I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA

DOCENTE	HARRY MESA MORA	**ÁREA**	MATEMÁTICAS
E-MAIL	hmesam@fmsnor.org	**GRADO**	ONCE

GUIA DE ESTUDIO (04)

DBA	Elabora gráficos de dispersión usando software adecuado como Excel y analiza las relaciones que se visibilizan en el gráfico		
LOGRO	Elaborar gráficos de dispersión empleando las relaciones que se visibilizan en el gráfico entre los procesos de innovación bajo los principios de la lógica que brindan beneficios para la comunidad y su transformación		
COMPETENCIA	Interpreto nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros, encuestas y censos		
OBJETIVO	Medidas de dispersión al crear diversas gráficas bajo los conceptos básicos de aprendizaje en relación, cambio y comunicación con su entorno social		
CONCEPTO	**Relación – Cambio - Comunicación**	**EJE**	**Eje ciudadano ambiental y activo**
TEMA	**Graficas De medidas De Dispersión**	**FECHA DE PUBLICACIÓN.**	**Martes, 23 de junio de 2020**
TIEMPO DE TRABAJO	**2 Semanas**	**FECHA DE ENTREGA**	**Viernes, 03 de julio de 2020**

VALOR DE LA SEMANA: **HUMILDE - GENEROSA**

María, nuestra Madre, fue siempre una mujer **humilde.** María demostró su humildad estando siempre dispuesta a servir a los otros, como a su prima Isabel, a la que no le importó ayudarle durante tres meses, cuando ya sabía que Ella sería la Madre de Dios. María como mujer humilde nunca buscó destacar ni ser ensalzada, nunca se lee en el Evangelio que María se presentase en público cuando Jesús era recibido en triunfo, como cuando entró en Jerusalén con tantos honores entre palmas y vítores, pero sin embargo sí lo acompañó en los momentos más difíciles y no le importó estar presente en el Calvario a la vista de todos, sin importarle la deshonra, ante todo el pueblo, de darse a conocer como la madre de un condenado que moría como un criminal. Por eso Madre hoy queremos ser HUMILDES como Tú. La **Generosidad** de María nuestra Buena Madre fue infinita, nos entregó lo más valioso que puede tener una madre, a su hijo. Desde el momento en que María dijo sí a ser la madre del Hijo de Dios aceptó una tarea complicada, y lo hizo por todos nosotros. No dudó en ningún momento en dedicar su propia vida a su Hijo, para que Jesús nos dejara la Buena Noticia del amor y ver como Jesús moría en la cruz por todos nosotros. Al igual que María entregó su vida entera, y lo más preciado que tenía, su Hijo, nosotros hoy queremos comprometernos a no dudar en ayudar si se nos ofrece la oportunidad. Por eso Madre hoy queremos ser GENEROSOS como Tú.

En María vemos que la humildad
no es la virtud de los débiles
sino de los fuertes, que no
maltratan a otros para
sentirse importantes.

María
Madre
de
la
Generosidad

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA

DOCENTE	HARRY MESA MORA	**ÁREA**	MATEMÁTICAS
E-MAIL	hmesam@fmsnor.org	**GRADO**	ONCE

GUIA DE ESTUDIO (04)

