PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

FORMATO INFORME MENSUAL EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Barranquilla, Septiembre de 2021

Señor (a)
ELKIN DAVID PERTUZ RADA
SUPERVISOR(A) CONTRATO No. **2174265**
COORDINADOR AUTOMATIZACIÓN
Automatización
Barranquilla

Asunto: Informe mensual de ejecución contractual Mes Septiembre del año 2021

Referencia: No 2174265 del año 2021

RANDY ENRIQUE OSORIO BARROS, identificado con la cédula de ciudadanía No. 72.248.293 de Barranquilla, en mi calidad de Contratista del SENA, en Automatización, en cumplimiento del Contrato de Prestación de Servicios de la referencia, a continuación presento el Informe de actividades realizadas en el mes objeto de cobro.

Valor y forma de Pago: i). un pago correspondiente al mes de Septiembre de 2021 por valor de (3.376.526). Los honorarios serán pagados por el SENA al contratista de acuerdo al cronograma definido por la Dirección Administrativa y Financiera de la Dirección General, en la cuenta de Ahorros No. 151390309 Banco de Bogota, cuyo titular es el Contratista.

Plazo: Será hasta el 20de Diciembre de 2021.

OBJETO:
Prestar servicios profesionales como instructor para impartir formación profesional titulada y complementaria en el área de gestión integrada de la calidad medio ambiente seguridad y salud ocupacional de acuerdo a la programación académica del SENA Centro Nacional Colombo Alemán

Obligaciones Especificas:

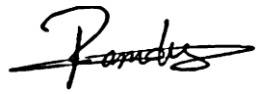
No	Obligaciones	Acciones realizadas	Evidencias
1	Ejecución de la Formación	Realizar el alistamiento de las actividades de aprendizaje a orientar teniendo en cuenta: ambientes, número de aprendices, disponibilidad de equipos, modalidad de formación, Y duraciones establecidas en las	Carpetas compartidas google drive

		guías de aprendizaje para el logro de los resultados de aprendizaje del programa.	
2	Ejecución de la Formación	Realizar las actividades de inducción a los aprendices utilizando el ambiente virtual dispuesto (lms) acorde a lo establecido en la circular de inducción vigente y guía desarrollo del proceso formativo.	Carpetas compartidas google drive
3	Ejecución de la Formación	Asociar aprendices a la ruta de aprendizaje en el aplicativo sofia plus dispuesto por la entidad	Carpetas compartidas google drive
4	Ejecución de la Formación	El desarrollo de estrategias para el aprendizaje autónomo, el uso de las tic, el trabajo colaborativo, planteando acciones de refuerzo.	Carpetas compartidas google drive
5	Ejecución de la Formación	Utilizar herramientas tecnológicas que el sena brinda para la gestión del aprendizaje y apoyo a los procesos formativos, para organizar y desarrollar actividades de aprendizaje y llevar el registro del portafolio de evidencias.	Carpetas compartidas google drive

Para el trámite de la cuenta me permito adjuntar: Documentos electrónicos enunciados como evidencias del cumplimiento de las obligaciones contractuales y los desplazamientos realizados y el No. 9424087254 de la planilla, operador y periodo. (Decreto Ley 2106 de 2019 – " *Decreto Ley Antitrámites"*)

Evidencias en () folios

Cordialmente,



RANDY ENRIQUE OSORIO BARROS
Contratista
C.C. No. 72.248.293

Recibí a satisfacción:

ELKIN DAVID PERTUZ RADA
Supervisor(a) Contrato 2174265 de 2021
COORDINADOR AUTOMATIZACIÓN

logo	MATRIZ DOFA ANALISIS DE CONTEXTO	Vigencia: 07 - 09 - 2021 Versiòn: 01

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
No hay definida una estructura para la gestión. Poco personal contratado de manera directa. No se tiene establecido seguimiento de accidentalidad. No existen protocolos procedimientos de trabajo.	Subsiduio del estado para apoyo al empleo Trabajos en alturas en grandes superficies. Reactivación economica. Fortalecimiento del trabajo a distancia o telernajo.
FORTALEZAS	**AMENAZAS**
Personal capacitado y entrenado. Especialistas en actividades de trabajos en alturas. Mayor parte del trabajo realizado por contratistas con experiencia en el sector. Pocos casos de contagios detectados dentro del personal	Pandemia: SARS COV 2. El mercado solo Solicita trabajos en alturas de riesgo alto. Alta accidentilidad en mi sector de trabajo. Alta dificultad en el desarrollo de la actividad. Marco legal extenso. Falsa informaciòn relacionada a través de rdes sociales

ANALISIS DOFA PARA EL MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA QUE OFERTA SERVICIOS DE MANTENIMIENTO A EQUIPOS Y CADENAS DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADAS.

En vista de las necesidades actuales en cuanto a la implementación de sistemas automatizados de producción y trabajo para disminuir costos de producción y servicios, hemos decidido crear una empresa que oferte servicios de desarrollo y mantenimiento de sistemas automatizados para el sector productivo, y así entrar a satisfacer las necesidades manifiestas y las no manifiestas en el sector.

Somos un grupo de amigos con conocimientos interdisciplinarios en el área y contamos con el dinero para echar a andar nuestra idea. Pero desconocemos por donde debemos empezar, como llegar a los clientes. Además del dinero que otros aspectos debemos manejar, que no hemos tenido en cuenta.

Realizar el siguiente ejercicio teniendo en cuenta las técnicas de análisis, la matriz DOFA.

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
FORTALEZAS	AMENAZAS

Conclusiones de análisis, haciendo el cruce de los aspectos:

Ejercicio # 1

2	4	8	4	20	4	3	8
15	3	12	6	2	3	1	15
7	4	2	16	15	8	5	7
9	6	1	13	6	9	6	8

Promedio Simple		Promedio Real	
# de datos			
v max			
vmin			
rango			
# de intervalos			
Longitud de clase			

Ejercicio # 2

19	21	25	23	28	23	18	26
23	24	20	27	26	28	19	25
20	22	23	18	27	29	21	26

Promedio Simple		Promedio Real	
# de datos			
v max			
vmin			
rango			
# de intervalos			
Longitud de clase			

Tabla de Frecuencias en Excel para Datos Agrupados - YouTub

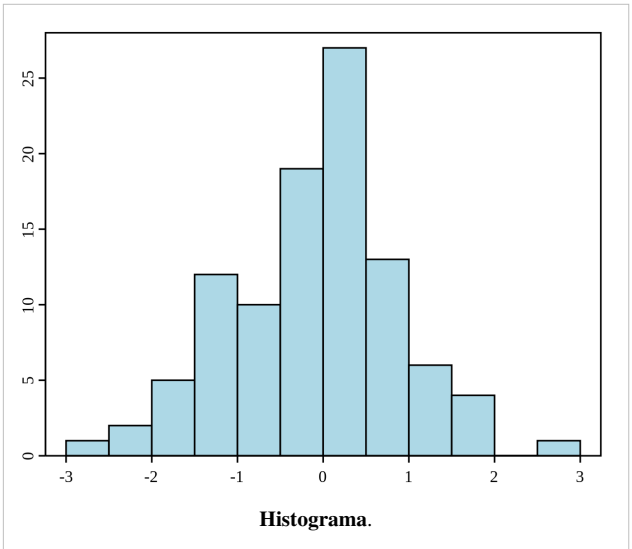
5	5
6	6
9	4
12	7

LI	LS	MC	fa	FA	fr	FR

LI	LS	MC	fa	FA	fr	FR

Link video youtube

Histograma



Histograma.

