

LA DIMENSIÓN ESTADÍSTICA APLICADA A LAS CIENCIAS NATURALES

LA ESTADÍSTICA EN LAS CIENCIAS NATURALES

La estadística es comúnmente considerada como una colección de hechos numéricos expresados en términos de una relación, y que han sido recopilados a partir de otros datos numéricos con base en una muestra de observaciones que generalmente, se considera como una estimación de parámetro de determinada población; es decir, una función de valores de muestra.



Ilustración 1, Tomada y modificada de <https://entreelespacioyeltiempo.wordpress.com/2017/09/17/tablas-graficos-y-mapas/>

RECOLECCIÓN DE DATOS DE UNA MUESTRA

Inicialmente se debe reconocer el conjunto de la Población P, es un conjunto que reúne todas las características generales de sus elementos.

Posteriormente se debe definir una muestra, M que es un subconjunto de la Población, en el que se encuentran elementos que cumplen las mismas características de los elementos de la población, pero su cantidad de elementos es menor para hacer un manejo de datos más adecuado.

La medición de los procesos valiéndose de la información estadística es clave en la consecución de las metas y objetivos.

Por ejemplo, la física estadística es una rama de la física que mediante técnicas estadísticas es capaz de deducir el comportamiento de los sistemas físicos macroscópicos a partir de ciertas hipótesis sobre los elementos o partículas que conforman dichos sistemas.

Así pues, para presentar los datos estadísticos se pueden usar diferentes gráficas como las de la siguiente figura:

La recolección de datos implica, diseñar una investigación y seleccionar una muestra. Para este objetivo se debe utilizar un instrumento de recolección de datos, el cual puede ser cuantitativo o cualitativo. El instrumento de medición debe ser confiable y tener validez.

COMPETENCIAS CIENTÍFICAS PARA LA VIDA

La competencia de ciencias naturales implica que el estudiante sea capaz de recoger datos, tabularlos y graficarlos para posteriormente comunicarlos con un lenguaje apropiado y claro para la comunidad en general.

CRITERIOS DE VALORACIÓN: Participación, reflexión, seguimiento de instrucciones, presentación de evidencias de cada actividad, conocimientos aplicados para la separación de residuos y construcción de tablas de datos.

- ✓ **ENTREGA DE EVIDENCIAS:** envía oportunamente, haciendo uso de los medios de comunicación acordados, las evidencias del desarrollo de las actividades sugeridas por el área de Ciencias Naturales.
- ✓ **PRESENTACIÓN DE ACTIVIDADES:** se observa orden, pulcritud y estética en el desarrollo de las actividades propuestas.
- ✓ **COMPROMISO Y RESPONSABILIDAD:** siguiendo las indicaciones, envía los resultados obtenidos al desarrollar las actividades planteadas por los docentes del área.
- ✓ **CREATIVIDAD:** aprovecha los recursos disponibles en casa de forma óptima, evidenciando creatividad y recursividad en su trabajo.
- ✓ **TRABAJO AUTÓNOMO:** hace uso de habilidades y destrezas propias para desarrollar las actividades sin necesidad de supervisión.

ACTIVIDAD 11: CONSUMO DE LÍQUIDOS EN EL HOGAR

Se va a hacer un cronograma en el que se indique *EL CONSUMO DE BEBIDAS EN CASA DURANTE UNA SEMANA*, eso sí, como en este caso tú eres el investigador deberás preguntar a cada integrante cómo fue el consumo de líquidos durante el día y llenar la tabla sugerida, teniendo en cuenta la siguiente información:

ÁREA CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Líquido	Tipo
Agua	Agua filtrada, sin filtrar o de botella
Bebidas azucaradas	Jugos endulzados, jugos naturales, gaseosas, malteadas, agua de panela, café con leche con azúcar, refrescos endulzados, leche entera o descremada
Bebidas saborizadas	Aguas saborizadas, jugos naturales sin azúcar, leche deslactosada, café con leche sin azúcar
Bebidas energéticas	Te, café (tinto), bebidas carbonatadas energéticas, bebidas para deportistas
Bebidas saladas	Caldo, sopas, changuas, cremas, etc.

Eso quiere decir que harás las tablas de los integrantes de tu familia, pero no la tuya, es decir investigarás a tú familia, pero no a ti.

