



Componente formativo

Recolección de datos e inventarios

Breve descripción:

Un sistema de gestión de energía es eficiente cuando la evaluación de los indicadores establecidos así lo demuestra. Y la evaluación de dichos indicadores solo se puede hacer con los datos que arrojan los procesos que se desean controlar. Por esta razón, es necesario desarrollar conocimiento y habilidades en las técnicas de recolección de datos y manejo de inventario.

Área ocupacional:

Procesamiento, fabricación y ensamble

Junio 2023

Tabla de contenido

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 4 |
| 1. Herramientas informáticas | 6 |
| 1.1 Herramientas informáticas tipo “hardware” más conocidas | 6 |
| 1.2 Herramientas informáticas tipo software más conocidas | 8 |
| 2. Tipos de datos | 12 |
| 2.1 Datos numéricos..... | 13 |
| 2.2 Datos booleanos..... | 14 |
| 2.3 Datos de fecha y hora..... | 15 |
| 2.4 Datos de texto..... | 16 |
| 3. Fuentes de recolección de la información..... | 17 |
| 4. Recolección de la información e importación de datos | 20 |
| 4.1 Recolección de forma manual (observación, escritura y digitalización) | 20 |
| 4.2 Recolección de forma lógica (importación de archivos de datos, captura de datos por interfaz de comunicación) | 28 |
| 5. Parámetros para la recolección de datos..... | 29 |
| 5.1 Frecuencia de momento de captura | 30 |
| 5.2 Cantidad de capturas por momento..... | 32 |
| 5.3 Cantidad total de datos a capturar..... | 33 |
| 5.4 Técnicas de estabilización de datos | 35 |
| 5.5 Normalización de datos | 38 |
| 6. Clasificación de datos | 40 |

| | |
|--|----|
| 7. Inventarios | 43 |
| 7.1 Definiciones y aplicaciones..... | 43 |
| 7.2 Técnicas de inventarios más conocidas | 51 |
| 7.3 Herramientas “software” para inventarios más comunes | 53 |
| Síntesis | 59 |
| Material complementario | 61 |
| Glosario | 62 |
| Referencias bibliográficas | 64 |
| Créditos | 65 |

Introducción

El desarrollo de la civilización ha estado históricamente ligado a la capacidad de observar y reunir información. El estudio de esta información es lo que ha hecho posible encontrar las soluciones a todos los problemas a los que la humanidad se ha enfrentado como especie. Y es en este último siglo que se ha experimentado la mayor aceleración en el aumento de la capacidad de adquirir, almacenar y procesar datos de diferente naturaleza, gracias a la conexión de dispositivos y sensores a la Internet, resultando todo esto en lo que hoy se conoce con el concepto de macrodato o “*Big Data*”. Sabiendo esto, lo invitamos a ver el siguiente video introductorio que explica lo que tratará este componente.

Video 1. Recolección de datos e inventarios



**Recolección de
datos e inventarios**

[Enlace de reproducción del video](#)

Síntesis del video: Recolección de datos e inventarios

La recolección de datos e inventarios están relacionados con las herramientas de información, los tipos de datos y las fuentes de información.

Las herramientas de información de tipo “*hardware*” como escáneres, lectores de códigos de barras, y dispositivos de recolección de datos, las herramientas informáticas tipo “*software*” se encuentran las aplicaciones d gestión de inventarios y de bases de datos, se encuentran las aplicaciones de gestión de inventarios y bases de datos como: Excel, Access y sistemas ERP.

Los datos numéricos booleanos de hora, fecha y texto son los tipos de datos recolectados en los sistemas de inventario, de otro lado, las fuentes de recolección de información pueden ser diversas, entre ellas se encuentran sensores, formularios de entrada, sistemas de punto de venta y bases datos existentes.

En el proceso de recolección de información hay diversas formas de acceder a ésta, puede ser manual como la observación, escrita y digitalización, o, lógica como importación de archivos y captura por interfaz, los cuales deben utilizar parámetros claves entre las que se encuentran la frecuencia, cantidad de capturas técnicas de estabilización y normalización de datos.

La clasificación de datos es fundamental con el fin de determinar el tipo de información a recolectar, así como los medios, procesos a llevar a cabo para finalmente realzar su análisis y tomar de decisiones. En cuanto a los inventarios, son cruciales para la gestión de stock y de activos.

computadora personal (PC) y los dispositivos periféricos que se utilizan comúnmente con ella, los mismos principios se aplican a la gama completa de computadoras.

Entre estas, las supercomputadoras, término utilizado para denotar los motores informáticos más rápidos disponibles en un momento dado, que se utilizan para ejecutar aplicaciones científicas excepcionalmente exigentes.

Las computadoras “mainframe” son las que brindan instalaciones de procesamiento y almacenamiento de datos de alta capacidad a cientos o incluso miles de usuarios que operan desde terminales (tontas).

Dentro de las herramientas informáticas tipo “hardware” más conocidas, también se encuentran los servidores, que tienen grandes capacidades de almacenamiento de datos y permiten a los usuarios compartir archivos y “software” de aplicación, aunque el procesamiento se producirá normalmente en la propia máquina del usuario.

Estaciones de trabajo, que brindan un rendimiento de alto nivel para usuarios individuales en campos computacionalmente intensivos, como la ingeniería.

Las computadoras personales (incluidas las computadoras portátiles) tienen un monitor, un teclado y una CPU conectados, y se han convertido en una herramienta comercial conveniente y flexible, capaz de funcionar de forma independiente o como parte de una red organizacional.

Los dispositivos móviles, como los asistentes digitales personales o la última generación de teléfonos móviles, ofrecen la máxima portabilidad, más conexión inalámbrica a Internet; actualmente, ofrecen la funcionalidad completa de una PC.

Ya estamos en la era de las computadoras portátiles para aplicaciones médicas o de seguridad, computadoras integradas en electrodomésticos, que van desde automóviles hasta lavadoras, y la tarjeta inteligente, que proporcionará identificación, instalaciones bancarias, registros médicos y más.



1.2 Herramientas informáticas tipo software más conocidas

A continuación, se presentan las herramientas tipo “software” que se usan a diario:

Herramientas informáticas tipo “software” más conocidas

Cuando la mayoría de nosotros pensamos en herramientas informáticas tipo “software”, solemos pensar en lo complejas y complicadas que son. Incluso, podríamos pensar que comprenderlas es inalcanzable o demasiado abstracto para nosotros.

Sin lugar a dudas

El “software” es intrincado y lleno de matices, pero es algo que todos usamos y con lo que interactuamos a diario. Siempre que abre una aplicación en su teléfono, habla con su Alexa o envía un correo electrónico, está trabajando con un tipo de “software”.

Si bien utilizamos herramientas informáticas tipo “software” de muchas formas

Cada una de estas formas se remonta a cinco tipos principales de “software”. Tener un conocimiento básico de estos tipos de “software” puede darle una idea de cómo funcionan y cómo podrían usarse para su negocio.

Complemente las herramientas informáticas con el siguiente contenido:

¿Qué es el “software”?

Antes de sumergirnos en los cinco tipos de “software”, observe brevemente qué es el “software”. Obviamente, si le pidiera a su programador de computadora favorito una definición de “software”, sería mucho más complejo que esto, pero, en esencia, es un programa de computadora o una aplicación que proporciona instrucciones para ejecutar los comandos de un usuario. Cada vez que verifica el clima en su teléfono, está usando un “software”.

Tipos principales de “software”

Ahora que ya sabe la definición básica de “software”, se tratarán, a continuación, los cinco tipos principales de software y cómo se utilizan en la vida y en los negocios.

a. “Software” de la aplicación: este es el tipo más común de “software” de computadora, y se puede definir como programas de usuario final que lo ayudan a realizar tareas o lograr un resultado deseado. El usuario final es la persona que realmente está utilizando un producto o programa. (Ellos son aquellos para quienes está diseñado el “resultado final”).

Algunos ejemplos de “software” de aplicación incluyen navegadores de internet, una herramienta CRM como “Hubspot”, un “software” de edición de fotografías como Adobe o “Lightroom”, o una aplicación de procesamiento de texto como Microsoft Word.

b. “Software” educativo y de referencia: este “software” de aplicación, también denominado “software” académico, está diseñado específicamente para facilitar el aprendizaje de un tema en particular. En esta categoría, se incluyen varios tipos de “software” tutorial. Algunos de estos son “JumpStart”, “MindPlay”, “Moodle” y “Kid Pix”.

c. “Software” de gráficos: el software de aplicación de gráficos le permite editar o realizar cambios en datos o imágenes visuales. Incluye “software” de edición de ilustraciones e imágenes. “Adobe Photoshop” y “PaintShop Pro” son algunos ejemplos de “software” de gráficos.

“Software” educativo y de referencia: este “software” de aplicación, también denominado “software” académico, está diseñado específicamente para facilitar el aprendizaje de un tema en particular. En esta categoría, se incluyen varios tipos de “software” tutorial. Algunos de estos son “JumpStart”, “MindPlay”, “Moodle” y “Kid Pix”.

d. “Software” de hoja de cálculo: el “software” de aplicación de hoja de cálculo se utiliza para realizar cálculos. En este “software”, los datos se almacenan en formato de tabla. El área de intersección, llamada celda, se separa para definir campos como texto, fecha, hora y número. Permite a los usuarios proporcionar fórmulas y funciones para realizar cálculos. Microsoft Excel y “Google Sheets” son ejemplos de “software” de hoja de cálculo.

e. “Software” de base de datos: el “software” de aplicación de base de datos se utiliza para crear y administrar una base de datos. También conocido como DBMS, permite

organizar los datos. Entonces, cuando se ejecuta una aplicación, los datos se obtienen de la base de datos, se modifican y se almacenan nuevamente en la base de datos. “Oracle”, “MySQL”, “Microsoft SQL Server”, “PostgreSQL”, “MongoDB” e IBM Db2 son algunas de las bases de datos más populares.

Revise otra parte de las herramientas informáticas:

“Software” de procesamiento de textos

El “software” de aplicación de procesamiento de texto se utiliza para formatear y manipular texto, creando así notas, cartas, faxes y documentos; también es utilizado para formatear y embellecer el texto.

