| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Asistencia para la inteligencia empresarial |
| --- | --- |

| COMPETENCIA | 210601026. Procesamiento estadístico de datos de acuerdo con técnicas y metodologías. | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 210601026-01. Preparar información según metodología, instrumentos y técnicas estadísticas, de acuerdo a necesidades de la organización.  210601026-02. Organizar la información de acuerdo con la metodología utilizada y las herramientas informáticas disponibles. |
| --- | --- | --- | --- |

| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | 4 |
| --- | --- |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Procesamiento estadístico de datos |
| BREVE DESCRIPCIÓN | El procesamiento estadístico de datos se refiere a la interpretación de los datos cuantitativos obtenidos de los procesos de la empresa, o los datos externos a esta y a las técnicas estadísticas, a través de herramientas informáticas, de donde derive información específica de variables o conjunto de variables, para la toma de decisiones. |
| PALABRAS CLAVE | Proceso, dato, muestra, estadística, técnicas. |

| ÁREA OCUPACIONAL | Finanzas y administración |
| --- | --- |
| IDIOMA | Español |

# **TABLA DE CONTENIDOS**

**Introducción**

**1. La importancia de los datos en los procesos empresariales**

**2. Los datos**

**3. Introducción a la estadística**

3.1 Estadística descriptiva

3.2 Población y muestra estadística

**4. Técnicas y herramientas de la estadística para el procesamiento de datos**

4.1 Distribuciones de frecuencia

4.2 Medidas de tendencia central

4.3 Medidas de dispersión

**5. Procesamiento tecnológico de datos**

**INTRODUCCIÓN**

| Cuadro de texto |
| --- |
| Apreciado aprendiz, bienvenido a este componente formativo donde conocerá el adecuado desarrollo de la recolección de datos, a partir de las herramientas, técnicas estadísticas de procesamiento y la forma idónea de presentar la información al usuario, destacando la importancia del correcto proceder respecto a la información de una empresa.  En el siguiente video conocerá, de forma general, la temática que se estudiará en el presente material de estudio. |

**GUION DE VIDEO INTRODUCTORIO**

| **Tipo de recurso** | Video animación 2D | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Título** | Tratamiento de datos en la empresa | | | |
| **Escena** | **Imagen** | **Sonido** | **Narración** | **Texto** |
| 1 | Imagen de doble exposición de muchas personas de negocios.  Business brainstorming graph chart informe de datos concepto | N/A | Para el desarrollo de los procesos dentro de una empresa, ya sean operativos o administrativos, se amerita el uso de datos internos, o datos externos, provenientes de fuentes del entorno. | Empresa  Datos internos  Datos externos |
| 2 | Joven líder de equipo en la gran corporación informando a los compañeros de trabajo apuntando al gráfico de la reunión del personal corporativo | N/A | Asimismo, los procesos generan datos que permiten validar los resultados planeados, y analizar si estos procesos ameritan mejoras. Es decir, los datos son útiles para el desarrollo de la toma de decisiones. Sin embargo, los datos aislados, no ofrecen información, sino que deben ser procesados. | Procesos  Toma de decisiones |
| 3 | Los empresarios que trabajan en finanzas y contabilidad analizan financi | N/A | La manera formal para el procesamiento de los datos emana de la estadística, como herramienta fundamental que debe conocer todo el personal de la empresa que se encuentra a cargo de la recolección, manejo y divulgación de datos. | Estadística |
| 4 | Negocios reunión plan análisis gráfico empresa estrategia financiera |  | Por lo tanto, procesar estadísticamente los datos, es una técnica fundamental en todas las empresas, y debe seguir un proceso riguroso, planificado, sistemático y progresivo en el tiempo, de modo que, a nivel gerencial, táctico y operativo, se sostenga una información oportuna que derive en procesos eficaces. | Procesamiento de datos |
| 5 | Primer plano de las manos usando la computadora portátil con pantalla que muestra datos de análisis  Análisis de datos resumen resultados gráfico gráfico palabra gráfico | N/A | Para lograr que el aprendiz desarrolle la habilidad del procesamiento estadístico de los datos, se partirá del reconocimiento de la administración, basada en la información de la empresa; se explicará la estadística como herramienta de análisis y se dará a conocer el origen y uso de los datos en la empresa; se capacitará en la recolección adecuada de datos con base en técnicas y se desarrollarán los elementos teóricos de la estadística descriptiva y sus componentes matemáticos; finalmente, se indicarán formas de presentar la información procesada para su visualización, a través del uso de herramientas informáticas. | Administración de datos  Herramientas de análisis  Técnicas de análisis  Estadística descriptiva |
| 6 | Concepto de big data technology for business finance.  Hombre dando una presentación de negocios con un bolígrafo digital de alta tecnología | N/A | Es importante que el aprendiz tenga en cuenta que los datos que se someten a procesamiento estadístico, no son producto del azar o de cualquier dato. En el desarrollo de la planificación de las actividades administrativas y operativas de la empresa, los líderes de proceso conocen qué tipo de datos se requiere en la entrada de cada proceso, cuándo y de qué manera se ameritan los datos, qué tipo de dato se genera en la salida, y todo esto en función de los objetivos de cada proceso y de los objetivos estratégicos macro de la empresa. Por eso, en el marco de la inteligencia empresarial, la recolección y procesamiento asertivo y oportuno de los datos, provee eficiencia, efectividad y eficacia a los procesos, y aporta beneficios a la productividad, calidad y competitividad empresarial. | Planificación  Objetivos  Inteligencia empresarial |
| 7 | Proceso de trabajo en equipo. joven equipo de gerentes de negocios trabajando con el nuevo proyecto de inicio. labtop en la tabla de madera, tecleando el teclado, mensaje texting, analiza planes del gráfico.    Gente de negocios celebrando el éxito | N/A | Cada paso que se da durante la recolección de datos y su procesamiento estadístico, hasta su divulgación, por parte del equipo de trabajo interesado en los datos, responde a una planificación previa, que obedece al modo característico de razonamiento empresarial por parte de personal experto.  Por lo tanto, el aprendiz de este componente, aprende a manejar las técnicas de estadística descriptiva para el procesamiento de datos útiles en los procesos de la empresa; también entiende que la empresa se comporta como un sistema abierto que amerita de datos del entorno para su funcionamiento y, que, a su vez, provee datos para el uso interno, y necesarios para la proyección externa de la empresa. | Razonamiento empresarial  Proyección |
| **Nombre del archivo** | **Video: 134104\_v1** | | | |

**DESARROLLO DE CONTENIDO**

**1. La importancia de los datos en los procesos empresariales**

| Cuadro de texto |
| --- |
| Los datos son el insumo principal para el proceso de análisis de la economía de una empresa. El mundo, en su globalidad, se mueve a través de los datos: se generan en un solo minuto millones de datos, se procesan datos, se origina información y se toman decisiones. Esto se convierte en un ciclo permanente en todos los niveles de la empresa, desde lo operativo hasta lo gerencial. Sin datos no se pueden iniciar procesos; los procesos generan datos; los datos se procesan y emiten información acerca de la efectividad de los procesos; la gerencia toma decisiones a partir de esa información.  Un dato oportuno y bien recolectado, puede ser la clave para la sostenibilidad empresarial en el mercado. Las empresas usan los datos del entorno para administrar sus procesos. En general, los datos conforman uno de los activos intangibles de mayor importancia en los procesos empresariales, siendo su manejo asertivo, una gran clave en la inteligencia empresarial. |