Tabla sugerida (Elemento de recolección de datos):

Líquido \ Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Agua							
Bebidas azucaradas							
Bebidas saborizadas							
Bebidas energéticas							
Bebidas saladas							

Al finalizar la semana debes tener una tabla llenada como en el ejemplo:

Juan:

Líquido \ Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Agua	2	1	2	0	2	4	4
Bebidas azucaradas	0	0	0	1	0	0	0
Bebidas saborizadas	1	0	1	0	1	0	0
Bebidas energéticas	1	1	1	2	1	2	2
Bebidas saladas	2	2	2	2	2	2	2

GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

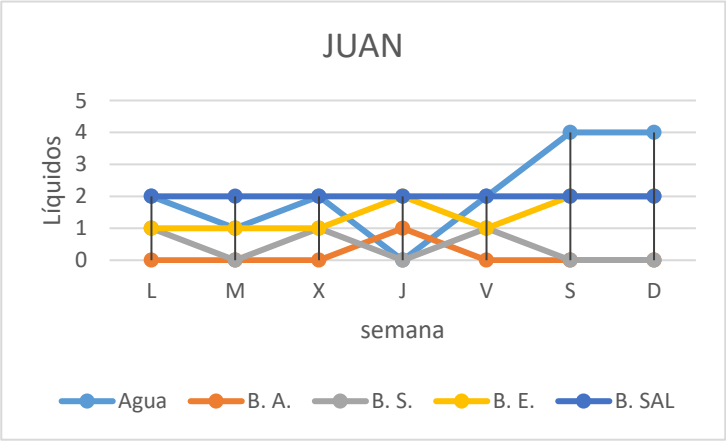
Luego de recoger los datos de una muestra se deben organizar y comunicar, esto incluye la presentación de la información obtenida en gráficas, las cuales deben tener las siguientes características de la información recogida. Para este objetivo se presentan dos posibilidades, las cuales son:

- X, Y dispersión
- Columnas agrupadas

*Nota: los ejemplos de las gráficas se presentan utilizando el ejemplo citado anteriormente como el consumo de líquidos de Juan.

¿Cómo saber cuál de las dos formas es la mejor para presentar la información recogida?

GRÁFICAS DE X, Y DISPERSIÓN



¿Cuándo utilizar tipos de gráficas dispersión (X, Y)?

- ✓ Cuando es necesario hacer comparaciones entre los conjuntos de datos
- ✓ Hay pocos puntos de datos
- ✓ Los datos representan medidas independientes

ÁREA CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

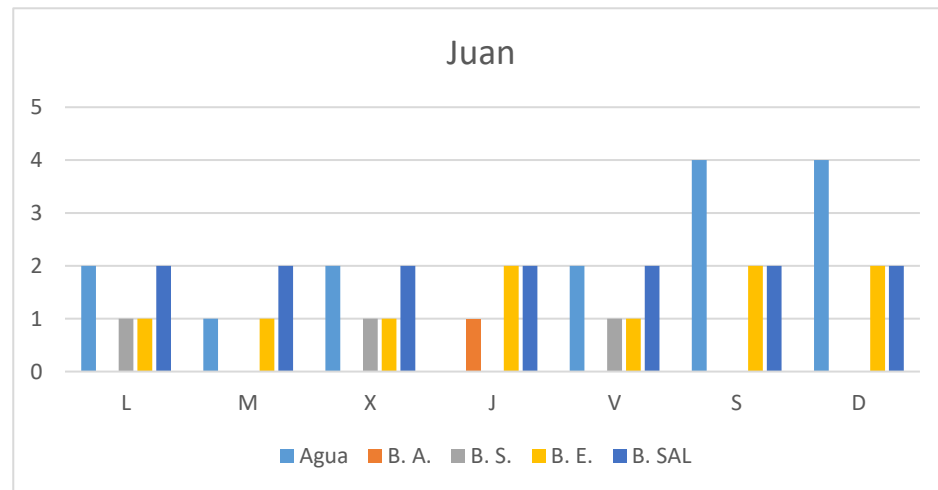
¿Cómo sería en este caso el análisis de gráficas?

Pues, dependería de la forma en la que se ven las diferentes líneas que se van formando en el plano, que en este caso sería (Semana(X) versus líquidos (Y)), y se tendría que explicar en cada caso:

1. ¿Qué significa que la gráfica sea siempre horizontal?
2. ¿Qué significa una inclinación en la gráfica (las rectas diagonales)?
3. ¿Qué significan los picos en las gráficas?
4. ¿Cómo influyen estos hábitos en la salud de nuestra familia?

* En este tipo de gráfica se pueden hacer observaciones de cada conjunto de datos o entre ellos.