TEMA	**GRAFICAS DE DISPERSIÓN**

INTRODUCCIÓN

Para nuestro aprendizaje de grado once en las semanas 7 y 8 podemos introducir que las medidas de dispersión tratan, a través del cálculo de diferentes fórmulas, de arrojar un valor numérico que ofrezca información sobre el grado de variabilidad de una variable. En otras palabras, las medidas de dispersión son números que indican si una variable se mueve mucho, poco, más o menos que otra. La razón de ser de este tipo de medidas es conocer de manera resumida una característica de la variable estudiada. En este sentido, deben acompañar a las **medidas de tendencia central.** Juntas, ofrecen información de un sólo vistazo que luego podremos utilizar para comparar y, si fuera preciso, tomar decisiones. Una medida de dispersión o variabilidad nos determina el grado de acercamiento y uso de las medidas de dispersión en un análisis de datos. Etapa Flujo de aprendizaje Recursos recomendados Enseñanza / Actividades de aprendizaje o distanciamiento de los valores de una distribución frente a su promedio (media), entre más grande sea el grado de variación menor uniformidad tendrán los datos (sinónimo de heterogeneidad) y por lo tanto menor representatividad o confiabilidad del promedio por haber sido obtenido de datos dispersos. Por el contrario si este valor es pequeño (respecto a la unidad de medida) entonces hay una gran uniformidad entre los datos. Cuando es cero quiere decir que todos los datos son iguales. [1]

VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
$\sigma^2 = \frac{\sum_1^N (x_i - \bar{X})^2}{N}$	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_1^N (x_i - \bar{X})^2}{N}}$

- **X →** Variable sobre la que se pretenden calcular la varianza.
- **x_i →** Observación número i de la variable X. i puede tomará valores entre 1 y n.
- **N →** Número de observaciones.
- **$\bar{x}$ →** Es la media de la variable X.

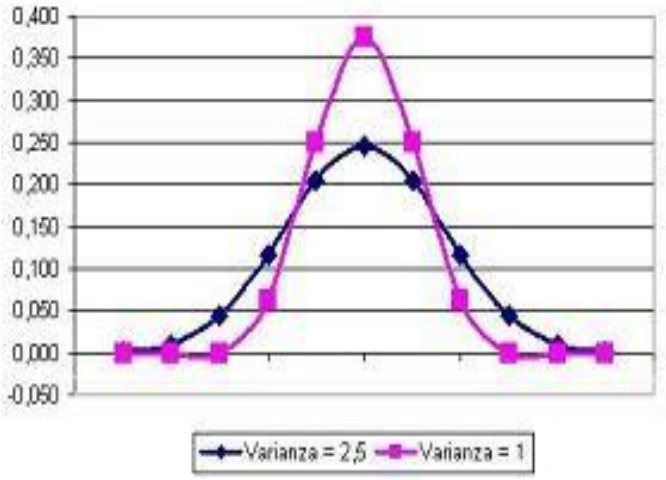
RANGO ESTADÍSTICO	COEFICIENTE DE VARIACIÓN
$R = Máx_x - Mín_x$	$CV = \frac{\sigma_x}{\lvert\bar{X}\rvert}$
• **R →** Es el rango. • **Máx →** Es el valor máximo de la muestra o población. • **Mín →** Es el valor mínimo de la muestra o población estadística. • **x →** Es la variable sobre la que se pretende calcular esta medida.	• **X →** Variable sobre la que se pretenden calcular la varianza. • **σ_x →** Desviación típica de la variable X. • **$\lvert \bar{x} \rvert$ →** Es la media de la variable X en valor absoluto con $\bar{x} \neq 0$.

[1] https://economipedia.com/definiciones/medidas-de-dispersion.html

VARIANZA

La varianza es una medida de dispersión que representa la variabilidad de una serie de datos respecto a su media. Formalmente se calcula como la suma de los residuos al cuadrado divididos entre el total de observaciones.

También se puede calcular como la desviación típica al cuadrado. Dicho sea de paso, entendemos como residuo a la diferencia entre el valor de una variable en un momento y el valor medio de toda la variable.



Antes de ver la fórmula de la varianza, debemos decir que la varianza en estadística es muy importante. Ya que aunque se trata de una medida sencilla, puede aportar mucha información sobre una variable en concreto. La unidad de medida de la varianza será siempre la unidad de medida correspondiente a los datos pero elevada al cuadrado. La varianza siempre es mayor o igual que cero. Al elevarse los residuos al cuadrado es matemáticamente imposible que la varianza salga negativa. Y de esa forma no puede ser menor que cero.[2]

