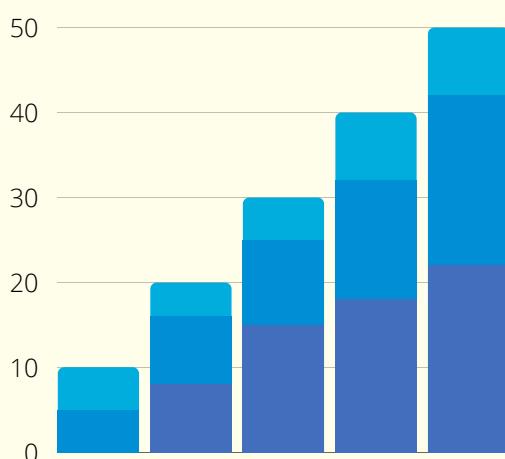
¡Presentación!

- Dirigido al grupo
 - Toda la clase
- ¡lluvia de ideas!*
- Dirigido al grupo
 - 20 minutos

¡Preguntas!



Presentado el objetivo, la destreza y el tipo de evaluación a utilizar dentro de esta clase, el docente generará un ambiente de diálogo y presentará una imagen, a continuación expresará el docente una pequeña pregunta para que intervengan los estudiantes y resalten sus ideas acerca de la imagen. Posterior a la recepción de las ideas sugeridas es necesario consolidar toda la información recibida en un solo concepto.



Exprese y detalle características que se presenta en la imagen



Se receptan todas las ideas planteadas de los estudiantes y el docente con ello brindará un concepto general sobre el histograma que se encuentra en la guía teórica.



Si las ideas son llevadas a cabo de manera virtual se recomienda usar el siguiente programa Stormboard.



AQUÍ ENCONTRARÁS INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE LA TÉCNICA DE LA LLUVIA DE IDEAS

http://homepage.cem.itesm.mx/alesando/index_archivos/MetodolDisMejoraDeProcesos/LluviaDideas.pdf



CONSTRUCCIÓN



¡Por Descubrimiento! - Método

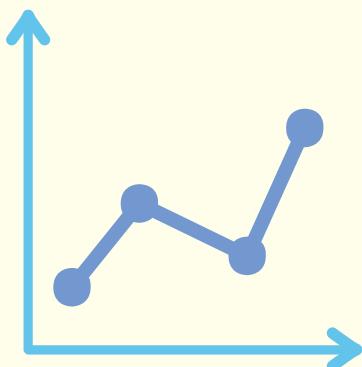
Este método proporciona una vía diferente a la obtención del conocimiento ya que es producida por el propio sujeto con ayuda y guía del docente para desarrollar conceptos con la información que se ha proporcionado.

¡Problemas!

- 40 minutos
- Individual

Desarrollo

Previo al desarrollo de la clase, el docente presentará al estudiante de forma simple el significado de un histograma de manera más general de lo que los estudiantes brindaron en la lluvia de ideas y también se presentará una breve explicación de cómo construir un histograma.



Pasos para construir un histograma

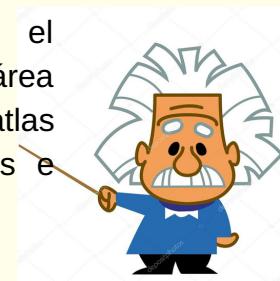
1. En el eje horizontal (X), colocamos los límites de clase. Opcionalmente, puedes colocar las marcas de clase.
2. En el eje vertical (Y), colocamos las frecuencias. Se suele tomar la frecuencia absoluta, pero también se puede trabajar con la frecuencia relativa o con la frecuencia porcentual.
3. Dibujamos las barras de cada clase, teniendo en cuenta que la altura de cada barra es igual a la frecuencia.



El estudiante deberá construir un histograma siguiendo los pasos de un ejercicio modelo que el docente brindará haciendo mención clases conocidas sobre las tablas de frecuencia.



El señor William Playfair fue un economista e ingeniero a mediados de 1800. Fue el iniciador de los gráficos de barras en el área de la estadística. Lo utilizó en un atlas representando la comparación de datos e intervalos.





Utilizar la siguiente información para realizar los pasos presentados en esta sección. los estudiantes en este punto recordarán las actividades realizadas en clases pasadas para la obtención del material de trabajo, en este caso es una tabla de frecuencias.

Ejercicio

En una reunión en el salón del teatro Carlos Cueva asistieron 24 personas entre niños y personas adultas de diferentes edades, haciendo un análisis gráfico en un histograma responda. ¿Cuántas personas mayores a 45 años hay, y cuantas menores a 9?



25	14	16	28	10	3	5	45
14	5	8	23	16	38	41	50
49	1	24	36	42	31	22	11

Anexo



El ejercicio se encuentra detallado y resuelto como guía para el docente, con pasos de acuerdo a procedimientos anteriores, eficaces para la comprensión del estudiante en la guía práctica docente, página 42.



Los histogramas representan datos cuantitativos continuos en barras verticales u horizontales. Su uso radica en su potencial para mostrar distribuciones de datos cuantitativos. No hay que confundir los histogramas con los gráficos de barras, puesto que estos últimos sirven para comparar categorías de una variable.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR INFORMACIÓN ACERCA DE ¿QUE ES UN HISTOGRAMA?

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=XFJDGYDGVU&AB_CHANNEL=EDUCATINA](https://www.youtube.com/watch?v=XFJDGYDGVU&ab_channel=EDUCATINA)



CONSOLIDACIÓN

*¡Trabajo Grupal! - Técnica*

La técnica del trabajo grupal implica establecer planeamientos, dividir el trabajo, exponer cada uno su parte, opinar sobre el trabajo de los otros, sumar ideas, debatir, sacar conclusiones entre todos, lo cual contribuirá al desarrollo individual y social.

*Actividad!*

-20minutos
-Trabajo Grupal

Desarrollo

Para el trabajo grupal se propone que se generen grupos de estudiantes al azar o seleccionadas por parte del docente, posterior a ello los estudiantes desarrollarán un ejercicio donde apliquen los pasos presentados y desarrollados. Deberán plantear un problema que ocurra en la ciudad de Cuenca sobre comercio, altos índices de contaminación o el tema que ellos elijan sin que se repitan en los grupos, una vez realizada esta actividad presentarán en una hoja grupal el desarrollo de la tabla de frecuencia y en un cartel realizarán el histograma presentando a todos los compañeros explicando de que trata su trabajo y como lo hicieron, por lo que realizarán una pregunta al azar a los grupos para que analicen los datos. Terminada la presentación los alumnos evaluarán a sus compañeros mediante la siguiente rúbrica.

Unidad Educativa:

Asignatura:	Matemática	Fecha:	
Nombres:			

Tema de la clase:

Grupo:	AB C D E F G H	Curso:		
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)
Trabajo en Equipo				

Conocimiento y preparación del tema**Organización de la información****Integración del equipo****Presentación del cartel****Procesos y pregunta a los compañeros****Valoración****Observaciones****Total:**

/ 24

Anexo

La rúbrica grupal para la realización de la calificación se encuentra en la guía práctica del docente, página 46.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR LA IMPORTANCIA DEL TRABAJO GRUPAL

HTTP://GUANAJUATO.INEA.GOB.MX/SOPORTE/TUTORIALES/ENSA
YOIMPORTANCIA_TRABAJO_GRUPAL.PDF





POLÍGONO DE FRECUENCIAS

frequency polygon

10

POLÍGONO DE FRECUENCIAS



Utilidad de las gráficas



Tipos de gráficas



Importancia de las gráficas

CLASE 10: POLÍGONO DE FRECUENCIAS

OBJETIVO: Identificar y describir los tipos de gráficas estadísticas, su utilidad e importancia

TIEMPO SUGERIDO: 80 min

ANTICIPACIÓN



¡Ilustración! - Método

El método de las ilustraciones contribuye a la formación de un profesor más creativo partiendo del correcto uso de los diferentes medios gráficos y sus esquemas con lo cual se podrá promover en el estudiante un pensamiento reflexivo y una independencia cognoscitiva, así como la motivación por el estudio.

¡Comparar!



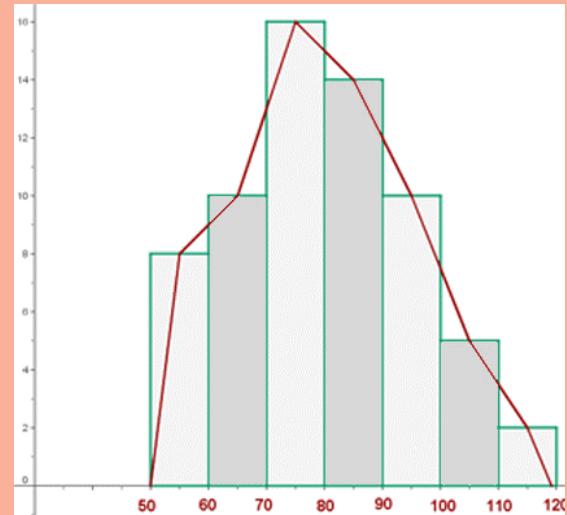
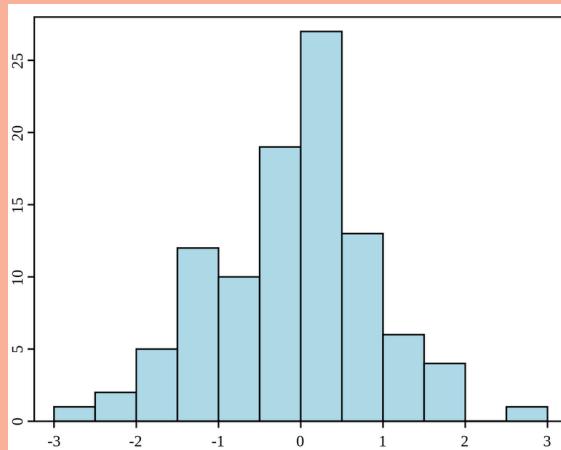
¡Presentación!

- Dirigido al grupo
- Toda la clase

¡Preguntas!

- Dirigido al grupo
- 20 minutos

Presentado el objetivo, el docente proporcionará dos ilustraciones que se evidencie la diferencia entre el diagrama de polígono de frecuencias con el histograma.



El docente tiene la posibilidad de realizar mediante la técnica del seminario la explicación con intervención de los estudiantes, o a su vez entre pares discutir las semejanzas y diferencias.



Las proporciones de las semejanzas y diferencias se encuentran en la guía práctica docente, página 48.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR LA IMPORTANCIA DEL TRABAJO CON ILUSTRACIONES
[HTTPS://WWW.ECURED.CLAS_ILUSTRACIONES_COMO_RECURSO_PARA_ENSE%C3%81R_Y_PARA_APRENDER](https://www.ecured.clas_ilustraciones_como_recurso_para_ense%C3%81r_y_para_aprender)



CONSTRUCCIÓN

*¡Design Thinking! - Método*

El Design thinking es un proceso que busca ahondar en la comprensión del usuario en base a iteraciones que ayudan a encontrar nuevas perspectivas que aplicar de forma estratégica a las soluciones.

**¡Problemas!**

-40 minutos
-Individual

Desarrollo

 A partir de la representación gráfica y utilizando ejemplos reales de diagrama de frecuencias desarrollar los beneficios e importancia.

 El docente presentará un ejercicio modelo sobre tablas de frecuencia con un gráfico del polígono de frecuencias, indicando como se debe trabajar este tipo de gráfico.

Las temperaturas en los últimos 12 días en la ciudad de Cuenca muestran un balance asimétrico en la siguiente tabla, realice la gráfica de polígonos de frecuencia.

20	18.3	17.8	19	16.5	17.9
23	25	26.3	24	19	20.3

**Anexo**

El docente podrá encontrar el gráfico realizado en la guía práctica, página 49 con otros ejercicios de refuerzo.



Los estudiantes deberán diseñar un ejercicio de tablas de frecuencia ya sea con datos agrupados o no, dependiendo la situación que maneje el docente. Evidenciando y resaltando la realización de la gráfica del polígono de frecuencia, así también deberá dar un criterio sobre como beneficia este diagrama y la utilidad.



Evaluación



Al terminar el proceso de la construcción, el docente brindará a sus estudiantes una rúbrica de autoevaluación.

¡Autoevaluación!

Unidad Educativa:							
Asignatura:	Matemática		Fecha:				
Nombre:							
Tema de la clase:							
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)	Valoración		
Tengo un trabajo de manera							
Preparé muy bien el ejercicio sugerido							
Soy organizado con la información							
Tengo orden y secuencia							
Muestro entusiasmo y dedicación frente a la tarea asignada							
Completé todos los procesos presentados por el docente							
Valoración					Total:		
Observaciones					✓ 24		



Anexo

El docente podrá encontrar la rúbrica para brindarle a cada estudiante en la guía práctica del docente, página 52.



CONSOLIDACIÓN



¡Cuadro de resumen! - Recurso didáctico

Este tipo de técnicas nos permiten generar un breve documento de estudio y de la misma manera nos permite evaluar y consolidar el contenido aprendido en la clase, por ello es primordial una base de conceptos fundamentales en la construcción de la tabla de frecuencias

¡Cuadros de Resumen!



¡Resumen!

- 20 minutos
- Realizar individualmente



A continuación se guiará a los estudiantes en la construcción del cuadro de resumen a partir de las siguientes sugerencias.



CUADRO DE RESUMEN

Concepto:

¿Dónde se utilizan los diagramas de frecuencias?

¿Cuál es el beneficio de usar diagrama de frecuencias?

Explique con sus propias palabras cómo realizar un diagrama de frecuencias

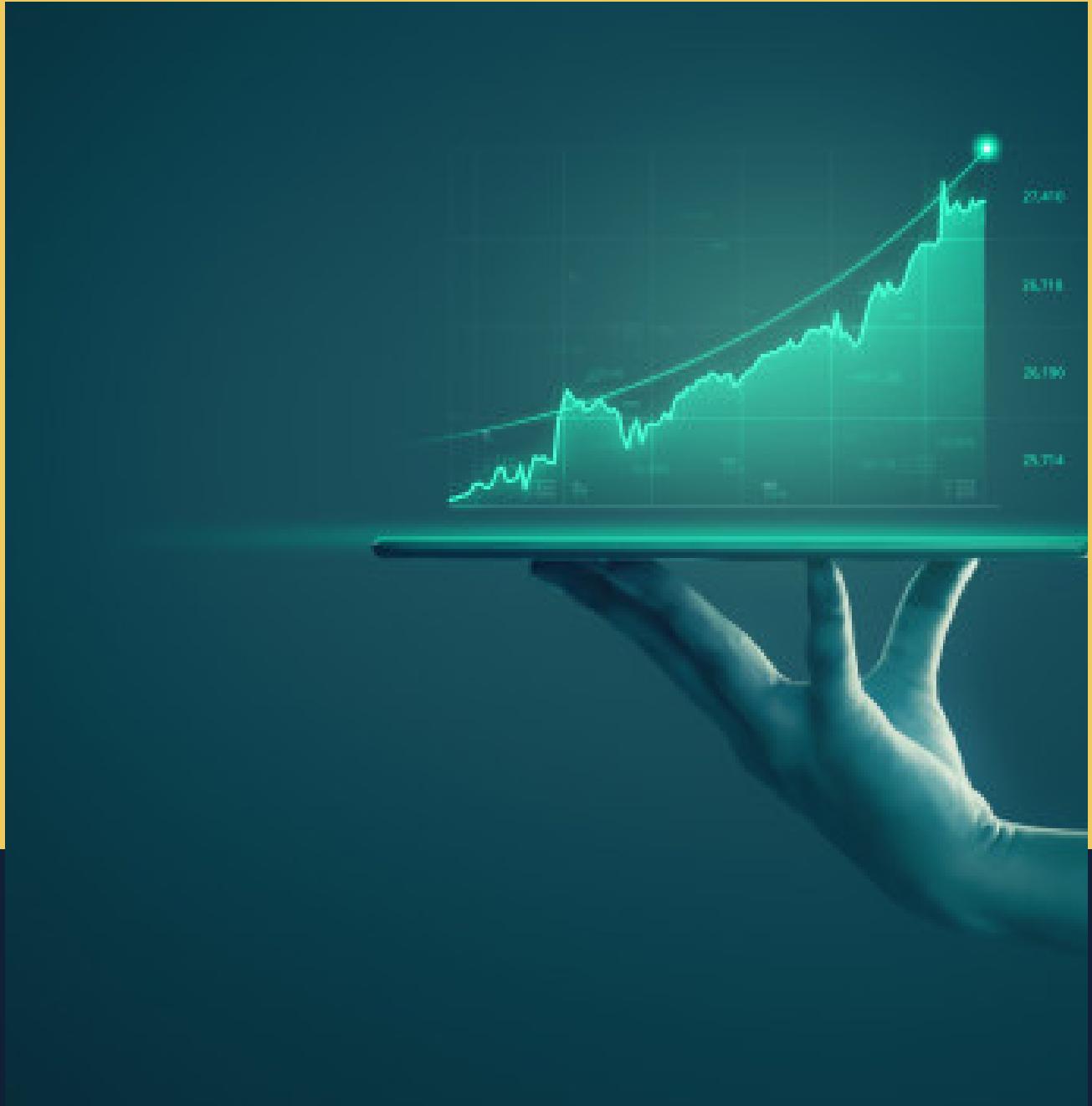
Ejemplo de donde haya observado el uso del diagrama de frecuencias



AQUÍ ENCONTRARÁS INFORMACIÓN DEL CUADRO DE RESUMEN

[HTTPS://PREZI.COM/JJFHDHXGYRBW/CUADRO-DE-RESUMEN/](https://prezi.com/jjfhdhxgyrbw/cuadro-de-resumen/)





11

PROYECTO FINAL

CLASE 11: PROYECTO FINAL

OBJETIVO: Construir e implementar material práctico para la resolución de actividades lúdicas.

TIEMPO SUGERIDO: 80 min

ANTICIPACIÓN



Aprendizaje basado en Proyectos! - Método

El ABP se caracteriza porque no tiene un solo camino o única respuesta. El estudiante puede imaginar cualquier proyecto como solución y ponerla en marcha con lo que tenga a mano, o agregar otros componentes que considere necesarios. Para ello, como profesor debes hacer algo muy importante.



¡Presentación!

- Dirigido al grupo
- Toda la clase

¡Información!

- Dirigido al grupo
- 10 minutos



Presentado el objetivo, el docente propondrá un proyecto final para la consolidación de todos los conocimientos previos adquiridos durante las clases establecidas.



El docente explicará de manera sencilla las pautas para la elaboración del proyecto que se basa en la gamificación de conocimientos, el cuál tienen como finalidad la atención de los estudiantes y la participación activa de los mismos.

Pasos para elaborar un proyecto:

- Piensa en el reto: este reto debe responder a la realidad de tus alumnos; por ejemplo, si viven en el campo, algo relacionado con cultivos; si tienen acceso limitado a internet, un reto enfocado a conectividad, tú los conoces mejor que yo. Plantea ese reto como una pregunta, por ejemplo: ¿Cómo podríamos hacer más productiva nuestra tierra? O ¿Cómo podríamos aprender sin internet? ... intenta que la pregunta sea retadora y abierta para imaginar estrategias que las resuelvan.



El reto planteado es que los estudiantes generen una serie de preguntas relacionadas a los temas de estudio tratados, ejercicios y para complementar unos acertijos matemáticos.

- Conforma equipos: sí, crea tú los grupos de trabajo. Puedes usar un listado en Excel y organizarlos por colores. Se recomiendan grupos de 3 o 4 personas para que puedan resolver por votación alguna diferencia.



Se recomienda realizar el número de integrantes lo más estable posible, en este caso sería un grupo de 4 personas para que la información que se quiere obtener sea diversificada.



- Asígnale a cada estudiante un rol, por ejemplo: líder, investigador, analista, ejecutor, coordinador. Estos roles deberían cambiar por cada proyecto para que cada estudiante experimente un rol diferente.



Para este paso, el docente toma potestad de elegir hacerlo o no lo recomendable sería que todos los integrantes sean partícipes de las actividades establecidas. Pero para que el proyecto sea más estable se puede elegir un líder que genere apoyo y trabajo colaborativo con otros estudiantes que más lo necesiten.

- Acompaña el proceso de creación del producto; ahora se vienen los pasos de planificación, investigación, elaboración y el análisis de resultados como trabajo autónomo del estudiante. Acá damos las pautas como facilitadores del proceso. El objetivo es que cumplan el reto y respondan a la gran pregunta inicial a partir de la creatividad.

El acompañamiento es crucial al momento de elaborar el producto, como docente no se debe descuidar este punto, ya que los estudiantes suelen perderse en la elaboración del material, o simplemente suelen realizar otras actividades ajenas al campo de estudio que se plantea.



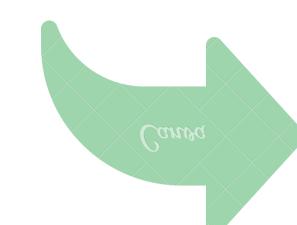
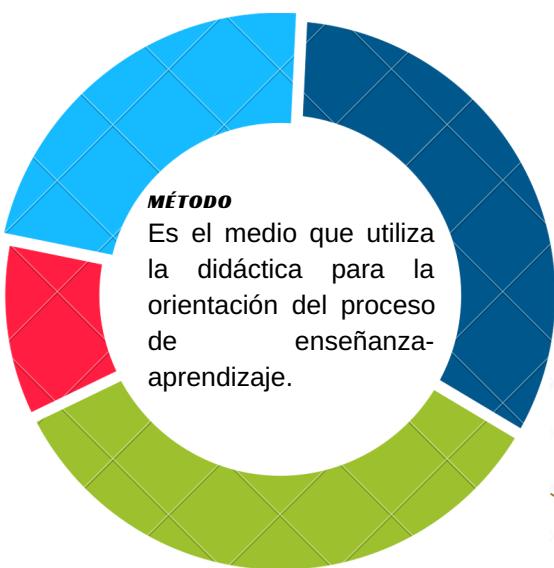
- Presentación y votación: Cada grupo muestra cómo su proyecto resuelve el reto.

El docente receptará la información de los estudiantes que han elaborado y para la validación del mismo se realizará el juego que el docente haya planificado, en este caso el circuito estadístico.



- Al final entre todos conversan porqué ese producto es el mejor y cómo cumplió el reto. Esta etapa debe reunir el conocimiento de todos, sin juzgar por calificación.

La presentación del proyecto no es más que realizar el juego, mientras se ejecuta se puede ir evaluando ya sea de manera individual o colectiva, o el que el docente elija. Se recomienda que los estudiantes sean quienes evalúen ya que ellos probarán las preguntas y realizarán las mismas.



