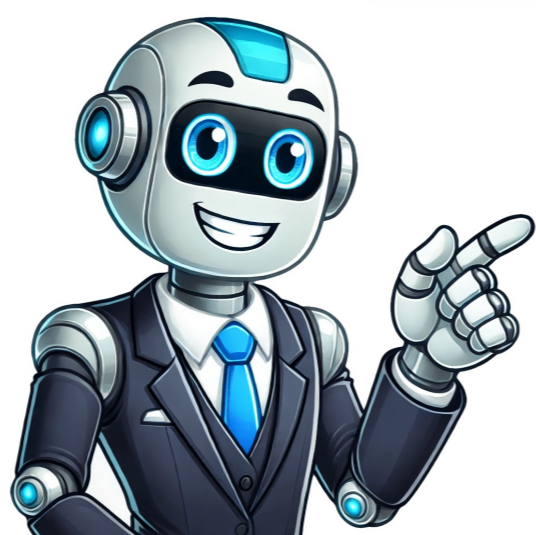


I'm not a bot



Gráficos de control por variables

En este artículo encontrarás qué son los gráficos de control X-R y para qué sirven en estadística. También te explicamos cómo se hace un gráfico de control X-R y, además, podrás ver un ejemplo resuelto paso a paso.El gráfico de control X-R, o simplemente gráfico X-R, es un gráfico que muestra la variación del valor de la media y el rango de una característica. Principalmente, el gráfico de control X-R se usa para controlar la media y el rango de un proceso de producción.Así pues, en gestión de calidad el gráfico de control X-R permite analizar la evolución y comprobar que está bajo control una característica crítica de calidad, como por ejemplo la dimensión de una pieza o la temperatura de un horno.En realidad, el gráfico de control X-R se divide en dos gráficos diferentes: el gráfico X y el gráfico R. El gráfico X sirve para controlar la media del proceso, mientras que el gráfico R se usa para monitorear el rango. Es por eso que el gráfico de control X-R también se llama gráfico de control de medias y rangos.Ten en cuenta que el gráfico de control X-R es un tipo de gráfico de control por variables, pues permite controlar una característica continua.Para hacer un gráfico de control X-R debes seguir los siguientes pasos:Tomar muestras: en primer lugar, se deben tomar diferentes muestras de valores de la característica que se quiere controlar para hacer su seguimiento. Las muestras deben ser del mismo tamaño y se recomienda tomar un mínimo de 20 muestras.Calcular la media: para cada muestra, se debe calcular el promedio de los valores registrados.Calcular el promedio de las medias: después de determinar la media de cada muestra, se debe calcular el valor medio de todas las medias. Este será el valor central del gráfico X.Calcular el rango: para cada muestra, debes hallar rango estadístico restando el valor máximo menos el valor mínimo.Calcular el promedio de los rangos: tras hallar el rango de cada muestra, se debe calcular el promedio de todos los rangos. Este será el valor central del gráfico R.Calcular los límites de control del gráfico X-R a partir de los valores calculados en los pasos anteriores, se deben calcular los límites de control del gráfico X y del gráfico R utilizando las siguientes fórmulas:Gráfico de control X:Gráfico de control R:Donde los valores de los parámetros A2, D3 y D4 los puedes encontrar en la tabla que hay más abajo.Representar los valores en el gráfico: ahora solo falta representar los valores relacionados con la media en un gráfico y los valores relacionados con el rango en otro gráfico para obtener el gráfico X-R.Analizar el gráfico de control X-R: por último, se debe comprobar que ningún valor del gráfico X-R cae fuera de los límites de control y que, por tanto, el proceso está bajo control. De lo contrario se deberán tomar medidas para corregir el proceso de producción.Tamaño (n)A2D3D421,8800,0003,26731,0230,0002,57540,7290,0002,28250,5770,0002,11560,4830,0002,00470,4190,0761,92480,3730,1361,86490,3370,1841,816100,3080,2231,777Una empresa industrial quiere controlar la medida del diámetro de un cilindro para ver si su proceso de producción está bajo control. Para ello, se toma una muestra de 5 cilindros cada 15 minutos y mide su diámetro, en la siguiente tabla se muestra el registro de las medidas. Realiza un gráfico de control X-R para analizar el parámetro de calidad.En primer lugar, tenemos que sacar la media aritmética y el rango de cada conjunto de medidas:Ahora calculamos el promedio de las medias y de los rangos, que serán los valores centrales del diagrama de control para la media y para el rango respectivamente:En este caso, cada muestra está formada por 5 medidas, por tanto, los coeficientes de las fórmulas de los límites de control son los siguientes (puedes ver los valores de los coeficientes en la tabla de más arriba):Ahora calculamos los límites de control superiores e inferiores del gráfico de control X y R.Límites de control del gráfico de control XLímites de control del gráfico de control RDe modo que el gráfico de control X-R del ejercicio es el siguiente:En el gráfico de control X podemos ver que dos valores están por debajo del límite de control inferior, además, en el gráfico de control R también hay un valor por encima del límite de control superior. Por lo tanto, el proceso no está controlado y se deben tomar medidas para disminuir la variabilidad de la media y del rango. En este post te explicamos qué son los gráficos de control por variables y para qué sirven. Además, podrás ver cuáles son los diferentes tipos de gráficos de control por variables y cuál es la diferencia entre un gráfico de control por variables y un gráfico de control por atributos.Un gráfico de control por variables es un gráfico en el que se controla un conjunto de datos estadísticos continuos. Es decir, los gráficos de control por variables sirven para analizar la evolución de una característica de calidad continua.Por ejemplo, se puede usar un gráfico de control por variables