**Fuente de datos en las empresas**

| Cuadro de texto |
| --- |
| La empresa es un sistema de trabajo, al ser un sistema, posee 4 elementos clave: las entradas *(inputs),* los procesos, las salidas *(outputs)*, y la retroalimentación. |

| **Tipo de recurso** | Tarjetas Conectadas |
| --- | --- |
| **Introducción** | A continuación, se profundiza sobre cada elemento clave en una empresa: |
| Mujer joven emocionada mostrando pancarta, señalando con el dedo hacia la izquierda y sonriendo a la cámara, de pie asombrado ante la pared blanca  **Imagen: 134104\_i1** | |
| **Imagen: 134104\_i2** | **Entradas**  Se refieren a todos los elementos que se ameritan para dar inicio a un proceso. Las entradas son reconocidas, por la gerencia, como bienes intangibles donde la **información** se presenta como la protagonista.  La información se fundamenta en datos oportunos, pertinentes y precisos, que orientan hacia el logro de procesos efectivos de trabajo. Entre las entradas se cuentan también los requerimientos de procesos, el diseño organizacional y las necesidades del mercado, entre otras opciones. |
| **Imagen: 134104\_i3** | **Procesos**  Ya sea que se trate de empresas manufacturas o de servicios, los procesos corresponden a la etapa de transformación de los insumos, en un entregable tangible o intangible, para un cliente.  En el caso de las empresas manufactureras, se logra visualizar, con facilidad, el producto terminado. No obstante, en la prestación del servicio, la producción se fundamenta en el proceso mismo de la prestación del servicio al cliente. |
| **Imagen: 134104\_i4** | **Salidas**  Se refieren a los resultados de los procesos. Normalmente, suelen relacionarse con la cantidad de productos fabricados, o con servicios, o con la cantidad de clientes atendidos. Ahora bien, las salidas cubren un amplio espectro de resultados, en los que convergen los logros y las falencias, porque se desarrolla un proceso con un objetivo claro. |
| **Imagen: 134104\_i5** | **Retroalimentación**  Es el ingrediente clave del sistema organizacional, debido a que permite la mejora del sistema a través del análisis de los resultados, la detección de falencias, la identificación de oportunidades de mejora y, de ser posible, el rediseño de las entradas. Por lo tanto, es la etapa en la cual se mejora y se desarrolla el sistema organizacional. |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Los datos que amerita un sistema son: diversos, complejos, dinámicos y provenientes de muy diversas fuentes, y la clave se basa en la claridad de los datos requeridos, en la oportunidad y calidad de su obtención. En un esquema sistémico de una empresa, los datos pueden provenir de fuentes internas o externas. |

| **Tipo de recurso** | Infografía interactiva Punto caliente | |
| --- | --- | --- |
| **Texto introductorio** | Los tipos de datos que podrá encontrar dentro de ellos son: | |
| Enfoque sistémico de la empresa | | |
| **Código de la imagen** | **134104\_i6** | |
| **Punto caliente 1** | **Datos referentes a:**   * Proveedores * Demanda * Competencia * Mercado | ENTRADAS |
| **Punto caliente 2** | **Datos referentes a:**   * Demanda * Volúmenes de producción * Materia prima e insumos * Requerimientos de personal * Requerimientos de maquinaria * Requerimientos de almacenaje | PROCESO |
| **Punto caliente 3** | **Datos referentes a:**   * Cantidades producidas * Desperdicios * Indicadores de calidad * Cumplimiento de metas de producción * Fallas de procesos | SALIDAS |
| **Punto caliente 4** | **Datos referentes a:**   * Informes de cumplimiento * Necesidades de mejora * Oportunidades de mejora | RETROALIMENTACIÓN |

**Los sistemas de información en la empresa**

| Cuadro de texto |
| --- |
| El uso de los datos y convertirlos en información para las empresas que persiguen desarrollo organizacional y crecimiento en rentabilidad, no puede ser un asunto del azar y no puede ser un proceso empírico, es decir, no formalizado.  Para eso se han creado los Sistemas de Información, los cuales son herramientas digitales, basadas en *software* especializados, que permiten la obtención, procesamiento y generación oportuna de información para la toma de decisiones. No se amerita el uso de Sistemas de Información altamente sofisticados, complejos o costosos; por el contrario, se buscan sistemas que se adapten a los procesos de la empresa, **en función del** **tipo y la cantidad de datos a obtener, procesar y almacenar**.  Una hoja de cálculo puede ser la base de un Sistema de Información para una microempresa que no posee los recursos suficientes para adquirir *software* especializado. Por el contrario, a medida que aumenta la complejidad de la organización, en cuanto a la cantidad de procesos y subprocesos, mayor capacidad, versatilidad y facilidad de uso, deben utilizar Sistemas de Información. |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| La clave para la existencia de Sistemas de Información en la empresa, no es la “moda” o el costo, sino la funcionalidad de acuerdo con las necesidades del manejo de los datos en el sistema empresarial. Al respecto, es responsabilidad de la gerencia seleccionar los Sistemas de Información más adecuados para la empresa y, además, brindar capacitaciones al personal sobre el manejo de estas valiosas herramientas.Una persona sosteniendo una laptop  Descripción generada automáticamente con confianza baja  **Imagen: 134104\_i7** | |

**Tendencias en el uso de los datos en las empresas**

| **Cuadro de texto** |
| --- |
| Cada vez es más frecuente el uso de datos en las empresas, debido a la rapidez con la que se desenvuelve el mercado, y la tecnología se convierte en el motor de la dinámica social.  Las empresas, en la búsqueda de la competitividad, están optando por incorporarse al uso de Sistemas de Información Tecnológicos, en los que se busca prescindir de documentos físicos, facilitar la obtención y flujo de la información entre procesos o unidades organizativas.  Debe tenerse en cuenta que, en medio de la virtualización de los procesos, las empresas han debido generar cambios en sus sistemas de trabajo, lo que ha ameritado la incorporación, rediseño y/o fortalecimiento de sus Sistemas de Información. |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| La importancia de los Sistemas de Información no está basada en su complejidad, sino en cuánto aportan a la tenencia oportuna de información para la toma de decisiones en la empresa, qué tan sencillos son para que el personal los puedan administrar y qué tanta capacidad posee la empresa para el mantenimiento y sostenibilidad de estos sistemas.Imagen que contiene tabla, persona, interior, ventana  Descripción generada automáticamente  **Imagen: 134104\_i8** | |

**2. Los datos**

| Cuadro de texto |
| --- |
| Un dato es considerado una representación, ya sea numérica, alfanumérica o alfabética, acerca de atributos o características de objetos, o resultados de procesos. Para Magdalena (2019), “los datos son la materia prima de la estadística. Los datos salen de las mediciones o también llamadas observaciones” (p.50). En el marco del procesamiento de los datos, estos no tienen un valor en sí mismos, es decir, el dato aislado no aporta algo, si no se analiza en conjunto con otros datos, para generar información integrada a través de procesos de cálculo con diferentes herramientas, de lo que se obtenga un número o números traducidos en información, lo que dispone de gran importancia al generar conclusiones para un fenómeno estudiado, y para orientar la toma de decisiones. |