Para desarrollar el contenido refuérzate en este documento sobre métodos de ensñanza

AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR INFORMACIÓN ACERCA DEL MÉTODO DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

HTTP://WWW3.GOBIERNODECANARIAS.ORG/MEDUSA/ECOESCUELA/PEDA
GOTIC/APRENDIZAJE-BASADO-PROYECTOS/



CONSTRUCCIÓN

*¡Aprendizaje basado en Proyectos! - Método*

El ABP permite la elección y la implicación de los estudiantes, facilita el empoderamiento de los mismos y los hace protagonistas de su propio proceso de aprendizaje.

*¡Construir!*

-40 minutos
-Individual

Desarrollo

¿Cómo elaborar el producto?

Primero el Docente debe formar grupos de 4 estudiantes.

Los 4 estudiantes elaborarán:

10 preguntas teóricas de la materia estudiada con la solución.

4 ejercicios con la solución.

4 acertijos matemáticos, ya sea inventados o buscados de la red.

Estas deben ser presentadas al docente en una hoja cuadriculada para que pueda realizar la respectiva evaluación.



Estas preguntas, ejercicios y acertijos, deberán ser elaborados en unas hojas de cartulina como pequeñas tarjetas, que sean visualizadas perfectamente pero sin la solución.



Una vez que el docente haya revisado propondrá un intercambio de tarjetas con los grupos de trabajo. Se realizará un sorteo general para que no coincida las mismas tarjetas con el grupo.



Se colocará cada grupo alrededor del tablero de juego que el docente proporcionará a los estudiantes una vez obtenido los criterios del juego.



Con un dado y las piezas interactivas los estudiantes empezarán el juego, el primero en llegar a la meta gana y obtiene una recompensa, el docente elige que recompensar, obsequiar, ya sea una nota o algún reconocimiento que pueda ofrecer si en caso así lo deseé.



Por último se emplea una coevaluación entre los grupos. Los grupos participantes del juego deberán propiciar una evaluación a los grupos creadores de las preguntas, ejercicios y acertijos mediante una rúbrica de evaluación.

Estos son los materiales a considerar:

Dados
Hoja cuadriculada
Hojas de cartulina
Tijeras



CONSOLIDACIÓN



¡Gamificación! - Técnica

La Gamificación es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos.



¡Juego!
-30 minutos
-Grupal



El docente debe indicar las siguientes consideraciones antes de iniciar el juego:

1. Todas las preguntas deben ser justificadas por el docente para asegurar de que no haya falencias.
2. Debe indicar el tablero y dar una explicación rápida de como funciona el juego.
3. Observar que todos los estudiantes participen y tengan todos sus materiales.
4. Evaluar el desempeño de los estudiantes con respecto al desarrollo del trabajo.
5. Acompañar y ayudar si los estudiantes generan dudas.



Las tarjetas que van en el tablero de juego, están sin solución, pero el docente en su poder tiene las hojas con los mismos resueltos y así podrá comprobar si efectivamente un estudiante responde bien o no.



Para mayor facilidad del docente, puedo dar mérito a un estudiante que sea el supervisor y que los otros 3 estudiantes hagan el juego. Se debe considerar que el alumno elegido obtenga las respuestas y sea el conductor del juego, y proporcione si es válido o no las respuestas de sus compañeros. De ser así solo él decidirá si continúan o no.



Al finalizar el juego, el docente deberá retroalimentar información que los estudiantes no hayan podido responder y también consolidar el juego con un criterio general sobre la experiencia del juego.

Anexo

El docente podrá encontrar el tablero del juego en la parte de la guía práctica en la página (54)



AQUÍ PODRÁS INFORMARTE SOBRE LA GAMIFICACIÓN

<HTTPS://WWW.SCIENO.BR/PDF/EP/V44/1517-9702-EP-44-E173773.PDF>



Evaluación



Al terminar el proceso de la gamificación el docente proporcionará la siguiente rúbrica de coevaluación para que el grupo evalúe al otro grupo que elaboró las preguntas.

¡Coevaluación!

Unidad Educativa:							
Asignatura:	Matemática		Fecha:				
Nombre:							
Tema de la clase:							
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)	Valoración		
Organización de los estudiantes en el desarrollo de las actividades							
Participación de los estudiantes							
Interés en la resolución de las actividades							
Integración del equipo							
Construcción del material didáctico							
Uso del tiempo							
Habilidad para transmitir el conocimiento en las actividades lúdicas							
Aplicación de conceptos							
Valoración					Total:		
Observaciones					32		



El docente podrá encontrar la rúbrica para brindarle a cada estudiante en la guía práctica del docente, página 55.



Guía Práctica

**TABLAS DE
FRECUENCIA**

Y

GRÁFICAS

Métodos

Recursos de Evaluación

Técnicas

REALIZADO POR
EDGAR YUNGA Y MILTON BRAVO

T A B L A D E C O N T E N I D O

1 GENERALIDADES

¿Qué es la estadística?

¿Por qué se debe estudiar estadística?

Tipos de estadística: descriptiva e inferencial

Tipos de variables: cuantitativos y cualitativos

6 GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

Tipos, utilidad e importancia.

2 DATOS Y TIPOS

Población y muestra

Parámetro y estadístico

Datos agrupados y no agrupados

7 GRÁFICOS: DIAGRAMA DE BARRAS

Importancia, construcción e interpretación

8 GRÁFICOS: DIAGRAMA CIRCULAR

Importancia, construcción e interpretación

3 INTRODUCCIÓN DE TABLAS DE FRECUENCIA

Clase

Rango

Marca de clase

9 GRÁFICOS: HISTOGRAMA

Importancia, construcción e interpretación

4 TABLAS DE FRECUENCIA

Frecuencia absoluta

Frecuencia absoluta acumulada

Frecuencia relativa

Frecuencia relativa acumulada

Construcción de la tabla de frecuencias

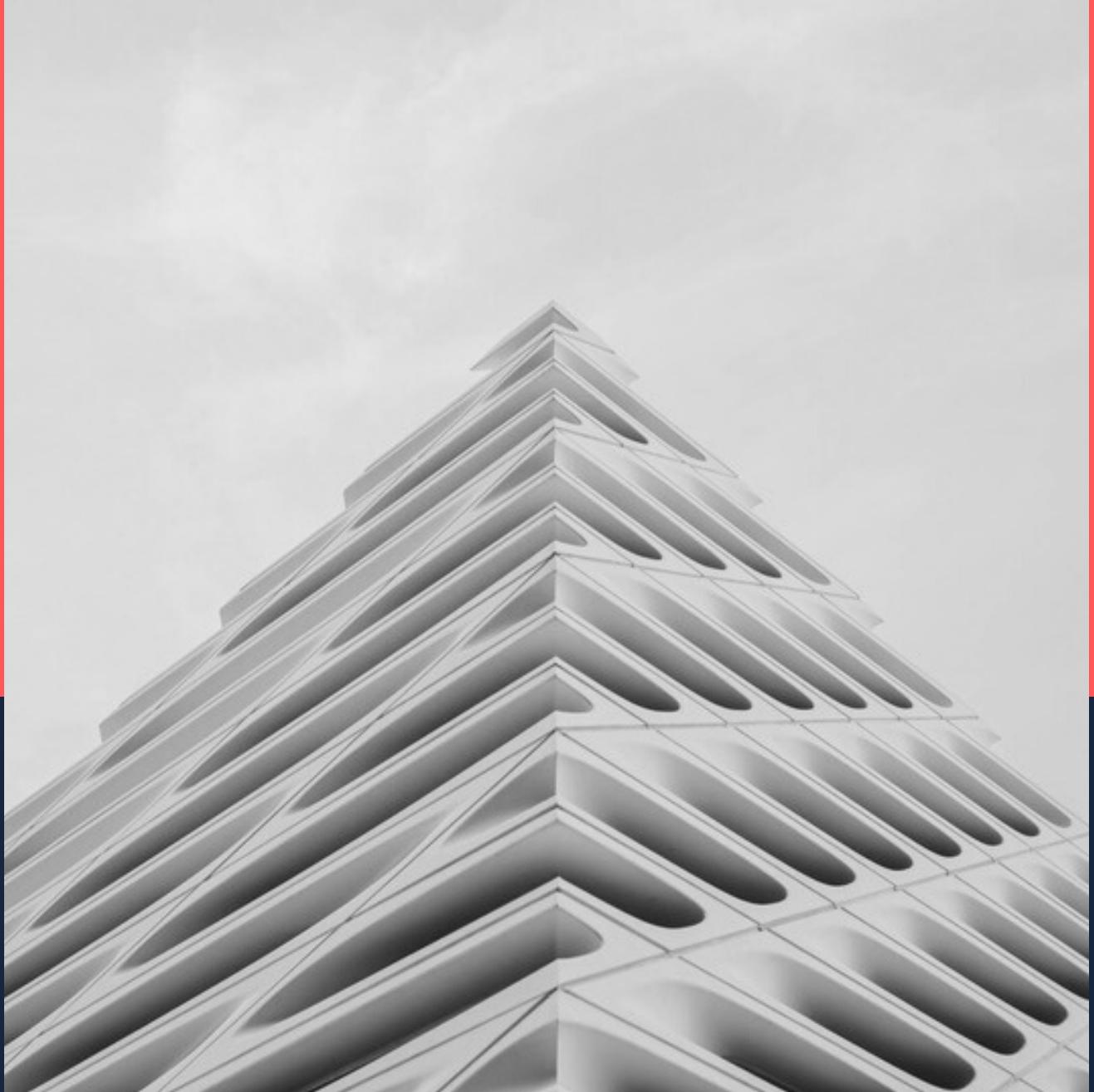
10 GRÁFICOS: POLÍGONO DE FRECUENCIAS

Importancia, construcción e interpretación

5 INTERPRETACIÓN DE DATOS

Ejercicios y análisis

11 PROYECTO FINAL



1

GENERALIDADES

Soluciones propuestas

CLASE 1: DEFINICIONES BÁSICAS

¡Solución!



Si el maestro es capaz de impartir una clase amena, en un ambiente agradable y en el que se cree un entorno divertido, relajado y abierto al diálogo, entonces los estudiantes se educarán de una forma más plena y satisfactoria.



El docente tiene la posibilidad de encontrar información detallada que facilita el tiempo de búsqueda de información y la resolución de la misma para la anticipación de conocimientos.

¿QUÉ ES LA ESTADÍSTICA?

¿Para qué nos sirve ?

Para analizar y resumir la información.

¿Por qué es importante?

Porque recolectan y agrupan datos de diverso tipo para construir con ellos informes estadísticos que nos den idea sobre diferentes y muy variados temas.

¿QUÉ RECUERDAN DE LOS CONJUNTOS?

¿Cuáles son las características que tienen los elementos de un conjunto?

La característica esencial de un conjunto es la de estar bien definido, es decir que dado un objeto particular, determinar si este pertenece o no al conjunto.

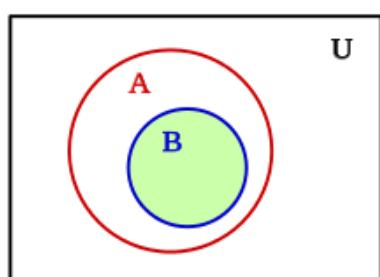
¿Recuerdan al conjunto Universo?

El conjunto que contiene a todos los elementos a los que se hace referencia

¿Qué es y cómo se grafica?

Este conjunto depende del problema que se estudia, se denota con la letra U y algunas veces con la letra S (espacio muestral).

¿Cómo se representa un subconjunto gráficamente?



FUNDAMENTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA



¿QUÉ ES LA ESTADÍSTICA?

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=6Y-EMFMB5XQ](https://www.youtube.com/watch?v=6Y-EMFMB5XQ)





La mente hay que ejercitarla, y en el caso de los alumnos es ideal hacerlo jugando, ya que mientras se divierten aprenden y, sobre todo, estimulan nuevas formas de razonar y de trazar caminos para llegar a la solución acertada.

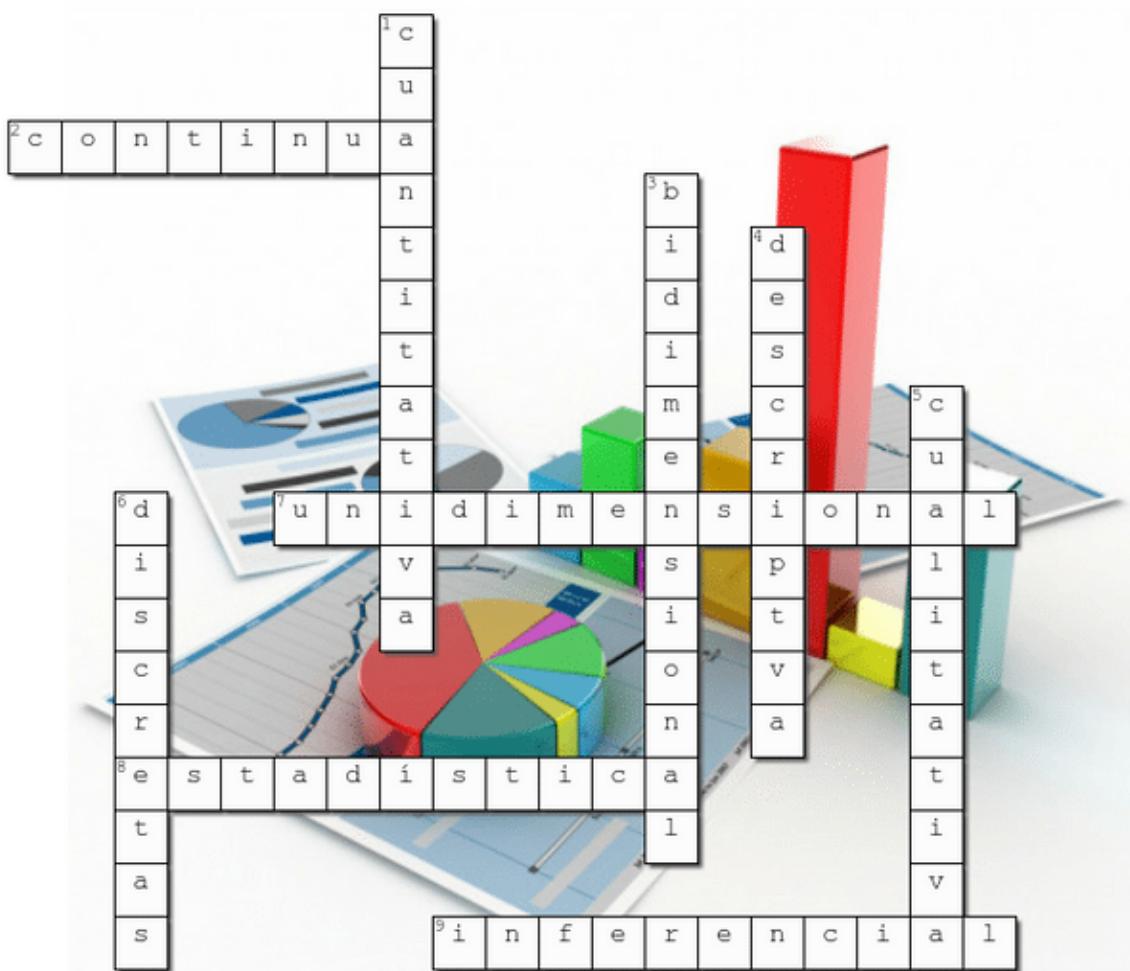


El docente tiene la facilidad de observar el crucigrama completo para mayor comprensión y limitación de tiempo.

Nombre: _____

Estadística

Completar el siguiente crucigrama de acuerdo a los conceptos presentados en clase.



Created using the Crossword Maker on TheTeachersCorner.net

Horizontal

2. Toman cualquier valor dentro de un intervalo específico. (**continua**)
7. Cuando solo se mide un carácter o dato de los elementos de la muestra. (**unidimensional**)
8. Ciencia que recoge datos con el fin de propiciar decisiones de manera eficaz. (**estadística**)
9. Encontrar algo relacionado con la población. (**inferencial**)

Vertical

1. Variable que estudia de manera numérica. (**cuantitativa**)
3. Se mide dos caracteres o datos de los elementos de la muestra. (**bidimensional**)
4. Permite organizar datos y darles significado. (**descriptiva**)
5. Variable que estudia de manera no numérica. (**cuantitativa**)
6. Adoptan sólo ciertos valores y existen vacíos entre ellos. (**discretas**)



AQUÍ PODRÁS CREAR TU PROPIO CRUCIGRAMA

[HTTPS://WORKSHEETS.THETEACHERSCORNER.NET/MAKE-YOUR-OWN/CROSSWORD/LANG-ES/](https://worksheets.theteacherscorner.net/make-your-own/crossword/lang-es/)

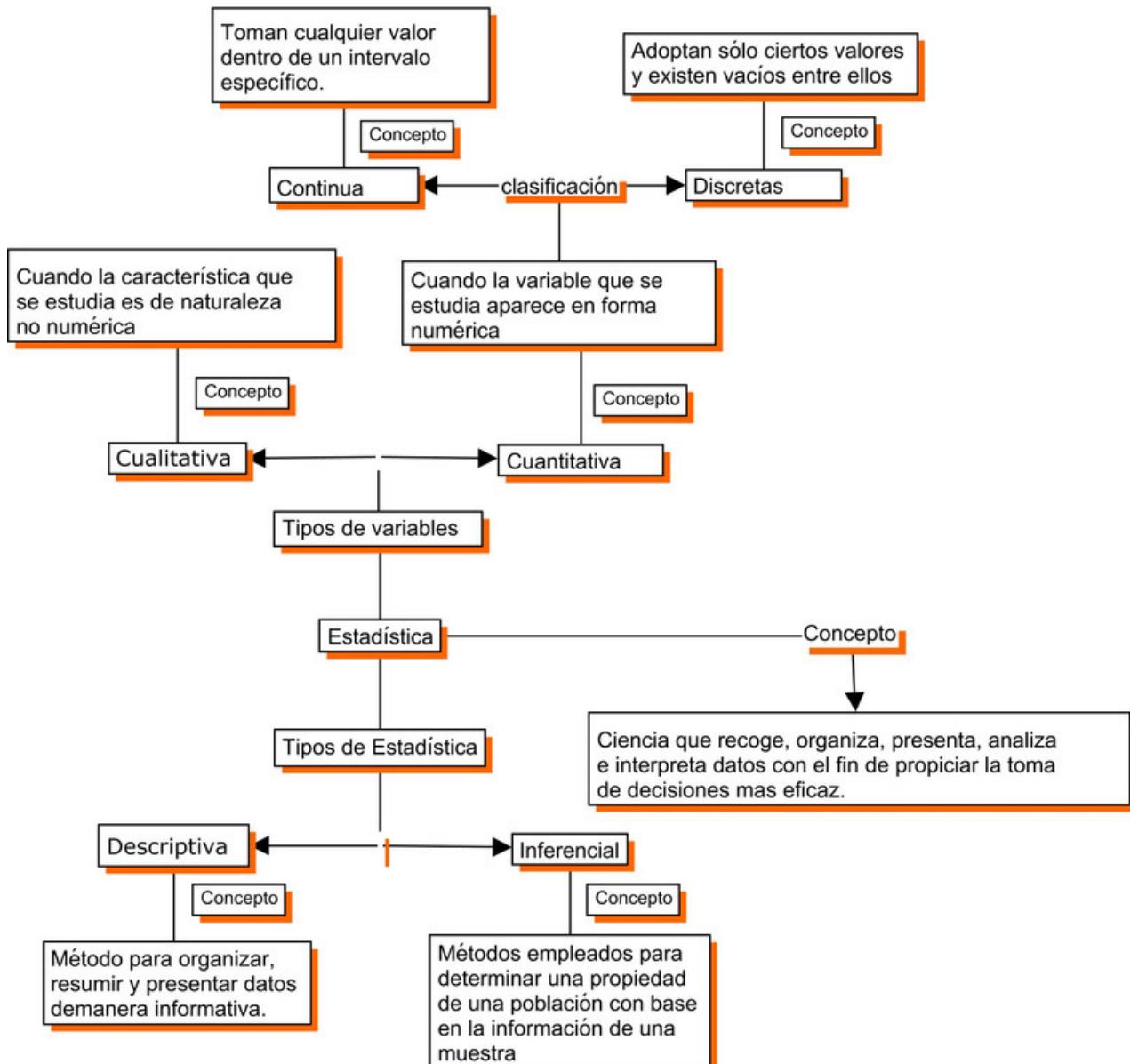




El mapa conceptual ayuda a aclarar conceptos y te facilita la realización de conexiones entre ellos para obtener una comprensión de una temática que va desde lo global hasta lo particular.



El docente puede concretar la información del mapa conceptual y revisar las actividades de los estudiantes comparando las respuestas y facilitando el tiempo de revisión.



De acuerdo con datos estadísticos, la cantidad de árboles en la Tierra es mayor que la cantidad de estrellas en la Vía Láctea. Actualmente, en el planeta hay aproximadamente 3 trillones de árboles, mientras que las estrellas alcanzan los 400 mil millones.



AQUÍ PODRÁS CREAR TU PROPIO MAPA CONCEPTUAL:

[HTTPS://CMAP.IHMC.US/CMAPTOOLS/CMAPTOOLS-DOWNLOAD/](https://cmap.ihmc.us/cmapTools/cmapTools-download/)





2

CONCEPTOS BÁSICOS



Soluciones Propuestas

CLASE 2: CONCEPTOS BÁSICOS

¡Solución!



Para que los estudiantes aprendan debemos motivarlos y para ello la curiosidad es un factor clave. Busca recursos, datos, estrategias que capten la atención de tus estudiantes y permitan que el aprendizaje sea divertido e interesante.



El docente puede concretar la información del cuadro comparativo y revisar las actividades de los estudiantes comparando las respuestas y facilitando el tiempo de revisión.

CONCEPTOS BÁSICOS

	Concepto	Ejemplo	Descripción
Población	Conjunto de individuos u objetos de interés	Miembros de una institución educativa	Todos los elementos
Parámetro	Característica de una población	Calificación promedio de toda la institución	Es un valor, representativo de la población
Muestra	Porción o parte de la población de interés	Representantes estudiantiles de cada año escolar	Elementos elegidos entre la población
Estadístico	Características de una muestra	Calificación promedio de una muestra de estudiantes de la institución educativa	Elemento que describe una muestra



Para desarrollar el contenido refuerzate en este documento.



AQUÍ PODRÁS CREAR TU PROPIO CUADRO COMPARATIVO:

[HTTPS://CMAP.IHMC.US/CMAPTOOLS/CMAPTOOLS-DOWNLOAD/](https://cmap.ihmc.us/cmapttools/cmapttools-download/)





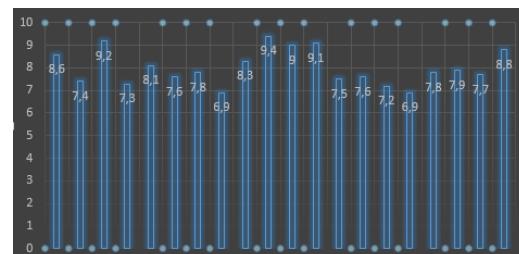
Es más imprescindible la motivación del docente que la del alumno. Porque el docente es un generador de emociones y dinámicas. Un docente motivado es una pieza fundamental en las reglas de la enseñanza.