“Software” de simulación

El “software” de aplicación de simulación se utiliza en los campos de la ingeniería militar, educación práctica en determinadas industrias, pruebas de maquinaria, formación industrial, videojuegos, etc.; se utiliza cuando el trabajo en el sistema real o el entorno físico puede ser peligroso.

“Software” de aplicación

El “software” de aplicación es una herramienta fundamental para realizar tareas específicas en dispositivos electrónicos. Desde aplicaciones de productividad hasta redes sociales y juegos, estos programas brindan funcionalidades diversas para satisfacer las necesidades de los usuarios en diferentes ámbitos de la vida digital.

“Software” del sistema

El “software” del sistema ayuda al usuario, la computadora o el dispositivo móvil y una aplicación a trabajar juntos, sin problemas. Esto hace que el “software” del sistema sea crucial para ejecutar cualquier tipo de “software” de aplicación, así como todo el sistema informático.

“Software” de programación

Son programas que se utilizan para escribir y desarrollar programas de “software”. Es útil pensar en estos programas como una especie de traductor: toman lenguajes de programación como Laravel, “Python”, C++ y más, y los traducen a algo que una computadora o teléfono pueda entender.

“Software” de controlador

El “software” del sistema ayuda al usuario, la computadora o el dispositivo móvil y una aplicación a trabajar juntos, sin problemas. Esto hace que el “software” del sistema sea crucial para ejecutar cualquier tipo de software de aplicación, así como todo el sistema informático.

Solución de “software” especializada

Una solución de “software” personalizada puede ayudar a eliminar el cuello de botella del seguimiento de los recibos y gastos del personal, o puede facilitar que su equipo administre los contactos de “marketing”.

“Software” personalizado

El “software” de aplicación de procesamiento de texto se utiliza para formatear y manipular texto, creando así notas, cartas, faxes y documentos; también es utilizado para formatear y embellecer el texto.

2. Tipos de datos

Teniendo en cuenta lo anteriormente visto, es necesario conocer que dichos sistemas poseen un sistema de información que interpreta su valor.

¡Adelante, le invitamos a explorar de qué se trata!

2.1 Datos numéricos

Estos datos son bien significativos, por lo tanto, revise la siguiente introducción al tema:

Tipos de datos

El tipo de datos es un atributo asociado con un dato que le dice a un sistema informático cómo interpretar su valor. Comprender los tipos de datos garantiza que los datos se recopilen en el formato preferido y que el valor de cada propiedad sea el esperado. Tenga en cuenta que los tipos de datos no deben confundirse con los dos tipos de datos en conjunto denominados datos del cliente: datos de entidades y datos de eventos.

Tipos de datos

Se requiere una buena comprensión de los tipos de datos para definir correctamente las propiedades de los eventos y las propiedades de las entidades. Un plan de seguimiento bien definido debe contener el tipo de datos de cada propiedad, para garantizar la precisión de los datos y evitar la pérdida de estos.

Datos numéricos

Los datos numéricos son un tipo de datos expresado en números, en lugar de una descripción en lenguaje natural. A veces llamados datos cuantitativos, los datos numéricos siempre se recopilan en forma de números. Los datos numéricos se diferencian de otros tipos de datos en forma de números por su capacidad para realizar operaciones aritméticas con estos números en diferentes entornos y áreas del conocimiento.

Para el procesamiento de datos mediante herramientas software, se van a contemplar los siguientes tipos:

Los tipos de datos enteros o "números no fraccionarios". Pueden subtipificarse según su capacidad para contener valores negativos (por ejemplo, unsigned en C y C ++). También pueden tener una pequeña cantidad de subtipos predefinidos (como short y long en C / C ++); o permitir a los usuarios definir libremente subrangos, como 1...12 (por ejemplo, Pascal / Ada).

Los tipos de datos de coma flotante; por lo general, representan valores como valores fraccionarios de alta precisión (números racionales, matemáticamente), pero, a veces, se denominan, engañosamente, reales (evocadores de números reales matemáticos). Suelen tener límites predefinidos, tanto en sus valores máximos como en su precisión.

Típicamente son almacenados internamente en la forma $a \times 2^b$ (donde a y b son números enteros), pero que se visualiza en formato del sistema decimal.

Los tipos de datos de punto fijo son convenientes para representar valores monetarios. A menudo, se implementan internamente como números enteros, lo que lleva a límites predefinidos.

Los tipos numéricos bignum o de precisión arbitraria carecen de límites predefinidos. No son tipos primitivos y se usan con moderación por razones de eficiencia.

2.2 Datos booleanos

¿Había escuchado sobre los datos booleanos? Le invitamos a que revise de qué se tratan:

Datos booleanos

El tipo de dato booleano representa los valores verdadero y falso. Aunque solo son posibles dos valores, rara vez se implementan como un solo dígito binario, por razones de eficiencia. Muchos lenguajes de programación no tienen un tipo booleano explícito, en su lugar, interpretan, por ejemplo, 0 como falso y otros valores como verdadero.

Los datos booleanos se refieren a la estructura lógica de cómo se interpreta el lenguaje en el lenguaje de la máquina. En este caso, un 0 booleano se refiere a la lógica Falso/Verdadero, y un valor distinto de cero es siempre uno que se conoce como 1 booleano.

2.3 Datos de fecha y hora

Las fechas y horas parecen simples, son usadas todo el tiempo en la vida cotidiana y no parecen causar mucha confusión. Sin embargo, cuanto más se aprende sobre fechas y horas, más complicadas parecen volverse. Para calentar, intente responder estas tres preguntas aparentemente simples:

¿Todos los años tienen 365 días?

¿Todos los días tienen 24 horas?

¿Cada minuto tiene 60 segundos?

Se sabe que no todos los años tienen 365 días, pero ¿conoce la regla completa para determinar si un año es bisiesto? (Tiene tres partes). Es posible que haya recordado que muchas partes del mundo usan el horario de verano (DST), de modo que algunos días tienen 23 horas y otros 25. Es posible que no haya sabido que algunos minutos tienen 61 segundos

porque, de vez en cuando, se agregan segundos intercalares porque la rotación de la Tierra se está desacelerando gradualmente.

Las fechas y los horarios son difíciles porque tienen que reconciliar dos fenómenos físicos (la rotación de la tierra y su órbita alrededor del sol) con toda una serie de fenómenos geopolíticos, que incluyen meses, zonas horarias y DST. Tener claro lo relacionado con las fechas y las horas le brindará una base sólida de habilidades prácticas, que lo ayudarán con los desafíos comunes del análisis de datos.

Adicionalmente, hay que tener claro que, dependiendo del entorno, la plataforma, el formato, la aplicación, entre otras, se debe saber cómo escribir, digitar o ingresar estos datos de fecha y hora para que sean debidamente interpretados. Esto quiere decir que, en una aplicación, se procede de una forma que normalmente puede diferir parcial o totalmente de otra.

[Anexo Fecha y Hora en la herramienta de hojas de calculo Excel pdf.](#)

2.4 Datos de texto

Llamados comúnmente de caracteres y cadenas de texto, tal como:

a. Un carácter, que puede ser una letra de algún alfabeto, un dígito, un espacio en blanco, un signo de puntuación, etc.

b. Una cadena, que es una secuencia de caracteres. Las cadenas se utilizan normalmente para representar palabras y texto, aunque el texto, en todos los casos, excepto en los más triviales, implica mucho más que una secuencia de caracteres.

Los tipos de caracteres y cadenas pueden almacenar secuencias de caracteres de un conjunto de caracteres como ASCII. Dado que la mayoría de los juegos de caracteres

incluyen dígitos, es posible tener una cadena numérica, como "1234". Sin embargo, muchos idiomas los tratan como si pertenecieran a un tipo diferente al valor numérico 1234.

Figura 2. Datos de texto

| | A | B | C |
|---|---------|----------|--|
| 1 | Nombre | Apellido | Correo electrónico |
| 2 | Armando | Padilla | apadilla@exceltotal.com |
| 3 | Blanca | Rubio | brubio@exceltotal.com |
| 4 | Carlos | Quiroz | cquiroz@exceltotal.com |
| 5 | Dora | Martínez | dmartinez@exceltotal.com |
| 6 | Enrique | Castillo | ecastillo@exceltotal.com |
| 7 | | | |

Nota. Fuente: <https://exceltotal.com/exportar-datos-de-excel-a-un-archivo-de-texto/>

Los tipos de caracteres y cadenas pueden tener diferentes subtipos, según el "ancho" del carácter requerido. Se descubrió que el ASCII original de 7 bits de ancho era limitado y fue reemplazado por conjuntos de 8 y 16 bits, que pueden codificar una amplia variedad de alfabetos no latinos (como hebreo y chino) y otros símbolos. Las cadenas pueden ser estiradas para ajustarse o de tamaño fijo, incluso en el mismo lenguaje de programación. También se pueden subtipificar por su tamaño máximo.

3. Fuentes de recolección de la información

Le invitamos a que revise, en la siguiente información, las fuentes primarias y fuentes secundarias:

Normalmente, es posible recopilar datos de dos fuentes, a saber, primaria y secundaria. Los datos recopilados mediante la revisión de la percepción o el cuestionario, en un entorno característico, son ilustraciones de los datos obtenidos en una situación no controlada. Los datos secundarios son los datos adquiridos de fuentes opcionales, como

revistas, libros, documentos, informes, la web y más. A continuación, se describe el flujo de las fuentes de recopilación de datos.

FUENTES – Primarias: personas y hechos
– Secundarias: material impreso

Fuentes primarias

Los datos primarios serán los datos que recopile, especialmente, con el objetivo final de su empresa de investigación. El aprovechamiento de los datos primarios es que se personalizan, especialmente, para sus necesidades de análisis. Un inconveniente es que es costoso conseguirlo. Los datos primarios también se denominan información en bruto; la información obtenida de la primera fuente en una situación controlada o incontrolada.

Los casos de dominio controlado son estudios experimentales en los que el analista controla determinadas variables. La fuente de los datos primarios es la prueba de población de la que recopila la información. La fase inicial del proceso es decidir su población objetivo. Por ejemplo, si está buscando el atractivo de otra lavadora, su población objetivo pueden ser los recién casados.