| **Tipo de recurso** | Slider Presentación |
| --- | --- |
| **Tipos de datos**  Los datos pueden ser cualitativos o cuantitativos, es decir, pueden representar un número o una cualidad. | Ilustración de concepto informe de datos  **Imagen: 134104\_i9** |
| **Datos cuantitativos**  Son aquellos que, por medio de números, indican la característica de algo. Representan una medida de las cosas y la descripción indica tamaños o cantidades. Pueden ser tomados a través de observación o herramientas de medición. Ejemplo de datos cuantitativos en una empresa, puede ser la cantidad de personal, la altura de una máquina, el tamaño de un almacén, el precio, las ventas, entre otros. Una característica de los datos cuantitativos es que pueden ser números exactos o enteros.  La clave para reconocer datos cuantitativos es la de hacerse la pregunta: ¿cuánto? | **Imagen: 134104\_i10** |
| **Datos cualitativos**  Son aquellos que representan cualidades o categorías; es decir, describen a las personas, cosas o situaciones, a través de adjetivos calificativos. Por ejemplo, una persona es hombre o mujer, es alta o es baja. Los datos cualitativos también pueden representar categorías o grados como el nivel de estrés de una persona: alto, medio, bajo, muy bajo.  La clave para reconocer datos cualitativos es la de hacerse las preguntas: ¿cuál? o ¿qué? | Medidor de gestión de riesgos stock finance economía inflación inversión gestión de riesgos financieros o empresariales empresario tirando de la cuerda para reducir el riesgo  Nota: colocar los textos en español: bajo, medio, alto  **Imagen: 134104\_i11** |
| **Fuentes de datos**  Los datos, ya sean cuantitativos o cualitativos, pueden obtenerse de diferentes fuentes, a las cuales se les conoce como primarias o secundarias: | Archivo organizado. buscando archivos en la base de datos  **Imagen: 134104\_i12** |
| **Fuentes primarias**  Los datos primarios son datos originales; es decir, son recolectados directamente por una persona en un momento real del estudio que se esté llevando a cabo, según los intereses propios y el momento en que se decide la recolección.  La tenencia de datos primarios debe fundamentarse en procesos de recolección, a través de diferentes herramientas como: listas de chequeo, cuestionarios, hojas de registros de datos, observaciones directas, o el uso de herramientas de medición especializadas. Lo importante es reducir al máximo, el error en la adquisición de los datos, por lo que el sujeto que incorpora el dato, debe asegurarse de estar utilizando la fuente de información correcta, o la herramienta de medición idónea. | Ilustración del concepto de encuesta al cliente  **Imagen: 134104\_i13** |
| **Fuentes secundarias**  Las fuentes secundarias representan datos ya existentes depositados en bases de datos, o en cualquier documento ya desarrollado por otras personas. Ejemplo: en una empresa puede haber datos internos como los registros de venta anuales, la cartera de clientes, entre otros, los cuales se reflejan en bases de datos o informes de gestión. | Empresarios que trabajan en finanzas y contabilidad analizan el presupuesto del gráfico financiero y la planificación para el futuro en la sala de la oficina.  **Imagen: 134104\_i14** |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| Los datos son información procesada que conduce a conclusiones y aporta los insumos necesarios para la toma de decisiones. | |

| **Cuadro de texto** |
| --- |
| Indistintamente de la fuente, la selección de un dato para el desarrollo de un estudio, debe hacerse a consideración de quien realiza el análisis; inclusive, puede darse el interés de comparar datos reales con datos históricos para conocer el comportamiento de algún fenómeno (caso de estudio).  Cualquier fuente de datos es válida, siempre y cuando se demuestre su veracidad, credibilidad y originalidad, porque esto es lo que aporta calidad a las conclusiones que se emitan a través de los datos. Especialmente se hace esta acotación, en cuanto al uso de las fuentes secundarias, debido a que los datos deben provenir de fuentes reconocidas en el contexto de estudio, para que los informes posean veracidad. Por eso es importante revisar el tipo de fuente que se utiliza, sobre todo cuando se trate de fuentes digitales. |

**Datos y variables**

| **Cuadro de texto** |
| --- |
| A continuación, podrá conocer todos los elementos relativos de los datos y las variables como elementos clave de la toma de decisiones basada en el procesamiento estadístico. Con la información suministrada, podrá comprender que los datos no son información, sino que la generan, y que los datos responden al comportamiento de las variables de cualquier proceso de análisis. Esto contribuirá en gran medida a la estructuración adecuada de sus procesos de análisis en la empresa, aportando de manera asertiva a la generación de información para la toma de decisiones en la solución de problemas y búsqueda de oportunidades. Para esto, lo invitamos a ver el siguiente video: |

| **Tipo de recurso** | Video animación 2D | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Título** | **Datos y variables** | | | |
| **Escena** | **Imagen** | **Sonido** | **Narración** | **Texto** |
| **1** | Pequeños analistas jóvenes preparando informe mensual. calendario, gráfico, flecha ilustración vectorial plana. estadística y tecnología digital  Imagen | N/A | **¿Qué es una variable?**  Las variables son características o magnitudes (medidas), que pueden tomar diferentes valores o estados en el tiempo, es decir, son dinámicas. | **¿Qué es una variable?** |
| **2** | Surtido de elementos infográficos planos  Imagen | N/A | Existe una relación entre los datos y las variables. Para una variable, pueden existir diferentes datos que pueden presentarse como datos particulares, o como conjuntos de datos, es decir, datos agrupados.  Ejemplo: el caso de dos personas que pesan 60 kg y 80 kg respectivamente. En este sentido, la variable es el peso y los datos son 60 kg y 80 kg. | **Relación entre datos y variables** |
| **3** | Icono colorido de gestión de documentación. personaje de dibujos animados femenino poniendo el documento en la carpeta amarilla grande. almacenamiento, clasificación y organización de archivos  Imagen | N/A | **Clasificación de las variables**  Las variables pueden ser discretas o continuas. Se clasifican así por el tipo de expresión numérica, es decir, desde el punto de vista matemático si se trata de un número entero o de un número decimal. Para su mejor comprensión, se explica al detalle cada caso. | **Clasificación de las variables** |
| **4** | Números de viñetas circulares del uno al doce  Imagen | N/A | **Variables discretas**  Son aquellas donde el dato se presenta como un valor único, diferenciable, y se reconocen por estar conformadas por un número entero dentro de una escala de valores, es decir, la variable discreta no posee valores intermedios.  El número de hijos de una persona, la cantidad de botellas que se producen en una empresa, el número de encuestas o la edad de un grupo de personas, son algunos ejemplos de variables discretas. | **Variables discretas** |
| **5** | fraction number line in mathematics  Imagen | N/A | **Variables continuas**  A diferencia de las variables discretas, están conformadas por datos, números reales o fraccionados; es decir, poseen valores intermedios, decimales, y el valor se mueve, es un intervalo.  Ejemplo: el peso de una persona de 48 kilos con 800 gramos (48,8 kg), la estatura 1 metro con 65 centímetros (1,65 m).  A nivel empresarial, la cantidad de materia prima que se amerita para una preparación, o los resultados de las ventas en moneda, son ejemplos de variables continuas. | **Variables continuas** |
| **6** | Análisis del rendimiento empresarial con gráficos.  Imagen | N/A | **¿Cómo pasar de variables continuas a variables discretas?**  Cabe destacar que, por decisión de quienes hacen los estudios se puede optar, dependiendo del caso y a consideración del experto que maneja y conoce el comportamiento de la variable, al recurso del “redondeo”, llevando la variable continua, a una variable discreta. | **De variables continuas a variables discretas** |
|  | Agriculture technology farmer using tablet computer analysis data and visual icon. Business agricultural cannabis farm  Imagen |  | **Los datos según el tiempo de recolección**  Debe tenerse en cuenta que, dependiendo del tiempo en que se recolecten los datos, los mismos toman cierta característica de temporalidad, y se clasifican en transversales o longitudinales: | **Los datos según el tiempo de recolección** |
|  | School children in classroom at lesson. Little children raising hands up and having fun in class.  Imagen |  | **Datos transversales**  Se realiza una única medición en el proceso de recolección de los datos o, también, pueden ser tomados de datos históricos. Ejemplo: en un estudio, un investigador está interesado en medir el desempeño de los estudiantes de matemáticas; para hacerlo, recolecta las calificaciones, solo al iniciar el periodo académico. | **Datos transversales** |
|  | longitudinal study is a research design that involves repeated observations of the same variables over short or long periods of time  **Imagen** |  | **Datos longitudinales**  Si se quiere comparar el desempeño al inicio, se puede implementar una propuesta de mejora y luego medir el desempeño en los siguientes periodos académicos. Al finalizar el curso, se puede evidenciar si hubo o no, una mejora en la calificación de los estudiantes. Lo anterior, corresponde a un estudio longitudinal, es decir, el mismo dato, se toma en diferentes series de tiempo. | **Datos longitudinales** |
| **Nombre del archivo** | **Video: 134104\_v2** | | | |