En estadística, un **histograma** es una representación gráfica de una variable en forma de barras, donde la superficie de cada barra es proporcional a la frecuencia de los valores representados. En el eje vertical se representan las frecuencias, y en el eje horizontal los valores de las variables, normalmente señalando las marcas de clase, es decir, la mitad del intervalo en el que están agrupados los datos.

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

Se utiliza cuando se estudia una variable continua, como franjas de edades o altura de la muestra, y, por comodidad, sus valores se agrupan en clases, es decir, valores continuos. En los casos en los que los datos son cualitativos (no-numéricos), como sexto grado de acuerdo o nivel de estudios, es preferible un diagrama de sectores.

Los histogramas son más frecuentes en ciencias sociales, humanas y económicas que en ciencias naturales y exactas. Y permite la comparación de los resultados de un proceso.

Tipos de histograma

- Diagramas de barras simples

  Representa la frecuencia simple (absoluta o relativa) mediante la altura de la barra la cual es proporcional a la frecuencia simple de la categoría que representa.

- Diagramas de barras compuesta

  Se usa para representar la información de una tabla de doble entrada o sea a partir de dos variables, las cuales se representan así; la altura de la barra representa la frecuencia simple de las modalidades o categorías de la variable y esta altura es proporcional a la frecuencia simple de cada modalidad.

- Diagramas de barras agrupadas

  Se usa para representar la información de una tabla de doble entrada o sea a partir de dos variables, el cual es representado mediante un conjunto de barras como se clasifican respecto a las diferentes modalidades.

- Polígono de frecuencias

  Es un gráfico de líneas que de las frecuencias absolutas de los valores de una distribución en el cual la altura del punto asociado a un valor de las variables es proporcional a la frecuencia de dicho valor.

- Ojiva porcentual

  Es un gráfico acumulativo, el cual es muy útil cuando se quiere representar el rango porcentual de cada valor en una distribución de frecuencias.

En los gráficos las barras se encuentran juntas y en la tabla los números poseen en el primer miembro un corchete y en el segundo un paréntesis, por ejemplo: [10-20)

Construcción de un histograma

- **Paso 1**

Determinar el rango de los datos. Rango es igual al dato mayor menos el dato menor.

- **Paso 2**

Obtener los números de clases, existen varios criterios para determinar el número de clases (o barras) -por ejemplo la regla de Sturgess-. Sin embargo ninguno de ellos es exacto. Algunos autores recomiendan de cinco a quince clases, dependiendo de cómo estén los datos y cuántos sean. Un criterio usado frecuentemente es que el número de clases debe ser aproximadamente a la raíz cuadrada del número de datos. Por ejemplo, la raíz cuadrada de 30 (número de artículos) es mayor que cinco, por lo que se seleccionan seis clases.

- **Paso 3**

Establecer la longitud de clase: es igual al rango dividido por el número de clases.

- **Paso 4**

Construir los intervalos de clases: Los intervalos resultan de dividir el rango de los datos en relación al resultado del PASO 2 en intervalos iguales.

- **Paso 5**

Graficar el histograma: En caso de que las clases sean todas de la misma amplitud, se hace un gráfico de barras, las bases de las barras son los intervalos de clases y altura son la frecuencia de las clases. Si se unen los puntos medios de la base superior de los rectángulos se obtiene el polígono de frecuencias.

El histograma de una imagen representa la frecuencia relativa de los niveles de gris de la imagen. Las técnicas de modificación del histograma de una imagen son útiles para aumentar el contraste de imágenes con histogramas muy concentrados.

Sea u una imagen de tamaño NxN, la función de distribución del histograma es: $Fu(l) = (Numerodepixels(i,j)talesqueu(i,j) <= l)/N^2$

Ejemplos de otros tipos de representaciones gráficas: Hay histogramas donde se agrupan los datos en clases, y se cuenta cuántas observaciones (frecuencia absoluta) hay en cada una de ellas. En algunas variables (variables cualitativas) las clases están definidas de modo natural, p.e sexo con dos clases: mujer, varón o grupo sanguíneo con cuatro: A, B, AB, O. En las variables cuantitativas, las clases hay que definirlas explícitamente (intervalos de clase).

Se representan los intervalos de clase en el eje de abscisas (eje horizontal) y las frecuencias, absolutas o relativas, en el de ordenadas (eje vertical).

A veces es más útil representar las frecuencias acumuladas.

O representar simultáneamente los histogramas de una variable en dos situaciones distintas.

Otra forma muy frecuente, de representar dos histogramas de la misma variable en dos situaciones distintas.

En las variables cuantitativas o en las cualitativas ordinales se pueden representar polígonos de frecuencia en lugar de histogramas, cuando se representa la frecuencia acumulativa, se denomina ojiva.

Enlaces externos

- Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre **Histograma**Commons.
- Como interpretar el histograma de una fotografía [1]
- Un método para seleccionar el tamaño del compartimiento de un histograma [2]
- [3]Simulación de un histograma con R (lenguaje de programación)

Referencias

[1] http://foto.linfox.es/23/04/2009/como-interpretar-un-histograma/
[2] http://2000.jukuin.keio.ac.jp/shimazaki/res/histogram.html
[3] http://cajael.com/mestadisticos/T1EDescriptiva/node12.php

Fuentes y contribuyentes del artículo

Histograma *Fuente*: http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=59583178 *Contribuyentes*: 4lex, Adriansm, Alejandro Campos, Alhen, Amanuense, Andreasmperu, BlackBeast, Carmin, Corso, Cris2, Ctrl Z, DARIO SEVERI, Delphidius, Dianai, Diegusjaimes, Digigalos, Dodo, Eduardosalg, Elliniká, Fito hg, Foundling, Greek, Helmy oved, JMPerez, Jarisleif, Jhonpatrik, Jkbw, Jorge c2010, Josamaga, Juan Mayordomo, Kved, Laura Fiorucci, Manwë, Matdrodes, Memo06dic, Metalzonix, Moon lights, Máximo de Montemar, Neodop, Nerêo, Netito777, Nicop, Nixón, PaulTheOctopus, Pólux, RoRo, Roberto Fiadone, Rovnet, Santisis, Sebrev, Stefany guerrero, SuperBraulio13, Tano4595, Technopat, Tegu, Tina repetto, Triku, UA31, Yannick89, Yrithinnd, 208 ediciones anónimas

Fuentes de imagen, Licencias y contribuyentes

File:Histogram example.svg *Fuente*: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Histogram_example.svg *Licencia*: Public Domain *Contribuyentes*: Jkv

Archivo:Commons-logo.svg *Fuente*: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Commons-logo.svg *Licencia*: logo *Contribuyentes*: SVG version was created by User:Grunt and cleaned up by 3247, based on the earlier PNG version, created by Reidab.