GRÁFICA DE COLUMNAS AGRUPADAS



¿Cuándo utilizar las gráficas de columnas apiladas?

- ✓ Se utiliza para comparar valores entre algunas categorías
- ✓ Si el orden de las categorías no es importante.

¿Cómo sería en este caso el análisis de gráficas?

Pues, dependería de la medida a la que llegan las diferentes barras de cada categoría, que deben ser diferentes a las demás (puede ser por medio de colores o señales distintivas en las barras). Lo ideal en este tipo de gráficas es hacer comparaciones entre categorías (líquidos) y/o los días. Por ejemplo:

1. ¿Con qué frecuencia se consumen los diferentes tipos de líquidos en mi familia?
2. ¿Cuáles son las tendencias, gustos o “modas” del consumo de líquidos en nuestra familia?
3. ¿Qué significa que haya diferentes tipos de barras para una sola categoría?
4. ¿Qué significan los valores de las barras más grandes?
5. ¿Cómo influyen estos hábitos en la salud de nuestra familia?

ACTIVIDAD 12: GRÁFICAS ESTADÍSTICAS FAMILIARES

Ahora tu deberás hacer las gráficas estadísticas de tu familia (en hojas blancas recicladas, en el computador, en medio pliego de papel Kraft, en tu cuaderno, o como mejor te venga), para presentar tus hallazgos.

¿Cuál de los dos gráficos? El que más se te facilite para explicar tus resultados. Utiliza diferentes colores o señales para poder entender la diferencia entre los datos recolectados.

ANÁLISIS DE GRÁFICAS

En cualquiera de los tipos de gráficas deberás llegar a conclusiones, aquí te vamos a dar algunas pistas, y otras las puedes indagar con tu familia o con fuentes confiables acerca del consumo de diferentes bebidas.

- Si usas las gráficas de (X, Y) dispersión, ten en cuenta que:

Si las líneas son horizontales	El consumo del líquido durante la semana es constante
Si la línea tiende a crecer	El consumo del líquido crece durante la semana
Si la línea tiende a bajar	El consumo del líquido baja durante la semana
Si se observan picos	El consumo del líquido sube y baja de forma brusca
Si se observan depresiones	El consumo del líquido baja y sube de forma brusca

- Si usas las gráficas de Columnas apiladas, ten en cuenta que:

Si hay una columna más larga	Se trata del líquido preferido por la persona, (la moda)
Si no hay columna	Se trata de un líquido que no es consumido

ÁREA CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Si la altura de la columna siempre es igual	El consumo del líquido es consumido siempre con la misma frecuencia
Si la distribución de columnas siempre es diferente	No se observan hábitos de consumo frecuentes, no hay una tendencia

- ¿Qué pasa con los líquidos que consumimos en casa?
- Que pueden generar hábitos de mala salud en los más pequeños, por ejemplo, consumir bebidas azucaradas, o energizantes como la taurina, cafeína y guanina (esta clase de líquidos son recomendados sólo para deportistas).
 - Si se consume demasiado café (tinto) o té, entonces puede causar trastornos de insomnio o perturbar el sistema nervioso, siempre y cuando tenga cafeína en sus componentes.
 - El líquido para hidratarse por excelencia es el agua, que no debe superar los 8 vasos de agua al día, porque también puede llegar a ser perjudicial para la salud.
 - Si durante la semana se consumen bebidas azucaradas se pueden aumentar la posibilidad de sufrir en el futuro de enfermedades como la diabetes y la obesidad.
 - Si durante la semana se consumen bebidas saladas (con exceso de sal), se puede aumentar la posibilidad de sufrir en el futuro de enfermedades como la tensión.
- Recomendaciones:
- La leche entera tiene Lactosa que es una forma de azúcar natural y que a veces es difícil de digerir
 - Las frutas tienen un azúcar incluido, llamado fructosa
 - El agua es un líquido suficiente para la buena hidratación del cuerpo
 - Las bebidas saladas pueden llegar a ser buenas para el cuerpo, siempre y cuando no tenga mucha sal, o no se le añada en la mesa
 - Un café o té, máximo dos al día en edad adulta pueden ser buenos para mantenerse activos en el trabajo.
 - Los líquidos saborizados traen con frecuencia colorantes y en algunos casos azúcares añadidos.