El docente puede concretar la información sobre las descripciones de las actividades y puede comparar las respuestas con la de los estudiantes.

1

Peso de pollos en kg			
8,6	7,6	9	6,9
7,4	7,8	9,1	7,8
9,2	6,9	7,5	7,9
7,3	8,3	7,6	7,7
8,1	9,4	7,2	8,8



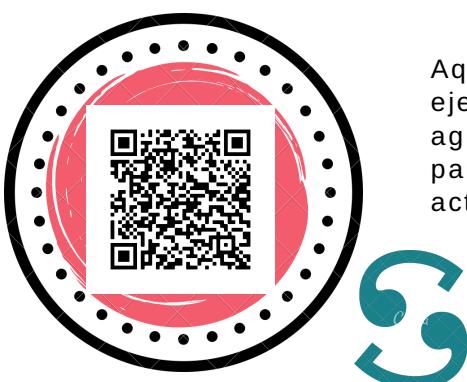
Los datos no agrupados son el conjunto de datos que no se ha clasificado y se presenta en su forma de aparición en una tabla de datos donde cada valor se representa de forma individual. Por lo general este conjunto comprende una cantidad de elementos menor a 30 ($n < 30$) con poca o nula repetición.

2

Intervalo	Frecuencia
6,9 a 7,5	6
7,6 a 8,2	12
8,3 a 8,9	3
9,0 a 9,6	4



Estos datos por lo general son aconsejable agruparlos cuando su población cuenta con alrededor de 20 o más elementos que comparten una característica y caben dentro de una categorización (repeticiones de un valor), pues permite un mejor manejo y análisis más profundo de los mismos. Porque al emplear este método podemos manejarlos por clases



Aquí podrá encontrar ejercicios sobre los datos agrupados y no agrupados para complementar las actividades



DIFERENCIA ENTRE DATO AGRUPADO Y NO AGRUPADO

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=AEN_0NTPN34](https://www.youtube.com/watch?v=AEN_0NTPN34)





La evaluación se convierte en algo más efectivo si los alumnos entienden, participan y comparten desde el primer momento el proceso de aprendizaje.



Una vez concluido el debate. El docente tiene los parámetros a evaluar mediante la siguiente rúbrica de coevaluación a los estudiantes para realizar la evaluación entre grupos.

Unidad Educativa:				
Asignatura:	Matemática		Fecha:	
Nombres:				
Tema de la clase:				
Grupo	A B C D E F G:		Curso:	
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)
Información de los conceptos empleados	Toda la información presentada por el grupo en el debate fue clara, precisa y muy concreta.	La mayor parte de la información del grupo en el debate fue clara, precisa pero no muy concreta.	La mayor parte de la información del grupo en el debate fue presentada de forma clara pero no precisa, mucho menos concreta.	La información posee varios errores; por lo que no fue clara ni precisa.
Conocimiento y dominio del tema	Mostraron conocimiento profundo y dominio total del tema.	Mostraron conocimiento y dominio del tema.	El conocimiento y dominio del tema fue regular.	El conocimiento y dominio del tema fue malo.
Argumentación y sustento de las ideas	Todas las ideas expuestas fueron argumentadas y sustentadas	Una de las ideas argumentada no fue sustentada	Dos de las ideas argumentadas no fueron sustentadas	Más de tres de las ideas argumentadas no fueron sustentadas
Contraargumentos	Todos los contraargumentos del grupo fueron precisos, relevantes y fuertes.	La mayoría de los contraargumentos del grupo fueron precisos, relevantes y fuertes.	La mayoría de los contraargumentos del grupo fueron precisos y relevantes, pero algunos fueron débiles.	Los contraargumentos del grupo no fueron precisos y/o relevantes.
Tono de voz empleado por parte de los estudiantes	Siempre utilizaron un tono de voz adecuado, le dieron matiz según se requiera.	Siempre utilizaron un tono de voz adecuado.	En 1 o 2 ocasiones no utilizaron el tono de voz adecuado.	En tres o más ocasiones no utilizaron el tono de voz adecuado.
Capacidad de escuchar a sus compañeros	Escucharon a los compañeros atentamente y analizaron los argumentos de manera tranquila.	Escucharon a los compañeros y analizaron sus argumentos.	Escucharon a sus compañeros, pero se distrajeron en ocasiones y no analizaron sus argumentos.	Escucharon a sus compañeros, pero se distrajeron más de la mitad del tiempo del debate y no analizaron sus argumentos.
Respeto hacia los demás compañeros	Todo el tiempo mostraron respeto hacia los demás y pidieron respeto en las ocasiones que así lo requieran.	Mostraron respeto hacia los demás todo el tiempo.	El 50% del tiempo se mostró respetuoso hacia los demás.	Más del 50% del tiempo no mostró respeto hacia lo demás.
Entusiasmo	Logra captar la atención total de sus compañeros por su gran entusiasmo.	Logra captar la atención de la mayoría de sus compañeros.	Logra captar la atención de pocos compañeros.	No logra captar la atención de ninguno de sus compañeros.
Valoración				Total:
Observaciones				





3

INTRODUCCIÓN A LAS TABLAS DE FRECUENCIA

Soluciones propuestas

CLASE 3: TABLA DE FRECUENCIAS

¡Solución!



La formación continua de un docente es un requisito imprescindible para poder proporcionar a tu alumnado un aprendizaje actualizado y significativo.

 El docente puede concretar la información de las preguntas guías para la explicación con las posibles respuestas que el docente puede añadir a su clase.

PREGUNTAS GUÍA

ACERCA DE LOS DATOS

¿Qué relación tienen con la muestra?

Los datos son el conjunto de observaciones de una o más características obtenidas de una muestra.

ACERCA DE LA CLASE

¿A cada clase se le asigna su frecuencia correspondiente? V o F

¿Qué se entiende por clase?

Es un rango en el cual se distribuyen los datos que tienen características en común.

ACERCA DEL RANGO

¿Qué se entiende por rango?

El rango es el intervalo entre el valor máximo y el valor mínimo

ACERCA DE LA MARCA DE CLASE

¿La Marcas de clases representa a la variable a través de un valor?

La marca de clase es el valor que representa a todo el intervalo para el cálculo de algunos parámetros.

¿Cómo se calcula la marca de clase?

La marca de clase es el punto medio de cada intervalo





Un docente sonriente puede crear alumnos sonrientes. Un docente apasionado tiene más probabilidad de crear alumnos apasionados. Y todo lo contrario: un docente aburrido o que no le guste lo que hace, dudo mucho que despierte algo útil en sus estudiantes



Se recomienda al docente utilizar la información para la explicación de la clase con su respectiva solución.

Un profesor de matemáticas observa la lista de calificaciones de sus alumnos y pretende ordenarla para presentar esas calificaciones en la reunión de padres de familia del siguiente día, ayúdale con esa tarea y procura hacerlo de la mejor manera. Sigue las indicaciones te podrán ayudar.

PROBLEMA 1

Ordena de mayor a menor el siguiente listado de valores numéricos e identifica el valor mínimo y máximo de ellos, también encuentra la diferencia entre estos dos valores.

¿Qué representa este valor?

Calificaciones de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas

9,75	9,57	9,12
9,58	9,38	9,69
8,72	7,44	9,76
7,45	7,36	7,12
7,69	7,99	7,85

El orden de acuerdo a la tabla es la siguiente:

7,12	7,36	7,44	7,45	7,69
7,85	7,99	8,72	9,12	9,38
9,57	9,58	9,69	9,75	9,76

Se puede identificar claramente que el valor mínimo es el 7.12 y el máximo es el 9.76

La diferencia entre el valor mínimo y el máximo es $9.76 - 7.12 = 2.64$

Representa el rango de la tabla

PLANTEAMIENTO 2

Una vez ordenados los valores numéricos e identificados el valor máximo y mínimo, vamos a distribuirlos en tres grupos de acuerdo a la siguiente consideración: aplicando la regla de Sturges encontramos el número de intervalos y el amplitud de la misma.



Determinamos el número de intervalos de clase. En este caso usaremos la fórmula de Sturges: $k=1+3.322 \log(n)$, $n= \text{número de datos}$.

$$k = 1 + 3.322 \log (15)$$

$$k = 1 + 3.322 (1.1760912)$$

$k = 1 + 3.9069 = 4.9069$, aproximadamente $k= 5$ intervalos.

Amplitud

$$A = \frac{\text{rango}}{\# \text{ de intervalos}}$$

7,12	7,36	7,44	7,45	7,69
7,85	7,99	8,72	9,12	9,38
9,57	9,58	9,69	9,75	9,76

$$A=2.64/5=0.52$$

Por lo general se trabaja con números enteros y prolongar al inmediato mayor

$$A=6$$

[7	7,6)
[7,6	8,2)
[8,2	8,8)
[8,8	9,4)
[9,4	10]

Dentro de los intervalos ubicamos si son abiertos o cerrados, si incluye el valor o no por eso son los paréntesis y corchetes



PLANTEAMIENTO 3

La distancia existente entre cada grupo es la misma, ahora toma los valores extremos del grupo (no de los datos dentro del grupo) y encuentra la semisuma de estos.



La marca de clase es el valor central que representa una clase. Se obtiene al sumar los límites del intervalo y dividir este valor entre dos. Esto podríamos expresarlo matemáticamente como sigue:

$$x_i = (\text{Límite inferior} + \text{Límite superior})/2.$$

[7	7,6)	(7+7,6) /2=	7,3
[7,6	8,2)	(7,6+8,2) /2=	7,9
[8,2	8,8)	(8,2+8,8) /2=	8,5
[8,8	9,4)	(8,8+9,4) /2=	9,1
[9,4	10]	(9,4+10) /2=	9,7

¿Para qué sirve?

La marca de clase es muy funcional para hallar la media aritmética y la varianza de un grupos de datos que ya han sido agrupados en distintas clases.



AQUÍ PODRÁS INFORMARTE SOBRE MARCA DE CLASE

[HTTPS://WWW.LIFEDER.COM/MARCA-CLASE/](https://www.lifeder.com/marca-clase/)





La evaluación continua es, en sí misma, una oportunidad de regulación de aprendizajes centrada en las realizaciones de los estudiantes.



El docente puede encontrar los parámetros a evaluar en la siguiente rúbrica de evaluación.

Unidad Educativa:							
Asignatura:	Matemática		Fecha:				
Nombres:							
Tema de la clase:							
Grupo	A B C D E F G:	Curso:					
Categoría	Excellente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)	Valoración		
Trabajo en Equipo	Es muy evidente el trabajo en equipo realizado por todos los estudiantes.	Es evidente el trabajo en equipo realizado por la mayoría de los estudiantes.	Se evidencia un distanciamiento entre algunos estudiantes.	Es evidente que los estudiantes han trabajado por separado y se refleja en la exposición.			
Conocimiento y preparación del tema	Demuestran solvencia y confianza al expresar sus conocimientos y preparan la información de forma precisa y pertinente.	Demuestran solvencia y confianza al expresar sus conocimientos y preparan la información medianamente precisa y pertinente.	Demuestran confianza en sus conocimientos, pero carecen de preparación de información precisa.	Demuestran poco conocimiento del tema y escasa preparación de información relevante.			
Organización de la información	Se presenta la información de forma lógica e interesante captando la atención de sus compañeros.	Se presenta la información de forma lógica, medianamente interesante captando la atención de sus compañeros.	Se presenta la información utilizando una secuencia lógica algo interesante y captando parte de la atención de algunos compañeros.	Los estudiantes no pueden entender la presentación debido a que no sigue un orden adecuado y carece de información esencial.			
Uso del tiempo adecuado en la exposición	Utilizan el tiempo adecuadamente y logran informar todos los argumentos pertinentes.	Utilizan el tiempo medianamente adecuada, pero presentan todos sus argumentos.	Utilizan el tiempo medianamente adecuada, y no presentan todos sus argumentos.	Tienen problemas mayores en el uso del tiempo (termina muy pronto o no logra terminar su presentación el tiempo asignado).			
Tono y volumen de voz	Hablan claramente y su tono de voz es alto y muy preciso.	Hablan claramente y su tono de voz es medianamente alto y preciso.	Mientras avanzan en la exposición el habla pierde la claridad y se reduce el tono de voz.	A menudo hablan entre dientes o murmurán, y el tono de voz es muy débil.			
Contestan las preguntas realizadas por los estudiantes y docente	Los estudiantes pueden con precisión contestar todas las preguntas planteadas sobre el tema.	Los estudiantes con precisión contestan la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema.	Los estudiantes medianamente con precisión contestan la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema.	Los estudiantes no pueden contestar las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.			
Valoración					Total:		
Observaciones							



4

FRECUENCIAS

Soluciones Propuestas

CLASE 4: FRECUENCIAS

¡Solución!



El pensamiento crítico es una competencia necesaria en los estudiantes para poder conformar su propio aprendizaje, proponiendo actividades para reflexionar, discernir, analizar, argumentar la información a la que accedemos.

Ejercicio



El docente puede encontrar el desarrollo del ejercicio de manera detallada que pueda retroalimentar su propio conocimiento.

Para una maratón organizada por Jefferson Pérez en la pista de Miraflores, 28 atletas se prepararon siguiendo una dieta muy estricta para el día de la competencia, lo que generó que cada atleta disminuyera su peso. Antes de iniciar la competencia se registraron los pesos en kilogramos de los participantes y compararon con lo que pesaban hace un mes y estas fueron las medidas que redujeron los atletas presentada en la siguiente tabla:

Kg de las reducciones de los atletas participantes:

12.2	2.1	9.8	11.1	0.8	15.2	7
5.1	13.6	15.4	12.5	2.9	14.5	11.7
8.4	17.6	1.3	14.6	9.1	10.1	14.2
6.2	5.9	7.3	6.5	6.1	6	5

Primero ordenamos los datos

0.8	1.3	2.1	2.9	5	5.1	5.9
6	6.1	6.2	6.5	7	7.3	8.4
9.1	9.8	10.1	11.1	11.7	12.2	12.5
13.6	14.2	14.5	14.6	15.2	15.4	17.6



AQUÍ PODRÁS REFORZAR TU CONOCIMIENTO TABLAS DE FRECUENCIA

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?](https://www.youtube.com/watch?v=AhemDoytymS&ab_channel=ProyectoInvestic)

V=AHEMDOYTYS&AB_CHANNEL=PROYECTOINVESTIC



El número de intervalos (k), lo calculamos usando la regla de Sturges:

Método Sturges: $k = 1 + 3,332 \log n$

donde:

k = número de clases

n = tamaño muestral

$$k = 1 + 3,322\log(n) = 1 + 3,322.\log(28) = 1$$

$$+ 3.322(1.447) = 5.80$$

Podemos redondear el valor de k a 5

Calculamos el rango: Dato mayor- Dato menor

$$R = 17.6 - 0.8 = 16.6$$

Calculamos la amplitud de clase:

$$A = R/K$$

$$A = 16.6/5$$

$$A = 3.32$$

Es mejor si se redondea el valor a 3 o 4.

Ahora hallamos los límites inferiores y superiores de cada clase, y elaboramos la tabla de frecuencias.

Para encontrar dichos límites empezamos con el primer valor que sería 0.8 pero podemos apreciar que son decimales y para que se nos haga mucho más sencillo lo convertimos a entero,

pero no puedo aproximar al valor 1 porque le estaría dejando fuera, es por ello que lo más recomendable es que sea un número menor a este y que se pueda sumar al siguiente de forma más sencilla, es por eso que empezamos desde cero que será nuestro límite inferior y le sumamos el cual será nuestro límite superior.

[0-4)

Por lo tanto, nuestro nuevo límite inferior será 4 y sumamos más 4 lo que nos da un valor de 8 lo que es nuestro nuevo límite superior, y así realizamos hasta conseguir nuestros 5 intervalos, pero con la condición que contengan los valores que están presentados.

Intervalo
[0 – 4)
[4 – 8)
[8 – 12)
[12 – 16)
[16 – 20]



Ahora para la marca de clase se desarrolla de la siguiente manera:

$$M.C = \text{Límite Superior} - \text{Límite inferior} / 2$$

Lo que nuestra primera marca de clase sería:

$$M.C = 4 - 0 / 2 = 2$$

Y así resolvemos cada intervalo obteniendo su respectiva marca de clase.

Marca de clase
2
6
10
14
18

Para la frecuencia absoluta contamos la cantidad de veces que aparece el valor en cada intervalo.

La sumatoria de las frecuencias absolutas es igual al número de datos, por lo que nos debe salir exacto ese valor.

Entonces, en la tabla en el primer intervalo contaremos los valores que contengan el valor de 0 y que se aproximen a 4, en este caso hay 4 datos, y así lo resolvemos hasta el 5 intervalo.

Frecuencia absoluta
4
9
6
8
1
28

Para la frecuencia acumulada o suma de las frecuencias absolutas, indica cuantos datos se van contando hasta ese momento o cuantos datos se van reportando.

Frecuencia absoluta acumulada
4
13
19
27
28



AQUÍ PODRÁS REFORZAR TU CONOCIMIENTO TABLAS DE FRECUENCIA

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=IOVPNSIP7OU&AB_CHANNEL=ULAXEQUIS](https://www.youtube.com/watch?v=iovpnsip7ou&ab_channel=ULAXEQUIS)



En la frecuencia relativa se calcula dividiendo la frecuencia absoluta entre el número de datos.

Una vez obtenidos todos los valores de la frecuencia acumulada podemos encontrar los valores de la frecuencia relativa:

Así encontramos el valor en el primer intervalo que sería el valor de la frecuencia acumulada 4 y esta dividimos para el número de datos que es 28, lo que nos da un valor de 0.1428514, y así realizamos de cada intervalo y al final sumamos todos los valores y nos tiene que dar el valor 1.

Frecuencia relativa
0.14285714
0.32142857
0.21428571
0.28571429
0.03571429
1

Para la frecuencia acumulada relativa cogemos el primer dato de la frecuencia relativa y vamos sumando con la segunda, en conclusión, es la suma de las frecuencias relativas, por lo que los valores irán aumentando hasta que el ultimo valor sea uno.

Frecuencia relativa acumulada
0.14285714
0.46428571
0.67857142
0.96428571
1

Y terminando con las frecuencias se construye el cuadro a partir de los cuadros ya realizamos y se unen para formar la tabla de frecuencias.

Intervalo	Marca de clase	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada
[0 – 4)	2	4	4	0.14285714	0.14285714
[4 – 8)	6	9	13	0.32142857	0.46428571
[8 – 12)	10	6	19	0.21428571	0.67857142
[12 – 16)	14	8	27	0.28571429	0.96428571
[16 – 20]	18	1	28	0.03571429	1
Total		28		1	



AQUÍ PODRÁS REFORZAR TU CONOCIMIENTO TABLAS DE FRECUENCIA

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=XQ6TBKBG3HQ&AB_CHANNEL=SUSIPROFE](https://www.youtube.com/watch?v=XQ6TBKBG3HQ&ab_channel=SUSIPROFE)





La rúbrica es una excelente oportunidad de llevar la evaluación hacia una evaluación formativa, donde el proceso prima sobre los resultados y donde la regulación por parte del alumno hace posible aprender haciendo.



El docente puede concretar la información para realizar la evaluación con la siguiente rúbrica de evaluación.

Unidad Educativa:							
Asignatura:	Matemática		Fecha:				
Nombres:							
Tema de la clase:							
Grupo	A B C D E F G:			Curso:			
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)	Valoración		
Precisión de los conceptos y actividades	Se utilizó con precisión los conceptos adecuados, y resolvieron las actividades correctamente.	Se utilizó con media precisión los conceptos adecuados, y resolvieron las actividades con pocos errores.	Se utilizó con muy poca precisión los conceptos adecuados, y resolvieron las actividades con muchos errores.	No se utilizó con precisión los conceptos adecuados, y no resolvieron las actividades correctamente.			
Realiza los trabajos en tranquilidad y no molesta ni perjudica a los otros grupos de trabajo	El clima de trabajo dentro de los grupos y en las actividades desarrolladas ha sido adecuadas.	El clima de trabajo dentro de los grupos y en las actividades comunes ha sido adecuado.	El clima de trabajo dentro de los grupos y en las actividades comunes no han sido buenas.	El clima de trabajo dentro de los grupos y en las actividades comunes no ha sido adecuado.			
Planificación del tiempo, orden y presentación	El grupo ha presentado el trabajo en el tiempo planificado, han sido ordenados en los procesos y han sido cuidadosos en la presentación del trabajo.	El grupo ha presentado el trabajo en el tiempo planificado, pero no han sido muy ordenados en los procesos y tampoco han sido cuidadosos en la presentación del trabajo.	El grupo ha presentado el trabajo en el tiempo planificado, pero no son ordenados en los procesos y han sido muy descuidados en la presentación del trabajo.	El grupo no ha presentado el trabajo en el tiempo planificado, no han sido ordenados en los procesos y no han sido cuidadosos en la presentación del trabajo.			
Manejo de información entre los grupos de trabajo	Ha existido bastante intercambio de información en el grupo.	Ha existido poco intercambio de información en el grupo.	Hubo muy poco intercambio de información en el grupo.	No hubo intercambio de información en el grupo.			
Dominio del tema	El dominio del tema es sobresaliente.	El dominio del tema es muy eficiente.	El dominio del tema es eficiente.	El dominio del tema es poco eficiente.			
Valoración					Total:		
Observaciones					/20		





5

INTERPRETACIÓN DE DATOS

Soluciones Propuestas

CLASE 5: INTERPRETACIÓN DE DATOS

¡Solución!



Acompañar a los alumnos: Mantenerse cerca de ellos mientras realizan las actividades propuestas, se puede identificar el tipo de dudas que se les vayan presentando, lo que dará pauta para poder apoyarlos, así como para realizar posibles ajustes a la planeación didáctica.



El docente puede concretar la información de las preguntas guías para la explicación con las posibles respuestas que puede añadir a su clase.

PREGUNTAS GUÍA

ACERCA DE LOS DATOS

¿Cómo se comportan los datos en la tabla de frecuencias?

Son números que representan las modalidades de las variables

¿Cuál de las variables puede mostrarnos información?

Las variables adquieren valor cuando se relacionan con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o de una teoría. En este caso se las denomina constructos o construcciones hipotéticas.

ACERCA DE LA REFLEXIÓN

¿Cómo expresar la información que brinda la tabla de frecuencias?

Dependen de la naturaleza de la variable o atributo que se analiza.

¿Cómo podemos identificar la información de mejor manera?