Licencia

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/

6. PLANIFICACIÓN. Establezca los metodos o herramientas de verificaci+on de cada numeral y literal						
Clausula	**Requisito**		**Cumplimiento**			**Metodo o Herrami verificación**
			S	**P**	**N**	
6,1	***Acciones para abordar riesgos y oportunidades***					
6.1.1	***Generalidades***					
	¿Al planificar el sistema de gestión de la SST, la organización ha considerado las cuestiones referidas en el apartado 4.1 (contexto), los requisitos referidos en el apartado 4.2 (partes interesadas) y 4.3 (el alcance de su sistema de gestión de la SST) y determinado los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de...?					
	a)	asegurar que el sistema de gestión de la SST pueda lograr sus resultados previstos;				
	b)	prever o reducir efectos no deseados;				
	c)	lograr la mejora continua.				
	¿La organización ha considerado la participación eficaz de los trabajadores (véase 5.4) en el proceso de planificación y, cuando sea apropiado, la implicación de otras partes interesadas?					
	abordar, la organización ha tomado en cuenta…?					
	a)	los peligros para la SST y sus riesgos para la SST asociados (véase 6.1.3) y las oportunidades para la SST (véase 6.1.2.4);				
	b)	los requisitos legales aplicables y otros requisitos (véase 6.1.3);				
	c)	los riesgos (véase 6.1.2.3) y oportunidades (véase 6.1.2.4) relacionados con la operación del sistema de gestión de la SST que puedan afectar al logro de los resultados previstos.				
	¿La organización ha evaluado los riesgos e identificado las oportunidades que son pertinentes para el resultado previsto del sistema de gestión de la SST asociados con los cambios en la organización, sus procesos, o el sistema de gestión de la SST?. ¿En el caso de cambios planificados, permanentes o temporales, esta evaluación se ha iniciado antes de que el cambio se implemente (véase 8.2).?					
	¿La organización ha mantenido información documentada de sus .					
	a)	riesgos para la SST y oportunidades para la SST que es necesario abordar;				
	b)	procesos necesarios para abordar los riesgos y oportunidades (véase desde 6.1.1 hasta 6.1.4) en la medida en que sea necesario para tener la confianza de que se llevan a cabo según lo planificado.				
6.1.2	***Identificación de peligros y evaluación de los riesgos para la SST***					
	Identificación de los peligros					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para la identificación proactiva continua de los peligros que surgen?. ¿El proceso ha tenido en cuenta, pero no se ha limitado a…?					

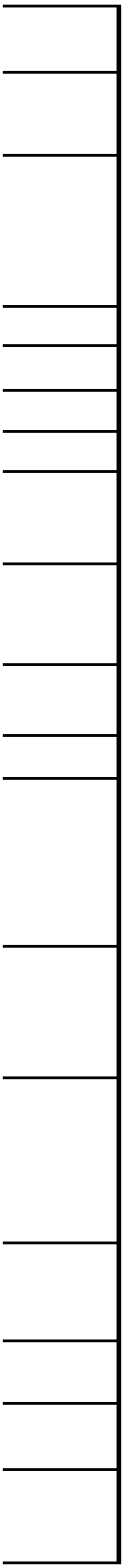
6.1.2.1	**a)**	las actividades rutinarias y no rutinarias y las situaciones, incluyendo la consideración de:				
	1)	la infraestructura, los equipos, los materiales, las sustancias y las condiciones físicas del lugar de trabajo;				
	2)	los peligros que surgen como resultado del diseño del producto incluyendo durante la investigación, desarrollo, ensayos, producción, montaje, construcción, prestación del servicio, mantenimiento o disposición final;				
	3)	los factores humanos;				
	4)	cómo se realiza el trabajo realmente;				
	b)	las situaciones de emergencia;				
	c)	las personas, incluyendo la consideración de:				
	1)	aquellas con acceso al lugar de trabajo y sus actividades, incluyendo trabajadores, contratistas, visitantes y otras personas;				
	2)	aquellas en las inmediaciones del lugar de trabajo que pueden verse afectadas por las actividades de la organización;				
	3)	trabajadores en una ubicación que no está bajo el control directo de la organización;				
	d)	otras cuestiones, incluyendo la consideración de:				
	1)	el diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria/equipos, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas;				
	2)	las situaciones que ocurren en las inmediaciones del lugar de trabajo causadas por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización;				
	3)	las situaciones no controladas por la organización y que ocurren en las inmediaciones del lugar de trabajo que pueden causar daños y deterioro de la salud relacionados con el trabajo a personas en el lugar de trabajo;				
	e)	los cambios reales o propuestos en la organización, sus operaciones, procesos, actividades y su sistema de gestión de la SST (véase 8.8.2);				
	f)	los cambios en el conocimiento de los peligros, y en la información acerca de ellos;				
	g)	los incidentes pasados, internos o externos a la organización, incluyendo emergencias, y sus causas;				
	h)	cómo se organiza el trabajo y factores sociales, incluyendo la carga de trabajo, horas de trabajo, liderazgo y la cultura de la organización.				

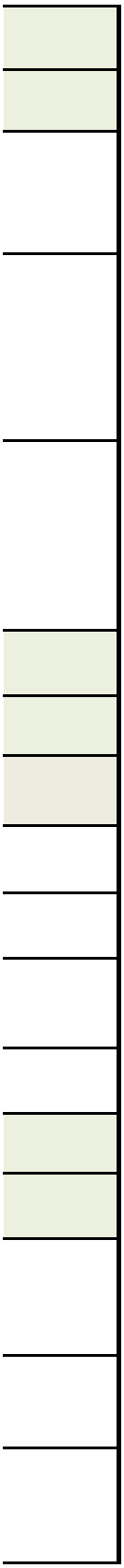
6.1.2.2	***Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST***					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para…?					
	a)	evaluar los riesgos para la SST a partir de los peligros identificados teniendo en cuenta los requisitos legales aplicables y otros requisitos y la eficacia de los controles existentes;				
	b)	identificar y evaluar los riesgos relacionados con el establecimiento, implementación, operación y mantenimiento del sistema de gestión de la SST que pueden ocurrir a partir de las cuestiones identificadas en el apartado 4.1 y de las necesidades y expectativas identificadas en el apartado 4.2.				
	¿Las metodologías y criterios de la organización para la evaluación de los riesgos para la SST se han definido con respecto al alcance, naturaleza y momento en el tiempo, para asegurarse de que es más proactiva que reactiva y utilizan un modo sistemático? ¿Estas metodologías y criterios se han mantenido y conservado como información documentada?					
6.1.2.3	***Identificación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades***					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para identificar…?					
	a)	las oportunidades de mejorar el desempeño de la SST teniendo en cuenta:				
	1)	los cambios planificados en la organización, sus procesos o sus actividades;				
	2)	las oportunidades de eliminar o reducir los riesgos para la SST;				
	3)	las oportunidades para adaptar el trabajo, la organización del trabajo y el ambiente de trabajo a los trabajadores;				
	b)	las oportunidades de mejora del sistema de gestión de la SST.				
6.1.3	***Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos***					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para…?					
	a)	determinar y tener acceso a los requisitos legales actualizados y otros requisitos que la organización suscriba que sean aplicables a sus peligros y sus riesgos para la SST;				
	b)	determinar cómo aplican esos requisitos legales y otros requisitos a la organización y qué es necesario comunicar (véase 7.4);				
	c)	tener en cuenta estos requisitos legales y otros requisitos al establecer, implementar, mantener y mejorar de manera continua su sistema de gestión de la SST.				