**Técnicas y herramientas para la recolección de datos**

| Cuadro de texto |
| --- |
| La recolección de datos considerada verídica y de importancia para cualquier estudio, como en el caso de los análisis empresariales, debe basarse en técnicas y herramientas manuales o digitales, de apoyo, que generen el menor riesgo y el mínimo error en la recolección. En este aspecto, se hace relevante el elemento de **credibilidad** o **cientificidad** de los datos, reduciendo los “juicios de valor”, es decir, presunciones, opiniones sin basamento formal, suposiciones o proyecciones no calculadas. Por eso, toda persona que recolecta datos, cuenta con un importante abanico de técnicas y herramientas o instrumentos de recolección de datos, los cuales se utilizan en las investigaciones formales.  Para profundizar en este tema descargue el siguiente material **Técnicas, herramientas e instrumentos de recolección de datos más utilizados en las empresas.** |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| La decisión con respecto a la forma de recolectar los datos, es de quien los recolecta; deben tomarse en cuenta los objetivos que se persiguen, el tipo de información que se amerita recolectar, la fuente de los datos disponibles, el tiempo disponible para la recolección, el acceso a la información, el tipo de herramientas manuales o digitales con las que cuenta, la profundidad a la que se quiere llegar con la recolección (diversas fuentes y variables), entre otros aspectos particulares de cada proceso de recolección de datos. Los empresarios que trabajan en finanzas y contabilidad analizan financi  Imagen: **134104\_i15** | |

**3. Introducción a la estadística**

| Cuadro de texto |
| --- |
| La estadística es una disciplina de la ciencia matemática, dedicada al estudio de las probabilidades de ocurrencia de fenómenos en el tiempo y para lo cual utiliza datos históricos o actuales. La estadística, a través de sus técnicas y/o métodos, organiza y analiza las fuentes numéricas de datos, y permite establecer conclusiones numéricas y gráficas, respecto al comportamiento de los fenómenos en el momento actual y hacer proyecciones futuras (García y Maroto, 2018, p.370-379). Asimismo, proyecta la realidad de una muestra de datos, hacia la generalidad de toda una población de datos, lo cual permite generalizar las realidades y tomar decisiones. Esta disciplina es la base de los cálculos en el mundo global, para la medicina, la política, la educación, la demografía; absolutamente todo fenómeno que posea comportamientos medibles con datos numéricos puede ser sometido al análisis estadístico. Conjunto de elementos planos gráficos  **Imagen: 134104\_i16** |

**Uso de la estadística en el manejo de la información empresarial**

| Cuadro de texto |
| --- |
| La interpretación de datos, a partir de la estadística, es un avance importante en la mejora de los procesos de toma de decisiones en una empresa; este proceso corresponde al análisis basado en la evidencia, permitiendo transformar el desconocimiento y la incertidumbre del futuro, en proyecciones de datos, a través de la determinación de parámetros medibles, propios de la práctica empresarial. Los empresarios que trabajan en finanzas y contabilidad analizan financi  Las empresas ameritan datos de entrada para el desarrollo de los procesos y, a la par, generan un sinfín de datos numéricos, los cuales, al encontrarse adecuadamente identificados, establecidos como importantes para la toma de decisiones, y medidos o recopilados de las maneras adecuadas, permitirán que la estadística genere sus aportes en el procesamiento.  En los procesos de producción, la estadística permite hacer proyecciones de demanda con base en un mercado potencial; favorece la proyección de datos de producción, indica los cambios que deben hacerse en la compra de insumos a partir de un cambio en las necesidades de producción por aumentos de la demanda; determina la frecuencia histórica de fallas de la maquinaria; permite llevar registro histórico de mejora o bajas en los resultados de la calidad. Uno de los usos fundamentales se basa en la administración, la cual debe ofrecer a los procesos gerenciales estratégicos, información clave para la toma de decisiones, donde los datos “simples”, aislados y sin procesamiento, no generan aportes.  **Imagen: 134104\_i17** |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| La estadística permite, además del procesamiento oportuno y científico de los datos, la visualización gráfica de la información, que es un elemento esencial para la comprensión del comportamiento de los procesos empresariales. | |

**3.1 Estadística descriptiva**

| Cuadro de texto |
| --- |
| La estadística descriptiva es la rama de la estadística que inicia desde el proceso de recolectar datos, para pasar a organizar el conjunto de datos bajo criterios de análisis (parámetros), agruparlos y procesarlos, emitiendo frecuencias de ocurrencia y proporciones de frecuencia, a través de generar conclusiones con respecto al comportamiento de los datos, por medio de tablas o gráficos. La estadística descriptiva, aunque **no predice comportamientos futuros**, sí permite explicar el comportamiento actual de los datos para la muestra precisa de datos que se estén procesando.  Para conocer un caso de estudio empresarial donde se aplican los conceptos básicos de la estadística descriptiva, lo invitamos descargar el siguiente material **“Caso de estudio empresarial”.** |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| Es evidente, que la persona que maneja la estadística en la empresa, debe poseer competencias en la utilización de herramientas ofimáticas como *Excel, Word y PowerPoint*, para el procesamiento de los datos y la emisión de informes estadísticos. Gráfico de barras 3d ascendente colorido en una pantalla táctil de tableta que representa análisis en línea móvil con una ilustración de vector de plantilla de cuadro de texto  Imagen: **134104\_i18** | |

**Importancia del manejo de las expresiones numéricas en la estadística**

| Cuadro de texto |
| --- |
| Las expresiones numéricas de la estadística descriptiva son datos procesados, que deben ser operados con procesos de análisis para emitir conclusiones. |

| **Tipo de recurso** | Tarjetas Avatar |
| --- | --- |
| **Introducción** | Representación gráfica de expresiones numéricas: |
| **Números enteros o reales**  Aluden a las cantidades que se obtienen en cuanto a la variable (parámetro), que se esté estudiando. Puede ser un dato directo, es decir, el valor de la edad, el peso, la talla, o datos indirectos como las opiniones, en cuanto a algún aspecto, que se registran y deben sumarse para poder ser procesadas. | CLASIFICACIÓN DE LOS NÚMEROS REALES | CalculusUVM Wiki | Fandom  **Imagen** **134104\_i19** |
| **Porcentajes**  Reflejan la expresión numérica de mayor utilidad estadística, ya que indican, sobre la base de una población total de datos, cuántos o cuáles corresponden a los resultados más altos o más bajos; es decir, especifica en qué tipo de datos se dan las mayores ocurrencias. Son estos porcentajes los que permiten generar las conclusiones de los estudios estadísticos. | Porcentaje - Wikipedia, la enciclopedia libre  **Imagen: 134104\_i20** |

**3.2 Población y muestra estadística**

| Cuadro de texto |
| --- |
| En los estudios estadísticos, se utilizan dos términos fundamentales: población y muestra. Se trata de los elementos de los cuales se requiere extraer u obtener los datos para el análisis cualitativo o cuantitativo que se vaya a desarrollar. |