Claramente, es impracticable recopilar información de todos, por lo que deberá concentrarse en el tamaño de la muestra y el tipo de muestra. El espécimen debe ser arbitrario y una muestra aleatoria estratificada suele ser sensata. En nuestra ilustración de la lavadora, las subpoblaciones pueden incluir parejas de adolescentes, parejas de edad moderada, parejas de ancianos y parejas previamente casadas.

Fuentes secundarias

Las fuentes de datos secundarias se pueden dividir en fuentes internas y externas. Las fuentes internas incorporan datos que existen y se almacenan en su organización. Los datos externos se refieren a los datos recopilados por otras personas o asociaciones del entorno exterior de su asociación. Los ejemplos de fuentes internas de datos incorporan, entre otros, los siguientes:

Estado de pérdidas y ganancias.

Balances.

Cifras de ventas.

Registros de inventario.

Estudios de “marketing” previos.

Si los datos secundarios que ha recopilado de fuentes internas no son suficientes, puede recurrir a fuentes externas de recopilación de datos; algunas fuentes externas de recopilación de datos incluyen:

Universidades.

Fuentes gubernamentales.

Cimientos.

Medios, incluidos transmisión por televisión, impresos e Internet.

Afiliaciones comerciales, empresariales y de expertos.

Presentaciones corporativas.

Administraciones de información comercial, que son organizaciones que encuentran los datos por usted.

4. Recolección de la información e importación de datos

La recopilación de datos se define como el procedimiento de recopilación, medición y análisis de conocimientos precisos para la investigación, utilizando técnicas estándar validadas. Un investigador puede evaluar su hipótesis sobre la base de los datos recopilados. En la mayoría de los casos, la recopilación de datos es el paso principal y más importante para la investigación, independientemente del campo de investigación. El enfoque de la recopilación de datos es diferente para diferentes campos de estudio, dependiendo de la información requerida.

El objetivo más crítico de la recopilación de datos es garantizar que se recopilen datos confiables y ricos en información para el análisis estadístico, de modo que se puedan tomar decisiones basadas en datos para la investigación.

En este tema, se clasifica la recolección de datos en dos partes: la recolección manual y la recolección lógica, de las cuales se dará una explicación detallada, a continuación:

4.1 Recolección de forma manual (observación, escritura y digitalización)

La recolección manual de datos es aquella que, principalmente, conlleva tres pasos importantes durante su ejecución, estos son: la observación, la escritura de la información en formatos o listas de chequeo físicas ya preestablecidas y la digitalización de los datos en un sistema informático fijo (PC de escritorio, portátiles, entre otros) o móvil (tablet, PDA,

celulares, entre otros). Los datos recolectados se pueden subir a la nube automáticamente (online), si así lo amerita el proceso, mediante el acceso a internet de los sistemas informáticos fijos o móviles; de no ser necesario, estos simplemente se guardan localmente (offline) para su debido tratamiento más adelante.

A continuación, se mencionan unas técnicas de recolección manual de datos que involucran total o parcialmente los pasos anteriormente mencionados:

Observación

En su forma más simple, la observación implica "ver" cosas, como objetos, procesos, relaciones, eventos, y registrar formalmente la información. Hay diferentes tipos de observación. La observación estructurada o directa es un proceso en el que las observaciones se registran en una lista de verificación acordada. La observación experta generalmente la lleva a cabo alguien con experiencia específica en un área de trabajo, e implica que el experto observe y registre información sobre un tema.

La observación también se puede realizar como ejercicio participativo. Cuando este es el caso, los beneficiarios previstos de un proyecto o programa están involucrados en la planificación de un ejercicio de observación, observando y discutiendo los hallazgos.

Medición: Directa e Indirecta

Hay dos métodos para realizar mediciones dimensionales: medición directa y medición indirecta. Con mediciones directas, se utilizan instrumentos de medición como calibradores Vernier, micrómetros y máquinas de medición de coordenadas para medir las dimensiones del objetivo directamente.

Estas medidas también se conocen como medidas absolutas

Las mediciones se pueden realizar en un amplio rango especificado por la escala del instrumento de medición, pero también existe la posibilidad de que la medición sea incorrecta, debido a lecturas erróneas de la escala.

Con las mediciones indirectas

Las dimensiones se pueden medir utilizando instrumentos de medición, como relojes comparadores, que miran la diferencia entre los objetivos y los dispositivos de referencia, como bloques patrón y calibres anulares. Esto también se conoce como medidas comparativas, debido al hecho de que se realiza una comparación utilizando un objeto con dimensiones estándar. Cuanto más predeterminadas sean la forma y las dimensiones de un dispositivo de referencia, más fácil será la medición.

Sin embargo, este método también tiene la desventaja de que el rango de medición es limitado. Igualmente, también se denomina medición indirecta a las mediciones que se obtienen mediante fórmulas, ecuaciones, transformaciones, entre otros, cuyos parámetros están ligados a mediciones directas ya tomadas y hojas de datos, entre otros.

Además, se debe conocer lo siguiente:

Entrevistas:

Las entrevistas son probablemente la herramienta más utilizada en la planificación, el seguimiento y la evaluación. Pueden realizarse con una persona a la vez (entrevistas individuales) o grupos de personas. Pueden administrarse de manera formal o informal. Pueden realizarse de forma presencial o mediante medios remotos, como teléfono o Skype.

Las entrevistas también se pueden realizar mediante preguntas escritas a través de cartas o correo electrónico.

Figura 3. Entrevista



Nota. Fuente: <https://www.talenttunity.com/diferencia-entre-entrevistas-informales-y-entrevistas-profesionales/>

Las entrevistas pueden ser estructuradas, semiestructuradas o abiertas. Las entrevistas estructuradas se basan en un conjunto básico de preguntas que siempre se hacen en el mismo orden. Las entrevistas semiestructuradas también contienen un conjunto básico de preguntas, pero permiten al entrevistador hacer preguntas complementarias o cambiar el orden en que se hacen las preguntas.

Discusiones de grupos focales:

Las discusiones de grupos focales (DGF) son discusiones facilitadas, que se llevan a cabo con un pequeño grupo de personas que tienen conocimientos especializados o interés en un tema en particular. Se utilizan para conocer las percepciones y actitudes de un grupo definido de gente. Las DGF se llevan a cabo típicamente con alrededor de 6 a 12 personas y

se basan en una breve lista de preguntas orientadoras, diseñadas para buscar información en profundidad.

Figura 4. Discusión grupos focales



“Nota. Fuente: <https://www.fesc.edu.co/portal/index.php/comunicados-prensa/1048-grupo-focal-sector-turismo>”

Los grupos focales se utilizan a menudo para solicitar las opiniones de aquellos que no estarían dispuestos o no podrían hablar en reuniones de grupos más grandes. También pueden utilizarse para acceder a las opiniones de grupos minoritarios o desfavorecidos, como mujeres, niños o personas con discapacidad.

Fotografía y video:

Las fotografías y los videos muestran imágenes fijas o en movimiento. Las fotografías se pueden utilizar solas, pero suelen ir acompañadas de leyendas escritas que proporcionan información adicional. Los videos, por su parte, suelen ir acompañados de un comentario. El

uso de fotografía y video se ha vuelto cada vez más común dentro de M&E en los últimos años. Esto se debe, en parte, a las mejoras en la tecnología de la telefonía móvil, que ha permitido cada vez más a las personas producir productos audiovisuales baratos y de alta calidad.

Figura 5. Toma fotográfica en campo



Nota. Fuente: <https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/esp%C3%B1ol/2-empresas/2-1-8-4-6-radicaci%C3%B3n-de-dise%C3%B1os-el%C3%A9ctricos/Guia-de-Presentacion-de-Proyectos-V5-1.pdf>

En la figura 5, se puede notar el uso de los artefactos tecnológicos, en este caso de la videocámara para captar imágenes y videos de apoyo al desarrollo de actividades propias de profesiones como la topografía, arquitectura o ingeniería.

Estudios de caso e historias de cambio:

Un estudio de caso no es una herramienta de recopilación de datos en sí mismo. Es un trabajo descriptivo que puede proporcionar información detallada sobre un tema. A menudo, se basa en información adquirida a través de una o más de las otras herramientas descritas en este documento, como entrevistas u observación. Los estudios de casos suelen

estar escritos, pero también pueden presentarse como fotografías, películas o videos. Los estudios de caso a menudo se centran en las personas (individuos, hogares, comunidades).

Figura 6. Estudio de caso mediante observación en sitio



Nota. Fuente: [Nota. Fuente: https://www.tusocal.com/blog/instalaciones-electricas-industriales-como-funcionan/](https://www.tusocal.com/blog/instalaciones-electricas-industriales-como-funcionan/)

Pero también pueden centrarse en cualquier otra unidad de análisis, como ubicaciones, organizaciones, políticas o el medio ambiente. Las historias de cambio son similares a los estudios de casos. Sin embargo, tienen un enfoque específico en el cambio y, por lo general, solo se desarrollan después de que un proyecto o programa ha comenzado.

En la figura 6, se puede observar como un equipo de trabajo realiza mediante la observación una inspección a los equipos o maquinaria a su cargo.

Encuestas y cuestionarios:

Están diseñados para recopilar y registrar información de muchas personas, grupos u organizaciones, de manera coherente. Un cuestionario es un formulario que contiene

preguntas. Puede ser un formulario impreso o uno diseñado para ser llenado en línea. Los cuestionarios se pueden administrar de muchas formas diferentes. Una encuesta, por el contrario, es normalmente un gran ejercicio formal.

Figura 7. Encuestas y cuestionarios



Nota. Fuente: [Nota. Fuente: https://www.asep.gob.pa/?page_id=12898](https://www.asep.gob.pa/?page_id=12898)

Por lo general, constan de tres aspectos diferentes: un método de muestreo aprobado, diseñado para garantizar que la encuesta sea representativa de una población más amplia; un cuestionario estándar que garantiza que la información sea recopilada y registrada de forma coherente; y un conjunto de métodos de análisis que permitan generar resultados y hallazgos.

En la figura 7 se muestra la aplicación de una entrevista, en la cual intervienen dos personas, siendo necesario el contacto o interacción entre ellos con el fin de conocer su percepción frente a un producto, proceso, marca o imagen.