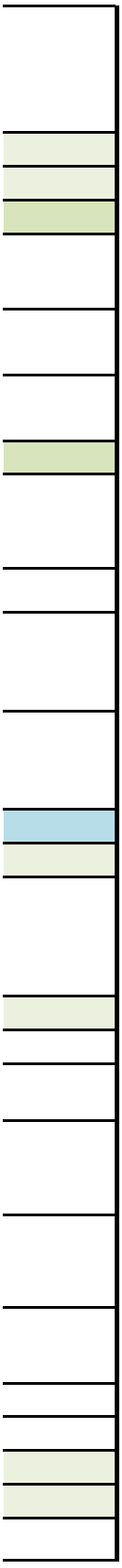
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre sus requisitos legales aplicables y otros requisitos y se ha asegurado de que se actualice para reflejar cualquier cambio?						
6.1.4	***Planificación para tomar acciones***						
	¿La organización ha planificado…?						
	a)	Las acciones para:					
	1)	abordar estos riesgos y oportunidades (véanse 6.1.2.3 y 6.1.2.4);					
	2)	abordar los requisitos legales aplicables y otros requisitos (véase 6.1.3);					
	3)	prepararse para las situaciones de emergencia, y responder a ellas (véase 8.6);					
	b)	La manera de:					
	1)	integrar e implementar las acciones en sus procesos del sistema de gestión de la SST o en otros procesos de negocio;					
	2)	evaluar la eficacia de estas acciones.					
	¿La organización ha tomado en cuenta las prioridades de los controles (véase 8.1.2) y los resultados del sistema de gestión de la SST (véase 10.2.2) cuando planifique la toma de acciones?						
	¿Al planificar sus acciones la organización ha considerado las mejores prácticas, las opciones tecnológicas, financieras, operacionales y los requisitos y limitaciones del negocio?						
6,2	***Objetivos de la SST y planificación para lograrlos***						
6.2.1	***Objetivos de la SST***						
	¿La organización ha establecido objetivos de la SST para las funciones y niveles pertinentes para mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST y para alcanzar la mejora continua del desempeño de la SST (véase el capítulo 10)?						
	¿Los objetivos de la SST …?						
	a)	son coherentes con la política de la SST;					
	b)	toman en cuenta los requisitos legales aplicables y otros requisitos;					
	c)	toman en cuenta los resultados de la evaluación de los riesgos para la SST y las oportunidades para la SST y otros riesgos y oportunidades;					
	d)	toman en cuenta los resultados de la consulta con los trabajadores, y cuando existan, con los representantes de los trabajadores;					
	e)	son medibles (si es posible) o son susceptibles de evaluación;					
	f)	se comunican claramente (véase 7.4);					
	g)	se actualizan, según corresponda.					
	Planificación para lograr los objetivos de la SST						
	¿Al planificar cómo lograr sus objetivos de la SST, la organización ha determinado…?						
	a)	qué se va a hacer;					

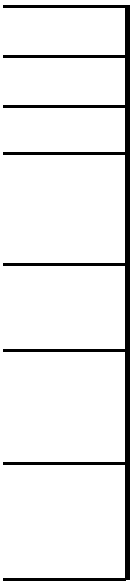
6.2.2	**b)**	qué recursos se requerirán;				
	c)	quién será responsable;				
	d)	cuándo se finalizará;				
	e)	cómo se medirá mediante los indicadores (si es posible) y cómo se hará el seguimiento, incluyendo la frecuencia;				
	f)	cómo se evaluarán los resultados;				
	g)	cómo se integrarán las acciones para lograr los objetivos de la SST en los procesos de negocio de la organización.				
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre los objetivos de la SST y los planes para lograrlos?					

enta de

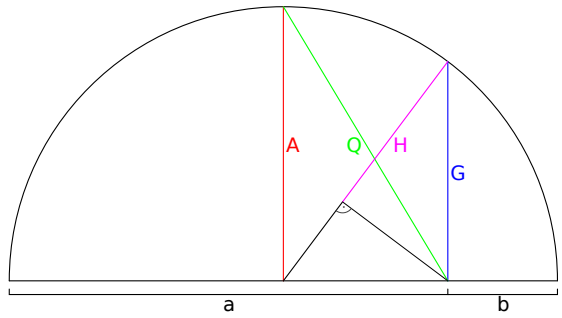








Media aritmética



Construcción geométrica para hallar las medias aritmética (A), cuadrática (Q), geométrica (G) y armónica (H) de dos números a *y* b.

En matemáticas y estadística, la **media aritmética** (también llamada **promedio** o simplemente **media**) de un conjunto finito de números es el valor característico de una serie de datos cuantitativos objeto de estudio que parte del principio de la esperanza matemática o valor esperado, se obtiene a partir de la suma de todos sus valores dividida entre el número de sumandos. Cuando el conjunto es una muestra aleatoria recibe el nombre de **media muestral** siendo uno de los principales estadísticos muestrales.

Expresada de forma más intuitiva, podemos decir que la media (aritmética) es la cantidad total de la variable distribuida a partes iguales entre cada observación.

Por ejemplo, si en una habitación hay tres personas, la media de dinero que tienen en sus bolsillos sería el resultado de tomar todo el dinero de los tres y dividirlo a partes iguales entre cada uno de ellos. Es decir, la media es una forma de resumir la información de una distribución (dinero en el bolsillo) suponiendo que cada observación (persona) tuviera la misma cantidad de la variable.

También la media aritmética puede ser denominada como centro de gravedad[*cita requerida*] de una distribución, el cual no está necesariamente en la mitad.

Una de las limitaciones de la media aritmética es que se trata de una medida muy sensible a los valores extremos; valores muy grandes tienden a aumentarla mientras que valores muy pequeños tienden a reducirla, lo que implica que puede dejar de ser representativa de la población.

La media aritmética se calcula sumando todos los componentes y dividiendo el resultado entre el número de componentes. El resultado entero o decimal es la media aritmética.

1 Definición

Dados los n números $\{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$, la **media aritmética** se define como:

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} a_i = \frac{a_1+a_2+\cdots+a_n}{n}$$

Por ejemplo, la media aritmética de 8, 5 y -1 es igual a:

$$\bar{x} = \frac{8+5+(-1)}{3} = 4$$

Se utiliza la letra X con una barra horizontal sobre el símbolo para representar la media de una muestra ($\overline{X}$), mientras que la letra μ (mu) se usa para la media aritmética de una población, es decir, el valor esperado de una variable.

En otras palabras, es la suma de **n** valores de la variable y luego dividido por **n** : donde **n** es el número de sumandos, o en el caso de estadística el número de datos se da el resultado

2 Propiedades

- La suma de las desviaciones con respecto a la media aritmética es cero (0).
- La media aritmética de los cuadrados de las desviaciones de los valores de la variable con respecto a una constante cualquiera se hace mínima cuando dicha constante coincide con la media aritmética.
- Si a todos los valores de la variable se le suma una misma cantidad, la media aritmética queda aumentada en dicha cantidad.
- Si todos los valores de la variable se multiplican por una misma constante la media aritmética queda multiplicada por dicha constante.
- La media aritmética de un conjunto de números positivos siempre es igual o superior a la media geométrica:

$$\sqrt[n]{x_1 x_2 \ldots x_n} \leq \frac{x_1+\cdots+x_n}{n}$$

- La media aritmética está comprendida entre el valor máximo y el valor mínimo del conjunto de datos:

$$\min\{x_1, x_2, \ldots x_n\} \leq \frac{x_1+\cdots+x_n}{n} \leq \max\{x_1, x_2, \ldots x_n\}$$

En otros términos hay por lo menos un dato que es mayor o igual que la media aritmética.