| **Tipo de recurso** | Acordeón tipo 1 |
| --- | --- |
| **Imagen: 134104\_i21** | |
| **Población**  Corresponde a la totalidad de los sujetos, cosas o elementos disponibles para un estudio y son de interés para los objetivos de la investigación. La población se encuentra en uno o varios contextos, dependiendo del estudio. Por ejemplo, en el caso de un estudio de mercado, puede tratarse de la totalidad de la población de una zona geográfica; en una empresa, la población podría ser la totalidad del personal, o solo los miembros del proceso de ventas y comercialización, si el estudio se trata únicamente de esa área. Los datos de la población pueden ser: internos, tomados de los datos internos de las empresas o instituciones en estudio, o externos, provenientes de fuentes estadísticas de datos; es el caso de los datos censales de los entes gubernamentales que miden la población. | |
| **Muestra**  La muestra corresponde a la parte de la población que se desea investigar. Se parte de una muestra, cuando no hace falta investigar a toda la población, o cuando la población es considerada muy amplia o variada. La consideración de cantidad depende del juicio de quien realiza el estudio. No obstante, hay estudios que ameritan la inclusión del total de la población, los cuales se denominan estudios censales (Hernández, Fernández & Baptista, 2010). En el resto de los casos, existe la necesidad de tomar una muestra, la cual puede ser en términos estadísticos, probabilística o no probabilística. | |
| **Muestra no probabilística**  Es la muestra llamada intencional. Sobre la base de una población, la persona que realiza el estudio toma solo una cantidad relativa de sujetos o elementos de investigación, para la recolección de los datos.  Estas muestras deben ir justificadas respecto al porqué no se manejan de manera probabilística, y son usadas normalmente en estudios cualitativos, en los que se hace énfasis en las cualidades y no en las cantidades. Por ejemplo, en las empresas, para un estudio relacionado con las capacidades gerenciales, puede hacerse una entrevista solo a los líderes de los procesos, lo que indica ser una muestra intencional con respecto a la totalidad de los trabajadores de la empresa. | |
| **Muestra probabilística**  Ocurre cuando, a través de técnicas estadísticas de muestreo, se calcula una cantidad específica de unidades de estudio, a partir del total de la población, detentando que de una población de 2.500 personas que habitan en una ciudad, se termine encuestando a 195, número que resulta de un análisis estadístico que se realiza a partir del conocimiento de si la población es finita o infinita. Estas se dividen en: muestra en poblaciones finitas y muestra en poblaciones infinitas. | |
| **Muestra en poblaciones finitas**  Se calcula con una fórmula estándar, cuando se conoce con exactitud el total de la población. Por ejemplo, cuando se quiere hacer un estudio de opiniones de los clientes para una empresa, con una cartera establecida de 863 clientes. Se considera un número considerable de clientes, razón por la cual se opta por calcular una muestra estadística. Según Hernández, Fernández & Baptista (2010), la fórmula para muestras de poblaciones finitas es:  Donde:  **n:** es el número final de muestra  **N:** es el total conocido de la población  **Z:** es la desviación estándar de exactitud de los datos de la muestra.  **E:** es el error de cálculo de la muestra.  **p:** es la probabilidad de éxito que ocurra el evento que se está estudiando.  **q:** es la probabilidad de fracaso. | |
| **Muestra en poblaciones infinitas**  Se utiliza cuando no se tiene certeza del total de población disponible para el estudio. Por ejemplo, en un estudio de mercado que busca conocer la aceptación de un nuevo producto, no se sabe cuántas personas pudieran aceptarlo y consumirlo. Entonces, se utiliza la fórmula de muestreo probabilístico para poblaciones infinitas, propuesta por Hernández, Fernández & Baptista (2010), siendo esta la siguiente: | |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| Como clave, en la selección y muestra de una población, es necesario tener claridad suficiente en cuanto al objetivo del estudio, al contexto del estudio y a los sujetos o elementos involucrados, además de las fuentes de información disponibles. Puede darse el caso de estudios en los que se amerite utilizar más de una población, y combinar técnicas de muestreo, como el caso de un estudio empresarial en el que se utiliza muestra intencional para recolectar información de los líderes de proceso, muestra censal (total de la población), para trabajar con el cuadro gerencial, y muestra probabilística para seleccionar pequeños grupos de muestra en las diferentes unidades organizativas. | |

**4. Técnicas y herramientas de la estadística para el procesamiento de datos**

| Cuadro de texto |
| --- |
| La estadística para el procesamiento de datos científicos, es decir, datos con valor predictivo, con importancia para la toma de decisiones, que conjugados aporten la mayor información posible al analista, amerita de técnicas y herramientas que han sido definidas por los matemáticos, y las cuales se han formalizado en tres grandes categorías, en función de su complejidad y utilidad: las distribuciones de frecuencia, las medidas de tendencia central, y las medidas de dispersión.  Cada una de estas técnicas posee procesamientos distintos, amerita del apoyo de herramientas ofimáticas o *software* de cálculo, y generan diversos tipos de información visualizadas de maneras análogas a través de tablas y gráficos, pero que muestran una estructura de datos particulares en cada caso. |

| **Tipo de recurso** | Tarjetas Animadas |
| --- | --- |
| **Introducción** | Seguidamente, se describen técnicasy herramientas de la estadística, para el procesamiento de datos: |
| Colegas analizando tablas de crecimiento  **Imagen: 134104\_i22** | **Distribuciones de frecuencia**  Son las herramientas más básicas de la estadística descriptiva, la cual, mediante tablas, muestra la cantidad de veces que ocurre un evento y, el porcentaje de ocurrencia de ese evento, en función de la totalidad de la cantidad de casos de estudio. |
| Ilustración del concepto de plan de negocios  **Imagen: 134104\_i23** | **Medidas de tendencia central**  Se refiere a los parámetros estadísticos que indican el punto medio donde se comportan los datos de una población estadística de datos. **Responden a la pregunta: ¿hacia dónde se concentran los datos?** |
| **Imagen: 134104\_i24** | **Medidas de dispersión**  Relacionan los parámetros estadísticos que indican qué tanto cambia el comportamiento de una variable estadística con respecto a otra, o el valor que toma una variable, con respecto a otro de la misma variable. **Responden a la pregunta: ¿qué tanto varía (cambia) el valor de una variable?** |

**4.1 Distribuciones de frecuencia**

| Cuadro de texto |
| --- |
| Las distribuciones de frecuencia, facilitan la tabulación básica de los datos de entrada de un estudio, su conteo y el cálculo de las proporciones, sobre la base del total de los datos obtenidos.  Estas distribuciones se pueden generar para datos simples o para datos agrupados, dependiendo de los intereses de quien realiza el análisis, del tipo de dato y de la cantidad de datos. Para conocer los conceptos asociados a estas distribuciones y su aplicabilidad, descargue el material **“Introducción a la estadística\_ejemplos”,** donde se presenta un caso de estudio de un grupo de personas que se consideran clientes potenciales para la compra de un nuevo producto y los ejemplos de las técnicasy herramientas de la estadística para el procesamiento de datos.  Para la visualización de las distribuciones, se utilizan diferentes elementos gráficos elaborados con las herramientas de cálculo utilizadas por el analista, y recordar que la más básica es Excel. |

| **Tipo de recurso** | Slider Imagen |
| --- | --- |
| **Introducción** | Acto seguido, se definen algunas herramientas: |
| **Histogramas**  Son los gráficos que muestran la frecuencia de las variables en estudio. Para el caso trabajado, se presenta el histograma de frecuencia simple. | Gráfico, Gráfico de barras  Descripción generada automáticamente  **Imagen: Imagen: 134104\_i25** |
| Para el caso de la distribución de datos agrupados, se tiene este: | Gráfico, Gráfico de barras  Descripción generada automáticamente  **Imagen: Imagen: 134104\_i26** |
| **Polígonos de frecuencia**  Son diagramas que, en vez del uso de barras, destacan y unen los puntos centrales de valor de los histogramas, para visualizar, de mejor manera, el comportamiento de la variable en estudio. Para el caso tratado, se tiene este: | **Imagen: Imagen: 134104\_i27** |
| **Curvas de frecuencia**  Define la graficación de los datos obtenidos, de menor a mayor y con relación a una variable. Se trata de un gráfico de línea que señala los puntos de interés. Para construirlo, previamente deben reordenarse los datos como se muestra en la siguiente tabla: | **Imagen: Imagen: 134104\_i28** |
| Para el caso en estudio, se muestra la curva de frecuencia para la distribución simple: | Gráfico, Gráfico de líneas  Descripción generada automáticamente  **Imagen: Imagen: 134104\_i29** |
| **Ojivas**  La ojiva es el gráfico que se logra a partir del trabajo sobre **frecuencias acumuladas**, ya sean simples o de intervalos. Visualmente, es la misma línea de puntos que la curva de frecuencia, pero la clave es que se utiliza para frecuencias acumuladas. En este caso, se muestra lo que es una frecuencia relativa acumulada, para el caso de las distribuciones por intervalos, en la siguiente imagen. | **Imagen: 134104\_i30** |
| La ojiva permite visualizar dónde se acumula la mayor cantidad de porcentajes de frecuencia. Para el ejemplo, más del 50 %, específicamente el 53 % de los posibles compradores del producto, se encuentran en edad comprendida entre los 18 y los 45 años. Esta información orienta hacia dónde la empresa debe, por ejemplo, dirigir la estrategia de venta, de publicidad, o el diseño mismo del producto, cuando se trata de un estudio de mercado. | Gráfico, Gráfico de líneas  Descripción generada automáticamente  **Imagen: 134104\_i31** |