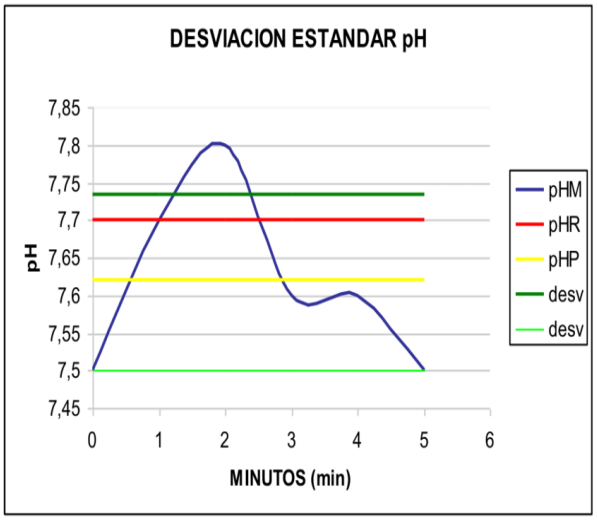
Para calcular la varianza de una muestra o población estadística utilizaremos la siguiente fórmula:

$$Var(X) = \frac{\sum_1^n (x_i - \bar{X})^2}{n}$$

- **X:** variable sobre la que se pretenden calcular la varianza
- **x_i:** observación número i de la variable X. i puede tomará valores entre 1 y n.
- **n:** número de observaciones.
- ***$\bar{x}$*:** Es la media de la variable X.

[2] https://economipedia.com/definiciones/varianza.html

DESVIACIÓN ESTANDAR



La desviación estándar es la medida de dispersión más común, que indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media. Mientras mayor sea la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos. El símbolo σ (sigma) se utiliza frecuentemente para representar la desviación estándar de una población, mientras que *s* se utiliza para representar la desviación estándar de una muestra. La variación que es aleatoria o natural de un proceso se conoce comúnmente como ruido.

La desviación estándar se puede utilizar para establecer un valor de referencia para estimar la variación general de un proceso.[3]

La desviación estándar (o desviación típica) es una medida de dispersión para variables de razón (ratio o cociente) y de intervalo, de gran utilidad en la estadística descriptiva. Es una medida (cuadrática) de lo que se apartan los datos de su media, y por tanto, se mide en las mismas unidades que la variable. Para conocer con detalle un conjunto de datos, no basta con conocer las medidas de tendencia central, sino que necesitamos conocer también la desviación que representan los datos en su distribución, con objeto de tener una visión de los mismos más acorde con la realidad a la hora de describirlos e interpretarlos para la toma de decisiones. Esta medida nos permite determinar el promedio aritmético de fluctuación de los datos respecto a su punto central o media. La desviación estándar nos da como resultado un valor numérico que representa el promedio de diferencia que hay entre los datos y la media.[4]

Para calcular la desviación estandar de una muestra o población estadística utilizaremos la siguiente fórmula:

DESVIACIÓN ESTÁNDAR

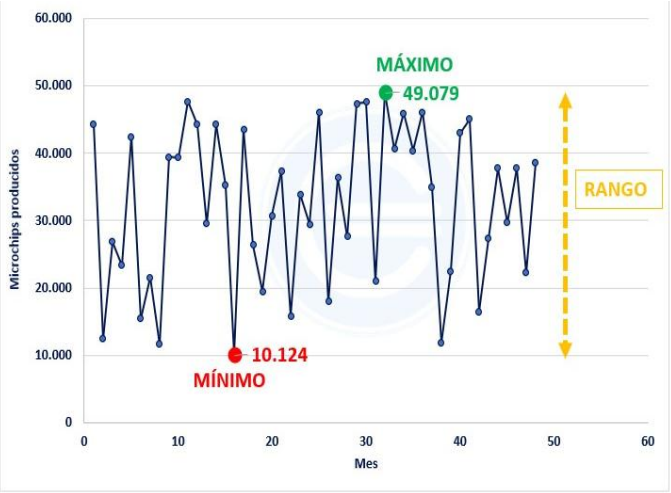
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_1^N (x_i - \bar{X})^2}{N}}$$

- **X** → Variable
- **N** → Número de observaciones.
- $\mathbf{x_i}$ → Observación número i de la variable X.
- $\bar{\mathbf{x}}$ → Es la media de la variable X.