4.2 Recolección de forma lógica (importación de archivos de datos, captura de datos por interfaz de comunicación)

Algunos formatos son tan comunes que casi todos los programas pueden importarlos; por ejemplo, la mayoría de los programas de procesamiento de texto pueden leer archivos de texto ASCII (archivos .txt) y la mayoría de las hojas de cálculo pueden leer archivos ASCII delimitados por comas (archivos .csv). Muchos programas están escritos para importar los archivos de sus principales competidores. OpenOffice Calc puede importar archivos creados por Microsoft Excel, por ejemplo.

Un ejemplo de importación de archivos sería cómo importar un archivo delimitado a Excel. Para conocer este procedimiento, diríjase al siguiente anexo.

[Anexo. Como:importar_un_archivo_delimitado_a_excel_pdf](#)

Tipos de “Big Data”:

Estructurado: cualquier dato que se pueda almacenar, acceder y procesar en forma de formato fijo se denomina datos "estructurados". A lo largo del tiempo, el talento en informática ha logrado un mayor éxito en el desarrollo de técnicas para trabajar con este tipo de datos (donde el formato es bien conocido de antemano) y también en obtener valor de ellos. Sin embargo, hoy en día, se están previendo problemas cuando el tamaño de dichos datos crece en gran medida, los tamaños típicos están en la furia de múltiples zettabytes.

No estructurado: cualquier dato cuya forma o estructura sea desconocida se clasifica como datos no estructurados. Además de que el tamaño es enorme, los datos no estructurados plantean múltiples desafíos en términos de su procesamiento para obtener valor de ellos. Un ejemplo típico de datos no estructurados es una fuente de datos heterogénea, que contiene una combinación de archivos de texto simples, imágenes, videos,

etc. Hoy en día, las organizaciones tienen una gran cantidad de datos disponibles, pero, desafortunadamente, no saben cómo obtener valor de ellos, ya que estos datos están en su forma sin procesar o en formato no estructurado.

Semiestructurada: los datos semiestructurados pueden contener ambas formas de datos. Es posible ver los datos semiestructurados como una forma estructurada, pero, en realidad, no están definidos, por ejemplo, con una definición de tabla en DBMS relacional. Un ejemplo de datos semiestructurados es un dato representado en un archivo XML.

Figura 8. Crecimiento de datos a lo largo de los años



En la figura 8, se evidencia el crecimiento de los datos en la web y el año 2020 como impulsor del incremento de la información en la red, con una proyección a 2035 de 1.000 millones de terabytes.

5. Parámetros para la recolección de datos

Se presentan cuáles son los parámetros para la recolección de datos:

Independientemente del campo de estudio o la preferencia por definir los datos (cuantitativos o cualitativos), la recopilación de datos precisa es esencial para mantener la integridad de un proceso o investigación dentro de un sistema, empresa u organización.

¿Sabías qué?

La selección de instrumentos en la recopilación de datos apropiados (existentes, modificados o desarrollados recientemente) y los parámetros de recolección de datos bien delineados para su uso correcto reducen la probabilidad de errores.

Es necesario que se estipule un proceso formal de recopilación de datos, ya que garantiza que los datos recopilados estén definidos y sean precisos. De esta manera, las decisiones posteriores basadas en argumentos establecidos, según los hallazgos, se toman utilizando datos válidos.

¡Recuerda!

Así mismo el proceso proporciona una línea de base a partir de la cual se evidencian resultados reales e indicadores de posibles fallas y posibles mejoras.

5.1 Frecuencia de momento de captura

Las capturas y su frecuencia cuentan al momento de la recolección de datos. Mire cómo se establecen estas frecuencias:

Frecuencia de recopilación de datos

Se refiere a la frecuencia de tiempo con la que se recopilan los datos a intervalos regulares. Esto, a menudo, se refiere a cualquier momento del día o del año en un período determinado. Algunos tipos de valoraciones o mediciones requieren tiempos específicos de medición, esto depende del proceso o el sistema al cual se le está realizando la intervención.

Ejemplo frecuencia de muestreo

Si se quiere realizar la recolección de datos de una señal determinada, la frecuencia de momento de captura de datos es el muestreo de información continua del mundo real para generar datos que pueden ser manipulados por una computadora. Esta frecuencia está determinada según el comportamiento de dicha señal; para señales que cambian lentamente, como la temperatura, la única consideración es proporcionar una nueva lectura para que los datos estén razonablemente actualizados. Si la temperatura se lee solo una vez por minuto, es posible que no muestre con precisión la temperatura de un horno que se calienta rápidamente. Es necesaria una frecuencia de muestreo más rápida.

Precisión en la captura

En algunas aplicaciones, como la reproducción precisa de un electrocardiograma, es crucial capturar con exactitud los pequeños cambios en una forma de onda. La tasa de cambio más rápida en la señal, medida en voltios por segundo, es un factor importante. Si un medidor digital de tres dígitos se actualiza solo 10 veces por segundo, solo se puede resolver un cambio de un voltio por muestra, equivalente a un dígito de resolución. Para detectar cambios del 1% o 0.1% en una señal de 10 voltios, se requieren tasas de muestreo de 100 y 1000 veces por segundo, respectivamente. Dado que los electrocardiogramas cambian rápidamente en poco tiempo, a pesar de una frecuencia cardíaca de aproximadamente una vez por segundo, es posible que se deba tomar muestras de 100 a 1000 veces por segundo. La precisión en la captura de estos cambios sutiles es crucial para el análisis y diagnóstico médico.

5.2 Cantidad de capturas por momento

Para complementar la información, revise la cantidad de capturas necesarias indicadas en el siguiente recurso y continúe aprendiendo sobre los parámetros de recolección de datos:

Cantidad capturas

Es la cantidad de datos capturados al momento de realizar cada recolección de los datos. El cálculo de esta cantidad es complejo y depende del tipo de procedimientos utilizados; este parámetro estimará el grado de precisión requerido para esas valoraciones y el nivel de confianza de los resultados.

Mayor precisión

La mayor cantidad de capturas o muestras, generalmente, conduce a una mayor precisión al estimar parámetros desconocidos. Por ejemplo, si deseamos conocer la proporción de una determinada especie de pez que está infectada con un patógeno, por lo general, se tendría una estimación más precisa de esta proporción si se toman muestras y se examinan 200 en lugar de 100 peces.

Estadística matemática

Varios hechos fundamentales de la estadística matemática describen este fenómeno, incluida la ley de los grandes números y el teorema del límite central.

Errores sistemáticos

En algunas situaciones, el aumento de precisión para una mayor cantidad de capturas es mínimo o incluso inexistente. Esto puede deberse a la presencia de errores sistemáticos o una fuerte dependencia en los datos.

Estimaciones

La cantidad de capturas puede evaluarse por la calidad de las estimaciones resultantes. Por ejemplo, si se está estimando una proporción, se puede desear que el intervalo de confianza del 95 % tenga menos de 0,06 unidades de ancho.

Prueba de hipótesis

Alternativamente, la cantidad de capturas o muestras pueden evaluarse en función del poder de una prueba de hipótesis. Por ejemplo, si se compara el apoyo a un determinado candidato político entre las mujeres con el apoyo a ese candidato entre los hombres, es posible que se desee tener un poder del 80 % para detectar una diferencia en los niveles de apoyo de 0,04 unidades.

5.3 Cantidad total de datos a capturar

Revise la cantidad total de datos a través de la siguiente información:

Hace aproximadamente 50 años, el primer disco duro para PC tenía capacidad de almacenamiento de 50 MB, un tamaño como el de una nevera casera y un peso aproximado de una tonelada.

Hoy disponemos de discos de estado sólido de 1 TB, del tamaño del bolsillo de nuestras camisas y de unos 40 gr de peso.

Esta facilidad de almacenamiento ha llevado a la errónea conclusión que, cuanto más grande la cantidad de datos, mejor el análisis y sus conclusiones, cuando es en realidad el contexto de la información adquirida el que determina el volumen de los datos necesarios para el análisis.

En este orden de ideas, cobran relevancia factores como:

¿Cuál es el costo unitario de la adquisición, almacenamiento y procesamiento del dato?

¿Cuál es la velocidad con la que deben ser adquiridos y procesados los datos?

Y sin embargo, a pesar de conocer la respuesta a estas preguntas, determinar cuánto es suficiente en el volumen de los datos es una tarea muy difícil de realizar a priori, siendo el método de prueba y error el más ampliamente usado.

En cambio, es más fácil determinar por métodos matemáticos la cantidad mínima de datos necesaria para soportar estadísticamente las conclusiones alcanzadas.

Uno de tales métodos es el de intervalos de confianza, que consiste en determinar los valores límites de un intervalo dentro del cual una variable puede encontrarse con una probabilidad especificada. En este método, la cantidad mínima de datos “n” se determina así:

$$n = \left(\frac{100St_{n-1,\alpha/2}}{d\bar{X}} \right)^2$$

donde \bar{X} , S y d son la media, la desviación estándar y el porcentaje de desviación de la media del intervalo de los datos y $t_{n-1,\alpha/2}$ el valor de la distribución t student con n-1 grados de libertad y 5% de nivel de significancia.

5.4 Técnicas de estabilización de datos

Se refiere a las diferentes técnicas o métodos, ya sean físicos o lógicos, que se aplican cuando los datos capturados o a capturar presentan una alta variación o errores al momento de ser capturados. Revise cómo se realiza esta técnica:

Métodos físicos

Estos son métodos tipo hardware, que normalmente son aplicados antes de iniciar un proceso de captura y trabajan directamente sobre las señales, ya sean alámbricas o inalámbricas.

Su propósito es que una determinada señal se capture en sus óptimas condiciones, evitando que al momento de ser capturada tenga ruido, interferencia o atenuación. Los más conocidos son:

Filtros de señal: un filtro es un dispositivo o proceso que elimina algunos componentes o características no deseadas de una señal. El filtrado es una clase de procesamiento de señales, siendo la característica definitoria de los filtros la supresión total o parcial de algún aspecto de la señal.

La mayoría de las veces, esto significa eliminar algunas frecuencias o bandas de frecuencia. Sin embargo, los filtros no actúan exclusivamente en el dominio de la frecuencia; especialmente, en el campo del procesamiento de imágenes, existen muchos otros objetivos para el filtrado.