**4.2 Medidas de tendencia central**

| Cuadro de texto |
| --- |
| Las medidas de tendencia central son las que ayudan a encontrar un punto medio en el comportamiento de los datos estadísticos, para emitir conclusiones y tomar decisiones. |

| **Tipo de recurso** | Infografía estática |
| --- | --- |
| **Texto introductorio** | Las medidas de tendencia central son: |
| Observaciones:   * Ajustar textos y diseño de moda, mediana y media, con sus respectivos conceptos. | |
| **Código de la imagen** | **Imagen: 134104\_i32** |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Fuera de la media aritmética como medida de tendencia central, también existen otros tipos de media, como: la media ponderada, la media geométrica y la media armónica. |

| **Tipo de recurso** | Tarjetas Animadas |
| --- | --- |
| **Introducción** | Seguidamente, se presentan las fórmulas y definiciones de los otros tipos de medias: |
| **Imagen: 134104\_i33** | **Media ponderada**  Surge cuando se da valoración de importancia a los diferentes datos recolectados. |
| **Imagen: 134104\_i34** | **Media geométrica**  Se calcula con la raíz a la **N**, de la multiplicación de los valores obtenidos en los datos. **N** corresponde a la cantidad de datos recolectados. |
| Media armónica - Qué es, definición y concepto | 2022 | Economipedia  **Imagen: 134104\_i35** | **Media armónica**  Es el resultado de dividir la cantidad de elementos en estudio, entre la sumatoria de los resultados obtenidos de cada elemento. |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| La relación directa que existe entre la media, la mediana y la moda, es que todas generan un valor promedio de los datos, pero con diferentes finalidades, en cuanto a necesidades de análisis. | |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| La relación que existe entre las medias aritmética, geométrica y armónica, es que todas indican un promedio, y la combinación de las tres favorece la selección del promedio más adecuado que se pueda tomar como criterio de decisión para el comportamiento de los datos. De esta manera, es que se establecen las escalas de valoración del desempeño, en los que ciertos resultados, corresponden a cierta posición en una determinada escala; tal es el caso de la educación o del nivel de dominio de un idioma, valorado por las instituciones mundiales especializadas. | |

**4.3 Medidas de dispersión**

| Cuadro de texto |
| --- |
| En estadística, la búsqueda del mayor agrupamiento de los datos de un estudio, es decir, hacia adónde tiende el comportamiento de la mayoría de los datos, es entonces ahí donde se desarrollan las medidas de dispersión. La utilidad de estas medidas radica en que, mientras más se acerquen a su valor ideal, en función de ciertos parámetros preestablecidos por la misma estadística, mayor será la calidad de los datos recolectados y, mejores y más asertivas, las conclusiones que se presenten en torno a un estudio. |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| Mientras se propinen datos más dispersos, que puedan ser visualizados en herramientas gráficas, mayor es la inexactitud del conjunto de datos, y más complicado se hace encontrar una tendencia en el comportamiento de dicho conjunto. Se buscan entonces, datos “agrupados”. | |

| Cuadro de texto |
| --- |
| La dispersión puede ser absoluta o relativa. Esta última, se utiliza en estudios estadísticos complejos en los que las variables toman incluso, diferentes unidades de medida. Pero, en la estadística descriptiva, la dispersión de mayor uso es la absoluta, la cual corresponde al análisis de la variable en la medida real en la que se presenta, sin modificarla, transformando entonces, la dispersión clásica de los estudios estadísticos en la empresa. En ciencias más complejas como la medicina, la física o la química, en las que se desarrollan experimentos, se utiliza la dispersión relativa con sus respectivas fórmulas y parámetros de interés. |

| **Tipo de recurso** | Pestañas o tabs horizontales | |
| --- | --- | --- |
| **Introducción** | Las medidas de dispersión absoluta más utilizadas y que ofrecen la mejor información como apoyo al análisis previo de las medidas de tendencia central, son: | |
| **Desviación media** | Se ocupa de medir la desviación de cada valor del conjunto de datos, con respecto a la media aritmética. Se calcula a partir de la media aritmética de los valores absolutos de la desviación de cada valor de la variable, dividido entre la media aritmética.  Dada la complejidad de estas fórmulas, el *software* se encarga de calcularla y, en este caso, Excel es la herramienta básica de cálculo estadístico, en la opción de “fórmulas” y “funciones estadísticas”. | Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico  Descripción generada automáticamente  Imagen: **134104\_i36** |
| **Desviación estándar** | También se conoce como desviación típica, y se denota con la letra griega sigma “σ”, o la “s” latina. Su valor representa la variación o dispersión de un conjunto de datos, considerando que:   * Una desviación estándar baja, indica que la mayor parte de los datos están agrupados cerca de su media. Mientras más cercana a cero, los datos estarán más cerca de la media. * Una desviación estándar alta indica que los datos están dispersos, es decir, extendidos en el rango general de los datos.   Por lo tanto, el comportamiento esperado es el de una **σ** baja, para determinar menor dispersión. Esta medida es una de las más importantes al momento de emitir conclusiones estadísticas.  La fórmula matemática se presenta en la imagen donde:   * N es la cantidad de datos disponibles. * Xi es el valor del dato. * X̅ es la media. | Texto  Descripción generada automáticamente  Imagen: **134104\_i37** |
| **Varianza** | Es otra de las medidas de dispersión, que indica datos que están muy alejados por encima o por debajo del valor de la media; son datos más dispersos y menos representativos, y se reflejan en una desviación alta. El coeficiente de variación se representa con el símbolo griego “σ2”, o la “s2” latina.  Para la fórmula matemática se tiene que:   * N es la cantidad de datos disponibles. * Xi es el valor del dato. * X̅ es la media. | Texto  Descripción generada automáticamente con confianza media  Imagen: **134104\_i38** |

**5. Procesamiento tecnológico de datos**

| Cuadro de texto |
| --- |
| La complejidad en los cálculos matemáticos para el procesamiento de los datos estadísticos, genera la necesidad de apoyo con herramientas tecnológicas, de las cuales, Excel es la herramienta base como hoja de cálculo. Sistema de gestión de datos (dms) con concepto de business analytics.  No obstante, han surgido en el mercado diversos *software* estadísticos especializados, con licencia propia, los cuales pueden ser adquiridos por las empresas para el manejo de los datos. Asimismo, los sistemas de información empresarial, tanto para la gerencia, como para las ventas y la producción o la logística, incorporan innumerables herramientas para el procesamiento de datos y su conversión en información. Hoy en día, se considera que una empresa que se oriente al desarrollo y crecimiento, debe tener un procesamiento tecnológico de datos, aunque los procesos empíricos no dejen de existir. Sin embargo, es evidente el aporte que la tecnología ha estampado a la gestión de los datos en el mundo entero, en cualquier contexto y para diferentes utilidades.  **Imagen: 134104\_i39** |