[3] https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/statistics/basic-statistics/supporting-topics/data-concepts/what-is-the-standard-deviation/

[4] https://www.monografias.com/trabajos89/desviacion-estandar/desviacion-estandar.shtml

RANGO ESTADISTICO



En el campo de la estadística, el rango señala la amplitud de la variación de un fenómeno entre su límite menor y uno claramente mayor. El rango estadístico, por lo tanto, es el intervalo que contiene dichos datos y que puede calcularse a partir de restar el valor mínimo al valor máximo considerado.

El rango es un valor numérico que indica la diferencia entre el valor máximo y el mínimo de una población o muestra estadística.

El rango suele ser utilizado para obtener la dispersión total. Es decir, si tenemos una muestra con dos observaciones: 10 y 100 euros, el rango será de 90 euros.

Sobre todo en finanzas, el rango es muy útil para observar cuán grande podría llegar a ser una variación o cambio. Vale la pena mencionar también que, en no pocas ocasiones, el rango no es una medida fija. Por ejemplo, imaginemos que el crecimiento del producto interior bruto (PIB) de un país, ha estado entre el 3 y el 5% durante los últimos 20 años. El rango para estos datos, será del 2% pero esto no quiere decir que siempre vaya a ser ese. De modo que si en el año 21, el crecimiento es del -1%, el rango de los últimos 21 años, pasará del 2% al 6%. También se conoce como recorrido estadístico.

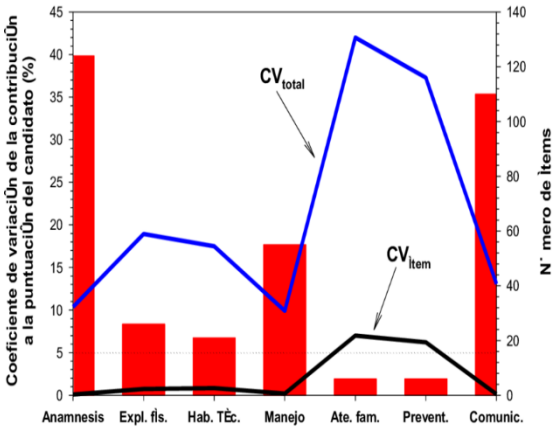
Para calcular el rango de una muestra o población estadística utilizaremos la siguiente fórmula:

$$R = Máx_x - Mín_x$$

- **R** es el rango.
- **Máx** es el valor máximo de la muestra o población.
- **Mín** es el valor mínimo de la muestra o población estadística.
- **x** es la variable sobre la que se pretende calcular esta medida.[5]

[5] https://economipedia.com/definiciones/rango-estadistica.html

COEFICIENTE DE VARIACIÓN



El coeficiente de variación, también denominado como coeficiente de variación de Pearson, es una medida estadística que nos informa acerca de la dispersión relativa de un conjunto de datos. Es decir, nos informa al igual que otras medidas de dispersión, de si una variable se mueve mucho, poco, más o menos que otra.

El coeficiente de variación se utiliza para comparar conjuntos de datos pertenecientes a poblaciones distintas. Si atendemos a su fórmula, vemos que este tiene en cuenta el valor de la media. Por lo tanto, el coeficiente de variación nos permite tener una medida de dispersión que elimine las posibles distorsiones de las medias de dos o más poblaciones.

En estadística, cuando se desea hacer referencia a la relación entre el tamaño de la media y la variabilidad de la variable, se utiliza el coeficiente de variación (suele representarse por las siglas "C.V.").