Las correlaciones se pueden eliminar para ciertos componentes de frecuencia y no para otros, sin tener que actuar en el dominio de la frecuencia.

Los filtros se utilizan ampliamente en electrónica y telecomunicaciones, en radio, televisión, grabación de audio, radar, sistemas de control, síntesis de música, procesamiento de imágenes y gráficos por computadora.

Acondicionadores de señal: un acondicionador de señal es una técnica que se hace mediante un dispositivo, que convierte un tipo de señal electrónica en otro tipo de señal. Su uso principal es convertir una señal que puede ser difícil de leer con la instrumentación convencional en un formato de lectura más fácil. Al realizar esta conversión, pueden tener lugar una serie de funciones.

El acondicionamiento de señales es un proceso vital, que se realiza dentro del sistema de adquisición de datos. Implica la manipulación de la salida de señal analógica de los sensores, para prepararla para la siguiente etapa de procesamiento. El acondicionamiento de señales amplifica y convierte las señales de los sensores o transductores en una forma compatible y fácil de leer para el sistema de adquisición de datos (DAQ).

Este proceso de "acondicionamiento" de las señales se realiza a través de un instrumento llamado acondicionador de señales. Es el primer paso para obtener una medición precisa de la señal con sistemas de adquisición de datos.

Repetidores de señal: un repetidor es un dispositivo electrónico que recibe una señal y la retransmite. Los repetidores se utilizan para extender las transmisiones, de modo que la señal pueda cubrir distancias más largas o ser recibida al otro lado de una obstrucción.

Algunos tipos de repetidores emiten una señal idéntica, pero alteran su método de transmisión, por ejemplo, en otra frecuencia o velocidad en baudios.

Hay varios tipos diferentes de repetidores; un repetidor telefónico es un amplificador en una línea telefónica, un repetidor óptico es un circuito optoelectrónico que amplifica el haz de luz en un cable de fibra óptica; y un repetidor de radio es un receptor y transmisor de radio que retransmite una señal de radio.

Métodos lógicos

Estos son métodos tipo software que, normalmente, son aplicados a los datos ya capturados. Su propósito es que los datos capturados se les trate para que cualquier error o mal comportamiento en ellos sea detectado o mitigado, y así establecer unas óptimas condiciones para su posterior análisis. Los más conocidos son:

Técnicas de suavizado: en los casos en que la serie temporal carece de tendencias significativas, se pueden utilizar técnicas de suavizado para eliminar una variación aleatoria de la demanda histórica. Esto ayuda a identificar patrones y niveles de demanda que pueden ser usados para estimar la demanda futura.

Los métodos más comunes utilizados en las técnicas de suavizado de la previsión de la demanda son el método de media móvil simple y el método de media móvil ponderada.

Una vez que haya ingresado sus datos en una hoja de cálculo o paquete de análisis, es esencial realizar algunas verificaciones básicas antes de comenzar su análisis principal. Si los datos se han recopilado automáticamente, por ejemplo, de un cuestionario basado en la web, esto no suele ser un problema. Sin embargo, aún debe verificar si hay duplicados (particularmente cuando se ha ofrecido un incentivo a los participantes). Si los datos se ingresan manualmente, entonces se deben incorporar algunas medidas de control de calidad en el proceso de ingreso de datos.

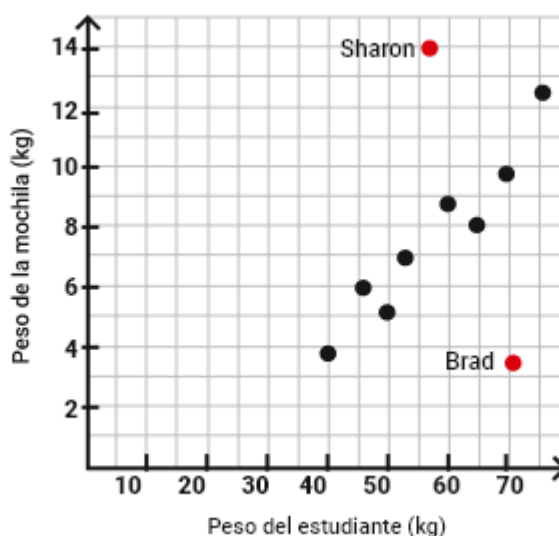
Siempre es valioso realizar un análisis de distribución simple, mostrando cuántos encuestados han marcado cada respuesta a cada pregunta. Esto identificará cualquier error de codificación donde se hayan ingresado códigos fuera de rango y resaltarán cualquier valor inusual.

Detectar valores atípicos: en algunos análisis, los valores atípicos (valores individuales que son particularmente altos o bajos) pueden afectar materialmente los

resultados. En tales casos, puede ser conveniente y legítimo omitirlos del análisis.

Detectarlos es, en gran medida, subjetivo: un gráfico de la distribución de datos suele ser adecuado para detectar valores extremos.

Una prueba más objetiva es examinar como posible valor atípico cualquier valor que sea más de 3 desviaciones estándar de la media de la distribución. Los valores atípicos pueden ser indicativos de errores en los datos o de individuos atípicos en la población.



Ejemplo de valor atípico: en este conjunto de datos (ficticios), dos puntos se destacan claramente del resto y deben investigarse. Como se observa en la siguiente figura, los puntos rojos tienen un comportamiento evidentemente muy diferente al resto de los puntos.

5.5 Normalización de datos

En estadística y aplicaciones de estadística, la normalización puede tener una variedad de significados. En los casos más simples, la normalización de las calificaciones significa ajustar los valores medidos en diferentes escalas a una escala teóricamente común, a menudo, antes de promediar.

¿Sabías qué?

En otro uso en estadística, la normalización se refiere a la creación de versiones de estadísticas desplazadas y escaladas, donde la intención es que estos valores normalizados permitan la comparación de los valores normalizados correspondientes para diferentes conjuntos de datos, de una manera que elimine los efectos de ciertas influencias brutas, como en una serie temporal de anomalías.

En casos más complicados, la normalización puede referirse a ajustes más sofisticados, donde la intención es alinear todas las distribuciones de probabilidad de los valores ajustados.

En el caso de la normalización de las puntuaciones en la evaluación educativa, puede existir la intención de alinear las distribuciones con una distribución normal.

Un enfoque diferente para la normalización de distribuciones de probabilidad es la normalización de cuantiles, donde los cuantiles de las diferentes medidas se alinean.

Algunos tipos de normalización implican solo un cambio de escala para llegar a valores relativos a alguna variable de tamaño.

En términos de niveles de medición, tales razones sólo tienen sentido para las medidas de razón (donde las razones de las medidas son significativas), no las medidas de intervalo (donde solo las distancias son significativas, pero no las razones).

En las estadísticas teóricas, la normalización paramétrica, a menudo, puede conducir a cantidades fundamentales (funciones cuya distribución de muestreo no depende de los

parámetros) y a estadísticas auxiliares, cantidades fundamentales que se pueden calcular a partir de observaciones, sin conocer los parámetros.

[Anexo Tipos De Normalizacion De Datos Mas Comunes.pdf](#)

6. Clasificación de datos

La clasificación de datos precisa de 6 pasos, revise cada uno de ellos:

1. Apertura, transparencia y valores sociales.
2. Enfoque basado en el contenido y tecnológicamente neutral.
3. Enfoque de gestión y riesgo.
4. Proporcionalidad.
5. Papeles y responsabilidades claras.
6. Enfoque del ciclo de vida

La implementación de la gestión de la información, en general, y la clasificación de datos, en particular, varían según el tipo de organización y pueden, incluso, variar según la organización individual. Sin embargo, ciertos principios fundamentales son comunes entre gobiernos, organizaciones no gubernamentales y organizaciones comerciales.

El siguiente es un refinamiento de seis principios expresados por fuentes legales nacionales (y regionales) e instrumentos de organizaciones internacionales para gestión de la información. Los principios a continuación deben utilizarse como una guía en lugar de un único referente permanente en la construcción o refinamiento de una gestión de la información y estrategia de clasificación de datos.

Principios de clasificación de datos e información

Apertura, transparencia y valores sociales

La clasificación debe usarse con cautela y de acuerdo con la sensibilidad, el valor y la criticidad de los datos. Las restricciones de acceso solo deben elegirse para los casos en que la divulgación de información pueda ser perjudicial para los intereses legítimos y las obligaciones legales de la propia organización, su personal o terceros.

En tales casos, se deben observar estrictamente los procedimientos especificados para garantizar que la información no se vea comprometida ni intencionalmente ni inadvertidamente.

El desafío será no sobre clasificar por conveniencia o conveniencia; perjudicial para la transparencia y la confianza pública, y priva a las partes interesadas de la propiedad de sus propias decisiones de gestión de riesgos.

Enfoque basado en el contenido y tecnológicamente neutral

La información debe clasificarse en función de su contenido y los riesgos asociados con el compromiso del contenido, independientemente de su formato, medio u origen.

No debe haber discriminación basada en el formato o el medio de la información, ya sea analógica (papel) o digital; almacenada en un sistema de información, en medios de almacenamiento, en dispositivos móviles o en la nube.

Asimismo, la decisión de clasificar la información debe depender del contenido en sí y no necesariamente derivar automáticamente de la fuente en la que se basa la información, a la que responde o se refiere.

Por ejemplo, la confianza en fuentes públicas no debería determinar automáticamente que la información agregada debería ser divulgada públicamente.

Enfoque de gestión y riesgo

Se debe brindar protección a la información de acuerdo con el nivel de sensibilidad, valor y criticidad de esta.

Un nivel de protección circunscribe el conjunto de medidas para reducir los riesgos a un nivel aceptable, es decir, la posible gravedad y probabilidad de que la información se vea comprometida.

Al determinar el nivel de sensibilidad y el valor de la información, se deben tener en cuenta tanto el grado de daño potencial de compromiso (divulgación no autorizada, modificación o pérdida) como el valor potencial de los datos.

La protección generalmente se realiza con un enfoque graduado, basado en niveles correspondientes al valor y el riesgo.

Proporcionalidad

La información se clasificará en un nivel apropiado, que debería ser lo más bajo posible, pero tan alto como sea necesario.