Mediante tablas o gráficos resumen, con el fin de poder identificar el comportamiento característico de un fenómeno y facilitar su análisis exhaustivo.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR INFORMACIÓN ACERCA DE LA INTERPRETACIÓN DE DATOS:

[HTTPS://WWW.EUROINNOVA.EC/BLOG/QUE-ES-LA-INTERPRETACION-DE-DATOS](https://www.euroinnova.ec/blog/que-es-la-interpretacion-de-datos)





Recupera y moviliza los saberes previos de los estudiantes: Esto los preparará para el tema nuevo, así mismo te servirá para establecer un punto de partida, ya que podrás identificar lo que tus alumnos ya conocen, así como los apoyos que podrían necesitar.



El docente puede concretar la solución de los ejercicios presentados a los alumnos, con el fin de proporcionar de manera eficaz y facilitando el tiempo de resolución del mismo.

Ejercicio 1



En un almacén de zapatos en el centro de Cuenca, se han anotado los precios de los zapatos que han vendido durante el medio día. Los datos son:

10	12	25	23	21	18	13	5	8	10
7	28	13	19	14	20	5	12	19	25

Planteamiento

Ordena los datos:

5	5	7	8	10	10	12	12	13	13
14	18	19	19	20	21	23	25	25	28

Realiza un análisis de las ventas:

Planteamiento:

El experimento consiste en seleccionar artículos (individuos) en este caso los zapatos y observar su precio (variable).

La población serían todos los zapatos y la muestra los 20 zapatos vendidos durante el medio día. Los posibles valores de la variable son todos los precios de los zapatos.

En este caso tratamos de agrupar los precios para identificar de qué valor a qué valor se venden durante el medio día.

Método y justificación: como la variable es discreta se realizará una tabla con el fin de observar si hay algún valor anómalo y obtener una primera idea de la forma de la distribución.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR UNA MANERA DE EXPRESAR INFORMACIÓN SOBRE LA INTERPRETACIÓN DE DATOS:

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=9V7MSXKS070](https://www.youtube.com/watch?v=9V7MSXKS070)



Cálculos

Cálculos: Se realiza el cálculo de las frecuencias de los precios de zapatos que se han vendido:

$$R = \text{Dato(mayor)} - \text{Dato(menor)} = 28 - 5 = 23$$

El número de intervalos (k), lo calculamos usando la regla de Sturges:

Método Sturges: $k = 1 + 3,332 \log (n)$

donde:

k = número de clases

n = tamaño muestral

$$k = 1 + 3,322\log(n) = 1 + 3,322.\log (20) = 1 + 3.322(1.30) = 5.3186$$

Podemos redondear el valor de k a 5

Calculamos la amplitud de clase:

$$A = \frac{R}{k} = \frac{23}{5} = 4.6$$

Tabla y Conclusión

X	n
[5-10)	4
[10-15)	7
[15-20)	3
[20-25)	3
[25-30]	3
Total	20

Conclusión: en la tabla de frecuencias se observa que en el intervalo de [10-15), lo que representa que es la frecuencia mucho más alto que el resto. Se puede decir que por lo general es muy comercializable esa cantidad de precios dentro de la distribución de zapatos.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR MÁS PROBLEMAS

[HTTPS://WWW.SANGAKOO.COM/ES/TEMAS/FRECUENCIA-ABSOLUTA-RELATIVA-ACUMULADA-Y-TABLAS-ESTADISTICAS/EJERCICIOS](https://www.sangakoo.com/es/temas/frecuencia-absoluta-relativa-acumulada-y-tablas-estadisticas/ejercicios)



Ejercicio 2



Analice el siguiente ejercicio y responda con criterio las siguientes preguntas:

Una empresa está haciendo el estudio del dinero que se gasta la gente para comprar una segunda casa como complemento de la primera vivienda. Se anotan los datos del dinero y el número de familias que han comprado este tipo de vivienda.

A continuación, se pueden ver los datos:

Dinero	No Familias
[0-50000)	2145
[50000-75000)	1520
[75000-100000)	840
[100000-115000)	955
[115000-135000)	1110
[135000-140000)	2342
[140000-150000)	610
[150000-200000)	328
>200000	150

Solución 2

- a) ¿De qué tipo de variable es el objeto de estudio?

La variable de estudio es la cantidad de dinero que se gastan las familias para comprar la segunda vivienda.

- b) Mostrar en forma de tabla de frecuencias el conjunto de los datos recogidos.

Para completar la tabla de frecuencias debemos conocer:

- El tipo de variable que se trabaja: en este caso es una variable cuantitativa.
- Saber crear la tabla de datos continuos. En este caso, los intervalos ya los tenemos, solo tenemos que añadir la marca de clase.
- Completar la tabla con las diversas frecuencias n, f, N y F.



Dinero	Marca	Familias	f	N	F
[0-50000)	25000	2145	0.2145	2145	0.2145
[50000-75000)	62500	1520	0.152	3665	0.3665
[75000-100000)	87500	840	0.084	4505	0.4505
[100000-115000)	107500	955	0.0955	5460	0.546
[115000-135000)	12500	1110	0.111	6570	0.657
[135000-140000)	137500	2342	0.2342	8912	0.8912
[140000-150000)	145000	610	0.061	9522	0.9522
[150000-200000)	475000	328	0.0328	9850	0.985
>200000	200000	150	0.015	10000	1

c) ¿Qué porcentaje de familias se gasta más de 150000?

Con la ayuda de la tabla, y con los datos de los intervalos, podemos ver cuáles son los casos superiores a 150.000. En este caso, por ejemplo, podemos utilizar la frecuencia relativa acumulada: $1 - 0.9522 = 0.0488$, que será un 4.88 %.

Ejercicio adicional para que el estudiante resuelva



En la clase de 4º grado se ha preguntado a las alumnas y a los alumnos por las horas de estudio que dedican a la semana. Estas han sido las respuestas:

16	11	17	12	12	5	1	8	10	14
15	20	3	2	5	12	7	6	3	9
10	8	10	6	16	16	10	3	4	12





Las rúbricas promueven el pensamiento crítico. Al utilizarlas consistentemente tus estudiantes pueden reflexionar acerca de su desempeño e identificar patrones, fortalezas y debilidades.



El docente tiene la facilidad de encontrar los parámetros a evaluar en la siguiente rúbrica:

Unidad Educativa:				
Asignatura:	Matemática		Fecha:	
Nombres:				
Tema de la clase:				
Grupo	A B C D E F G:		Curso:	
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)
Realización del Trabajo	Proporciona un trabajo excelente.	Proporciona un trabajo bueno.	Proporciona un trabajo regular.	Proporciona un trabajo insuficiente.
Presentación del ejercicio	La presentación es excelente y muy precisa.	La presentación es excelente.	La presentación es regular.	La presentación es muy mala o no presenta.
Comprensión del ejercicio planteado	El ejercicio es claro y se comprende fácilmente.	El ejercicio si se comprende.	El ejercicio es poco comprensible.	No comprende el ejercicio
Integración en equipo	La integración es excelente.	La integración es muy buena.	La integración es regular.	No hay integración.
Habilidad para transmitir el conocimiento en el ejercicio	La habilidad para transmitir el conocimiento entre ellos y desenvolver en el ejercicio es sobresaliente.	La habilidad para transmitir el conocimiento entre ellos y desenvolver en el ejercicio es muy eficiente.	La habilidad para transmitir el conocimiento entre ellos y desenvolver en el ejercicio es eficiente.	La habilidad para transmitir el conocimiento entre ellos y desenvolver en el ejercicio es poco eficiente.
Nivel de reflexión de las conclusiones	Reflexión sobresaliente en la conclusión del ejercicio.	Reflexión muy buena en la conclusión del ejercicio.	Reflexión regular en la conclusión del ejercicio.	Reflexión insuficiente en la conclusión del ejercicio.
Valoración				Total:
Observaciones				

/24



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR INFORMACIÓN ACERCA DE LA RÚBRICA

[HTTPS://WWW.REDALYCYC.ORG/PDF/567/56741181017.PDF](https://www.redalyyc.org/pdf/567/56741181017.pdf)





6

GRAFICAS ESTADÍSTICAS

Soluciones Propuestas

CLASE 6: GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

¡Solución!

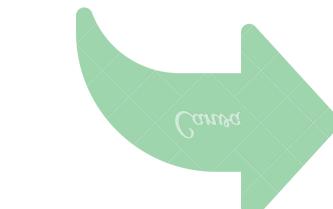


Conocer a los estudiantes: Identificar sus características de desarrollo y aprendizaje, sus gustos e intereses, así como sus estilos de aprendizaje. Todo esto orientará para diseñar las actividades.

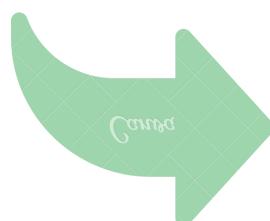
!Lluvia de Ideas!



El docente puede concretar la información de las preguntas guías para la explicación con las posibles respuestas que puede añadir a su clase.



Para desarrollar el contenido refuérate en este documento.





RECUERDA

La rúbrica en sí es un documento que describe distintos niveles de calidad de una tarea o proyecto, dando un feedback informativo al alumnado sobre el desarrollo de su trabajo durante el proceso y una evaluación detallada sobre sus trabajos finales



El docente tiene la facilidad de encontrar los parámetros a evaluar en la siguiente rúbrica:

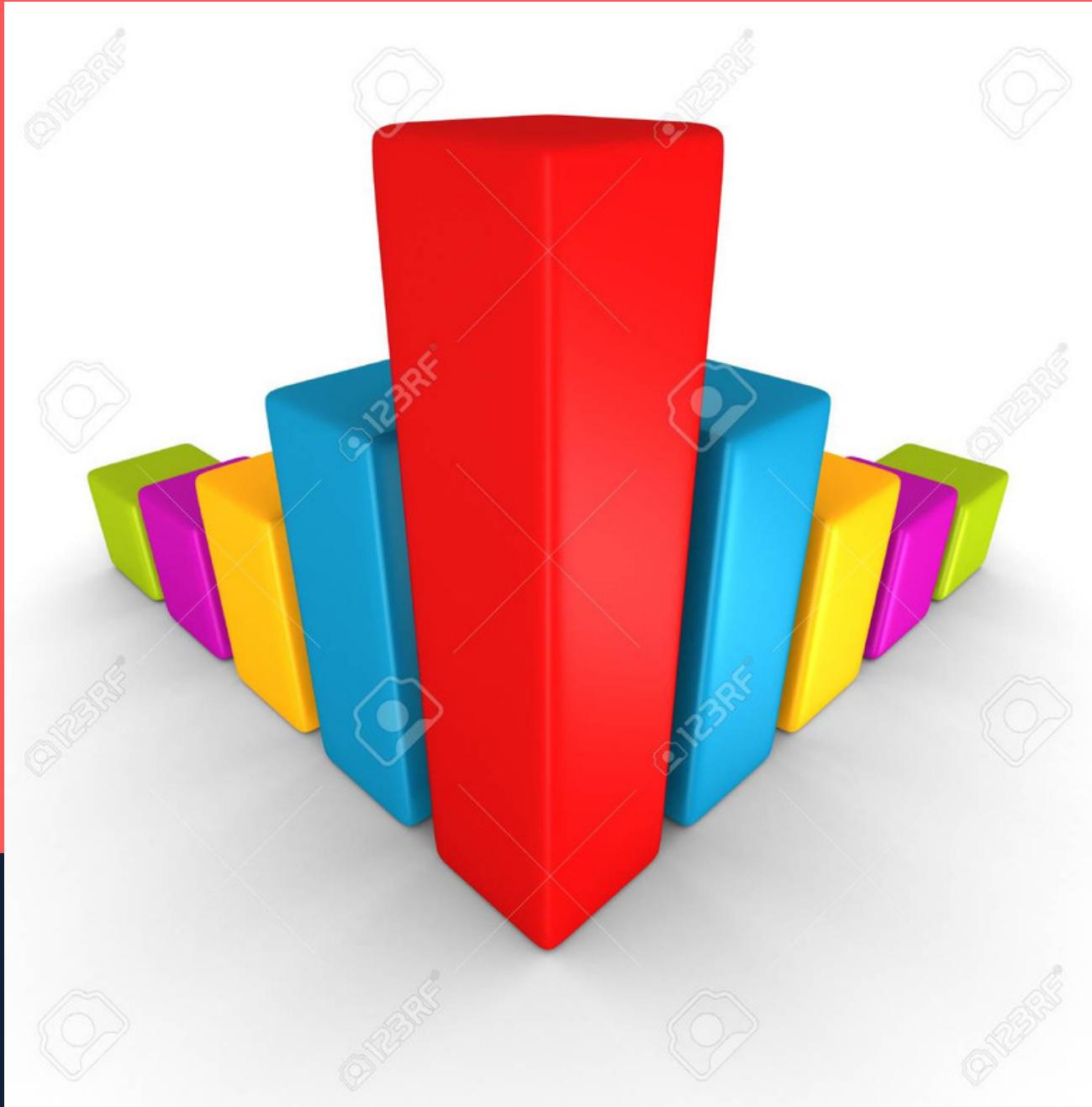
Unidad Educativa:				
Asignatura:	Matemática		Fecha:	
Nombres:				
Tema de la clase:				
Grupo	A B C D E F G:	Categoría	Curso:	Valoración
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)
Trabajo en Equipo	Es muy evidente el trabajo en equipo realizado por todos los estudiantes.	Es evidente el trabajo en equipo realizado por la mayoría de los estudiantes.	Se evidencia un distanciamiento entre algunos estudiantes.	Es evidente que los estudiantes han trabajado por separado y se refleja en la exposición.
Conocimiento y preparación del tema	Demuestran solvencia y confianza al expresar sus conocimientos y preparan la información de forma precisa y pertinente.	Demuestran solvencia y confianza al expresar sus conocimientos y preparan la información medianamente precisa y pertinente.	Demuestran confianza en sus conocimientos, pero carecen de preparación de información precisa.	Demuestran poco conocimiento del tema y escasa preparación de información relevante.
Organización de la información	Se presenta la información de forma lógica e interesante captando la atención de sus compañeros.	Se presenta la información de forma lógica, medianamente interesante captando la atención de sus compañeros.	Se presenta la información utilizando una secuencia lógica algo interesante y captando parte de la atención de algunos compañeros.	Los estudiantes no pueden entender la presentación debido a que no sigue un orden adecuado y carece de información esencial.
Uso del tiempo adecuado en la exposición	Utilizan el tiempo adecuadamente y logran informar todos los argumentos pertinentes.	Utilizan el tiempo medianamente adecuada, pero presentan todos sus argumentos.	Utilizan el tiempo medianamente adecuada, y no presentan todos sus argumentos.	Tienen problemas mayores en el uso del tiempo (termina muy pronto o no logra terminar su presentación el tiempo asignado).
Tono y volumen de voz	Hablan claramente y su tono de voz es alto y muy preciso.	Hablan claramente y su tono de voz es medianamente alto y preciso.	Mientras avanzan en la exposición el habla pierde la claridad y se reduce el tono de voz.	A menudo hablan entre dientes o murmuran, y el tono de voz es muy débil.
Contestan las preguntas realizadas por los estudiantes y docente	Los estudiantes pueden con precisión contestar todas las preguntas planteadas sobre el tema.	Los estudiantes con precisión contestan la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema.	Los estudiantes medianamente con precisión contestan la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema.	Los estudiantes no pueden contestar las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.
Valoración				Total:
Observaciones				



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR INFORMACIÓN ACERCA DE ¿QUÉ ES UN HISTOGRAMA?

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=UAR1IMXF_74](https://www.youtube.com/watch?v=UAR1IMXf_74)





7

DIAGRAMA DE BARRAS



Soluciones Propuestas

CLASE 7: DIAGRAMA DE BARRAS

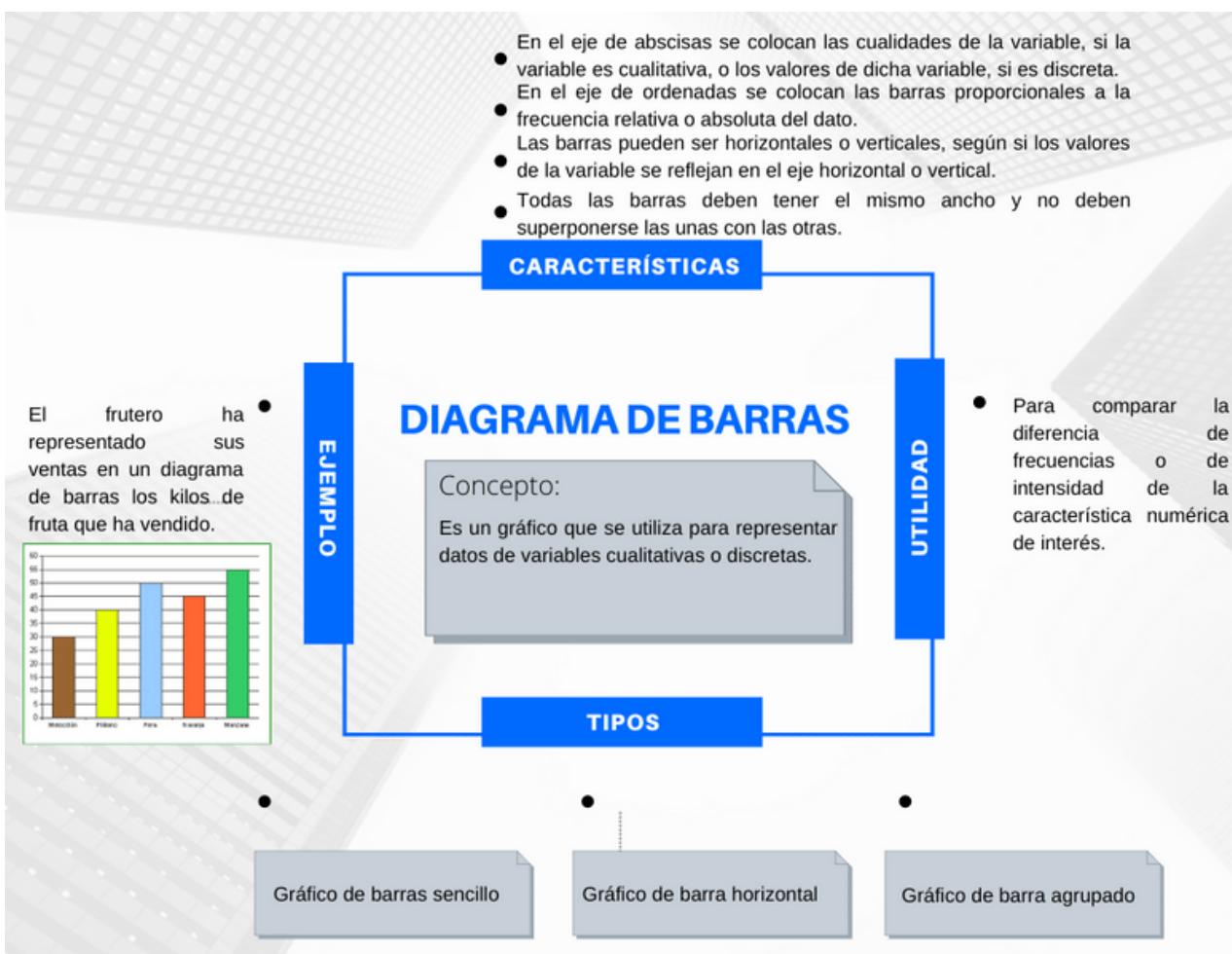
¡Solución!



Trabajar en equipo con un objetivo común y ayudándose los unos a los otros, desencadena una serie de competencias que mejorarán el aprendizaje de tu alumnado. ¡En grupo se aprende más y mejor!



El docente puede complementar su información con este cuadro resuelto para administrar el tiempo que puede perder al resolverlo.





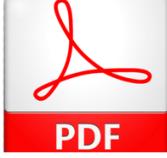
Hablar sin parar durante toda la clase puede hacer que los estudiantes estén despistados y no presten atención. Hacer pausas cada diez minutos harán que los alumnos puedan hablar entre ellos sobre dudas o problemas que hayan tenido con la explicación, y así puedan también responderse unos a otros.



El docente tiene la facilidad de proporcionar información a los estudiantes para la realización de la actividad mediante los siguientes textos que se presentan a continuación:



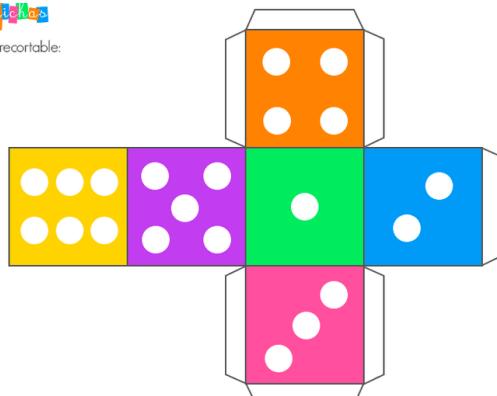
Links:

- 1  https://www.ine.es/explica/docs/pasos_tipos_graficos.pdf
- 2  http://math.kendallhunt.com/documents/da1/condensedlessonplansspanish/da_clips_01.pdf
- 3  https://docs.tibco.com/pub/spotfire_web_player/6.0.0-november-2013/es-ES/WebHelp/GUID-6023CECC-E502-4AE1-B5C5-FFE5DAF6FAE2.html
- 4  <https://www.universoformulas.com/estadistica/descriptiva/diagrama-barras/>
- 5  <https://www.pequeocio.com/diagrama-de-barras/>
- 6  <https://www.plandemejora.com/que-es-grafica-de-barras-ejemplos/>

Si no posee un dado, puede improvisar recortando y pegando el siguiente prospecto:




Dado recortable:





Estrategias de enseñanza: Son diseñadas y propuestas por el profesor en su planeación. Algunos ejemplos son: discusiones guiadas, analogías, mapas conceptuales, cuadros de doble columna, aprendizaje basado en problemas, entre otros.

 El docente puede concretar su información cognitiva con el siguiente cuadro resuelto, propuesto para la facilidad de tiempo y búsqueda de información.

GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

VENTAJAS

Representación de los datos de forma sencilla.

Es el método más fácil y popular para la representación de datos y mayor entendimiento.

La realización resulta sencilla para su explicación

Los gráficos de barras son llamativos.

DESVENTAJAS

Es la simplicidad,

Si se pretende representar muchas categorías; la gráfica puede deformarse.

No son exactamente precisos.





8

DIAGRAMA CIRCULAR

Soluciones Propuestas

CLASE 8: DIAGRAMA CIRCULAR

¡Solución!



Hacer trabajos en grupo es una buena manera de fomentar la colaboración entre todos. Pon límites de tiempo a cada tarea y, una vez finalizada, haz que comenten en voz alta los problemas que han encontrado y cómo han podido solucionarlo.