Su fórmula expresa la desviación estándar como porcentaje de la media aritmética, mostrando una interpretación relativa del grado de variabilidad, independiente de la escala de la variable, a diferencia de la desviación típica o estándar. Por otro lado presenta problemas ya que a diferencia de la desviación típica este coeficiente es fuertemente sensible ante cambios de origen en la variable. Por ello es importante que todos los valores sean positivos y su media dé, por tanto, un valor positivo. A mayor valor del coeficiente de variación mayor heterogeneidad de los valores de la variable; y a menor C.V., mayor homogeneidad en los valores de la variable. Por ejemplo, si el C.V es menor o igual al 80%, significa que la media aritmética es representativa del conjunto de datos, por ende el conjunto de datos es "Homogéneo". Por el contrario, si el C.V supera al 80%, el promedio no será representativo del conjunto de datos (por lo que resultará "Heterogéneo").[6]

Para calcular el coeficiente de variación de una muestra o población estadística utilizaremos la siguiente fórmula:

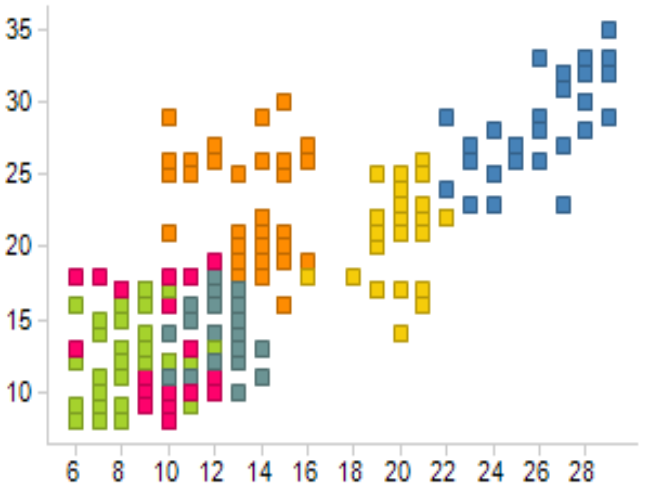
$$CV = \frac{\sigma_x}{|\bar{X}|}$$

- **X:** variable sobre la que se pretenden calcular la varianza
- **σ_x:** Desviación típica de la variable X.
- **$|\bar{x}|$:** Es la media de la variable X en valor absoluto con $\bar{x} \neq 0$

[6] https://es.wikipedia.org/wiki/Coeficiente_de_variaci%C3%B3n

PROFUNDIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

GRAFICAS DE DISPERSIÓN



Una **gráfica de dispersión** puede ser usada para datos en la forma de parejas ordenadas de números. El resultado será un montón de puntos "dispersos" alrededor del plano. Si la tendencia general es que los puntos suban a la derecha de la gráfica, entonces decimos que hay una **correlación positiva** entre las dos variables medidas. Si los puntos caen a la izquierda de la gráfica, decimos que hay una **correlación negativa.** Si no hay tendencia general, entonces **no hay correlación.** Si la tendencia no es muy pronunciada – esto es, los puntos están dispersos ampliamente – entonces decimos que las variables están **débilmente correlacionadas.** Si la correlación es más pronunciada, decimos que las variables están **fuertemente correlacionadas.**[7]

Los gráficos de dispersión se usan para trazar puntos de datos en un eje vertical y uno horizontal, mediante lo que se trata de mostrar cuánto afecta una variable a otra. Cada fila de la tabla de datos la representa un indicador cuya posición depende de sus valores en las columnas que se establecen en los ejes X e Y. Se pueden usar varias escalas en el eje Y cuando se desea comparar varios indicadores con rangos de valor significativamente distintos. Se puede establecer una tercera variable para que se corresponda con el color o el tamaño (por ejemplo, un gráfico de burbujas) de los indicadores, lo que agregaría otra dimensión más al gráfico. La relación entre dos variables se llama correlación. Si los indicadores forman una línea casi recta en el gráfico de dispersión, las dos variables tendrán una correlación alta. Si los indicadores se distribuyen de manera uniforme a lo largo del gráfico de dispersión, la correlación es baja o nula. Sin embargo, aunque parezca que existe una correlación entre variables, esto no siempre es así. La causa de una aparente correlación podría ser que dos variables estén relacionadas con una tercera variable, lo que explicaría la variación, o pura coincidencia. Si se aplica al crear el análisis, el gráfico de dispersión puede mostrar información adicional en líneas de referencia o varios tipos distintos de curvas. Estas líneas o curvas podrían, por ejemplo, mostrar si los puntos de los datos se adaptan bien a un ajuste de curva polinómica determinado, o resumir un conjunto de puntos de datos de muestra ajustándolos a un modelo que describirá los datos y mostrará una curva o una línea recta sobre la visualización. La curva normalmente cambia su aspecto en función de los valores que se hayan filtrado del análisis. Al pasar por encima el ratón, una sugerencia sobre herramienta mostrará la forma en que se calcula la curva.[8]