Papeles y responsabilidades claras

Con respecto a la clasificación de datos, la política y los procesos deben asignarse para la seguridad de la información dentro de la organización, y deben respaldarse por la conciencia de la administración y el compromiso con la seguridad de la información.

Enfoque del ciclo de vida

Como parte de un sistema de gestión de la información, el sistema de clasificación debe tener en cuenta la información a lo largo de su ciclo de vida: desde la creación o recepción, el almacenamiento, la recuperación, las modificaciones, la transferencia, la copia y la transmisión, hasta la destrucción.

Además, la política de gestión de información / procesamiento de datos de una organización no debe estar escrita en piedra, sino que debe evaluarse periódicamente, para garantizar que se corresponda con las necesidades y expectativas de la organización.

[Anexo 5 Clasificación de datos 2019 OEA AWS.pdf](#)

7. Inventarios

Un inventario se refiere a los bienes y materiales que una empresa tiene para el objetivo final de reventa, producción o utilización.

La gestión de inventario es una disciplina principalmente sobre la especificación de la forma y la ubicación de los productos almacenados. Se requiere en diferentes ubicaciones dentro de una instalación o dentro de muchas ubicaciones de una red de suministro, para preceder al curso regular y planificado de producción y stock de materiales.

7.1 Definiciones y aplicaciones

Revise las definiciones y aplicaciones utilizadas desde la gestión de inventarios:

Concepto de inventario

El concepto de inventario, existencias o trabajo en proceso se ha extendido de los sistemas de fabricación a las empresas de servicios y proyectos, generalizando la definición como "todo el trabajo dentro del proceso de producción - todo el trabajo que es o ha ocurrido antes de la finalización de la producción".

Inventario manufacturero

En el contexto de un sistema de producción manufacturera, el inventario se refiere a todo el trabajo que se ha realizado: materias primas, productos parcialmente terminados, productos terminados antes de la venta y salida del sistema de fabricación.

Inventario de servicios

En el contexto de los servicios, el inventario se refiere a todo el trabajo realizado antes de la venta, incluida la información de proceso parcial. En los servicios, el inventario toma la forma de datos, documentos y registros que respaldan el proceso de prestación de servicios. Este inventario de información es fundamental para garantizar la eficiencia y calidad en la entrega de servicios.

Términos especiales utilizados para tratar con la gestión de inventario:

Se utilizan los siguientes términos, que es de importancia manejarlos, y que hacen parte de la gestión de inventarios:

“Stock Keeping Unit” (SKU)

Los SKU son números de identificación internos, claros, asignados a cada uno de los productos y sus variantes.

Los SKU pueden ser cualquier combinación de letras y números elegidos, siempre que el sistema sea coherente y se utilice para todos los productos del inventario. Un código SKU también puede denominarse código de producto, código de barras, número de pieza o MPN (Número de pieza del fabricante).

Agotamiento

Significa quedarse sin inventario de un SKU.

Nuevas existencias antiguas

A veces abreviado como NOS, es un término que se utiliza en los negocios para referirse a la mercancía que se ofrece a la venta y que se fabricó hace mucho tiempo, pero que nunca se ha utilizado.

Es posible que dicha mercancía ya no se produzca, y las nuevas existencias antiguas pueden representar la única fuente de mercado de un artículo en particular en el momento actual.

Contabilidad de inventarios

La contabilidad de inventarios se ocupa de valorar y contabilizar los cambios en los activos. El inventario incluye bienes en tres etapas de producción: bienes en bruto, bienes en proceso y bienes terminados.

Un sistema de contabilidad de inventario precisa realizar un seguimiento de los cambios en el inventario en las tres etapas, y ajustar los valores de los activos y los costos en consecuencia.

Costos de inventario

Los costos de inventario son los costos asociados con la adquisición, el almacenamiento y la administración del inventario. Se pueden clasificar en uno de tres tipos: costos de pedidos, costos de mantenimiento y costos de escasez.

Punto de pedido

Este es el nivel de inventario que desencadena una acción para reponerlo. Es una cantidad mínima de existencias que una empresa debe tener, de modo que, cuando las existencias caen a esta cantidad, el artículo debe volver a solicitarse.

“Stock” de seguridad

Esto se refiere a un “colchón” o reserva de existencias críticas que se mantiene para proteger contra presiones imprevistas de oferta o demanda.

Costo de los bienes vendidos

El costo de bienes vendidos (COGS), también conocido como costo de ventas, se refiere a los costos directos de producir bienes.

Esto incluye el costo de los materiales y la mano de obra utilizados directamente.

Días de inventario pendiente (DIO)

Días de inventario pendiente, también conocidos como Días de ventas de inventario, se usan para medir el número promedio de días que una empresa tiene inventario antes de venderlo.

“Software” de gestión de inventarios

Un sistema de “software” para rastrear niveles de inventario, pedidos, ventas y entregas. También se puede utilizar en producción para crear una lista de materiales y otros documentos relacionados con la producción.

Tiempo de espera

En un contexto de gestión de inventario, el tiempo de entrega es el período entre el momento en que se realiza un pedido para reponer el inventario y el momento en que se recibe el pedido.

Canales de venta

Una forma de llevar productos o servicios al mercado para que los consumidores puedan comprarlos.

Los canales de venta pueden ser directos si se vende directamente a los consumidores, o indirectos, si hay un intermediario involucrado.

Niveles de existencias

También conocidos como niveles de inventario, los niveles de stock son la cantidad de bienes o materias primas que se mantienen en las instalaciones de una empresa.

Cantidad de orden económico (EOQ)

La cantidad de pedido económica es la cantidad de pedido óptima en cualquier momento dado. Un EOQ óptimo minimiza los costos totales de mantenimiento y pedido.

A veces, se lo conoce como el tamaño de lote óptimo.

Productos terminados

Productos terminados, o inventario de productos terminados, se refiere a la cantidad de productos fabricados en stock que están listos para vende

Punto de venta

El punto de venta, o punto de compra, es el momento y el lugar en el que se completa una transacción minorista. Por lo general, implica una factura y opciones para realizar el pago.

Orden de compra

Una orden de compra es un documento creado por un comprador y enviado a un proveedor que solicita bienes o servicios. El comprador especificará, como mínimo, qué productos se están pidiendo, la cantidad, el precio acordado y las condiciones de entrega y pago.

Cadena de suministro

Una cadena de suministro es un sistema de organizaciones, personas, actividades y recursos involucrados en el suministro de un producto o servicio a un consumidor.

Aplicaciones:

Otro ítem importante es el de las aplicaciones, revise cómo funciona y siga con su aprendizaje:

La aplicación de sistemas de gestión de inventario está orientada a todos los sectores productivos, ya que, por más pequeña que sea una empresa u organización, esta necesita tener el control y administración de cada uno de los materiales, documentos y servicios, entre otros, que involucran el ejercicio de esta.

Los inventarios son tan útiles que hasta los utilizamos, sin darnos cuenta, en nuestros hogares al momento de comprar faltantes, reparar, reemplazar y suministrar artículos para la casa.

Con un plan estratégico implementado que optimiza el proceso de supervisión y administración de inventario, incluidos datos en tiempo real de las condiciones y niveles de inventario, las empresas pueden lograr beneficios, aplicando la administración de inventarios, que incluyen:

Cumplimiento de pedidos preciso

Imagine este escenario: un cliente realiza un pedido y una marca de comercio electrónico recibe el pedido, la marca lo envía al almacén solo para descubrir que el producto está agotado o igual de malo, la marca de comercio electrónico envía el artículo incorrecto. Esta no es una historia poco común si el inventario está mal administrado.

Mejor planificación y pedido de inventario

Es difícil evaluar qué productos se necesitan si no hay una forma clara de saber qué productos ya están en stock.

Si los minoristas en línea no administran adecuadamente el inventario que ya tienen, pueden exceder fácilmente los artículos y es posible que algunos de estos artículos no sean buenos vendedores.

La gestión de inventario detallada mitiga estos problemas, lo que permite a los gerentes de almacén actualizar el inventario solo cuando sea necesario. Es espacioso y rentable.

¿Sabías qué?

Tomarse el tiempo para desarrollar un plan más sólido puede ayudar a las marcas a evitar pedidos llenados incorrectamente, altos volúmenes de devolución y una pérdida de base de clientes.

Mayor satisfacción del consumidor

Los clientes que compran en línea esperan ansiosamente sus pedidos, y no hay nada peor que cuando sus pedidos llegan no como se describen, tarde o dañados. Cuando eso sucede, es menos probable que los compradores vuelvan a comprar productos de la marca.

Por otro lado, una buena gestión de inventario conduce a que los pedidos se cumplan más rápidamente y se envíen a los clientes más rápidamente.

Los procesos mejorados pueden ayudar a las marcas de comercio electrónico y minoristas en línea a construir un repertorio sólido con los consumidores y hacer que regresen por más.

¡Recuerda!

La gestión adecuada del inventario es muy importante, especialmente a medida que aumenta el volumen de inventario, y puede hacer o deshacer un negocio.

Más ventajas de una buena estrategia de gestión de inventario:

Hay grandes ventajas que pueden resultar de una gestión adecuada del inventario. A continuación, se presentan algunos beneficios adicionales a tener en cuenta:

Precisión mejorada de los pedidos de inventario

La precisión de los pedidos de productos, el estado y el seguimiento son fundamentales para una buena gestión del inventario. Un socio de cumplimiento eficaz contará con software y sistemas en tiempo real, para asegurarse de que ningún producto quede sin seguimiento durante todo el proceso de cumplimiento.

Almacén organizado

Una buena estrategia de gestión de inventario conduce a un centro de cumplimiento organizado. Un almacén organizado da como resultado planes de cumplimiento presentes y futuros más eficientes. Esto también incluye ahorros de costos y mejor cumplimiento de productos para las empresas que utilizan el almacén para administrar el inventario.

Mayor eficiencia y productividad

Con una gestión de inventario adecuada, se invierte menos tiempo y recursos en la gestión de inventario y se pueden asignar a otras áreas. La tecnología se utiliza a menudo para acelerar las operaciones de seguimiento y cumplimiento, asegurando que los registros de inventario sean precisos.