Por ejemplo, es fácil deducir que en una reunión de 38 individuos hay necesariamente al menos 4 que nacieron el mismo mes. El promedio de individuos que nacieron por mes es 38/12 ≈ 3,167. Luego en algún mes nacieron en una cantidad entera y mayor o igual que el promedio, o sea 4 ≥ 3,167.[1]

3 Véase también

- Medidas de tendencia central
- Curtosis
- Desviación estándar
- Esperanza matemática o Valor esperado
- Estadística descriptiva
- Media, que es una medida de *tendencia central*.
- Mediana
- Moda
- Parámetro estadístico

4 Referencias

[1] Lages Elon, y otros *La matemática de la Enseñanza media [2000]; ISBN 99972-753-48-4; pg. 129*

4.1 Enlaces externos

- Portal:Matemática. Contenido relacionado con **Matemática**.
- Weisstein, Eric W. «Media aritmética». En Weisstein, Eric W. *MathWorld* (en inglés). Wolfram Research.
- Comparación entre la media aritmética y geométrica de dos números (en inglés)
- Diccionario Estadístico - Divestadística (en castellano)
- Simulación de la media con R-Project

5 Texto e imágenes de origen, colaboradores y licencias

5.1 Texto

- **Media aritmética** *Fuente:* https://es.wikipedia.org/wiki/Media_aritm%C3%A9tica?oldid=83992806 *Colaboradores:* Youssefsan, PACO, JakobVoss~eswiki, Joseaperez, Sabbut, Moriel, Pablo.cl, JorgeGG, Robbot, Cdlfd, Sanbec, Tartaglia, Rosarino, Elwikipedista, Melocoton, Jgalgarra, Taragui, Paracelsiux, AlfonsoERomero, Yrithinnd, Magister Mathematicae, Benedicto, Superzerocool, Chobot, Yrbot, Varano, BOTijo, JAGT, KnightRider, Gothmog, Kepler Oort, Götz, Maldoror, Er Komandante, Chlewbot, Yavidaxiu, Mxtintin, Tamorlan, BOTpolicia, Josamaga, CEM-bot, Pinar~eswiki, JMCC1, L30nc1t0, Marianov, Baiji, Davius, Thijs!bot, Alvaro qc, Xabier, Tortillovsky, Yeza, Alakasam, Botones, Egaida, Bernard, JAnDbot, Jugones55, Humberto, Netito777, ONDIA, HAMM, Idioma-bot, Pólux, Biasoli, AlnoktaBOT, Aibot, VolkovBot, Snakeyes, Technopat, Matdrodes, BlackBeast, Mgamezm, IIM 78, Muro Bot, SieBot, PaintBot, Rod 93, Loveless, Zill, Cobalttempest, Lamban, Mel 23, Correogsk, Greek, Tirithel, Jarisleif, Andeba, DragonBot, Eduardosalg, Leonpolanco, Pan con queso, Mar del Sur, BetoCG, Juan Mayordomo, Gökhan, Açipni-Lovrij, Osado, UA31, AVBOT, David0811, Diego 5397, NjardarBot, Diegusjaimes, Saloca, Maria Patricia Gonzalez, Madalberta, Luckas-bot, WikiDreamer Bot, Dangelin5, Sorareader, Lwk, ArthurBot, Rodelar, SuperBraulio13, Jkbw, Dreitmen, Ricardogpn, Marcelo Forets, Ogtman, Botarel, Zulucho, Halfdrag, Vubo, Alopezruiz, Ganímedes, KamikazeBot, EmausBot, AVIADOR, Thebiguserpratwiki, MadriCR, Waka Waka, WikitanvirBot, EdoBot, Movses-bot, Antonorsi, MerlIwBot, TeleMania, Ginés90, Cyberdelic, Joanfchipial, Carliitaeliza, Elvisor, Helmy oved, Decroz ToRo, Juniormpalaciosh, GUIO H, Carlotix11, Addbot, Maicolmoreno98, Jhon lugo, JacobRodrigues, Andresfelipe2013, Encleado95, Carlosahuatzin, Jarould, Matiia y Anónimos: 266

5.2 Imágenes

- **Archivo:MathematicalMeans.svg** *Fuente:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f7/MathematicalMeans.svg *Licencia:* Public domain *Colaboradores:* Trabajo propio *Artista original:* Dzenanz
- **Archivo:Nuvola_apps_edu_mathematics-p.svg** *Fuente:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/Nuvola_apps_edu_mathematics-p.svg *Licencia:* GPL *Colaboradores:* Derivative of Image:Nuvola apps edu mathematics.png created by self *Artista original:* David Vignoni (original icon); Flamurai (SVG convertion)

5.3 Licencia de contenido

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0

Mediana (estadística)

En el ámbito de la estadística, la **mediana**, representa el valor de la variable de posición central en un conjunto de datos ordenados. De acuerdo con esta definición el conjunto de datos menores o iguales que la mediana representarán el 50% de los datos, y los que sean mayores que la mediana representarán el otro 50% del total de datos de la muestra. La mediana coincide con el percentil 50, con el segundo cuartil y con el quinto decil. Su cálculo no se ve afectado por valores extremos.

Cálculo

Es el valor medio en un conjunto de valores ordenados. Corresponde al percentil 50 o segundo cuartil (P50 o Q2). Los pasos son:

1. Ordena los valores en orden del menor al mayor
2. Cuenta de derecha a izquierda, o al revés, hasta encontrar el valor o valores medios.

Ejemplo: tenemos el siguiente conjunto de números 8,3,7,4,11,2,9,4,10,11,4 ordenamos: 2,3,4,4,4,7,8,9,10,11,11 En esta secuencia la mediana es 7, que es el número central. Y si tuviésemos: 8,3,7,4,11,9,4,10,11,4, entonces ordenamos: 3,4,4,4,7,8,9,10,11,11 y la mediana (Md) está en: los números centrales son 7 y 8, lo que haces es sumar 7 + 8 y divides entre 2 y Md= 7.5.

Existen dos métodos para el cálculo de la mediana:

1. Considerando los datos en forma individual, sin agruparlos.
2. Utilizando los datos agrupados en intervalos de clase.

A continuación veamos cada una de ellas.

Datos sin agrupar

Sean $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$ los datos de una muestra *ordenada en orden creciente* y designando la mediana como M_e, distinguimos dos casos:

a) Si *n es impar*, la mediana es el valor que ocupa la posición $(n+1)/2$una vez que los datos han sido ordenados (en orden creciente o decreciente), porque éste es el valor central. Es decir: $M_e = x_{(n+1)/2}$.
Por ejemplo, si tenemos 5 datos, que ordenados son: $x_1 = 3$, $x_2 = 6$, $x_3 = 7$, $x_4 = 8$, $x_5 = 9$=> El valor central es el tercero: $x_{(5+1)/2} = x_3 = 7$. Este valor, que es la mediana de ese conjunto de datos, deja dos datos por debajo (x_1, x_2) y otros dos por encima de él (x_4, x_5).
b) Si *n es par*, la mediana es la media aritmética de los dos valores centrales. Cuando n es par, los dos datos que están en el centro de la muestra ocupan las posiciones $n/2$y $n/2+1$. Es decir: $M_e = (x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1})/2$.