[7] https://www.varsitytutors.com/hotmath/hotmath_help/spanish/topics/scatter-plots

[8] https://docs.tibco.com/pub/spotfire_web_player/6.0.0-november-2013/es-ES/WebHelp/GUID-780960FA-1DCE-4E59-8EB7-54F7144DB362.html

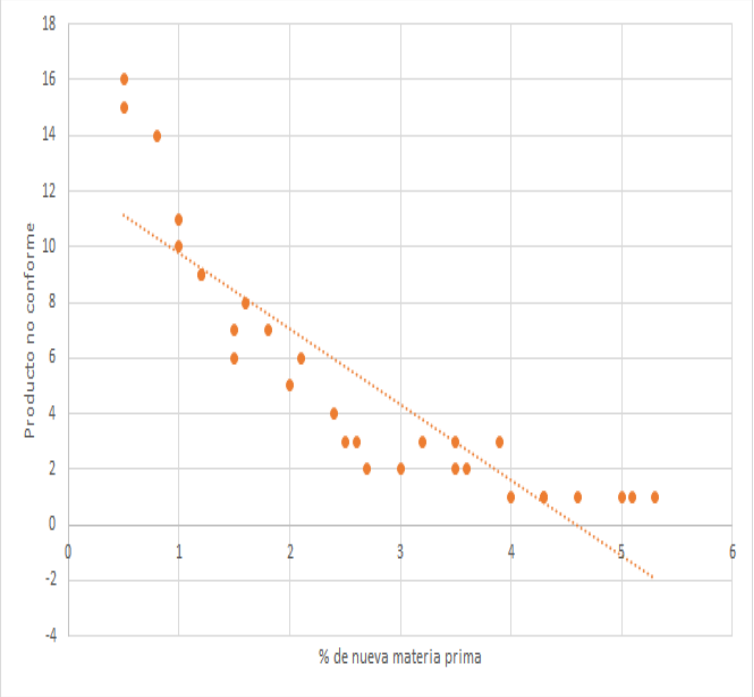
EJEMPLO APLICATIVO – GRAFICAS DE DISPERSIÓN

Vamos a ver un ejemplo práctico para ustedes alumnos de grado once de utilización de ésta gráfica y al finalizar dejamos a consideración propia los conocimientos adquiridos, Vamos con el ejemplo que nos dispersamos.

Una empresa de fabricación de jabón se plantea cambiar la composición de uno de sus productos utilizando una nueva materia prima. Antes de tomar una decisión, la empresa decide realizar un ensayo para estudiar la posible relación entre la utilización dicha materia prima y el número de no conformidades. Para ello analiza lotes con diferentes porcentajes de la nueva materia prima y toma los siguientes datos:

N°muestr	Nueva materia prima (%	Producto no conform
1	1	10
2	2	5
3	1,5	7
4	1,5	6
5	3	2
6	4	1
7	1,6	8
8	2,6	3
9	3,5	2
10	4,6	1
11	5	1
12	0,5	15
13	4,3	1
14	3,2	3
15	5,1	1
16	2,5	3
17	1,8	7
18	2,1	6
19	3,9	3
20	1,2	9
21	2,4	4
22	4,3	1
23	3,5	3
24	2,7	2
25	0,5	16
26	0,8	14
27	1,2	9
28	3,6	2
29	5,3	1
30	1	11

Con estos datos, elaboraremos la siguiente grafica de dispersión:



¿Qué podemos concluir?