**Importancia de la visualización gráfica de los datos**

| Cuadro de texto |
| --- |
| El manejo de los datos amerita un proceso de organización, y la estadística descriptiva ofrece las herramientas básicas conocidas como tablas y gráficos, los cuales, además de la organización, favorecen la visualización gráfica, y permiten una mejor comprensión del comportamiento de los datos, tal y como se ha mostrado en todos los ejemplos estadísticos de este componente. Los procesadores tecnológicos de datos, permiten la elaboración de ambos recursos y, para la estadística, su combinación es fundamental.  En la empresa, es habitual encontrar reportes de datos gráficos, debido a que las imágenes son un recurso esencial en la comunicación de la información empresarial en cualquier área. Los gráficos de producción, las proyecciones de venta, los resultados de rentabilidad, en su mayoría, son representados a través de visualizaciones estadísticas gráficas. |



**Imagen: 134104\_i40**

**Herramientas para el procesamiento y generación de datos estadísticos**

| Cuadro de texto |
| --- |
| La exigencia para digitalizar los datos es, en realidad, el insumo para la manifestación de herramientas para el procesamiento y generación de datos estadísticos, condensadas hoy en día, en su mayoría, en los sistemas de gestión de la información empresarial. A medida que avanza el desarrollo industrial, avanza la tecnología, y viceversa. Surgen así estas herramientas, facilitando la gestión de los procesos, y haciendo más competitivas y productivas a las empresas, al poseer información de primera mano, oportuna y procesada, en función de las necesidades internas y particulares de cada empresa.  El fundamento para el uso de herramientas para el procesamiento y generación de datos estadísticos, es la existencia de bases de datos empresariales, que ofrezcan los datos de entrada. Por consiguiente, la gerencia determina el direccionamiento estratégico de la información, demarcando, en cada proceso, la necesidad de datos de entrada, y el conjunto de datos de salida, lo que se presente en el momento requerido y la preparación de informes de desempeño empresarial de las personas y de los procesos. |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| De la calidad de los datos recabados, depende la utilidad y la contribución de las herramientas para el procesamiento y la generación de datos estadísticos. | |



**Imagen**: **134104\_i41**

| Cuadro de texto |
| --- |
| Para la adaptación a estas herramientas, se deben desarrollar capacidades tecnológicas por parte del analista. No obstante, la tendencia es, que en las empresas se contrate personal especializado para los departamentos administrativos, o que se subcontrate el servicio, tal y como se acostumbra hacer con los procesos contables. Esto ha permitido que surjan empresas especialmente dedicadas al procesamiento de datos, o que profesionales independientes desempeñen esta función de asesoría tecnológica. |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Recuerde explorar los demás recursos que se encuentran disponibles en este componente formativo; para ello, diríjase al menú principal, donde encontrará la síntesis, el material complementario, el glosario y la bibliografía. Lo invitamos a desarrollar la actividad didáctica para reforzar los conceptos estudiados. |

**SÍNTESIS**

| **Tipo de recurso** | Síntesis |
| --- | --- |
| Asistencia para la inteligencia empresarial  Síntesis: Procesamiento estadístico de datos | |
| **Introducción** | El procesamiento estadístico de datos se origina con la necesidad de obtener información cuantitativa precisa sobre una situación o fenómeno en cualquier contexto, y amerita la recolección de datos, para ser transformada en información a través de técnicas estadísticas y herramientas de procesamiento de datos. La importancia radica en que el tratamiento estadístico de los datos, reduce la posibilidad de subjetividad en el manejo de la información, y ofrece un medio efectivo para el manejo de la población, la orientación en la recolección de los datos, el uso de los datos y su conversión en información, hasta llegar a establecer conclusiones con alto nivel científico, al ser la estadística, la herramienta matemática que ofrece la valoración asertiva de los datos cuantitativos. |
|  | |

**ACTIVIDAD DIDÁCTICA**

| **Tipo de recurso** | Actividad didáctica. Verdadero y falso |
| --- | --- |
| A continuación, se ubica una serie de preguntas que permiten evaluar el aprendizaje obtenido en cuanto al procesamiento de datos estadísticos. Se visualiza una serie de 10 preguntas de verdadero y falso, para seleccionar la opción que corresponda. | Manual de instrucciones, guía. documento con elemento de diseño aislado de rueda dentada. archivo de análisis de personaje masculino. análisis empresarial, procesamiento de datos, actualización de la ilustración del concepto  **Imagen: 134104\_i43** |
| La información es el resultado del procesamiento de los datos. | Lupa con búsqueda de archivos  **imagen:** **134104\_i44** |
| **Verdadero (correcto)**  En efecto, los datos por sí solos son aislados, y ofrecen información una vez son procesados en conjunto. | Falso  Los datos ameritan ser organizados, procesados y analizados en conjuntos de datos, para ofrecer un resultado que se constituya en información. |
| La estadística es una herramienta de gran utilidad para el procesamiento de datos en las empresas. | Gráfico de barras creciente digital con superposición de manos de empresario  **Imagen: 134104\_i45** |
| **Verdadero (Correcto)**  La estadística ofrece la oportunidad de generar frecuencias de datos y proporciones de ocurrencias de eventos, que orientan hacia el comportamiento de las variables del sistema empresarial. | Falso  Sin la estadística, las personas que toman decisiones en las empresas no tendrían datos parciales ni totales en cuanto a cantidades, proporciones y tendencias, para manejar las decisiones en tiempo presente y hacer predicciones a futuro. |
| Una fuente de datos primaria es un reporte de un diario de economía, con respecto al histórico del Producto Interno Bruto (PIB). | Resultado economía éxito informe solución estadística  **Imagen: 134104\_i46** |
| **Verdadero**  Los datos primarios son los que se recolectan en el momento y lugar preciso de ocurrencia de los hechos que se están analizando. | Falso (correcto)  Las bases de datos de terceros, ajenos a la empresa, documentos o cualquier dato recolectado por otras personas en momentos o contextos diferentes al del investigador, son datos secundarios. |
| Las medidas de dispersión, son las que permiten obtener el valor medio de un conjunto de datos. | Primer plano de una pluma sobre una investigación de mercado  **Imagen: 134104\_i47** |
| **Verdadero**  Las medidas de dispersión permiten identificar qué tan agrupados o dispersos se encuentran los datos en una serie de datos. | Falso (correcto)  Son las medidas de tendencia central, las que permiten la ubicación de los datos en puntos medios, ya sea la media, la mediana o la moda. |
| La media corresponde al promedio calculado de la sumatoria de un conjunto de datos, entre la cantidad de datos disponibles. | Presidente gobierno Enfermedad infecciosa media y mediana iguales segunda  mano masilla Retener  **Imagen: 134104\_i48** |
| **Verdadero (correcto)**  Exactamente, la media corresponde al promedio del conjunto de datos. | Falso  La media solo puede encontrarse cuando se obtiene la sumatoria de los datos recolectados y se divide entre la cantidad de datos, obteniéndose esta medida de tendencia central. |
| Los datos en la empresa se encuentran ubicados y se pueden generar en todo el conjunto del sistema empresarial. | Probador de qa. kit de desarrollo. analizando código binario. inspección cercana, codificación, verificación de script abierto. administración de sitios web. reafirmando la calidad. ilustración de metáfora de concepto aislado.  **Imagen: 134104\_i49** |
| **Verdadero** (correcto)  Desde las entradas, procesos, salidas y retroalimentación del sistema, se obtienen y generan datos que se procesan como información para la toma de decisiones. | Falso  Los datos no corresponden a uno solo de los elementos del sistema, o a un único proceso. Aunque pueden ser parciales, brindan información para la totalidad del comportamiento del sistema empresarial. |
| La clave en el éxito del procesamiento estadístico de datos, se encuentra en la cantidad de los sistemas de información disponible. | Concepto de estrategia de estadísticas de informe de información de datos  **Imagen: 134104\_i50** |
| **Verdadero**  Aunque una empresa posea sistemas de información tecnológicos de vanguardia, si no posee datos de calidad, realmente relacionados con las variables de interés, el procesamiento estadístico pierde su validez científica. | Falso (correcto)  La calidad de los datos recolectados es la clave en el procesamiento de datos estadísticos. No influye la cantidad de datos, ni el costo del *software*, porque pocos datos, pero precisos y oportunos, y herramientas de procesamiento sencillas, pueden aportar grandes beneficios para la toma de decisiones. |
| Las herramientas estadísticas de datos se pueden utilizar solo para datos en intervalos. | Gráfico de barras 3d ascendente colorido en una pantalla táctil de tableta que representa análisis en línea móvil con una ilustración de vector de plantilla de cuadro de texto  **Imagen: 134104\_i51** |
| **Verdadero**  Los intervalos son una de las formas de agrupamiento de los datos para su procesamiento. No obstante, es decisión del analista, si procesa datos en lista, o en intervalos, dependiendo de la cantidad y del tipo de dato. | Falso (correcto)  La estadística descriptiva permite procesar listados de datos independientes, o conjuntos de datos, agrupados en intervalos. |
| La desviación estándar expresa la medida en que los datos se encuentran más o menos alejados de la media. | Texto  Descripción generada automáticamente  **Imagen: 134104\_i52** |
| **Verdadero** (correcto)  De las medidas de dispersión, la desviación estándar es la que se utiliza como parámetro de ubicación de la dispersión o tendencia de agrupamiento de los datos. | Falso  La desviación estándar, a diferencia de la desviación media, es la que agrupa en función de la media. Por su parte, la desviación media, trabaja sobre la media aritmética. |
| El procesamiento de datos estadísticos en la empresa, evita que un competidor entre al mercado y desplace a la empresa. | Desarrollo de programadores desarrollo de tecnologías de diseño y codificación de sitios web.  **Imagen: 134104\_i53** |
| **Verdadero**  El procesamiento de datos estadísticos en la empresa, evita la desviación en el análisis de los datos y favorece la obtención de información clave y pertinente para la toma de decisiones. | Falso (correcto)  No se evita la entrada de un competidor con un procesamiento estadístico de datos, sino con un análisis de decisiones que pudieran partir de datos de la competencia que, en combinación con datos internos, conlleve a ser más competitivo. |