ACTIVIDAD 13: EXPOSICIÓN DE HALLAZGOS DE LAS GRÁFICAS ESTADÍSTICAS FAMILIARES

Como ya tienes toda la información requerida para exponer tu investigación:

- ✓ Tablas de consumo de líquidos
- ✓ Las gráficas realizadas
- ✓ El análisis de cada una de las gráficas

Ahora deberás elegir una persona de tu familia y exponer tus resultados, y comunicar tus hallazgos. Antes de empezar tu exposición deberás entregarle el siguiente formato (la impresión no es necesaria, puedes diligenciarlo en tu cuaderno) para ser llenado mientras tu intervención:

CRITERIOS PARA EVALUAR LA EXPOSICIÓN:

- Para referirse al estudiante se le llamará "Científico investigador"
- Se debe tener la disposición y tiempo para escuchar atentamente a nuestro "Científico investigador"
- Se debe participar (con la experiencia de vida o conocimiento de enfermedades hereditarias que puedan afectar la salud de la familia dependiendo de los líquidos que se consumen) al final de la exposición en las conclusiones o hallazgos del "Científico investigador"

RUBRICA DE EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

NOMBRE EVALUADOR DE LA EXPOSICIÓN: _____ FECHA: _____

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EXCELENTE	ALTO	BÁSICO	DEFICIENTE
Tono de voz	El científico investigador modula la voz para los espectadores de su exposición de forma eficiente	El científico investigador modula la voz para los espectadores de su exposición de forma natural	El científico investigador modula la voz para los espectadores de su exposición de forma limitada, se entrecorta y traba en las explicaciones	El científico investigador no modula la voz para los espectadores, o no expone
Dominio del tema	El científico investigador habla con conocimiento acerca de su trabajo realizado	El científico investigador habla con ideas acerca de su trabajo realizado	El científico investigador habla con limitaciones acerca de su trabajo realizado	El científico investigador habla con evasivas acerca de su trabajo realizado
Calidad de la presentación	El científico investigador presenta los datos de forma ordenada y limpia	El científico investigador presenta los datos de forma en que se pueden entender	El científico investigador presenta los datos de forma básica sin recatar información suficiente	El científico investigador presenta los datos en desorden y/o con una presentación sucia

Firma del evaluador (Familiar o conviviente) _____ Firma del Científico investigador _____



ÁREA CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

RÚBRICA DE VALORACIÓN

¿QUÉ DEBES ENTREGAR A TU PROFESOR DE CIENCIAS?

DEBERÁS ENVIAR LAS EVIDENCIAS RECOGIDAS DEL TRABAJO DESARROLLADO ASÍ:

***(Todo en el mismo archivo)**

- Las tablas del consumo de líquidos
- Las gráficas desarrolladas para la exposición
- El análisis de las gráficas
- La exposición (fotografías o videos)
- La rubrica de exposición diligenciadas por el miembro de tu familia, más su concepto sobre la exposición
- Un pequeño párrafo en el que nos cuentes acerca de cómo te sentiste en la experiencia:
 - ✓ ¿qué te gusto, qué no?
 - ✓ ¿Qué fue lo que más se te dificultó?
 - ✓ ¿Qué sugerencia harías al trabajo del área para las próximas guías?
- La rubrica de autoevaluación

De parte del área de ciencias naturales esperamos te motives a llegar a ser un gran científico. ¡Ánimo!

A continuación, encuentras especificados los criterios para que valores el taller desarrollado. Indica para cada criterio el nivel alcanzado por ti y por tú familia y marca el nivel con colores o X.

NIVELES META DE COMPRENSIÓN	SUPERIOR	ALTO	BÁSICO
Diseñar y analizar gráficos estadísticos relacionados con fenómenos asociados a las ciencias naturales.	Se le facilita diseñar y analizar gráficos estadísticos relacionados con fenómenos asociados a las ciencias naturales.	Se le facilita diseñar y analizar gráficos estadísticos relacionados con fenómenos asociados a las ciencias naturales, pero presenta dificultades en el proceso.	Se le facilita diseñar o analizar gráficos estadísticos relacionados con fenómenos asociados a las ciencias naturales.
	Se le facilita la recolección y tabulación de datos.	Se le facilita la recolección y tabulación de datos utilizando otras referencias.	Se le facilita la recolección y tabulación de datos utilizando explicaciones paso a paso
	Se le facilita exponer graficas estadísticas utilizando diferentes recursos y lenguaje técnico.	Se le facilita exponer graficas estadísticas, pero tiene dificultad con el lenguaje técnico.	Expone graficas estadísticas con dificultad en el proceso.

No olvides enviar el desarrollo de todos los puntos de la actividad y la rúbrica de autoevaluación. ¡Éxitos!