Por ejemplo, si tenemos 6 datos, que ordenados son: $x_1 = 3$, $x_2 = 6$, $x_3 = 7$, $x_4 = 8$, $x_5 = 9$, $x_6 = 10$
=> Hay dos valores que están por debajo del $x_{\frac{6}{2}} = x_3 = 7$y otros dos que quedan por encima del siguiente dato $x_{\frac{6}{2}+1} = x_4 = 8$. Por tanto, la mediana de este grupo de datos es la media aritmética de estos dos datos: $M_e = \frac{x_3 + x_4}{2} = \frac{7+8}{2} = 7,5$.

Datos agrupados

Al tratar con datos agrupados, si $\frac{n}{2}$coincide con el valor de una frecuencia acumulada, el valor de la mediana coincidirá con la abscisa correspondiente. Si no coincide con el valor de ninguna abcisa, se calcula a través de semejanza de triángulos en el histograma o polígono de frecuencias acumuladas, utilizando la siguiente equivalencia:

$$\frac{N_i - N_{i-1}}{a_i - a_{i-1}} = \frac{\frac{n}{2} - N_{i-1}}{p} \Rightarrow p = \frac{\frac{n}{2} - N_{i-1}}{N_i - N_{i-1}}(a_i - a_{i-1})$$

Donde N_iy N_{i-1}son las frecuencias absolutas acumuladas tales que $N_{i-1} < \frac{n}{2} < N_i$, a_{i-1}y a_i son los extremos, interior y exterior, del intervalo donde se alcanza la mediana y $M_e = a_{i-1}$es la abscisa a calcular, la moda. Se observa que $a_i - a_{i-1}$es la amplitud de los intervalos seleccionados para el diagrama.

Ejemplos para datos sin agrupar

Ejemplo 1: Cantidad (N) impar de datos

xi	fi	Ni
1	**2**	**2**
2	**2**	**4**
3	**4**	**8**
4	**5**	**13**
5	**8**	**21 > 19.5**
6	**9**	**30**
7	**3**	**33**
8	**4**	**37**
9	**2**	**39**

Las calificaciones en la asignatura de Matemáticas de 39 alumnos de una clase viene dada por la siguiente tabla:

Calificaciones	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Número de alumnos	2	2	4	5	8	9	3	4	2

Primero se hallan las frecuencias absolutas acumuladas N_i. Así, aplicando la formula asociada a la mediana para n impar, se obtiene $X(39+1)/2 = X20$.

- Ni-1< n/2 < Ni = N19 < 19.5 < N20

Por tanto la mediana será el valor de la variable que ocupe el vigésimo lugar.En este ejemplo, 21 (frecuencia absoluta acumulada para Xi = 5) > 19.5 con lo que Me = 5 puntos, la mitad de la clase ha obtenido un 5 o menos, y la otra mitad un 5 o más.

Ejemplo 2 : Cantidad (N) par de datos

Las calificaciones en la asignatura de Matemáticas de 38 alumnos de una clase viene dada por la siguiente tabla (debajo):

Calificaciones	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Número de alumnos	2	2	4	5	6	9	4	4	2

xi	**fi**	**Ni+w**
1	**2**	**2**
2	**2**	**4**
3	**4**	**8**
4	**5**	**13**
5	**6**	**19 = 19**
6	**9**	**28**
7	**4**	**32**
8	**4**	**36**
9	**2**	**38**

Primero se hallan las frecuencias absolutas acumuladas N_i. Así, aplicando la fórmula asociada a la mediana para n par, se obtiene Formula: $X = n/2 ==> X = (38/2) => X = 19$(Donde n= 38 alumnos divididos entre dos).

- Ni-1< n/2 < Ni = N18 < 19 < N19

Con lo cual la mediana será la media aritmética de los valores de la variable que ocupen el decimonoveno y el vigésimo lugar. En el ejemplo el lugar decimonoveno lo ocupa el 5 y el vigésimo el 6 con lo que Me = (5+6)/2 = 5,5 puntos, la mitad de la clase ha obtenido un 5,5 o menos y la otra mitad un 5,5 o más.

Ejemplo para datos agrupados

Entre 1.70 y 1.80 hay 3 estudiantes.
Entre 1.60 y 1.70 hay 5 estudiantes.
Entre 1.50 y 1.60 hay 2 estudiantes.

$$Mediana = 1.60 + \left(\frac{(10/2) - 2}{5} \right) 0.1 = 1.66$$

Método de cálculo general

x_i	f_i	N_i
$[x_{11}-x_{12}]$	f_1	N_1
.	.	.
.	.	.
.	.	$N_{(i-2)}$
$[x_{(i-1)1}-x_{(i-1)2}]$	$f_{(i-1)}$	$f_{(i-1)}-N_{(i-2)}=N_{(i-1)}$
$[x_{i1}-x_{i2}]$	f_i	$f_i-N_{i-1}=N_i$
$[x_{(i+1)1}-x_{(i+2)2}]$	$f_{(i+1)}$	$f_{(i+1)}-N_i=N_{(i+1)}$
.	.	.
.	.	.
.	.	.
$[x_{M1}-x_{M2}]$	f_M	$f_M-N_{(M-1)}=N_M$

Consideramos:

- x_{11} valor mínimo< Entonces:

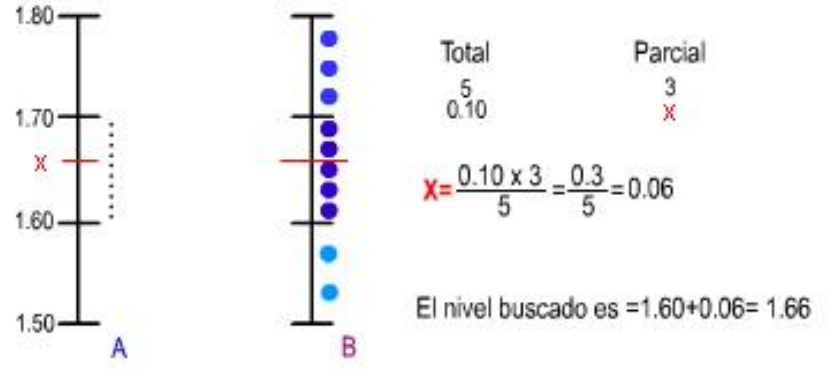
$$Mediana = x_{i1} + \left(\frac{(N_M/2) - N_{i-1}}{f_i} \right) .(x_{i2} - x_{i1})$$

Método proyectivo

Con base en el método proyectivo, se puede obtener la mediana para datos agrupados de la siguiente forma:

1. Tomar el número total de frecuencias y dividirlo entre dos.
2. Restar a ese número el total de frecuencias de las clases anteriores a la clase mediana.
3. Usar el número obtenido para hacer un cambio del doble superior de escala entre las frecuencias de la clase mediana y sus rangos para obtener la distancia parcial
4. Sumamos la distancia parcial obtenida a el límite inferior de la clase.