En este caso, tendremos una correlación de dispersión negativa (a medida que aumentamos el % de la nueva materia prima, disminuye el número de productos no conformes). Con estos resultados la empresa podría plantearse la introducción de la nueva materia prima, aunque debería combinarlo con otras herramientas para una mejor toma de decisiones.

RECUERDA SI TIENES ACCESO A INTERNET EN ESTOS SITIOS PUEDES COMPLEMENTAR TU CONOCIMIENTO:

Ayuda tecnológica número uno "Introducción A Las Medidas De Dispersión"

Ayuda tecnológica número dos "Colombia Aprende - Medidas Dispersión"

Ayuda tecnológica número tres "profundización Graficas De Dispersión"

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

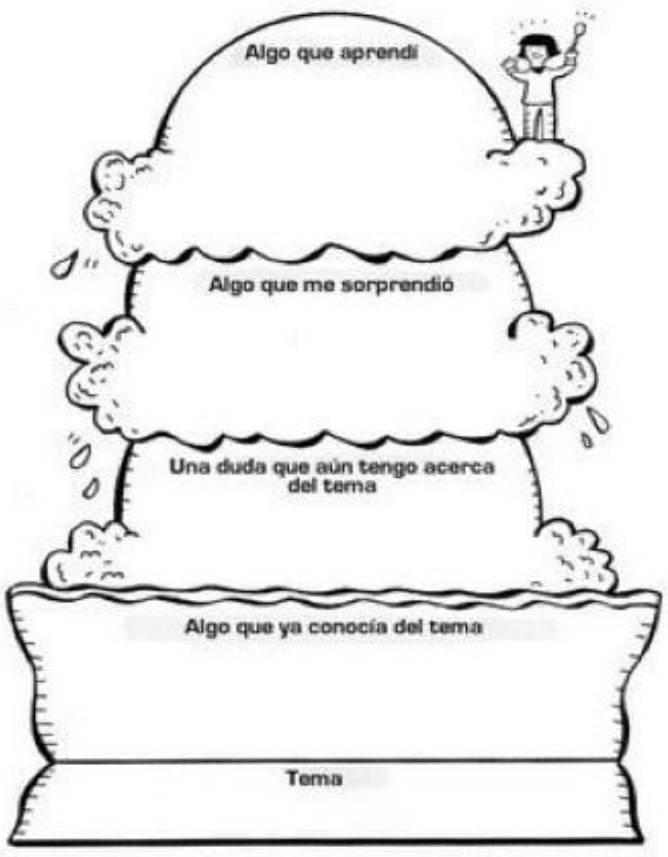
GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA

DOCENTE	HARRY MESA MORA	**ÁREA**	MATEMÁTICAS
E-MAIL	hmesam@fmsnor.org	**GRADO**	ONCE

Te invitamos a que realices el siguiente organizador gráfico o rutina de pensamiento, teniendo en cuenta la información dada anteriormente. (No es necesario imprimir esta imagen, se puede realizar el diagrama en una hoja y resolver, para anexar en el taller que enviara a su profesor)
COMO PRIMER PUNTO DEL TALLER DE TRABAJO

(Hacer el esquema de la rutina de pensamiento en hoja de folder) Mediante el siguiente organizador grafico el estudiante después de leer cuidosamente la introducción y la primera parte de la guía de estudio 04 atará de forma analítica lo que ve, lo que piensa y se pregunta de lo leído anteriormente.

“ORGANIZADOR EL HELADO”



¡¡TODO TIENE UN FINAL Y NADA DURA PARA SIEMPRE, VIVAMOS, LUCHEMOS Y JAMÁS DESISTAMOS!!