El docente puede encontrar el ejercicio resuelto de manera práctica para que pueda explicar a sus estudiantes, y para obtener un planteamiento guía que sirva para complementar su información

En la panadería el Dorado de la ciudad de Cuenca, El panadero elabora diferentes tipos de pan entre ellos, pan de azúcar, integral, empanadas, pan de dulce, pan de leche y palanquetas. Alrededor de 32 personas compraron en todo el día llevando los siguientes productos en total:

Pan de azúcar	65
Integral	35
Empanadas	18
Pan de dulce	66
Pan de leche	89
Palanquetas	10



¿Qué tipo de pan se ha vendido más?

Solución

Un círculo completo son 360° (o 2π radianes). El ángulo de cada porción debe ser proporcional a la frecuencia de cada valor. Por ejemplo, si un valor representa un 50% del total de elementos, su sector del círculo tendrá un ángulo de 180° (o π radianes).



Sea (X_1, X_2, \dots, X_N) un conjunto de elementos. La fórmula para calcular el ángulo de cada sector es la siguiente:

$$\alpha = \frac{360^\circ}{N} \cdot n_i = 360^\circ \cdot f_i$$

siendo N el total de elementos, n_i el número de sujetos iguales y f_i la frecuencia relativa

El ángulo de cada sector se calcula como 360° dividido por el total de sujetos (N) y multiplicado por la frecuencia absoluta (n_i), o bien el producto de la frecuencia relativa (f_i) por 360° . También podemos calcular el ángulo en radianes:

$$\alpha = \frac{2\pi}{N} \cdot n_i = 2\pi \cdot f_i$$

Realizamos la suma total de los panes vendidos a las personas que han comprado, de tal forma que es el 100 % del producto para calcular la frecuencia relativa.

Realizamos la suma total de los panes vendidos a las personas que han comprado, de tal forma que es el 100 % del producto para calcular la frecuencia relativa.

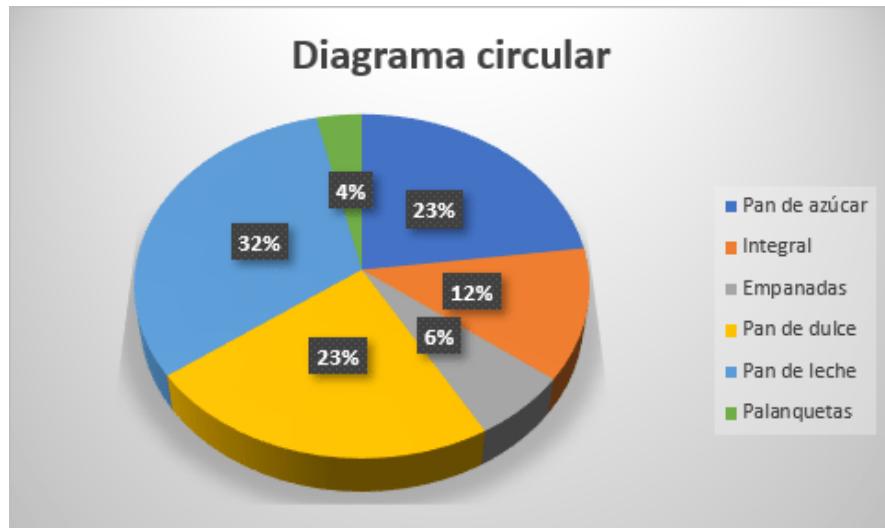
	n_i	f_i
Pan de azúcar	65	22,96%
Integral	35	12,37%
Empanadas	18	6,36%
Pan de dulce	66	23,32%
Pan de leche	89	31,45%
Palanquetas	10	3,53%
	283	100%

Aplicamos la ecuación donde multiplicamos los grados o radianes por (f_i) para obtener los grados para realizar la gráfica.

	n_i	f_i	$^\circ$
Pan de azúcar	65	23%	83
Integral	35	12%	45
Empanadas	18	6%	23
Pan de dulce	66	23%	84
Pan de leche	89	32%	115
Palanquetas	10	4%	13
	283	100%	360

Para que sea más factible y sencillo se recomienda utilizar el inmediato superior y como se puede observar se ha utilizado la multiplicación en grados para facilidad de los estudiantes al interpretarlo y generar con su graduador el diagrama circular.

Los estudiantes pueden generar el diagrama con el graduador y el compás para su mayor facilidad, parecido al siguiente diagrama.



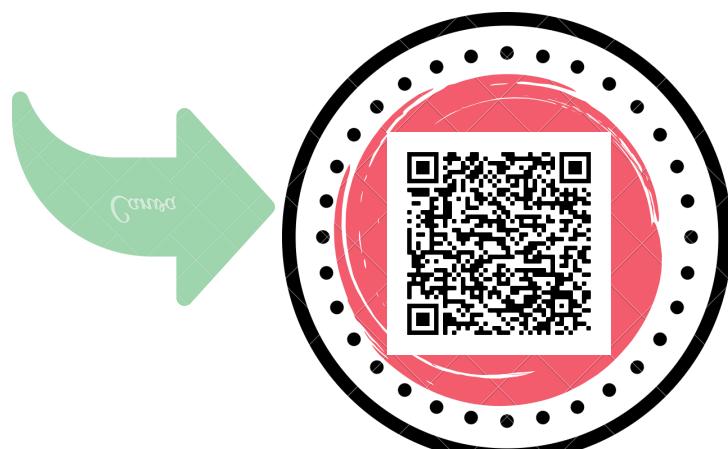
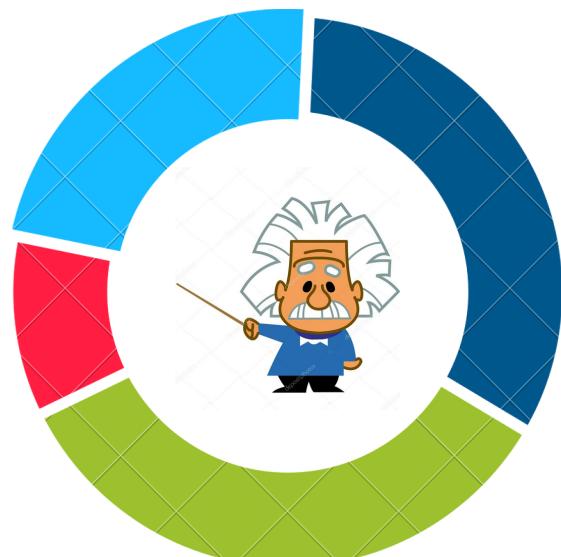
Para completar la información del docente en relación con problemas sobre tablas de frecuencia y la gráfica circular, el docente puede presentar de manera virtual a los estudiantes en una plataforma interactiva, donde hay ejercicios que deben resolver y comprobarlos con las gráficas circulares presentadas.



Este es el link donde puede encontrar los ejercicios interactivos.



<https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/estadistica/descriptiva/ejercicios-interactivos-de-diagramas-de-sectores.html>



Para desarrollar el contenido
refuerzate en este documento.



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR EJERCICIOS RESUELTOS ACERCA DEL DIAGRAMA CIRULAR:
<HTTP://PROFE-ALEXZ.BLOGSPOT.COM/2015/08/PROBLEMAS-DE-PORCENTAJES-CON-GRAFICOS.HTML>





Las rúbricas te dan información importante acerca del éxito de tu instrucción.
Si muchos estudiantes tienen dificultad en un tema probablemente necesites modificar los recursos o métodos que utilizas.



El docente tiene la facilidad de encontrar los parámetros a evaluar en la siguiente rúbrica:

Unidad Educativa:							
Asignatura:	Matemática		Fecha:				
Nombre:							
Tema de la clase:							
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)	Valoración		
Identificación del ejercicio a plantear	Identifica de forma adecuada el ejercicio.	Identifica de forma casi adecuada el ejercicio.	Identifica de manera inapropiada el ejercicio.	No identifica el ejercicio.			
Planteamiento del problema con los conceptos adecuados	Plantea el problema mediante la aplicación de conceptos precisos,	Plantea el problema sin identificación precisa de conceptos.	Plantea el problema sin justificar los conceptos que utiliza.	No plantea el problema.			
Aplica de manera acertada las estrategias para la resolución del ejercicio	Siempre utiliza procedimientos y/o estrategias correctas en la resolución del ejercicio.	El ejercicio si se Frecuentemente utiliza procedimientos y/o estrategias correctas en la resolución del ejercicio.	Algunas veces utiliza procedimientos y/o estrategias correctas en la resolución del ejercicio.	No utiliza procedimientos y/o estrategias correctas en la resolución del ejercicio.			
Razonamiento de la respuesta obtenida	Obtiene la respuesta correcta mediante demostración.	Obtiene la respuesta correcta con una mínima justificación.	Obtiene la respuesta correcta sin justificación.	No obtiene la respuesta correcta.			
Aplicación de conceptos	Identifica siempre el comportamiento local de la gráfica, a través de conceptos básicos.	Identifica frecuentemente de forma casi acertada el comportamiento local de la gráfica, a través de conceptos básicos.	Identifica algunas veces el comportamiento local de la gráfica, a través de conceptos básicos.	No una hay relación entre la teoría y la práctica.			
Claridad de la gráfica	Las gráficas se entienden con facilidad.	Las gráficas en su mayoría, entienden con facilidad.	Las gráficas, en su mayoría son confusas.	Las gráficas son imposibles de entender.			
Valoración					Total:		
Observaciones					24		



AQUÍ PODRÁS INFORMARTE DE LA RÚBRICA PARA EL TRABAJO INDIVIDUAL

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=NBWSCOJFX4M](https://www.youtube.com/watch?v=NBWSCOJFX4M)





9

HISTOGRAMA



Soluciones Propuestas

CLASE 9: HISTOGRAMA

¡Solución!



Un pequeño control al principio de la clase sobre lo que se dio el día anterior, es suficiente para refrescar contenidos.



Utilizar la siguiente información para realizar los pasos presentados en esta sección. Los estudiantes en este punto recordarán las actividades realizadas en clases pasadas para la obtención del material de trabajo, en este caso es una tabla de frecuencias.

Ejercicio

En una reunión en el salón del teatro Carlos Cueva asistieron 24 personas entre niños y personas adultas de diferentes edades, haciendo un análisis gráfico en un histograma responda. ¿Cuántas personas mayores a 45 años hay, y cuántas menores a 9?



25	14	16	28	10	3	5	45
14	5	8	23	16	38	41	50
49	1	24	36	42	31	22	11



AQUÍ PODRÁS VER EJEMPLOS ACERCA DE HISTOGRAMAS

[HTTPS://MATEMOVIL.COM/HISTOGRAMAS-EJEMPLOS-Y-EJERCICIOS/](https://matemovil.com/histogramas-ejemplos-y-ejercicios/)



Para la resolución del ejercicio, se debe elaborar una tabla de frecuencias con la información de las clases anteriores.

Primero ordenamos los datos

1	3	5	5	8	10
11	14	14	16	16	22
23	24	25	28	31	36
38	41	42	45	49	50

El número de intervalos (k), lo calculamos usando la regla de Sturges:

$$\text{Método Sturges: } k = 1 + 3,332 \log n$$

donde:

k= número de clases

n= tamaño muestral

$$k = 1 + 3,332\log(n) = 1 + 3,322 \cdot \log(24) = 1 + 3.322(1.38) = 5.58$$

Podemos redondear el valor de k a 6

Calculamos el rango: Dato mayor- Dato menor

$$R = 50 - 1 = 49$$

Calculamos la amplitud de clase:

$$A = R/K$$

$$A = 49/6$$

$$A = 8.16$$

Es mejor si se redondea el valor a 8 o 9.

Ahora hallamos los límites inferiores y superiores de cada clase, y elaboramos la tabla de frecuencias.

Se procede a elaborar la tabla de frecuencias con los intervalos especificados de acuerdo al docente

Para encontrar dichos límites empezamos con el primer valor que sería 1 pero para que se nos haga mucho más sencillo. Luego sumamos más 8 y nueve sería nuestro límite superior.

Por lo tanto, nuestro nuevo límite inferior será 9 y contamos más 8 lo que nos da un valor de 17 lo que es nuestro nuevo límite superior, y así realizamos hasta conseguir nuestros 5 intervalos, pero con la condición que contengan los valores que están presentados.



AQUÍ PODRÁS REFORZAR INFORMACIÓN SOBRE LOS EJERCICIOS

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=F_loxomsilm](https://www.youtube.com/watch?v=F_loxomsilm)



[1	9)
[9	17)
[17	25)
[25	33)
[33	41)
[41	50]

Una vez ubicados los intervalos hallamos las marcas de clases y frecuencias absolutas de cada una y se procede armar el histograma

Ahora para la marca de clase se desarrolla de la siguiente manera:

$$M.C = (\text{Límite Superior} + \text{Límite inferior}) / 2$$

Lo que nuestra primera marca de clase sería:

$$M.C = 9 - 1 / 2 = 5$$

Y así resolvemos cada intervalo obteniendo su respectiva marca de clase.

Marca de clase
5
13
21
29
37
45,5

Para la frecuencia absoluta contamos la cantidad de veces que aparece el valor en cada intervalo.

La sumatoria de las frecuencias absolutas es igual al número de datos, por lo que nos debe salir exacto ese valor.

Entonces, en la tabla en el primer intervalo contaremos los valores que contengan el valor de 1 y que se aproximen a 9, en este caso hay 5 datos, y así lo resolvemos hasta el 5 intervalo.

Frecuencia absoluta
5
6
3
3
2
5

obtenemos la siguiente tabla y procedemos a graficar el histograma:

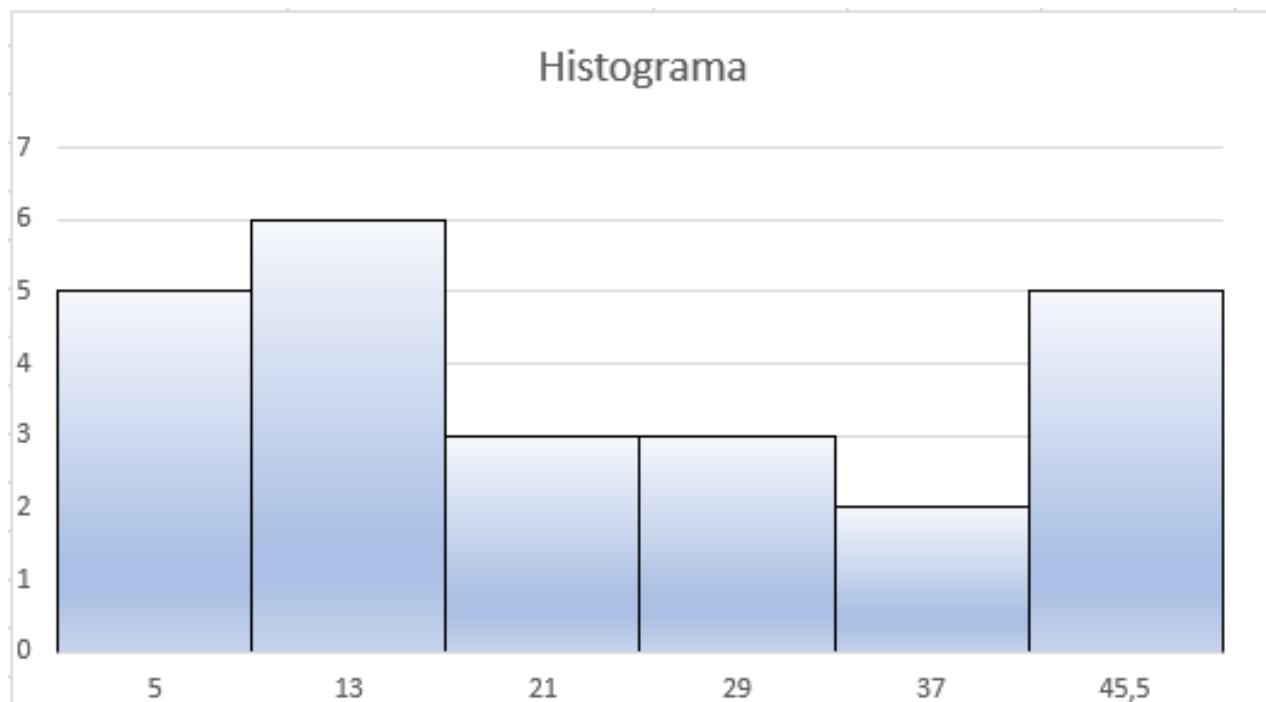
Intervalo	Marca de clase	Frecuencia absoluta
[1 9)	5	5
[9 17)	13	6
[17 25)	21	3
[25 33)	29	3
[33 41)	37	2
[41 50]	45,5	5

Para graficar el histograma utilizamos los pasos aprendidos en clases:

Primero marcamos como eje x de referencia las marcas de clases.

Después al eje y, en este caso la frecuencia absoluta

Y por último realizando con un plano cartesiano si es necesario ubicamos los puntos de la siguiente manera, cabe recalcar que las marcas de clase establecen los límites de los intervalos.



AQUÍ PODRÁS VER NUEVA INFORMACIÓN SOBRE RUBRICAS

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=W2IG9_UUDNG](https://www.youtube.com/watch?v=W2IG9_UUDNg)





Es útil que desarrolles una descripción para cada nivel como, principiante, en proceso, avanzado o excepcional. Si deseas calificarlo agrega una nota numérica a cada nivel.



El docente tiene la facilidad de observar los parámetros establecidos dentro de la rúbrica, para mayor entendimiento y poder anotar la calificación respectiva.

Unidad Educativa:							
Asignatura:	Matemática		Fecha:				
Nombres:							
Tema de la clase:							
Grupo	A B C D E F G H:	Curso:					
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)	Valoración		
Trabajo en Equipo	Es muy evidente el trabajo en equipo realizado por todos los estudiantes.	Es evidente el trabajo en equipo realizado por la mayoría de los estudiantes.	Se evidencia un distanciamiento entre algunos estudiantes.	Es evidente que los estudiantes han trabajado por separado y se refleja en la exposición.			
Conocimiento y preparación del tema	Demuestran solvencia y confianza al expresar sus conocimientos y preparan la información de forma precisa y pertinente.	Demuestran solvencia y confianza al expresar sus conocimientos y preparan la información medianamente precisa y pertinente.	Demuestran confianza en sus conocimientos, pero carecen de preparación de información precisa.	Demuestran poco conocimiento del tema y escasa preparación de información relevante.			
Organización de la información	Se presenta la información de forma lógica e interesante captando la atención de sus compañeros.	Se presenta la información de forma lógica, medianamente interesante captando la atención de sus compañeros.	Se presenta la información utilizando una secuencia lógica algo interesante y captando parte de la atención de algunos compañeros.	Los estudiantes no pueden entender la presentación debido a que no sigue un orden adecuado y carece de información esencial.			
Integración del equipo	La integración es excelente.	La integración es muy buena.	La integración es regular.	No hay integración.			
Presentación del cartel	El cartel es presentado con coherencia y forma detallada.	El cartel es presentado con coherencia, pero no muy detallada.	El cartel no tiene mucha coherencia, pero si está parcialmente detallada.	El cartel no posee coherencia ni se encuentra detallada.			
Procesos y pregunta a los compañeros	El ejercicio está resuelto correctamente y la pregunta planteada a los compañeros es oportuna.	Entiende el procedimiento, pero su pregunta no es comprendida.	No tiene buen manejo del procedimiento en algunas partes.	No tiene idea de cómo resolver el ejercicio.			
Valoración					Total:		
Observaciones							



AQUÍ PODRÁS INFORMARTE DE LA BÚBBLICA PARA EL TRABAJO INDIVIDUAL

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=NBWSC0JFX4M](https://www.youtube.com/watch?v=nbwsc0jfx4m)





POLÍGONO DE FRECUENCIAS

frequency polygon

10

POLÍGONO DE FRECUENCIAS

Soluciones Propuestas

CLASE 10: POLÍGONO DE FRECUENCIAS

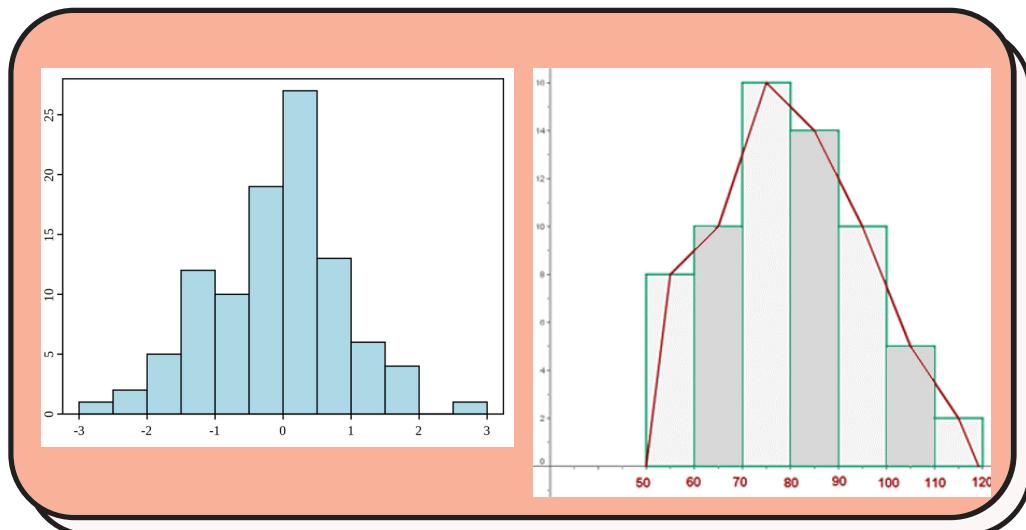
¡Solución!



Aumenta la motivación de los alumnos: la utilización de audios, vídeos y juegos interactivos aumentan los niveles de aprendizaje de manera más significativa.



Presentado el objetivo, el docente proporcionará dos ilustraciones que se evidencie la diferencia entre el diagrama de polígono de frecuencias con el histograma.



Un histograma es una representación gráfica de una variable en forma de barras.

Se utilizan para variables continuas o para variables discretas, con un gran número de datos, y que se han agrupado en clases.

En el eje se construyen unos rectángulos que tienen por base la amplitud del intervalo, y por altura, la frecuencia absoluta de cada intervalo.

La superficie de cada barra es proporcional a la frecuencia de los valores representados.

Para construir el polígono de frecuencia se toma la marca de clase que coincide con el punto medio de cada rectángulo.



AQUÍ PODRÁS INFORMARTE SOBRE EL POLÍGONO DE FRECUENCIA:

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?
V=CIPLP4PZUQI&AB_CHANNEL=JAQUEENMATES](https://www.youtube.com/watch?v=CIPLP4PZUQI&ab_channel=JAQUEENMATES)





Permite crear nueva información: los alumnos tienen a su alcance todo tipo de herramientas para crear mapas conceptuales, ampliar contenido e incluso aumentar su rendimiento en el estudio.