Usando el ejemplo anterior:



1. El número total de frecuencias es de; (3+5+2)/2 = 10/2 = 5
2. El total de frecuencias anteriores es 2; (5 - 2) = 3
3. Hacemos el cambio de escalas:

$$3 : 5 :: x : 0.10$$

Resolviendo:

$$x = \frac{(0.10)(3)}{5} = 0.06$$ la mediana es la suma de todos los datos dividido entre el número de datos

4. Se suma la distancia parcial al límite inferior:

$$Mediana = 0.06 + 1.60 = 1.66$$

Enlaces externos

- [1] Simulación de la mediana de una variable discreta con R (lenguaje de programación)

Referencias

[1] http://cajael.com/mestadisticos/T1EDescriptiva/node3.php

Fuentes y contribuyentes del artículo

Mediana (estadística) *Fuente*: http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=60137669 *Contribuyentes*: Abajo estaba el pez, AlfonsoERomero, Almendro, Anatoli1024, Andreasmperu, Antonorsi, Banfield, Cafasataindigente, Camilo, Chidalgo, Christian1985, Cobalttempest, CommonsDelinker, Cratón, DJ Nietzsche, Dark0101, Dav7mx, Delphidius, Diegusjaimes, Eduardosalg, Emijrp, Emo fer, Escarlati, Euratom, Ezzejoe, GNM, Gabrielsvb, Ganiserb, Grachifan, HUB, Hameryko, Hprmedina, Igna, Javierito92, Javitotengo, Jkbw, Joseaperez, Jtico, Juan Mayordomo, Leonpolanco, Libertad y Saber, Locos epraix, Luis Alberto E, Mafores, Manwë, MarceloTapiaGaete, Marianov, Mecamático, Pablo Alcayaga, Pason, PetrohsW, Pólux, Racso, Rafa3040, Rbonvall, Retama, RobertoAlva, Rubenhherrera, Rubpe19, Savh, Sergio Andres Segovia, SuperBraulio13, Tamorlan, Tartaglia, Technopat, Ticqueretaro, Tirithel, UA31, Uruk, Vaskop, Vecellio, X7iBiT, Zulucho, 297 ediciones anónimas

Fuentes de imagen, Licencias y contribuyentes

Archivo:desarrollomediana.jpg *Fuente*: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Desarrollomediana.jpg *Licencia*: Creative Commons Attribution-Sharealike 3.0,2.5,2.0,1.0 *Contribuyentes*: Rubenhherrera

Licencia

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/

Moda (estadística)

En estadística, la **moda** es el valor con una mayor frecuencia en una distribución de datos.

Hablaremos de una distribución bimodal de los datos adquiridos en una columna cuando encontremos dos modas, es decir, dos datos que tengan la misma frecuencia absoluta máxima. Una distribución trimodal de los datos es en la que encontramos tres modas. Si todas las variables tienen la misma frecuencia diremos que no hay moda.

El **intervalo modal** es el de mayor frecuencia absoluta. Cuando tratamos con datos agrupados antes de definir la moda, se ha de definir el intervalo modal.

La moda, cuando los datos están agrupados, es un punto que divide al intervalo modal en dos partes de la forma p y c-p, siendo c la amplitud del intervalo, que verifiquen que:

$$\frac{p}{c-p} = \frac{n_i - n_{i-1}}{n_i - n_{i+1}}$$

Siendo la frecuencia absoluta del intervalo modal las frecuencias absolutas de los intervalos anterior y posterior, respectivamente, al intervalo modal.

$\gamma n_{i-1} \gamma n_{i+1}$

Moda de datos agrupados

Para obtener la moda en datos agrupados se usa la siguiente fórmula:

$$M = L_{i-1} + \left(\frac{D_1}{D_1 + D_2}\right) i$$

Donde:

L_{i-1}= L -inferior de la clase modal·

D_1= es el delta de frecuencia absoluta modal y la frecuencia absoluta premodal.

D_2= es el delta de frecuencia absoluta modal y la frecuencia absoluta postmodal.

i = intervalo

Ejemplo

Encontrar la estatura modal de un grupo que se encuentra distribuido de la siguiente forma:

Entre 1,1 y 1,15 hay 1 estudiantes

Entre 1,2 y 1,25 hay 2 estudiantes

Entre 1,3 y 1,35 hay 2 estudiantes

Entre 1,45 y 1,55 hay 3 estudiantes

Entre 1,5 y 1,6 hay 4 estudiantes

Entre 1,6 y 1,7 hay 10 estudiantes

Entre 1,7 y 1,8 hay 8 estudiantes

Entre 1,8 y 1,9 hay 2 estudiantes

Clase modal = 1,6 y 1,7 (es la que tiene frecuencia absoluta más alta: 10)

$Li - 1 = 1,60;\ D1 = 6;\ D2 = 2;\ i = 0,10$

$M = 1,6 + 0,1(6/8) = 1,675$

Método proyectivo

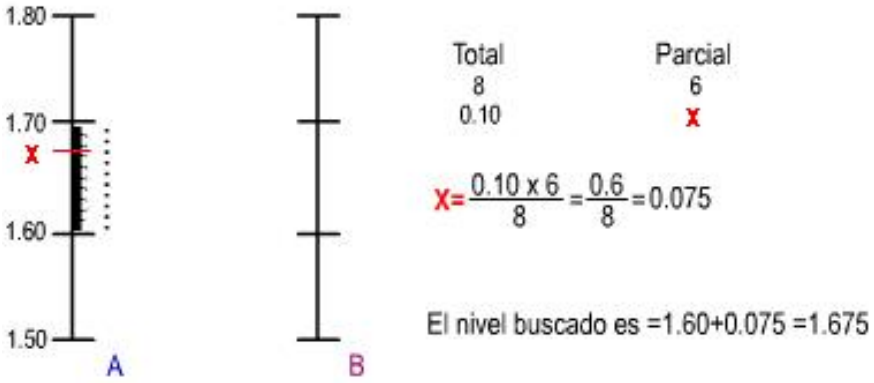
Con base en el Método Proyectivo se obtiene la moda de la siguiente manera usando el ejemplo anterior:

1.- Se Identifica la clase modal, que es la clase que tiene más frecuencias.

2.- Se identifica las diferencias con las clases vecinas.

3.- Se hace un cambio de escala

En el Ejemplo anterior:



1.- Clase con más frecuencias: **1,6** a **1,7** (con 10 frecuencias)

2.- Diferencias con las clases vecinas: **2** (clase superior) y **6** (clase inferior) que se obtiene de restar (10-8) y (10-4)

3.-Cambio de escala:

Distancia parcial en la escala uno es a la distancia total de la misma escala como el valor buscado es a la distancia total de la escala dos.

$$6 : 8 :: x : 0,1$$

Resolviendo:

$$x = \frac{(0,1)(6)}{8} = 0,075$$

Se suma 0,075 (la distancia parcial) a 1,60 (el límite inferior), obteniéndose la moda.

$$M = 0,075 + 1,6 = 1,675$$

Propiedades

Sus principales propiedades son:

- Cálculo sencillo.
- Interpretación muy clara.
- Al depender sólo de las frecuencias, puede calcularse para variables cualitativas. Es por ello el parámetro más utilizado cuando al resumir una población no es posible realizar otros cálculos, por ejemplo, cuando se enumeran en medios periodísticos las características más frecuentes de determinado sector social. Esto se conoce informalmente como "retrato robot".

Inconvenientes

- Su valor es independiente de la mayor parte de los datos, lo que la hace muy sensible a variaciones muestrales. Por otra parte, en variables agrupadas en intervalos, su valor depende excesivamente del número de intervalos y de su amplitud.
- Usa muy pocas observaciones, de tal modo que grandes variaciones en los datos fuera de la moda, no afectan en modo alguno a su valor.
- No siempre se sitúa hacia el centro de la distribución.
- Puede haber más de una moda en el caso en que dos o más valores de la variable presenten la misma frecuencia (distribuciones bimodales o multimodales).