Ahorre tiempo y dinero

Debido a la precisión, la eficiencia y el flujo de productos mejorados en los pedidos, una buena gestión del inventario se traduce en un ahorro de tiempo y dinero.

Clientes repetidos

La gestión y el control efectivos del inventario protegen contra el envío de mercancías incorrectas o dañadas a los clientes. Esto ayuda a mejorar la experiencia del cliente, protege de problemas como reembolsos y consigue más compradores habituales.

7.2 Técnicas de inventarios más conocidas

Revise las técnicas de inventarios conocidas como material y bien de la empresa, explicadas a continuación:

Tipos de inventario

Hay muchos tipos diferentes de inventario y los que tratará dependerán de los productos que venda. Aquí hay una descripción general de algunos de los tipos que es más probable que encuentre:

- a. Productos terminados / productos para la venta: los productos que vende a sus clientes.
- b. Materias primas: el inventario que utiliza para fabricar sus productos terminados.
- c. Trabajo en curso: esencialmente, productos sin terminar: inventario que se encuentra en la mitad del proceso de fabricación.
- d. Productos MRO: MRO significa mantenimiento, reparación y funcionamiento. Este es el inventario que se utiliza para respaldar el proceso de fabricación.
- e. “Stock” de seguridad: el inventario adicional que mantiene en la tienda para hacer frente a la escasez de proveedores o los aumentos repentinos de la demanda.

Cada empresa que maneja inventario necesitará alguna forma de manejar el stock. Eche un vistazo a cómo funciona eso en principio.

Técnicas más comunes de gestión de inventario

No importa el tamaño de su negocio, emplear algunas de estas técnicas comunes de administración de inventario puede ser una excelente manera de tomar el control de sus existencias. Aquí están algunos a considerar:

Inventario justo a tiempo (JIT): JIT implica tener la menor cantidad de existencias posible, anulando los costos y riesgos que implica tener una gran cantidad de existencias a mano.

Análisis de inventarios ABC: esta técnica tiene como objetivo identificar el inventario que le está generando ganancias, clasificando los productos en diferentes niveles.

“Dropshipping”: las empresas que utilizan “dropshipping”, esencialmente, subcontratan todos los aspectos de la gestión de existencias, con varios beneficios, pero algunos inconvenientes clave.

Envíos a granel: esta técnica se basa en el supuesto de que comprar al por mayor es más económico. El método es excelente si se tiene la certeza de que los productos se venderán, pero puede plantear desafíos cuando la demanda cambia repentinamente.

Consignación: esta técnica permite que un remitente, generalmente un mayorista, entregue sus productos a un destinatario, generalmente un minorista, para su cancelación posterior, a medida que se vaya realizando la venta de los mismos.

Conteo cíclico: esta técnica implica contar con una pequeña cantidad de inventario en un día específico, sin hacer un inventario completo. Este método ayuda a su empresa a validar regularmente niveles de inventario precisos en su software de gestión de inventario.

7.3 Herramientas “software” para inventarios más comunes

Las herramientas “software” de gestión de inventario constan de aplicaciones comerciales que rastrean, gestionan y organizan las ventas de productos, las compras de materiales y otros procesos de producción. Atrás quedaron los días de seguimiento del inventario con lápiz y papel: las empresas ahora pueden usar sistemas basados en códigos de barras o identificación por radiofrecuencia (RFID), para ver cuándo llegan los envíos, dónde se encuentran las materias primas y cuándo se han enviado sus productos. Al utilizar software de gestión de inventario, las empresas reducen el tiempo y los esfuerzos que antes se dedicaban al seguimiento básico y, en cambio, se centran en analizar, encontrar y reducir las ineficiencias en su modelo.

¿Por qué es importante el “software” de gestión de inventario?

Sin una contabilidad precisa de cuánto inventario tiene una empresa, dónde se encuentra ese inventario y qué se necesitará para completar los pedidos entrantes y futuros, ninguna empresa puede funcionar con la eficiencia suficiente para generar ganancias y generar crecimiento.

Sorprendentemente, la ineficiencia del inventario es común para muchas empresas. Según un análisis de “Management Science”, las cifras eran inexactas para el 65 por ciento de los casi 370.000 registros de inventario observados en 37 tiendas minoristas.

Cantidad total de datos a capturar

Los registros de inventario inexactos crean un mayor tiempo de entrega (el tiempo entre el inicio y la ejecución de un proceso), lo que significa una respuesta más lenta a la demanda, los cambios del mercado y la falta de existencias. Esto, a su vez, puede generar el rechazo del cliente cuando los productos no están disponibles según sea necesario. Para las pequeñas empresas, el margen de error es demasiado pequeño para no satisfacer la demanda requerida (solo alrededor del 50 por ciento de las pequeñas empresas sobreviven los últimos cuatro años). Además, un plazo de entrega más corto se ha convertido en una fuente importante de ventaja competitiva. La consultora estadounidense “Granite Bay” dice que, al reducir los tiempos de entrega de los fabricantes globales en un 50-80 por ciento, han visto aumentos tanto en la participación de mercado como en las ganancias.

Cinco consejos para seleccionar el sistema de gestión de inventario adecuado

Encontrar el sistema de gestión de inventario adecuado puede ser una tarea abrumadora. Existe una variedad de opciones que pueden dificultar la búsqueda del ajuste perfecto para usted. Entonces, ¿por dónde se empieza? Aquí hay cinco pasos que pueden ayudarlo a encontrar el sistema correcto:

a. Tener un presupuesto: en primer lugar, debe decidir un presupuesto.

Será casi imposible encontrar el ajuste adecuado si no conoce su rango de precios. Un presupuesto definido limitará su búsqueda, lo que le permitirá ahorrar tiempo y esfuerzo para considerar sistemas fuera de su rango de presupuesto. Los sistemas de administración de inventario pueden variar en precio, desde gratis hasta más de \$100,000 dólares americanos. Como resultado, hay muchas opciones en términos de calidad, capacidades y escalabilidad. No saber cuál es su rango de precios limitará en gran medida su capacidad para encontrar el ajuste adecuado.

b. Conozca sus desafíos de inventario.

Así como existe una amplia gama de precios, existe una amplia gama de capacidades y funcionalidades del sistema. Asegúrese de conocer sus procesos de inventario y los desafíos que enfrenta con su flujo de trabajo actual. Esta información facilitará que los profesionales de la gestión de inventarios recomienden soluciones que puedan resolver sus desafíos de inventario.

c. Sepa qué integraciones necesita:

¿Su empresa utiliza CRM, contabilidad, ERP u otro software? El sistema de inventario que elija debe poder integrarse con los otros sistemas que ya tiene. Si no es así, deberá ingresar los datos manualmente. Dependiendo de la cantidad de puntos de datos que tenga, como artículos, ubicaciones y pedidos, esto puede llevar mucho tiempo. También correrá el riesgo de perder datos y provocar retrasos en la actualización de datos. La elección de un sistema que se pueda integrar sin problemas mejorará enormemente la eficiencia y la visibilidad.

d. Determine cómo desea realizar un seguimiento de los artículos en el sistema.

Hay muchas formas diferentes de realizar un seguimiento del inventario, por lo que es importante saber qué método utilizará. Puede realizar un seguimiento de las existencias mediante códigos de barras, serialización, etiquetas RFID, control de lotes y creación de kits. No solo hay muchos métodos, sino que algunos funcionarán mejor con procesos de inventario particulares. Es por eso por lo que debe decidir un método antes de comenzar la búsqueda de un sistema de inventario. No todos los sistemas tienen la capacidad de utilizar todo el seguimiento, especialmente en los mercados de oficinas medianas y pequeñas. Forzar los procesos de inventario para que se ajusten a un sistema puede resultar problemático y costoso. Para evitar esto, defina qué método de seguimiento funcionará mejor antes de comenzar su búsqueda.

Dependiendo de su elección, es posible que deba comprar el hardware y los escáneres. Debe asegurarse de que los escáneres que elija se puedan utilizar con su sistema.

e. Descubra cuántos usuarios accederán al sistema, dónde se encuentran y quiénes son.

Cuando realiza su búsqueda, es bueno saber cuántos usuarios necesita. Las estructuras de precios de muchos sistemas de gestión de inventario tienen costes adicionales para los usuarios adicionales. Conocer las necesidades de sus usuarios será útil cuando vea la información de precios o se comunique con la empresa para solicitar un presupuesto. Conociendo la cantidad de usuarios, será más fácil estimar el costo. Además, saber quién está usando el sistema y dónde están ubicados ayudará a determinar cómo se configurará su sistema de inventario. Por ejemplo, podría tener proveedores, clientes o administradores utilizando su sistema de inventario. Estos usuarios pueden estar ubicados en diferentes partes del país o en diferentes partes del mundo.

En resumen.

Asegurarse de que se encuentra dentro de las pautas presupuestarias, conocer los desafíos del inventario, saber qué integración de datos es necesaria, determinar un método de seguimiento y comprender qué usuarios utilizarán el sistema le ayudará a elegir el sistema de gestión de inventario que mejor se adapte a sus necesidades o empresa.