El docente presentará un ejercicio modelo sobre tablas de frecuencia con un gráfico del polígono de frecuencias, indicando como se debe trabajar este tipo de gráfico.

Las temperaturas en los últimos 12 días en la ciudad de Cuenca muestran un balance asimétrico en la siguiente tabla, realice la gráfica de polígonos de frecuencia.

20	18.3	17.8	19	16.5	17.9
23	25	26.5	19	21.3	24



Para la resolución del ejercicio, se debe elaborar una tabla de frecuencias con la información de las clases anteriores.

Primero ordenamos los datos

16.5	17.8	17.9	18.3	19	19
20	21.3	23	24	25	26.3

El número de intervalos (k), lo calculamos usando la regla de Sturges:

Método Sturges: $k = 1 + 3,332 \log n$

donde:

k= número de clases

n= tamaño muestral

$$k = 1 + 3,322\log(n) = 1 + 3,322.\log(12) = 1 + 3.322(1.079) = 4.58$$

Podemos redondear el valor de k a 5

AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR EJERCICIOS RESUELTOS DEL POLÍGONO DE FRECUENCIAS:

[HTTPS://WWW.SANGAKOO.COM/ES/TEMAS/DIAGRAMA-DE-BARRAS-Y-POLIGONO-DE-FRECUENCIAS](https://www.sangakoo.com/es/temas/diagrama-de-barras-y-poligono-de-frecuencias)



Calculamos el rango: Dato mayor- Dato menor

$$R = 26.3 - 16.5 = 9.8$$

Calculamos la amplitud de clase:

$$A = R/K$$

$$A = 9.8/5$$

$$A = 1.96$$

Es mejor si se redondea el valor a 2.

Ahora hallamos los límites inferiores y superiores de cada clase, y elaboramos la tabla de frecuencias.

Se procede a elaborar la tabla de frecuencias con los intervalos especificados de acuerdo al docente

Para encontrar dichos límites empezamos con el primer valor que seria 1 pero para que se nos haga mucho más sencillo empezamos desde 16.5 para tomar de referencia.

$$[16.5-18.5)$$

Por lo tanto, nuestro nuevo límite inferior será 18.5 y sumamos mas 2 lo que nos da un valor de 20.5 lo que es nuestro nuevo límite superior, y así realizamos hasta conseguir nuestros 5 intervalos, pero con la condición que contengan los valores que están presentados.

Intervalo
[16,5-18,5)
[18,5-20,5)
[20,5-22,5)
[22,5-24,5)
[24,5-26,5]

Una vez ubicados los intervalos hallamos las marcas de clases y frecuencias absolutas de cada una y se procede armar el histograma

Ahora para la marca de clase se desarrolla de la siguiente manera:

$$M.C = (\text{Límite Superior} + \text{Límite inferior}) / 2$$

Lo que nuestra primera marca de clase sería:

$$M.C = 18.5 - 16.5 / 2 = 17.5$$

Y así resolvemos cada intervalo obteniendo su respectiva marca de clase.

Marca de clase
17,5
19,5
21,5
23,5
25,5



obtenemos la siguiente tabla y procedemos a graficar el polígono de frecuencias:

Intervalo	Marca de clase	Frecuencia absoluta
[16,5-18,5)	17,5	4
[18,5-20,5)	19,5	3
[20,5-22,5)	21,5	1
[22,5-24,5)	23,5	2
[24,5-26,5]	25,5	2

Para graficar el polígono utilizamos los pasos aprendidos en clases:

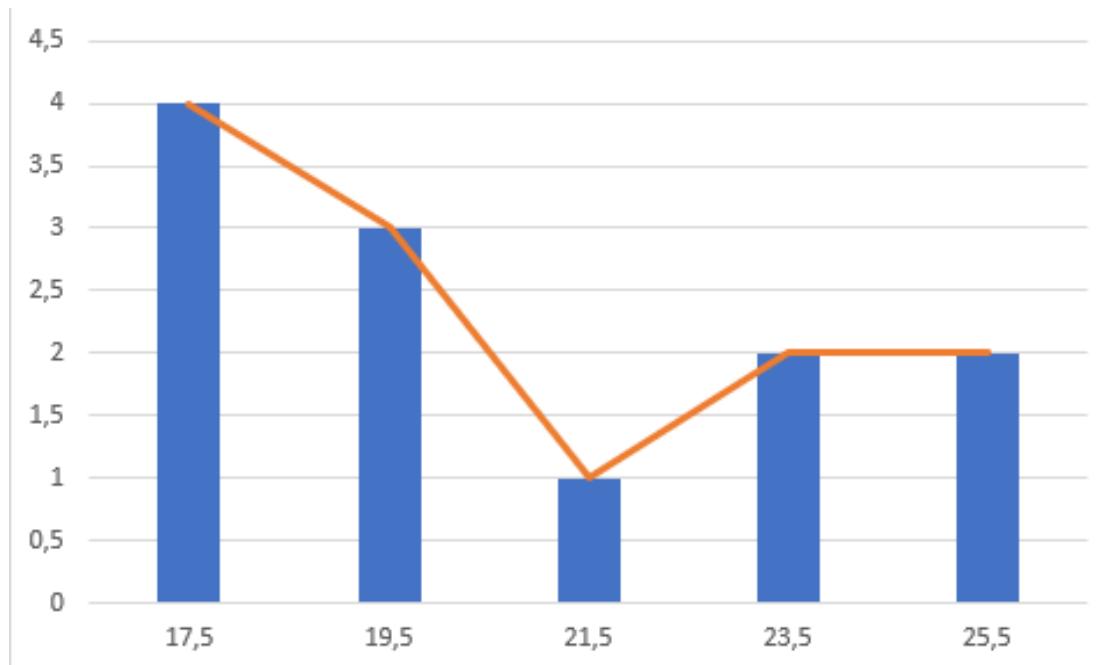
Primero marcamos como eje x de referencia las marcas de clases.

Después al eje y, en este caso la frecuencia absoluta.

Y por último realizando con un plano cartesiano si es necesario ubicamos los puntos de la siguiente manera, cabe recalcar que la marca de clase establece los límites de los intervalos.

Un polígono de frecuencias se forma uniendo los extremos de las barras de un diagrama de barras mediante segmentos.

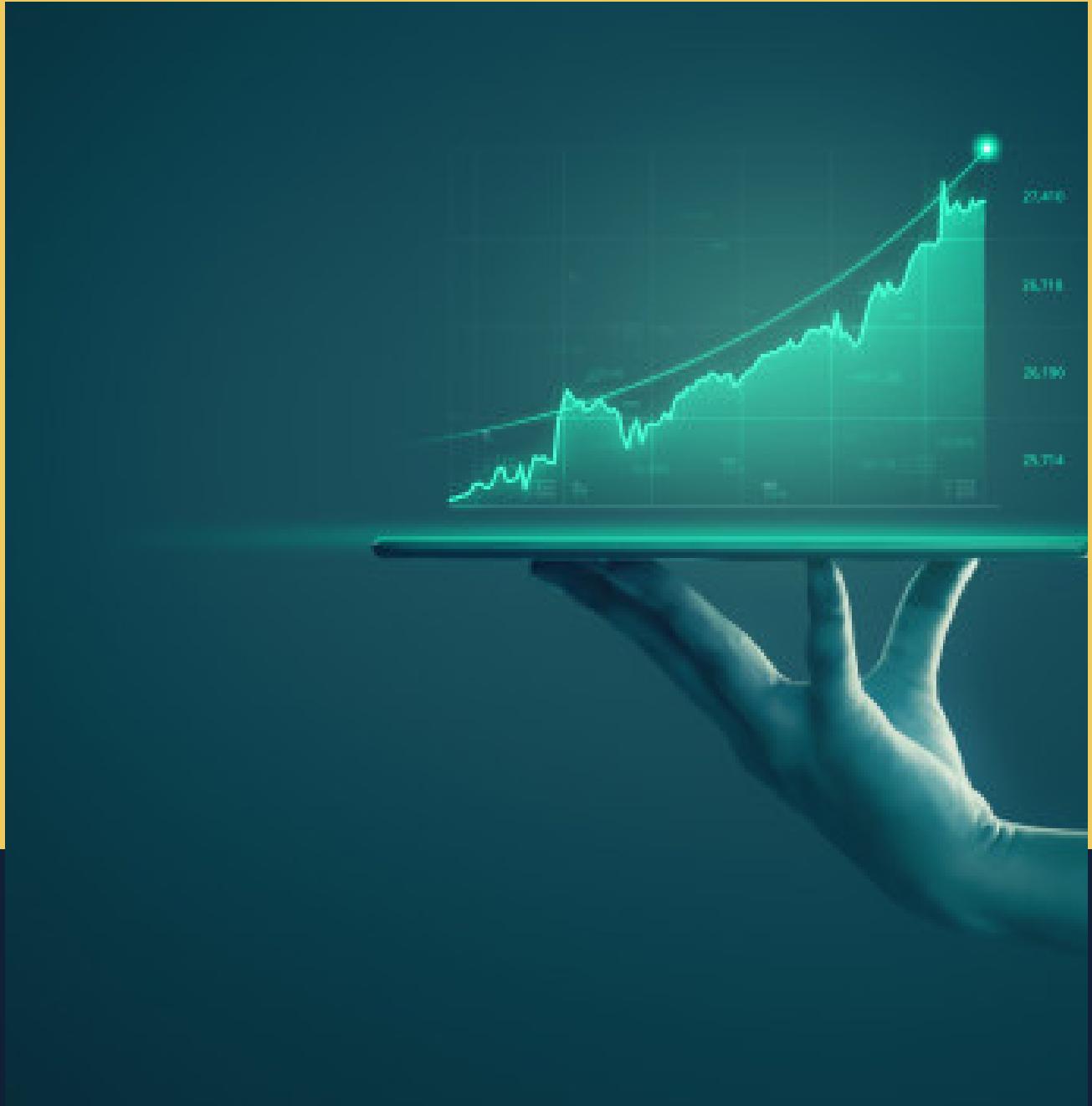
Polígono de Frecuencia



AQUÍ PODRÁS ENCONTRAR EJERCICIOS RESUELTOS DEL POLÍGONO DE FRECUENCIAS:

[HTTPS://CALCULO.CC/TEMAS/TEMAS_ESTADISTICA/ESTADISTICA/PROBLEMAS/PROB_GRAFICOS.HTML](https://CALCULO.CC/TEMAS/TEMAS_ESTADISTICA/ESTADISTICA/PROBLEMAS/PROB_GRAFICOS.HTML)





11

PROYECTO FINAL



El docente puede encontrar el diseño del juego que los estudiantes deben ocupar para realizar las actividades planteadas en la guía.

14 Gana un punto extra	13 Responde una pregunta y avanza o pierde 3 turnos	12 Pierde un turno	8 Pierde dos turnos	7 Toma una carta y adivina el acertijo y avanza o pierde 2 turnos	6 Excelente ➤	5 Resuelve el ejercicio y avanza a la casilla 11
15 Resuelve el ejercicio y avanza a la casilla 23	16 Avanza a la casilla 27	17 Toma una carta y adivina el acertijo y avanza o pierde 2 turnos	18 	21 Responde una pregunta y avanza o pierde 3 turnos	22 ➤	23 Avanza a la casilla 25
19 Pierdes un turno	20 	18 	24 	25 Responde una pregunta y avanza o pierde 3 turnos	26 ➤	27 Regresa a la casilla 19
14 Gana un punto extra	13 Responde una pregunta y avanza o pierde 3 turnos	12 Pierde un turno	8 Pierde dos turnos	7 Toma una carta y adivina el acertijo y avanza o pierde 2 turnos	6 Excelente ➤	5 Resuelve el ejercicio y avanza a la casilla 11
15 Resuelve el ejercicio y avanza a la casilla 23	16 Avanza a la casilla 27	17 Toma una carta y adivina el acertijo y avanza o pierde 2 turnos	18 	21 Responde una pregunta y avanza o pierde 3 turnos	22 ➤	23 Avanza a la casilla 25
19 Pierdes un turno	20 	18 	24 	25 Responde una pregunta y avanza o pierde 3 turnos	26 ➤	27 Regresa a la casilla 19

INGRESE AL JUEGO ESTADÍSTICO





Al terminar el proceso del juego didáctico, el docente brindará a sus estudiantes una rúbrica de coevaluación.

Unidad Educativa:							
Asignatura:	Matemática		Fecha:				
Nombres:							
Tema de la clase:							
Grupo	A B C D E F G H:		Curso:				
Categoría	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)	Valoración		
Organización de los estudiantes en el desarrollo de las actividades	Los estudiantes se organizan correctamente para desarrollar el juego.	Los estudiantes se organizan medianamente para la resolución del juego.	Los estudiantes intentan organizarse para resolver la actividad.	Los estudiantes no se ponen de acuerdo para la resolución de la actividad.			
Participación de los estudiantes	Participan activamente todos los estudiantes.	La mayoría de los estudiantes colaboran en la actividad.	Pocos estudiantes participan en la actividad	Solo un estudiante resuelve la actividad.			
Interés en la resolución de las actividades	Los estudiantes muestran interés en resolver el juego.	La mayoría de los estudiantes tienen interés por el juego.	Pocos estudiantes muestran interés en el juego.	Solo un estudiante muestra interés en el juego.			
Integración del equipo	La integración es excelente.	La integración es muy buena.	La integración es regular.	No hay integración.			
Construcción del material didáctico	El material es interesante, comprensible y fácil de interpretar.	El material es interesante, tiene dificultades para ser interpretado.	El material no es muy interesante, tiene dificultades para interpretarse.	El material no es interesante y no se comprende.			
Uso del tiempo	El tiempo utilizado en la realización del trabajo a nivel individual y en equipo, así como en su presentación son excelentes.	El tiempo utilizado en la realización del trabajo a nivel individual y en equipo, así como en su presentación son buenos.	El tiempo utilizado en la realización del trabajo a nivel individual y en equipo, así como en su presentación son regulares.	El tiempo utilizado en la realización del trabajo a nivel individual y en equipo es insuficiente, pero en su presentación es malo (muy corto o demasiado largo, según lo solicitado).			
Habilidad para transmitir el conocimiento en las actividades lúdicas	La habilidad para transmitir el conocimiento entre ellos y expresarlo en el juego es sobresaliente.	La habilidad para transmitir el conocimiento entre ellos y expresarlo en el juego es muy eficiente.	La habilidad para transmitir el conocimiento entre ellos y expresarlo en el juego es eficiente.	La habilidad para transmitir el conocimiento entre ellos y expresarlo en el juego es poco eficiente.			
Aplicación de conceptos	Aplica los conceptos y actividades de las tablas de frecuencia y gráficas de manera adecuada.	Aplica los conceptos y actividades de las tablas de frecuencia y gráficas de manera eficiente.	Aplica los conceptos y actividades de las tablas de frecuencia y gráficas de manera regular.	Aplica los conceptos y actividades de las tablas de frecuencia y gráficas de manera ineficiente.			
Valoración					Total:		
Observaciones					/24		



AQUÍ PODRÁS INFORMARTE SOBRE LA CO-EVALUACIÓN

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=UMWDH7VYV-W](https://www.youtube.com/watch?v=UMWDH7VYV-W)



Guía teórica

**TABLAS DE
FRECUENCIA
Y
GRÁFICAS**

Métodos

Recursos de Evaluación

Técnicas

REALIZADO POR

EDGAR YUNGA Y MILTON BRAVO

T A B L A D E C O N T E N I D O

1 GENERALIDADES

Estadística

¿Qué es la estadística?

Tipos de estadística: descriptiva e inferencial

Tipos de variables: cuantitativos y cualitativos

2 DATOS Y TIPOS

Población y muestra

Parámetro y estadístico

Datos agrupados y no agrupados

3 TABLAS DE FRECUENCIA

Clase

Rango

Marca de clase

Frecuencia absoluta

Frecuencia absoluta acumulada

Frecuencia relativa

Frecuencia relativa acumulada

Construcción de la tabla de frecuencias.

4 GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

Representación gráfica de

datos cualitativos

5 GRÁFICOS: DIAGRAMA DE BARRAS

Representación

6 GRÁFICOS: DIAGRAMA CIRCULAR

Representación

7 GRÁFICOS: HISTOGRAMA

Representación

8 GRÁFICOS: POLÍGONO DE FRECUENCIAS

Representación

GENERALIDADES

OBJETIVO: DEFINIR LA ESTADÍSTICA, SU IMPORTANCIA Y CONCEPTOS GENERALES.

ESTADÍSTICA

La ESTADÍSTICA da respuesta a preguntas como:

¿Cuál será la proporción de electores que votarán a un partido determinado en las siguientes elecciones presidenciales del Ecuador?

¿Cuál es el porcentaje de unidades defectuosas con que opera determinado proceso de producción de llantas en continental?

¿Cuál es precio de los spots publicitarios en televisión nacional?

¿Han variado en los últimos 5 años los alquileres de los locales comerciales en la ciudad de Cuenca?

¿Cómo repercute sobre la demanda de un producto un incremento en su precio?

¿Cómo se relacionan la tasa de inflación y la tasa de paro de un país?

La estadística permite reducir la incertidumbre en el proceso de toma de decisiones en el ámbito empresarial, económico, político, etc.



¿Qué es la estadística?

La Estadística es fundamental para muchas ramas de la ciencia desde la medicina a la economía. Pero sobre todo, y en lo que a nosotros importa, es esencial para interpretar los datos que se obtienen de la investigación científica. Es necesario leer e interpretar datos, producirlos, extraer conclusiones, en resumen saber el significado de los datos. Es por lo tanto una herramienta de trabajo profesional.



Cox, Gertrude Mary

Matemática y estadística americana (1900-1978). Su principal aportación a la estadística estuvo en el campo del diseño experimental. Su objetivo fue hacer de la estadística una ciencia práctica y aplicable a la agricultura y a la investigación biológica. Se convirtió en la primera mujer elegida en la junta del Instituto Internacional de Estadística(1949).

¿Para qué nos sirve?

La Estadística resuelve multitud de problemas que se plantean en ciencia:

- Análisis de muestras. Se elige una muestra de una población para hacer inferencias respecto a esa población a partir de lo observado en la muestra (sondeos de opinión, control de calidad, etc).
- Descripción de datos. Procedimientos para resumir la información contenida en un conjunto (amplio) de datos.
- Contraste de hipótesis. Metodología estadística para diseñar experimentos que garanticen que las conclusiones que se extraigan sean válidas. Sirve para comparar las predicciones resultantes de las hipótesis con los datos observados (medicina eficaz, diferencias entre poblaciones, etc).
- Medición de relaciones entre variables estadísticas (contenido de gas hidrógeno neutro en galaxias y la tasa de formación de estrellas, etc)
- Predicción. Prever la evolución de una variable estudiando su historia y/o relación con otras variables.

Importancia del estudio de la Estadística

1. Como herramienta de trabajo. En todas las ciencias, la estadística aporta sus métodos para sintetizar, representar y establecer conclusiones sobre el comportamiento de datos.
2. En la solución de problemas. En los procesos investigativos, el aporte que brinda la estadística es fundamental, para absolver las preguntas: ¿Cómo mejorar el ensayo? ¿Entre variables de estudio, existe alguna relación?
3. En la investigación teórica. Ayudan a la generación de teorías que permiten predecir el comportamiento bajo circunstancias determinadas, especialmente en circunstancias donde los eventos no están regidos por leyes físicas o determinísticas.
4. Utilización de la investigación. En todo ámbito ayudan a los profesionales a comprender la información que se genera en la investigación teórica o aplicada, toda vez que se genera cuantiosa información cuantitativa, la misma que es analizada a través de la teoría estadística.
5. Satisfacción personal. Al inicio, los estudiantes tienden a pensar que el proceso de la recolección de datos y su análisis no es muy ameno, posiblemente debido a que por desconocimiento se crea que los procesos son muy complejos; felizmente con la ayuda de la tecnología, todos los procesos sistemáticos y repetitivos son realizados casi instantáneamente. Al final con la obtención de los resultados y conclusiones que se pueden dar, se genera un ambiente de satisfacción.

Fisher, Ronald Aylmer

Científico, matemático, estadístico, biólogo evolutivo y genetista inglés (1890-1962). Realizó muchos avances en la estadística, una de las contribuciones más importante fue la inferencia estadística que descubrió en 1920.



Estadística

Ciencia que recoge, organiza, presenta, analiza e interpreta datos con el fin de propiciar la toma de decisiones más eficaz.



Tipos de Estadística

Estadística descriptiva

Es la ciencia que “recoge, organiza, presenta, analiza datos. la estadística descriptiva permiten organizar esta clase de datos y darles significado. Los datos se ordenan en una distribución de frecuencia. Se emplean diversas clases de gráficas para describir datos

Estadística inferencial

El principal interés respecto de la estadística inferencial tiene que ver con encontrar algo relacionado con la población a partir de una muestra de dicha población. Por ejemplo, una encuesta reciente mostró que solamente 46% de los estudiantes del último grado de secundaria podían resolver problemas que incluyeran fracciones, decimales y porcentajes esta es una inferencia relacionada con una población (todos los estudiantes de último grado de secundaria), basadas en datos de la muestra

Estadística descriptiva

Método para organizar, resumir y presentar datos de manera informativa.

Estadística inferencial

Métodos empleados para determinar una propiedad de una población con base en la información de una muestra

Tipos de variables

Existen dos tipos de variables

Variable cualitativa o atributo

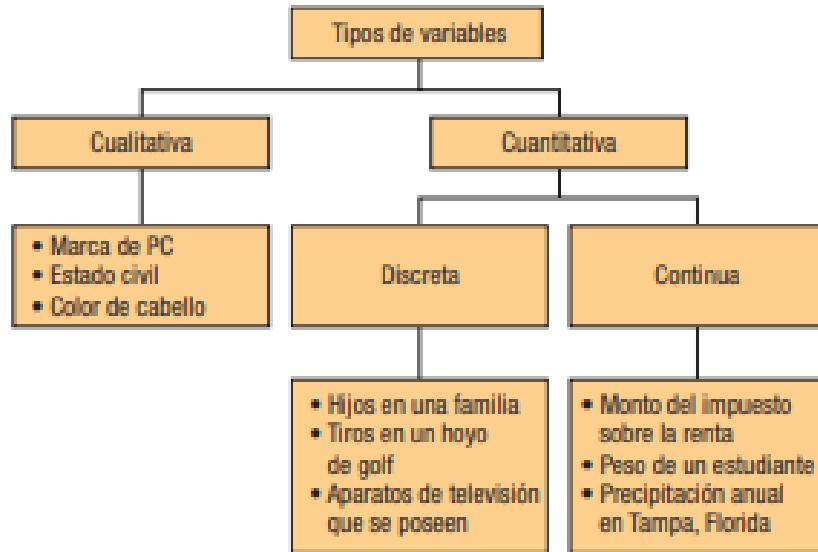
Cuando la característica que se estudia es de naturaleza no numérica, recibe el nombre de variable cualitativa o atributo. Cuando los datos son de naturaleza cualitativa, importa la cantidad o proporción que caen dentro de cada categoría. Por ejemplo, ¿Qué porcentaje de la población tiene ojos azules?