**Retroalimentación general positiva**

¡Excelente! Ha comprendido que los datos son el suministro esencial para el desarrollo de los procesos investigativos en cualquier contexto, siendo uno de ellos el empresarial.

**Retroalimentación general negativa**

Es recomendable hacer un nuevo repaso del componente ya que es necesario diferenciar los datos de la información dado que el dato en sí mismo no aporta información a menos que sea procesado junto con otros datos, para generar conclusiones. Así mismo, debe comprenderse que la estadística descriptiva es el medio fundamental para la obtención de frecuencias, proporciones, promedios, entre otras medidas clave que orientan el comportamiento de los datos; estas tendencias de los datos permiten obtener conclusiones asertivas.

**MATERIAL COMPLEMENTARIO**

| Tipo de recurso | Material complementario | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Tema | Referencia APA del material | Tipo | Enlace |
| Uso de la estadística en el manejo de la información empresarial | Guevara, J. (2021). Importancia de los registros, la estadística y los sistemas de información para la gerencia de los servicios de salud. *Revista Saluta*, *4*(3), p.10-30. <https://revistas.umecit.edu.pa/flip/index.php?pdf=https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/saluta/article/download/606/1257> | Artículo | <https://revistas.umecit.edu.pa/flip/index.php?pdf=https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/saluta/article/download/606/1257> |
| Medidas de tendencia central | Tutorial Excel. (2022). *Calcular la media aritmética y media ponderada en* Excel(video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=y7jBI8b2v4Q> | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=y7jBI8b2v4Q> |
| Distribución de frecuencias | Vasen, F. y Lujano, I. (2017). Sistemas nacionales de clasificación de revistas científicas en América Latina: tendencias recientes e implicaciones para la evaluación académica en ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, *62*(231), p.199-228. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0185191817300430> | Artículo | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0185191817300430> |
| Medidas de dispersión | Universidad Americana de Costa Rica. (2019). *Cálculo de promedio y desviación estándar* (video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=U6x2tGTllNY> | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=U6x2tGTllNY> |
| Medidas de dispersión | Universitat Politècnica de València. (2017). *Cálculo de la varianza utilizando hoja de cálculo* (video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=J57rJKiRPR4> | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=J57rJKiRPR4> |

**GLOSARIO**

| **Tipo de recurso** | Glosario |
| --- | --- |
| Datos: | son el conjunto de elementos cualitativos o cuantitativos descriptivos de un fenómeno, que al ser procesados se convierten en información (Barón, García & Sánchez, 2021). |
| Entorno: | contexto externo del sistema organizacional del cual se extraen datos para generar información analizada de manera oportuna e integrada con los datos internos de la empresa. |
| Estadística: | rama de la matemática que utiliza grandes conjuntos de datos numéricos para obtener inferencias basadas en el cálculo de probabilidades (Real Academia Española, RAE, 2022). |
| Estadística descriptiva: | el objetivo es describir cuantitativamente un conjunto de datos. Para ello se utilizan diferentes recursos estadísticos, tales como los estadígrafos de orden, centralización y variabilidad, que son números resúmenes de los datos recolectados, que pueden proceder de estudios poblacionales o muestrales. (Magdalena, 2019) |
| Fuentes de datos: | corresponde a cualquier nicho de datos interno o externo a la empresa, requerida para su procesamiento y obtención de información. Es común el manejo de bases de datos oficiales en cuanto a lo externo, o datos del sector empresarial o de la competencia. Al interior de la empresa, existen múltiples fuentes de entrada y salida en los procesos de trabajo. |
| Gestión de datos: | proceso sistemático de recolección, procesamiento, distribución y socialización de datos de forma oportuna e integrada en beneficio de los objetivos de la empresa (Ábrego, Sánchez & Medina, 2017). |
| Información: | comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada (Real Academia Española, RAE, 2022). |
| Procesamiento de datos: | genera “información sobre algo concreto que permite su conocimiento exacto o sirve para deducir las consecuencias derivadas de un hecho” (Real Academia Española, RAE, 2022). |
| Recolección de datos: | es el proceso de extraer con precisión las cualidades o cantidades de personas, objetos, resultados, características para conocer su estado en un momento determinado (Magdalena, 2019). |
| Toma de decisiones: | proceso analítico empresarial requerido para el direccionamiento de los objetivos estratégicos de la empresa, en lo cual se amerita el procesamiento de datos y la obtención de información. |

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

| **Tipo de recurso** | **Bibliografía** |
| --- | --- |
| Abrego, Y., Sánchez, Y. & Medina, J. (2017). Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales. *Contaduría y Administración, 62*(2), p.303-320. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0186104216300432> | |
| ArcGIS Pro. (2022). *¿Qué es una puntuación z? ¿Qué es un valor P?* <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/2.8/tool-reference/spatial-statistics/what-is-a-z-score-what-is-a-p-value.htm> | |
| Barón, E., García, E. & Sánchez, S. (2021). La inteligencia de negocios y la analítica de datos en los procesos empresariales. *Revista Científica de Sistemas E Informática*, *1*(2), p.37-53. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v1i2.167> | |
| García, J. y Maroto, F. (2018). Interpretación de resultados estadísticos. *Medicina Intensiva, 42*(6), p.370-379. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.12.013> | |
| Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill. | |
| Magdalena, E. (2019). Bioestadística aplicada en investigación clínica: conceptos básicos. *Revista Médica Clínica Las Condes, 30*(1), p.50-65. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300045> | |
| Real Academia Española. (2022). *Dato*. <https://dle.rae.es/dato> | |
| Real Academia Española. (2022). *Estadística*. <https://dle.rae.es/estad%C3%ADstico> | |
| Real Academia Española. (2022). *Información*. <https://dle.rae.es/informaci%C3%B3n> | |