A continuación, se listan algunos:

a. Los mejores “softwares” pagos de gestión de inventario:

Holded

RightControl Lite

Alegria

TradeGecko

QuickBooks Platform

Zoho Inventory

Fishbowl

Stitch Labs

Vendedor Cloud

Channel Advisor

nChannel

b. Los mejores “softwares” gratuitos y de código abierto de gestión de inventario:

ABC Inventory

Stockpile de Canvus

Delivrd

Odoo Inventory

AssetExplorer

Factusol

Stockpile by Canvus

SalesBinder

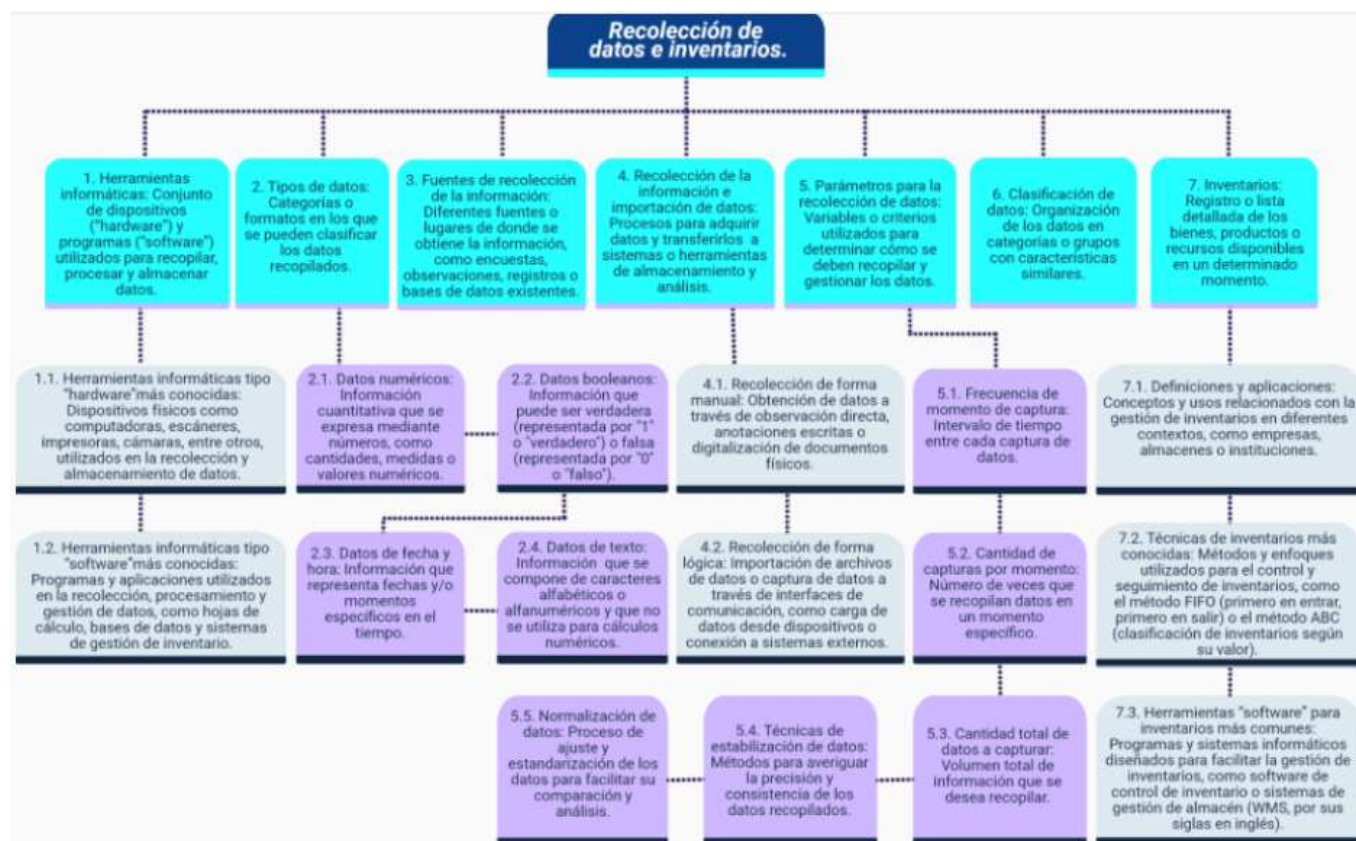
Síntesis

El Componente de recolección de datos e inventarios en el contexto de la gestión de información. Explora las herramientas informáticas tanto de “hardware” como de “software” utilizadas en este proceso, desde dispositivos físicos hasta programas y aplicaciones especializadas. También se examinan los distintos tipos de datos, como numéricos, booleanos, de fecha y hora, y de texto, junto con su importancia y características.

Además, se analizan las fuentes de recolección de información, que pueden ser encuestas, observaciones o bases de datos existentes, y se exploran las técnicas de recolección, desde métodos manuales hasta la importación de datos a través de interfaces de comunicación.

El componente también destaca la importancia de establecer parámetros para la recolección de datos, como la frecuencia de captura, la cantidad de capturas por momento y la estabilización y normalización de los datos recopilados. Asimismo, se examina la clasificación de datos y su organización en categorías o grupos.

Finalmente, se aborda el tema de los inventarios, que son registros detallados de los bienes o recursos disponibles en un momento dado. Se exploran las definiciones y aplicaciones de los inventarios, así como las técnicas y herramientas de “software” más comunes utilizadas en su gestión.



Material complementario

| Tema | Referencia APA del Material | Tipo de material | Enlace del Recurso o Archivo del documento material |
|--|---|------------------|---|
| Herramientas informáticas tipo hardware más conocidas. | ParaProfesores. (2020). <i>¿Qué es Hardware? Definición animada. Informática Básica</i> [Video]. YouTube. | Video | https://www.youtube.com/watch?v=-jyNtg6JGRM |
| Herramientas informáticas tipo software más conocidas. | Willwillwesp. (2009). <i>Qué es el software</i> [Video]. YouTube. | Video | https://www.youtube.com/watch?v=pegiw2iVUY8 |
| Tipos de datos. | Leycom. (2017). <i>Tipos de datos en Excel</i> [Video]. YouTube. | Video | https://www.youtube.com/watch?v=IZJ9_cD3NWc |

Glosario

A priori: expresión que indica que las acciones se ejecutan sin saber el resultado.

Archivo: documento generado con una aplicación que se almacena en una unidad.

Bajar: descargar o transferir a nuestro ordenador archivos de Internet.

Buffer: memoria intermedia que se utiliza en distintos periféricos.

Coma flotante: cálculo que realiza el procesador de operaciones con decimales.

Controlador (driver): pequeño programa que sirve para reconocer y controlar un dispositivo de hardware específico.

CPU: Unidad Central de Proceso

Digitalizar: convertir al lenguaje del ordenador (en bits) cualquier tipo de información gráfica, de audio o video.

Hardware: partes duras de un ordenador o componentes de este.

Hoja de cálculo: aplicación en forma tabular, compuesta por columnas, filas y celdas que permiten realizar cálculos complejos, trabajar con fórmulas, funciones, analizar datos, dar formato y hacer complicados gráficos procedentes de los datos introducidos.

Interfaz: aspecto que presentan los programas tras su ejecución, mediante el cual ejercemos la comunicación con estos.

Microprocesador: unidad de proceso y corazón del ordenador. Podríamos decir que es el jefe del ordenador, el cual procesa y distribuye el trabajo a los demás componentes del ordenador.

Procesador de texto: programa diseñado para escribir y tratar textos.

T student: distribución de probabilidad usada para estimar medias de muestras cuando no se conoce la desviación estándar de la población.

Servidor: equipo que controla el acceso de los usuarios a una red y les da servicio e información.

Sistema: conjunto formado por el hardware y software que componen la parte esencial del ordenador.

USB (Universal Serial Bus): conector de dispositivos externos que hace de vía de ampliación de los nuevos ordenadores. Referencias bibliográficas

Referencias bibliográficas

Barot, T., Srivastava, G. y Mago, V. (2020). *Determining Sufficient Volume of Data for Analysis with Statistical Framework*. Springer International Publishing.

<https://www.springerprofessional.de/en/determining-sufficient-volume-of-data-for-analysis-with-statisti/18346230>

Camousseigt, I. (2012). Sistema de Adquisición de Datos y Transferencia Remota. *Trilogía Ciencia · Tecnología · Sociedad*, (24), p. 157-160. https://trilogia.utem.cl/wp-content/uploads/sites/9/2018/01/articulo16_trilogia_vol24n34.pdf

Cottino, D. (2009). Hardware desde cero. *Users*.
<https://fricardoac.files.wordpress.com/2015/02/hardware-desde-cero-www-librosfull-com.pdf>

Cruz, A. (2018). *Gestión de inventarios*. COML0210. ic editorial.
<https://www.iceditorial.com/gestion-y-control-del-aprovisionamiento-coml0210-e/8085-gestion-de-inventarios-coml0210--9788491981909.html>

Durán, Y. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Visión Gerencial*, (1), p. 55-78.
<https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892008.pdf>

Moreno, A. (2011). *Sistemas de adquisición de datos*. Universidad de Buenos Aires.
http://materias.df.uba.ar/l4a2018v/files/2018/01/Adquisici%C3%B3n_lab042011-AMoreno.pdf

Moreno, J. (2019). *Fundamentos de hardware*. Editorial Síntesis.
<https://www.sintesis.com/data/indices/9788491712947.pdf>

Orellana, D. y Sánchez, M. (2006). Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. *Revista de Investigación Educativa*, 24(1), p. 205-222. <https://www.redalyc.org/pdf/2833/283321886011.pdf>

Torres, M. y Paz, K. (s. f.). *Métodos de recolección de datos para una investigación*. Universidad Rafael Landívar. https://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL_03_BAS01.pdf

Créditos

| Nombre | Cargo | Regional y Centro de Formación |
|--------------------------------------|--|---|
| Claudia Patricia Aristizábal | Responsable del Equipo | Dirección General |
| Norma Constanza Morales Cruz | Responsable de línea de producción | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Jaime Mauricio Peñaloza Trespalacios | Experto técnico | Regional Distrito Capital - Centro Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones |
| Leidy Carolina Arias Aguirre | Diseñadora instruccional | Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología |
| Carolina Coca Salazar | Revisora metodológica y pedagógica | Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología |
| Rafael Neftalí Lizcano Reyes | Responsable Equipo desarrollo curricular | Regional Santander – Centro Industrial del Diseño y la Manufactura |
| Julia Isabel Roberto | Correctora de estilo | Regional Distrito Capital – Centro de Diseño y Metrología |
| Juan Gilberto Giraldo Cortés | Diseñador instruccional | Regional Tolima – Centro de Comercio y Servicios |
| María Inés Machado López | Metodólogo | Regional Tolima – Centro de Comercio y Servicios |
| José Yobani Penagos Mora | Diseñador Web | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Oscar Daniel Espitia Marín | Desarrollador Fullstack | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Gilberto Junior Rodríguez Rodríguez | Storyboard e Ilustración | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Nelson Iván Vera Briceño | Producción audiovisual | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Oleg Litvin | Animador | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Francisco Javier Vásquez Suarez | Actividad Didáctica | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Gilberto Naranjo Farfán | Validación de contenidos accesibles | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |

| | | |
|--------------------|--|---|
| Jorge Bustos Gómez | Validación y vinculación en plataforma LMS | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
|--------------------|--|---|