Referencias

Enlaces externos

- (http://cajael.com/mestadisticos/T1EDescriptiva/node5.php) Simulación de la moda de una variable discreta con R (lenguaje de programación)

Fuentes y contribuyentes del artículo

Moda (estadística) *Fuente*: http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=60285822 *Contribuyentes*: Acratta, Angel GN, Angelito7, Antonorsi, BetoCG, BlackBeast, BuenaGente, Camilo, Christian1985, Crescent Moon, DJ Nietzsche, Decroz ToRo, DeosamoX, Diegusjaimes, Dorieo, Dossier2, Dracktrane, Dronkit, Ekran, Evaristokbza, Foundling, Ginés90, Gusgus, HUB, Isabellita12, Isha, Israelvalenciac, JMPerez, Jarisleif, Javal, Jkbw, Jmvgpartner, JorgeGG, Joseaperez, Juan Mayordomo, Libertad y Saber, Maldoror, Marianov, Netito777, Porao, Purpu, Pólux, Rafa3040, Rastrojo, Ricardogpn, Rosarino, Rubenhherrera, Sabbut, Savh, Securdisc, SuperBraulio13, Tartaglia, Technopat, Tirithel, Wikiléptico, Yairhardy9, 184 ediciones anónimas

Fuentes de imagen, Licencias y contribuyentes

Archivo:Desarrollomoda.jpg *Fuente*: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Desarrollomoda.jpg *Licencia*: Creative Commons Attribution-Sharealike 3.0,2.5,2.0,1.0 *Contribuyentes*: Rubén Hernández Herrera

Licencia

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/

Las medidas de tendencia central

Tema 4

Profesor Tevni Grajales G.

Propósito de las medidas de tendencia central: Supóngase que Pedro obtiene 32 puntos en una prueba de lectura. La calificación por sí misma tiene muy poco significado a menos que usted conozca cuál es el total de puntos que obtiene una persona promedio al participar en esa prueba, cuál es la calificación menor y mayor que se obtiene, y cuán variadas son esas calificaciones. Es decir que para que una calificación tenga significado hay que contar con elementos de referencia generalmente relacionados con ciertos criterios estadísticos.

Las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) sirven como puntos de referencia para interpretar las calificaciones que se obtienen en una prueba. Digamos por ejemplo que la calificación promedio en la prueba que hizo Pedro fue de 20 puntos. De ser así podemos decir que la calificación de Pedro se ubica notablemente sobre el promedio. Pero si la calificación promedio fue de 60 puntos, entonces la conclusión sería muy diferente, dado que se ubicaría muy por debajo del promedio de la clase.

En resumen, el propósito de la medidas de tendencia central son:

- Mostrar en qué lugar se ubica la persona promedio o típica del grupo.
- Sirve como un método para comparar o interpretar cualquier puntaje en relación con el puntaje central o típico.
- Sirve como un método para comparar el puntaje obtenido por una misma persona en dos diferentes ocasiones.
- Sirve como un método para comparar los resultados medios obtenidos por dos o más grupos.

Enumeración de las medidas de tendencia central.
Las medidas de tendencia central más comunes son:

- La media aritmética: comúnmente conocida como media o promedio. Se representa por medio de una letra M en otros casos por una X con una línea en la parte superior.
- La mediana: la cual es el puntaje que es ubica en el centro de una distribución. Se representa como Md.
- La moda: que es el puntaje que se presenta con mayor frecuencia en una distribución. Se representa Mo.

De estas tres medidas de tendencia central, la media es reconocida como la mejor y más útil de las medidas de tendencia central. Sin embargo, cuando en una distribución se presentan casos cuyos puntajes son muy bajos o muy altos respecto al resto del grupo, es recomendable utilizar la mediana o la moda. (Porque dada la características de la media, esta es efectada por los valores extremos. Se puede optar por no tomar en cuenta tales valores extremos y excluirlos de la observación, si se considera indispensable utilizar la media).

La media es considerada como la mejor medida de tendencia central, por las siguientes razones:

- Los puntajes contribuyen de manera proporcional al hacer el cómputo de la media.

- Es la medida de tendencia central más conocida y utilizada.
- Las medias de dos o más distribuciones pueden ser fácilmente promediadas mientras que las medianas y las modas de las distribuciones no se promedian.
- La media se utiliza en procesos y técnicas estadísticas más complejas mientras que la mediana y la moda en muy pocos casos.

Cómo calcular la mediana, la media y la moda.

Para reconocer la mediana, es necesario tener ordenados los valores sea de mayor a menor o lo contrario. Usted divide el total de casos (N) entre dos, una vez el valor resultante corresponde al número del caso que representa la mediana de la distribución. En muchas ocasiones, los casos son tan numerosos que no se pueden ordenar uno tras otro sino que se agrupan por frecuencia de ocurrencia en cada valor o por intervalos de clase cuando el margen (rango) de posibles valores de la variable es muy amplio. En estos casos el proceso es un poco más complejo y requiere de la utilización de una fórmula en la que se toma en cuenta el intervalo de clase, los límites reales y el punto medio.

Para calcular la media aritmética de un conjunto de datos, se suma (Σ) cada uno de los valores (X) y se divide entre el total de casos (N).

La moda se identifica al observar el valor que se presenta con más frecuencia en la distribución.

Ejemplo:

	X	
	23	
	21	
	18	
	17	
	15	
	14	
	14	
	12	
	9	
	7	
Σ X =	150	

Media = M = X = promedio = Σ X / N = 150/10 = 15

Mediana = Md. = Puntaje medio = 1/2 (N+1) hacia arriba = 1/2 (10 + 1) hacia arriba = 5

Moda = Mo = el valor que se repite un mayor número de veces = 14

Prácticas en clase: encuentre el valor de la media, mediana y moda de las siguientes agrupaciones de datos.

X_1		X_2		X_3
26		46		35
25		42		30
24		39		28
21		37		28
20		37		28
18		35		25
17		33		23
17		30		23
14		29		23
12		25		18
11		18		
10				

Cómo encontrar el promedio de diferentes medias. Sumar el producto del número de casos en cada media (grupo) por su media y dividiéndolo por total de casos que constituyen los grupos.

$$\text{Gran media} = N_1 (M_1) + N_2 (M_2) + N_3 (M_3) / N_1 + N_2 + N_3$$

Ejemplo:

X_1		X_2		X_3
9		8		9
7		6		7
5		5		5
5		5		$\sum X_1 = 21$

$\sum X_1 = 26$		2		$N_3 = 3$
$N_1 = 4$		$\sum X_1 = 26$		$M_3 = 7$
$M_1 = 6.50$		$N_2 = 5$		
		$M_2 = 5.20$		

Procedimiento:

GM = 4 (6.50) + 5 (5.20) + 3 (7) / 4 + 5 + 3 = 26 + 26 + 21 / 12 = 73 / 12 = 6.083

Ejercicios en clase

X_1	X_2	X_3		X_1	X_2	X_3	X_4
12	18	12		58	65	25	41
10	12	10		35	56	21	32
08	11	9		29	52	18	28
06	09	7		15	12	12	19
	07	6		14	06		17
	02			08	05		
					03		