Variable cuantitativa

Cuando la variable que se estudia aparece en forma numérica, la variable se denomina variable cuantitativa. Ejemplos de variables cuantitativas son el saldo en su cuenta de cheques, las edades de los presidentes de la compañía, la vida de la batería de un automóvil, etc. Las variables cuantitativas pueden ser continuas o discretas

Las observaciones de una **variable continua** toman cualquier valor dentro de un intervalo específico. Ejemplos de variables continuas son la presión del aire en una llanta y el peso de un cargamento de tomates. Se acostumbra redondear a 3 lugares decimales (3.258). Por lo general las variables continuas son el resultado de mediciones.

Las **variables discretas** adoptan sólo ciertos valores y existen vacíos entre ellos. Ejemplos de variables discretas son el número de camas en una casa (1, 2, 3, 4, etc.); el número de automóviles que en una hora estacionan en un parqueadero, observe que en una casa hay 3 o 4 camas, pero no 3.56. Las variables discretas son el resultado de una relación numérica



Representación grafica de los tipos de variables

Por otra parte, las variables se pueden asimismo clasificar en **unidimensionales**, cuando solo se mida un carácter o dato de los elementos de la muestra, o **bidimensionales**, tridimensionales, y en general n-dimensionales, cuando se estudien simultáneamente varios caracteres de cada elemento.



Pearson, Karl

Científico, matemático y pensador británico (1857-1936)

Hizo grandes aportaciones a la disciplina de la estadística descriptiva y la correlación. Desarrolló una intensa investigación sobre la aplicación de los métodos estadísticos en la biología y fue el fundador de la bioestadística.

POBLACIÓN, MUESTRA, PARÁMETRO Y ESTADÍSTICO

OBJETIVO: DESCRIBIR E IDENTIFICAR LOS CONCEPTOS BÁSICOS EN ESTADÍSTICA

Población y Muestra

Una población puede constar de individuos como los estudiantes matriculados de la Universidad Estatal de Cuenca, los estudiantes de Contabilidad, las llantas producidas por la empresa Continental o las cuentas bancarias de ciertos bancos de la ciudad. De esta manera, desde una perspectiva estadística una población no siempre tiene que ver con personas.

Población

Conjunto de individuos u objetos de interés o medidas obtenidas a partir de todos los individuos u objetos de interés.

Muestra

Porción o parte de la población de interés.

¿Por qué tomar una muestra en lugar de estudiar a cada miembro de la población?. Una muestra de votantes registrados se hace necesaria en virtud de los costos prohibitivos de ponerse en contacto con millones de electores antes de una elección. Las pruebas en el trigo acerca de la humedad que lo destruye, hacen imprescindible la toma de una muestra.

Parámetro y Estadístico

El parámetro es una medida descriptiva de toda la población, mientras que el estadístico es el elemento que describe una muestra y sirve como estimación del parámetro.

Parámetro

Característica de una población.

Estadístico

Característica de una muestra

A continuación se muestra un ejemplo de población, muestra parámetro y estadístico dentro de un mismo contexto.

OBJETIVO CERTIFICAR EL NIVEL DE CALIDAD DE BATERIAS CELULARES.

POBLACIÓN

Baterías fabricadas en cierto año, por cierta marca y para cierto tipo de celular

PARÁMETRO

Durabilidad, control de temperatura, velocidad de carga

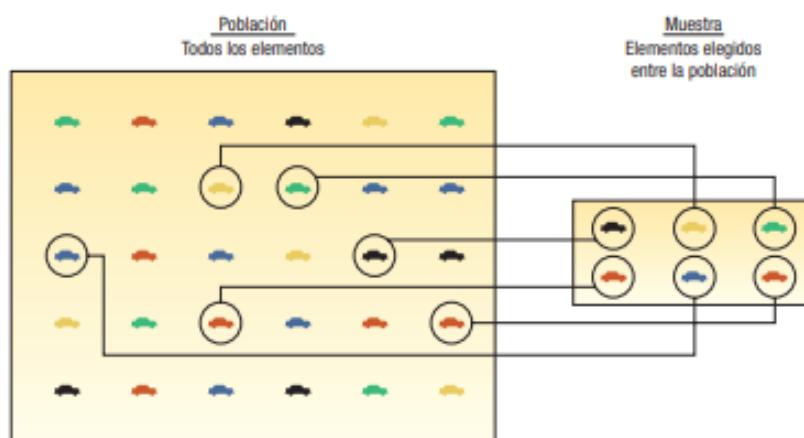
MUESTRA

Muestra n baterías para certificar su calidad

ESTADÍSTICOS

Durabilidad, control de temperatura, velocidad de carga

Ejemplo de población, parámetro, muestra y estadístico



Representación grafica de la población y la muestra

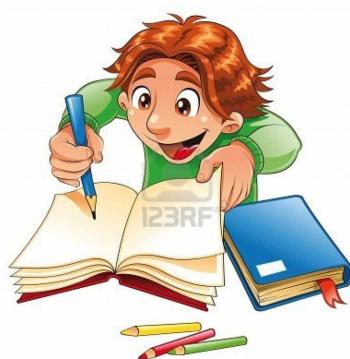
Agrupamiento en intervalos de clase

Cuando el número de valores distintos que toma la variable estadística es demasiado grande o la variable es continua no es útil elaborar una tabla de frecuencias como la vista anteriormente. En estos casos se realiza un agrupamiento de los datos en intervalos y se hace un recuento del número de observaciones que caen dentro de cada uno de ellos. Dichos intervalos se denominan intervalos de clase, y al valor de la variable en el centro de cada intervalo se le llama marca de clase. De esta forma se sustituye cada medida por la marca de clase del intervalo a que corresponda. A la diferencia entre el extremo superior e inferior de cada intervalo se le llama amplitud del intervalo. Normalmente se trabajará con intervalos de amplitud constante. La tabla de frecuencias resultante es similar a la vista anteriormente. En el caso de una distribución en k intervalos esta sería:

Intervalos de clase	Marcas de clase	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas	Frecuencias absolutas acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas
$a_i - a_{i+1}$	c_i	n_i	$f_i = n_i/N$	N_i	$F_i = N_i/N$
$a_1 - a_2$	c_1	n_1	f_1	N_1	F_1
$a_2 - a_3$	c_2	n_2	f_2	N_2	F_2
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
$a_k - a_{k+1}$	c_k	n_k	f_k	N_k	F_k

El realizar el estudio mediante el agrupamiento en intervalos de clase simplifica el trabajo, pero también supone una pérdida de información, ya que no se tiene en cuenta cómo se distribuyen los datos dentro de cada intervalo. Para que dicha pérdida sea mínima es necesario elegir con cuidado los intervalos. Aunque no existen algunas reglas estrictas para la elección de los intervalos, los pasos a seguir son:

1. Determinar el recorrido, o rango, de los datos. Esto es, la diferencia entre el mayor y el menor de los valores que toma la variable.
2. Decidir el número k de intervalos de clase en que se van a agrupar los datos. Dicho número se debe situar normalmente entre 5 y 20, dependiendo del caso. En general el número será más grande cuanto más datos tenga la muestra. Una regla que a veces se sigue es elegir k como el entero más próximo a \sqrt{N} , donde N es el número total de medidas.

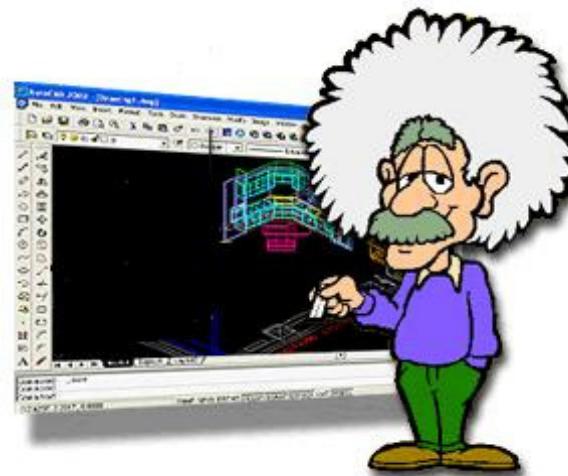


3. Dividir el recorrido entre el número de intervalos para determinar la amplitud (constante) de cada intervalo. Dicha amplitud no es necesario que sea exactamente el resultado de esa división, sino que normalmente se puede redondear hacia un número algo mayor.

4. Determinar los extremos de los intervalos de clase. Evidentemente el extremo superior de cada intervalo ha de coincidir con el extremo inferior del siguiente. Es importante que ninguna observación coincida con alguno de los extremos, para evitar así una ambigüedad en la clasificación de este dato. Una forma de conseguir esto es asignar a los extremos de los intervalos una cifra decimal más que las medidas de la muestra. Por ejemplo, si la variable estadística toma valores enteros: 10, 11, 12,..., los intervalos se podrían elegir: 9.5 – 11.5, 11.5 – 13.5,....

5. Calcular las marcas de clase de cada intervalo como el valor medio entre los límites inferior y superior de cada intervalo de clase. Otra consideración a tomar en cuenta a la hora de elegir los intervalos es intentar que las marcas de clase coincidan con medidas de la muestra, disminuyéndose así la pérdida de información debida al agrupamiento.

Una vez determinados los intervalos se debe hacer un recuento cuidadoso del número de observaciones que caen dentro de cada intervalo, para construir así la tabla de frecuencias.



Galton, Francis

Explorador y científico inglés multidisciplinar (1822-1911).

Primo de Charles Darwin y creador de la eugenesia moderna. Es uno de los traductores de los métodos estadísticos aplicados a la biología junto a Karls Pearson. Entre muchos otros temas fue el primero en explicar el fenómeno de regresión hacia la media y utilizar la línea de regresión; fue uno de los pioneros en el uso de la distribución normal.

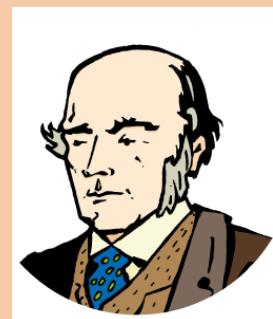


TABLA DE FRECUENCIA

OBJETIVO: Organizar datos e identificar: Clase, Rango Y Marca de clase en el proceso de construcción de la tabla de frecuencias.

Al grupo de técnicas utilizadas para describir un conjunto de datos se les denominó estadística descriptiva. En otras palabras, la estadística descriptiva se encarga de organizar datos con el fin de mostrar la distribución general de éstos y el lugar en donde tienden a concentrarse, además de señalar valores de datos poco usuales o extremos. El primer procedimiento a estudiar para organizar y resumir un conjunto de datos es una tabla de frecuencias.

**Tabla de
frecuencias**

Agrupación de datos cualitativos en clases mutuamente excluyentes que muestra el número de observaciones en cada clase

Frecuencia de clase

En los datos de Chevrolet, la señora Ball observó tres variables para cada escala de vehículo: el precio de venta, la edad del comprador y el tipo de automóvil. El precio de venta y la edad son variables cuantitativas, pero el tipo de vehículo es una medida cualitativa con dos valores, el doméstico y el de importación. Suponga que la señora Ball desea resumir las ventas del mes pasado empleando el tipo de vehículo.

Para resumir los datos cualitativos, clasifique los vehículos en domésticos (código 1) y de importación (código 0), y cuente el número en cada clase. Emplee el tipo de vehículo para elaborar una tabla de frecuencias con dos clases mutuamente excluyentes (distintivas). Esto significa que un vehículo no puede pertenecer a ambas clases. El vehículo es doméstico o de importación y jamás será tanto doméstico como de importación. El número de observaciones en cada clase recibe el nombre de frecuencia de clase. En este caso, la frecuencia de clase de los vehículos domésticos vendidos es de 50.

Tipo de automóvil	Número de automóviles
Doméstico	50
De importación	30

Tabla de frecuencias de los vehículos vendidos en Chevrolet el mes pasado

Frecuencia relativa de clase

Es posible convertir las frecuencias de clase en frecuencias relativas de clase para mostrar la fracción del número total de observaciones en cada clase. Así, una frecuencia relativa capta la relación entre la totalidad de elementos de una clase y el número total de observaciones. En el ejemplo de la venta de vehículos, busca conocer el porcentaje de automóviles domésticos o de importación del total de automóviles vendidos. Para convertir una distribución de frecuencias en una distribución relativa de frecuencias, cada una de las frecuencias de clase se divide entre el total de observaciones. Por ejemplo, 0.625, que se obtiene al dividir 50 entre 80, es la fracción de vehículos domésticos vendidos el mes pasado. La distribución de frecuencias relativas aparece en la tabla

Tipo de vehículo	Cantidad vendida	Frecuencia relativa
Doméstico	50	0.625
De importación	30	0.375
Total	80	1.000

Tabla de frecuencias relativas de vehículos vendidos por tipo de vehículo en chevrolet el mes pasado

Distribución de frecuencias

Los datos de Chevrolet también incluyen variables cuantitativas: el precio de venta y la edad del comprador. Suponga que la señora Hermelina desea resumir las ventas del último mes utilizando el precio de venta; entonces describirá el precio de venta por medio de una distribución de frecuencias.

Distribución de frecuencias

Agrupación de datos en clases mutuamente excluyentes, que muestra el número de observaciones que hay en cada clase.

El objetivo consiste en emplear suficientes agrupamientos o clases, de manera tal que se perciba la forma de la distribución. Aquí se necesita criterio. Una gran cantidad de clases o muy pocas podrían no permitir ver la forma fundamental del conjunto de datos. En el ejemplo del precio de venta del vehículo, tres clases no darían mucha información sobre el patrón de los datos (vea tabla a continuación). Una receta útil para determinar la cantidad de clases (k) es la regla de 2 a la k . Esta guía sugiere que se elija el menor número (k) para el número de clases de tal manera que 2^k (en palabras, dos elevado a la k -ésima potencia) sea mayor que el número de observaciones (n). En el ejemplo de Chevrolet, se habían vendido 80 vehículos. De esta manera, $n = 80$. Si supone que $k = 6$, lo cual significa que utilizará seis clases, entonces $2^6 = 64$, algo menos que 80. De ahí que 6 no represente suficientes clases. Si $k = 7$, entonces $2^7 = 128$, que es mayor que 80. Por tanto, el número de clases que se recomienda es de 7.

PASO
01

EJEMPLO DE UNA CANTIDAD MUY PEQUEÑA DE CLASES

Precio de venta del vehículo (\$)	Número de vehículos
De 15 000 a 24 000	48
De 24 000 a 33 000	30
De 33 000 a 42 000	2
Total	80

Determine el intervalo o ancho de clase.

El intervalo o ancho de clase debería ser el mismo para todas las clases. Todas las clases juntas deben cubrir por lo menos la distancia del valor más bajo al más alto de los datos. Expresado esto en una fórmula sería:

$$i \geq \frac{H-L}{k}$$

en la que i es el intervalo de clase; H , el máximo valor observado; L , el mínimo valor observado y k , el número de clases. En el caso de Chevrolet, el valor más bajo es \$15 546 y el más alto, \$35 925. Si necesitamos 7 clases, el intervalo debería ser por lo menos $(\$35\ 925 - \$15\ 546)/7 = \$2\ 911$. En la práctica, este tamaño de intervalo normalmente se redondea a una cifra conveniente, tal como un múltiplo de 10 o 100. En este caso, el valor de \$3 000 podría emplearse sin inconvenientes. Los intervalos de clase desiguales originan problemas en el momento de representar gráficamente la distribución. Sin embargo, los intervalos de clase desiguales resultan necesarios en ciertos casos para evitar una gran cantidad de clases vacías, o casi vacías. Es el caso de la tabla siguiente. El servicio de Rentas Internas en Ecuador utilizó intervalos de clase de diferente tamaño para informar el ingreso bruto ajustado sobre declaraciones de impuestos. De haber utilizado intervalos del mismo tamaño, de \$1 000, se habrían requerido más de 1 000 clases para representar todos los impuestos. Una distribución de frecuencias de 1000 clases sería difícil de interpretar. En este caso la distribución resulta fácil de entender a pesar de las clases desiguales. Observe que en esta tabla en particular, el número de declaraciones de impuestos sobre la renta o frecuencias se presenta en miles de unidades. Esto también facilita la comprensión de la información.

**PASO
02**

INGRESO BRUTO AJUSTADO PARA PERSONAS QUE PRESENTAN DECLARACIONES DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA

Ingreso bruto ajustado	Número de declaraciones (en miles)
Ingreso bruto no ajustado	178.2
\$ 1 a \$ 5 000	1 204.6
5 000 a 10 000	2 595.5
10 000 a 15 000	3 142.0
15 000 a 20 000	3 191.7
20 000 a 25 000	2 501.4
25 000 a 30 000	1 901.6
30 000 a 40 000	2 502.3
40 000 a 50 000	1 426.8
50 000 a 75 000	1 476.3
75 000 a 100 000	338.8
100 000 a 200 000	223.3
200 000 a 500 000	55.2
500 000 a 1 000 000	12.0
1 000 000 a 2 000 000	5.1
2 000 000 a 10 000 000	3.4
10 000 000 o más	0.6

Establezca los límites de cada clase

Esto es importante para que sea posible incluir cada observación en una sola categoría. Esto significa que debe evitar la superposición de límites de clase confusos. Por ejemplo, clases como \$1 300-\$1 400 y \$1 400-\$1 500 no deberían emplearse porque no resulta claro si el valor de \$1 400 pertenece a la primera o a la segunda clase. Las clases como \$1 300-\$1 400 y \$1 500-\$1 600 se emplean con frecuencia, aunque también pueden resultar confusas sin la convención general adicional de redondear todos los datos de \$1 450 o por arriba de esta cantidad a la segunda clase y los datos por debajo de \$1 400 a la primera clase. En este libro se emplea el formato de \$1 300 hasta \$1 400 y de \$1 400 hasta \$1 500 y así sucesivamente. Con este formato resulta claro que \$1 399 pertenece a la primera clase y \$1 400 a la segunda. Al redondear el intervalo de clase hacia arriba con el fin de obtener un tamaño conveniente de clase, se cubre un rango más amplio que el necesario. Por ejemplo, 7 clases de \$3 000 de amplitud en el caso de Whitner Autoplex dan como resultado un rango de $7(\$3\,000) = \$21\,000$.

El rango real es de \$20 379, calculado mediante la operación \$35 925 – \$15 546. Al comparar este valor con \$21 000, hay un excedente de \$621. Como sólo necesita abarcar la distancia ($H - L$), resulta natural poner cantidades aproximadamente iguales del excedente en cada una de las dos colas. Por supuesto, también se deberían elegir límites convenientes de clase. Una directriz consiste en convertir el límite inferior de la primera clase en un múltiplo del intervalo de clase. A veces esto no es posible, pero el límite inferior por lo menos debe redondearse. Ahora bien, éstas son las clases que podría utilizar para estos datos.

PASO
03

CLASES PARA LOS DATOS

\$15 000 a 18 000
18 000 a 21 000
21 000 a 24 000
24 000 a 27 000
27 000 a 30 000
30 000 a 33 000
33 000 a 36 000

Anote los precios de venta de los vehículos en las clases.

Para comenzar, el precio de venta del primer vehículo en la tabla 2.4 es de \$23 197. Éste se anota en la clase de \$21 000 a \$24 000. El segundo precio de venta de la primera columna de la tabla 2.4 es \$18 021. El que se anota en la clase de \$18 000 a \$21 000. Los demás precios de venta se cuadran de forma similar. Cuando todos los precios de venta se hayan registrado, la tabla tendrá la siguiente apariencia:

PASO
04

TABLA

Clase	Cuenta
\$15 000 a \$18 000	
\$18 000 a \$21 000	
\$21 000 a \$24 000	
\$24 000 a \$27 000	
\$27 000 a \$30 000	
\$30 000 a \$33 000	
\$33 000 a \$36 000	

Cuento el número de elementos de cada clase

El número de elementos que hay en cada clase recibe el nombre de frecuencia de clase. En la clase de \$15 000 a \$18 000 hay 8 observaciones, y en la clase de \$18 000 a \$21 000 hay 23 observaciones. Por tanto, la frecuencia de clase de la primera clase es de 8, y la frecuencia de clase en la segunda es de 23. Hay un total de 80 observaciones o frecuencias en todo el conjunto de datos. Con frecuencia resulta útil expresar los datos en millares o en unidades más convenientes, no con los datos reales. Por ejemplo, la tabla a continuación contiene los precios de venta de vehículos en miles de dólares, no en dólares.

Ahora que ha organizado los datos en una distribución de frecuencias, resuma el patrón de los precios de venta de los vehículos en el lote de AutoUSA de Chevrolet en Raytown, Missouri. Observe lo siguiente:

1. Los precios de venta abarcan alrededor de \$15 000 a aproximadamente \$36 000. 2. Los precios de venta se concentran entre \$18 000 y \$27 000. Un total de 58, o 72.5%, de los vehículos vendidos caen dentro de este rango. 3. La máxima concentración, o frecuencia más alta, se encuentra en la clase que va de \$18 000 a \$21 000. La mitad de la clase se ubica en \$19 500. De manera que \$19 500 representa un precio típico de venta. Si se le presenta esta información a la señora Ball, se le da una claro panorama de la distribución de los precios de venta del mes pasado. Admita que la disposición de la información sobre la venta de precios en una distribución de frecuencias da como resultado la pérdida de información detallada. Es decir que al organizar los datos en una distribución de frecuencias, no es posible ubicar con exactitud precios de venta como \$23 197 o \$26 237. Tampoco puede decir que el precio de venta real del vehículo menos caro era de \$15 546 y el del más caro de \$35 925. Sin embargo, el límite inferior de la primera clase y el límite superior de la clase más grande comunican esencialmente el mismo significado. Lo más probable es que la señora Ball llegará a la misma conclusión si conoce que el precio más bajo es de aproximadamente \$15 000 que si sabe que el precio exacto es de \$15 546. Las ventajas de condensar los datos de forma más entendible y organizada compensa por mucho esta desventaja.

PASO
05

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE PRECIOS DE VENTAS EN CHEVROLET DEL MES PASADO**PASO
05**

Precios de venta (miles de dólares)	Frecuencia
15 a 18	8
18 a 21	23
21 a 24	17
24 a 27	18
27 a 30	8
30 a 33	4
33 a 36	2
Total	80



Distribución de frecuencias relativas

Quizá resulte conveniente convertir frecuencias de clase en frecuencias relativas de clase, igual que con los datos cualitativos, con el fin de mostrar la fracción del total de observaciones que hay en cada clase. En el ejemplo de la venta de vehículos, podría interesarle saber qué porcentaje de los precios de vehículos se encuentra en la clase que va de \$21 000 a \$24 000. En otro estudio, tal vez importe saber qué porcentaje de los empleados tomó de 5 a 10 días libres el año pasado.

Para convertir una frecuencia de distribuciones en una distribución relativa, cada una de las clases de frecuencias se divide entre el número total de observaciones. En el caso de la distribución de precios de venta de vehículos (tabla 2.7, en la que el precio de venta se expresa en miles de dólares), la frecuencia relativa para la clase de \$15 000 a \$18 000 es de 0.10, que se determina dividiendo 8 entre 80. Es decir que el precio de 10% de los vehículos vendidos en Chevrolet se encuentra entre \$15 000 y \$18 000. Las frecuencias relativas del resto de las clases aparecen en la tabla 2.8.

Precio de venta (miles de dólares)	Frecuencia	Frecuencia relativa	Cálculo
15 a 18	8	0.1000 ←	8/80
18 a 21	23	0.2875	23/80
21 a 24	17	0.2125	17/80
24 a 27	18	0.2250	18/80
27 a 30	8	0.1000	8/80
30 a 33	4	0.0500	4/80
33 a 36	2	0.0250	2/80
Total	80	1.0000	

Distribución de frecuencias relativas de los precios de los vehículos vendidos el mes pasado en Chevrolet

Como ya se revisó en el anexo anterior existen dos tipos de frecuencias, las de clase y las relativas. En este anexo se procurará profundizar en estas y presentar las mismas frecuencias en su correspondiente acumulado.

Distribuciones de frecuencia acumulativas

Considere de nuevo la distribución de los precios de venta de vehículos en Chevrolet. El interés radica en la cantidad de vehículos vendidos en menos de \$21 000, o en el valor debajo del cual se vendió 40% de los vehículos. Estas cantidades se aproximan elaborando una distribución de frecuencias acumulativas.

Precios de venta (miles de dólares)	Frecuencia
15 a 18	8
18 a 21	23
21 a 24	17
24 a 27	18
27 a 30	8
30 a 33	4
33 a 36	2
Total	80

La distribución de frecuencias de los precios de venta de los vehículos en Chevrolet se repite de la tabla

Como su nombre lo indica, una distribución de frecuencias acumulativas y un polígono de frecuencias acumulativas implican frecuencias acumulativas. Para construir una distribución de frecuencias acumulativas, consulte la tabla anterior y observe que se vendieron ocho vehículos en menos de \$18 000.

Esos 8 vehículos, más 23 de la siguiente clase, que dan un total de 31, se vendieron en menos de \$21 000. La frecuencia acumulativa de la siguiente clase superior es de 48, calculada mediante la operación $8 + 23 + 17$. Este proceso se repite en el caso de todas las clases. Todos los vehículos se vendieron en menos de 36 000. Para trazar una distribución de frecuencias acumulativas, se ubica el límite superior de cada clase en una escala a lo largo del eje X y las correspondientes frecuencias acumulativas, a lo largo del eje Y. Para incluir información adicional, gradúe el eje vertical a la izquierda en unidades y el eje vertical a la derecha en porcentajes. En el ejemplo de Chevrolet, el eje vertical localizado a la izquierda se gradúa desde 0 hasta 80 y a la derecha de 0% a 100%. El valor de 50% corresponde a 40 vehículos vendidos.

Precio de venta (miles de dólares)	Frecuencia	Frecuencia acumulativa	Cálculo
15 a 18	8	8	
18 a 21	23	31	$\leftarrow 8 + 23$
21 a 24	17	48	$8 + 23 + 17$
24 a 27	18	66	$8 + 23 + 17 + 18$
27 a 30	8	74	:
30 a 33	4	78	
33 a 36	2	80	
Total	80		

GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

OBJETIVO: Organizar datos e identificar: Clase, Rango Y Marca de clase en el proceso de construcción de la tabla de frecuencias. (utilidad de las gráficas, tipos de gráficas importancia de las gráficas)

Representación gráfica de datos cualitativos

El instrumento más común para representar una variable cualitativa en forma gráfica es la gráfica de barras. En la mayoría de los casos, el eje horizontal muestra la variable de interés y el eje vertical la cantidad, número o fracción de cada uno de los posibles resultados. Una característica distintiva de la gráfica de barras es que existe una distancia o espacio entre las barras. Es decir que, como la variable de interés es de naturaleza cualitativa, las barras no son adyacentes. Por consiguiente, una gráfica de barras es una representación gráfica de una tabla de frecuencias mediante una serie de rectángulos de anchura uniforme, cuya altura corresponde a la frecuencia de clase.

Las gráficas proporcionan datos en un diagrama de dos dimensiones. En el eje horizontal podemos mostrar los valores de la variable (la característica que estamos midiendo), como la producción de alfombras en yardas. En el eje vertical señalamos las frecuencias de las clases mostradas en el eje horizontal.

GRÁFICAS ESTADÍSTICAS (DIAGRAMA DE BARRAS)

OBJETIVO: Organizar datos e identificar: Clase, Rango Y Marca de clase en el proceso de construcción de la tabla de frecuencias.

Representación gráfica de datos cualitativos

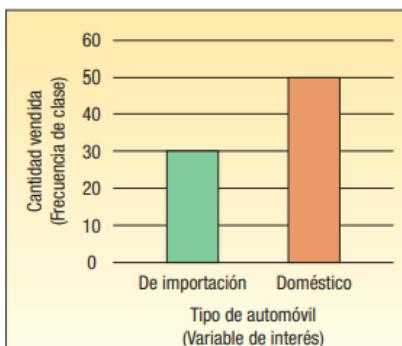
El instrumento más común para representar una variable cualitativa en forma gráfica es la gráfica de barras. En la mayoría de los casos, el eje horizontal muestra la variable de interés y el eje vertical la cantidad, número o fracción de cada uno de los posibles resultados. Una característica distintiva de la gráfica de barras es que existe una distancia o espacio entre las barras. Es decir que, como la variable de interés es de naturaleza cualitativa, las barras no son adyacentes. Por consiguiente, una gráfica de barras es una representación gráfica de una tabla de frecuencias mediante una serie de rectángulos de anchura uniforme, cuya altura corresponde a la frecuencia de clase.

Gráfica de barras

Aquí las clases se representan en el eje horizontal y la frecuencia de clase en el eje vertical. Las frecuencias de clase son proporcionales a las alturas de las barras.

Utilice los datos de Chevrolet como ejemplo. La variable de interés es el tipo de vehículo y la cantidad de cada tipo de vehículos vendidos es la frecuencia de clase. Represente el tipo de vehículo (doméstico o de importación) sobre el eje horizontal y la cantidad de cada artículo sobre el eje vertical.

La altura de las barras, o rectángulos, corresponde a la cantidad de vehículos vendidos de cada tipo. Así, en el caso de la cantidad de vehículos de importación vendidos, la altura de la barra es de 30. El orden del tipo de vehículo, sea doméstico o de importación, representado en el eje X no tiene importancia, ya que los valores del tipo de automóvil son de naturaleza cualitativa.



GRÁFICAS ESTADÍSTICAS (DIAGRAMA CIRCULAR O DE PASTEL)

OBJETIVO: Organizar datos e identificar: Clase, Rango Y Marca de clase en el proceso de construcción de la tabla de frecuencias.

Representación gráfica de datos cualitativos

La altura de las barras, o rectángulos, corresponde a la cantidad de vehículos vendidos de cada tipo. Así, en el caso de la cantidad de vehículos de importación vendidos, la altura de la barra es de 30. El orden del tipo de vehículo, sea doméstico o de importación, representado en el eje X no tiene importancia, ya que los valores del tipo de automóvil son de naturaleza cualitativa.

GRÁFICA DE PASTEL

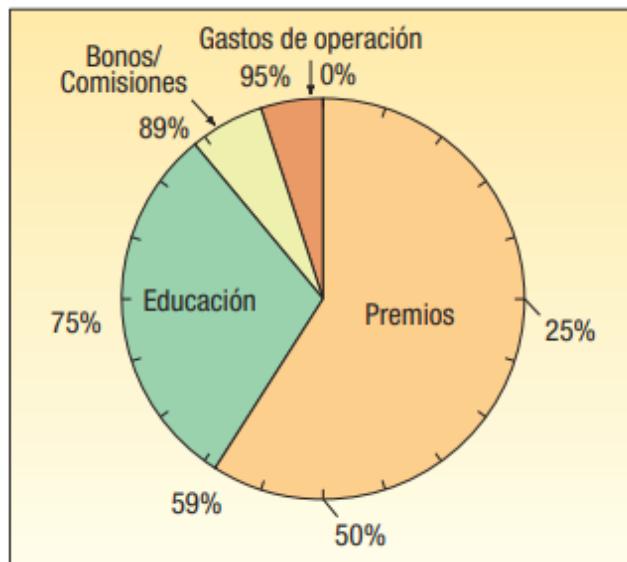
Gráfica que muestra la parte o porcentaje que representa cada clase del total de números de frecuencia

Se explican los detalles de construcción de una gráfica de pastel empleando la información de la tabla a continuación, la cual muestra una caída en los gastos de la lotería del estado de Ohio en 2004.

Utilización del dinero de las ventas	Cantidad (millones de dólares)	Porcentaje o parte
Premios	1 276.0	59
Gastos en educación	648.1	30
Bonos/Comisiones	132.8	6
Gastos de operación	97.7	5
Total	2 154.6	100

Gastos de la lotería del estado de Ohio

El primer paso para elaborar una gráfica de pastel consiste en registrar los porcentajes 0, 5, 10, 15, etc., uniformemente alrededor de la circunferencia de un círculo. Para indicar la parte de 59% destinada a premios, trace una línea del centro del círculo al 0, y otra línea del centro del círculo al 59%. El área de esta rebanada representa lo que se recaudó y se destinó a premios. Enseguida sume 59% de gastos en premios al 30% de gastos en educación; el resultado es 89%. Trace una línea del centro del círculo al 89%; de esta manera el área entre 59% y 89% señala los gastos en educación. A continuación, sume 6% en bonos y comisiones, lo cual da un total de 95%. Trace una línea del centro del círculo a 95%; así, la rebanada entre 89% y 95% representa los pagos en bonos y comisiones. El restante 5% corresponde a gastos de operación.



Gráfica de pastel de los gastos de la lotería del estado de Ohio en 2004

Ya que cada rebanada de pastel representa la porción relativa de cada componente, es posible compararlas con facilidad:

- El gasto más cuantioso de la lotería de Ohio se canaliza en premios.
- Cerca de una tercera parte de los fondos recaudados se transfieren a educación.
- Los gastos de operación apenas corresponden a 5% de los fondos recaudados

GRÁFICAS ESTADÍSTICAS (HISTOGRAMA)

OBJETIVO: Organizar datos e identificar: Clase, Rango Y Marca de clase en el proceso de construcción de la tabla de frecuencias.

Histograma

Un histograma de una distribución de frecuencias basadas en datos cuantitativos se asemeja mucho a la gráfica de barras, que muestra la distribución de datos cualitativos. Las clases se señalan en el eje horizontal y las frecuencias de clase en el eje vertical. Las frecuencias de clase se representan por medio de las alturas de las barras. Ahora bien, existe una importante diferencia como consecuencia de la naturaleza de los datos. Por lo general, los datos cuantitativos se miden con escalas continuas, no discretas. Por consiguiente, el eje horizontal representa todos los valores posibles y las barras se colocan de forma adyacente para que muestren la naturaleza continua de los datos.

Histograma

Gráfica en la que las clases se señalan en el eje horizontal y las frecuencias de clase en el eje vertical. Las frecuencias de clase se representan por medio de las alturas de las barras, éstas se dibujan de manera adyacente.

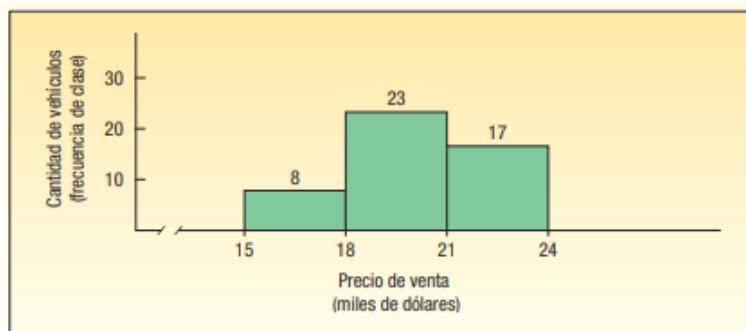
Resuma los precios de venta —una variable continua— de los 80 vehículos vendidos el mes pasado en Chevrolet mediante una distribución de frecuencias. Construya un histograma para ilustrar esta distribución de frecuencias.

Precios de venta (miles de dólares)	Frecuencia
15 a 18	8
18 a 21	23
21 a 24	17
24 a 27	18
27 a 30	8
30 a 33	4
33 a 36	2
Total	80

Distribución de frecuencias

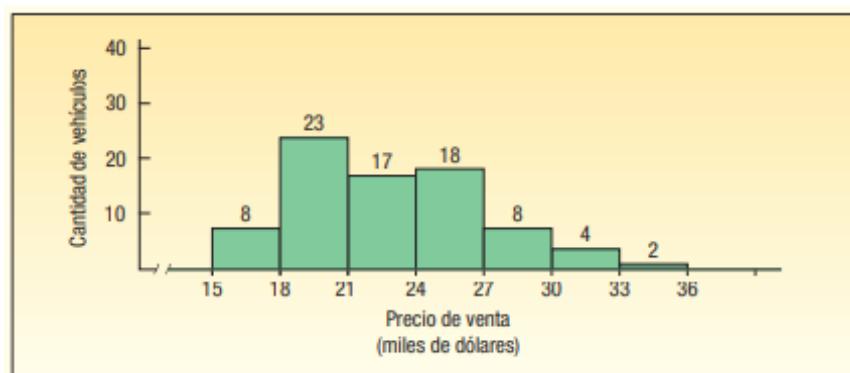
Construya un histograma. ¿Qué conclusiones obtiene de la información que se presenta en el histograma?.

Las frecuencias de clase se colocan en una escala ubicada en el eje vertical (eje Y) y a lo largo del eje horizontal ya sean los límites de clase o los puntos medios de clase. Para ilustrar la construcción del histograma, las primeras tres clases aparecen en la gráfica.



Construcción de un histograma

Observe que en la gráfica hay ocho vehículos en la clase de \$15000 a \$18 000. Por consiguiente, la altura de la columna para dicha clase es 8. Hay 23 vehículos en la clase que va de \$18 000 a \$21 000. Por consiguiente, es lógico que la altura de dicha columna sea 23. La altura de la barra representa el número de observaciones en la clase. Este procedimiento se aplica en el caso de todas las clases. Advierta que no hay espacio entre las barras. Ésta es una característica del histograma. Debido a que la variable marcada en el eje horizontal es cuantitativa y pertenece a la escala de medición de intervalo o, en este caso, de razón. En las gráficas de barras descritas antes, las barras verticales se encuentran separadas



Histograma de precios de venta de 80 vehículos en Chevrolet

A partir del histograma es posible concluir lo siguiente:

1. El precio de venta más bajo es de alrededor de \$15 000, y el más alto de aproximadamente \$36 000;
2. La frecuencia de clase más grande va de \$18 000 a \$21 000. Dentro de este margen se venden un total de 23 de los 80 vehículos;
3. Cincuenta y ocho vehículos, o 72.5%, tenían un precio de venta entre \$18 000 y \$27 000.

Por consiguiente, el histograma proporciona una representación visual de una distribución de frecuencias de fácil interpretación. También cabe señalar que de haber empleado una distribución de frecuencias relativas en lugar de las frecuencias reales, las conclusiones y la forma del histograma hubieran sido las mismas. Es decir, si hubiera empleado las frecuencias relativas, el histograma obtenido tendría la misma forma. La única diferencia consiste en que el eje vertical representaría el porcentaje de vehículos en lugar de la cantidad de vehículos.

GRÁFICAS ESTADÍSTICAS (POLÍGONO DE FRECUENCIAS)

OBJETIVO: Organizar datos e identificar: Clase, Rango Y Marca de clase en el proceso de construcción de la tabla de frecuencias.

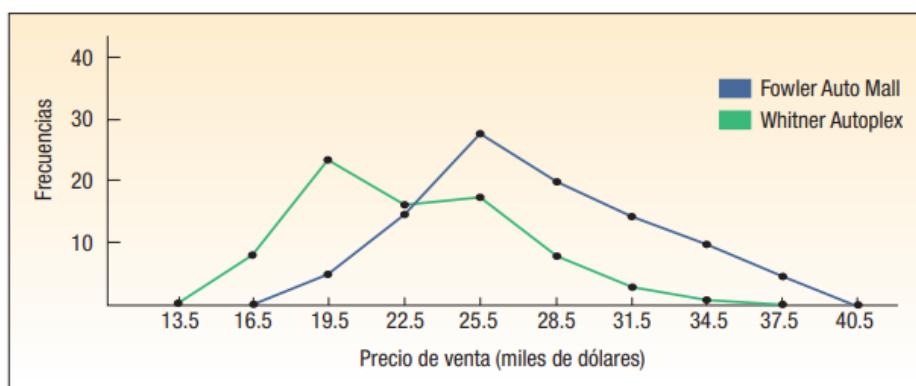
Polígono de frecuencias

Un polígono de frecuencias también muestra la forma que tiene una distribución y es similar a un histograma. Consiste en segmentos de recta que conectan los puntos formados por las intersecciones de los puntos medios de clase y las frecuencias de clase. En la gráfica se ilustra la construcción de un polígono de frecuencias. Se emplearon los precios de los vehículos vendidos el mes pasado en Chevrolet. El punto medio de cada clase se indica en una escala en el eje X y las frecuencias de clase en el eje Y. Recuerde que el punto medio de clase es el valor localizado en el centro de una clase y representa los valores típicos de dicha clase. La frecuencia de clase es el número de observaciones que hay en una clase particular. Los precios de venta de los vehículos en Chevrolet son los siguientes:

Precios de venta (miles de dólares)	Punto medio	Frecuencia
15 a 18	16.5	8
18 a 21	19.5	23
21 a 24	22.5	17
24 a 27	25.5	18
27 a 30	28.5	8
30 a 33	31.5	4
33 a 36	34.5	2
Total		80

En un polígono de frecuencias, los puntos medios de clase se unen por medio de un segmento de recta.

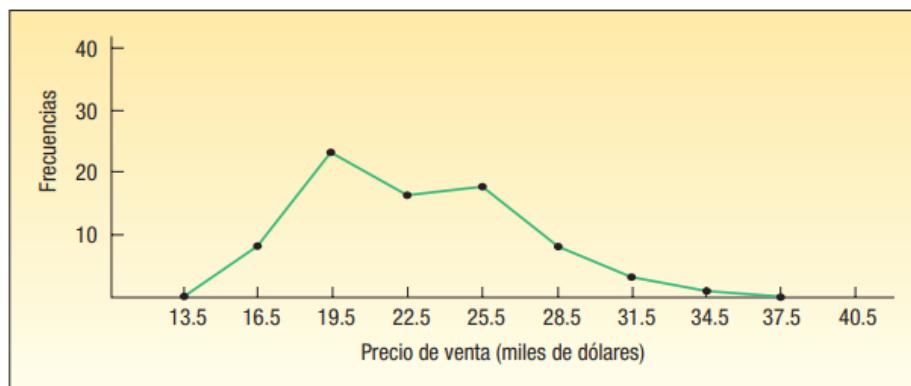
También permite comparar directamente dos o más distribuciones de frecuencias. Suponga que la señora Ball de AutoUSA desea comparar el lote de Chevrolet, ubicado en Raytown, Missouri, con un lote similar, el de Fowler Auto Mall, ubicado en Grayling, Michigan. Para hacerlo, se construyen dos polígonos de frecuencias, uno sobre el otro, como lo muestra la gráfica. A partir de la gráfica resulta evidente que el precio de venta típico de los vehículos es más alto en Fowler Auto Mall.



Distribución de precios de venta de vehículos en Chevrolet y Fowler AutoMall

El número total de frecuencias en las dos concesionarias es aproximadamente el mismo, así que es posible llevar a cabo una comparación directa. Si la diferencia en el número total de frecuencias es mucho mayor, convertir las frecuencias en frecuencias relativas y representar enseguida las dos distribuciones permitiría obtener una comparación más clara.

Como se señaló antes, la clase que va de \$15 000 a \$18 000 se encuentra representada por el punto medio \$16 500. Para construir un polígono de frecuencias, hay que desplazarse horizontalmente sobre la gráfica al punto medio, \$16.5, y enseguida verticalmente al 8, la frecuencia de clase, donde se coloca un punto. Los valores de X y de Y de este punto reciben el nombre de coordenadas. Las coordenadas del siguiente punto son X = \$19.5 y Y = 23. El proceso continúa para todas las clases. Posteriormente los puntos se conectan en orden. Es decir que el punto que representa la clase más baja se une al que representa la segunda clase y así en lo sucesivo. En la gráfica note que para completar el polígono de frecuencias, se añaden los puntos medios de \$13.5 y \$37.5 para anclar el polígono en la frecuencia cero. Estos dos valores, \$13.5 y \$37.5 se dedujeron restando el intervalo de clase \$3.0 al punto medio más bajo (\$16.5) y sumando \$3.0 al punto medio más alto (\$34.5) en la distribución de frecuencias.



Polígono de frecuencias de los precios de venta de 80 vehículos en Chevrolet

Tanto el histograma como el polígono de frecuencias permiten tener una vista rápida de las principales características de los datos (máximos, mínimos, puntos de concentración, etc.). Aunque las dos representaciones tienen un propósito similar, el histograma posee la ventaja de que describe cada clase como un rectángulo, en el que la barra de altura de éste representa el número de elementos que hay en cada clase. El polígono de frecuencias, en cambio, tiene una ventaja con respecto al histograma.

Referencias

Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2008). Estadística para administración y economía, Cengage Learning Editores, S.A. (Décima Edi).

https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/estadistica-para-administracion-y-economia_anderson_sweeney_y_williams.pdf

Gonzales, C. (n.d.). Estadisco Pdf. 1.
<http://tarwi.lamolina.edu.pe/~cgonzales/pdf/Estadistica General/unidad1.pdf>

Levin, R. I., & Rubin, D. S. (2004). Estadística para administración y economía (G. T. Mendoza (ed.); Septima Ed).

Amperio Pacheco, V. M., Pérez Olguien, N. B., Zúñiga Mera, A. D., Hernández Serrano, M., & Domínguez Narváez, J. A. (2011). Introducción a la estadística. 13.

Lind, D. A., Marchal, W. G., & A.Wathen, S. (2012). ESTADÍSTICA APLICADA A LOS NEGOCIOS Y LA ECONOMÍA (15 edi)