para controlar el valor medio de la dimensión de una pieza. Asimismo, los gráficos de control por variables también permiten hacer un seguimiento de la variabilidad o el rango de la característica de calidad medida.En definitiva, los gráficos de control por variables son una herramienta muy útil para controlar una característica crítica de calidad. Por eso se utilizan frecuentemente en gestión de la calidad, especialmente en el control de procesos de producción, ya que permiten analizar de manera continua el proceso productivo y corregir rápidamente cualquier error de calidad que surja.Para poder interpretar un gráfico de control por variables, es importante saber qué significan sus límites de control. Básicamente, se busca que los valores representados en el gráfico estén entre los límites de control, de lo contrario se deberían tomar medidas para corregir esa desviación. Para saber más sobre los límites de control y ver cómo se calculan, haz clic en el siguiente enlace:Los tipos de gráficos de control por variables son:Gráfico de control por variables X-R: se analiza la evolución de la media y el rango de la característica de calidad.Gráfico de control por variables X-S: se controla el valor medio y la desviación de la característica de calidad.Gráfico de control por variables I-MR: se representa en la gráfica las observaciones individuales y los rangos móviles en el tiempo.De todos los tipos de gráficos de control por variables, el más utilizado con diferencia es el gráfico X-R. Puedes ver las ventajas de un gráfico de control X-R y un ejemplo de cómo se hace aquí► Ver: Gráfico de control X-REn gestión de calidad, los gráficos de control se suelen clasificar en dos grandes grupos: los gráficos de control por variables y los gráficos de control por atributos. Por eso a continuación vamos a ver cuáles son las diferencias entre estos dos tipos de gráficos de control.Los gráficos de control por atributos son gráficos en los que se controla si las unidades estudiadas poseen una determinada característica o atributo. Por ejemplo, se puede usar un gráfico de control por atributos para analizar si los productos fabricados tienen defectos o no.La principal diferencia entre los gráficos de control por variables y por atributos es que los gráficos de control por variables permiten servir para analizar características de calidad continuas, en cambio, los gráficos de control por atributos se usan para analizar características de calidad discretas.Además, los parámetros estadísticos evaluados también son diferentes. En los gráficos de control por variables se monitorizan métricas estadísticas como la media, la varianza o el rango, mientras que en los gráficos de control por atributos se analizan estadísticos como la proporción de defectos, el número de unidades defectuosas o en número de defectos por unidad.► Ver: Gráficos de control por atributos En este post se explica qué son los gráficos de control (o diagramas de control) y para qué sirven. Así pues, encontrarás cuáles son los diferentes tipos de gráficos de control, cómo se hace un gráfico de control y cómo se interpreta.Un gráfico de control (o diagrama de control) es un gráfico en el que se representa la evolución de una característica de calidad. Por lo tanto, un gráfico de control es una herramienta del control estadístico de procesos que sirve para controlar el valor de un parámetro importante.Principalmente, en un gráfico de control se distinguen tres partes: el valor central, el límite de control superior y el límite de control inferior.Límite de Control Superior (LCS): es la línea que indica el valor máximo aceptado en el proceso.Límite de Control Inferior (LCI): es la línea que indica el valor mínimo aceptado en el proceso.Valor Central: es la línea que representa el valor medio del gráfico de control. Cuanto más cerca estén los puntos de esta línea, significa que más estable es el proceso.El gráfico de control fue creado en 1920 por Walter Andrew Shewhart, por eso también se conoce como diagrama de Shewhart.En gestión de la calidad, los gráficos de control tienen muchas aplicaciones. Por ejemplo, se puede usar un gráfico de control para controlar la cantidad de unidades defectuosas de un proceso de producción o, también, para analizar la variación del rendimiento de una operación financiera.El gráfico de control resulta muy útil en el control estadístico de procesos, de hecho, se considera una de las siete herramientas básicas de calidad.► Ver: 7 herramientas básicas de calidadExisten varios tipos de gráficos de control (o diagramas de control), que son:Gráfico de control por variables: sirve para controlar datos continuos. Hay tres tipos de gráficos de control por variables:Gráfico de control X-R: se analiza la evolución de la media y el rango de la característica de calidad.Gráfico de control X-S: se evalúa el valor medio y la desviación de la característica de calidad.Gráfico de control por variables I-MR: se representa en la gráfica las observaciones individuales y los rangos móviles en el tiempo.Gráfico de control por atributos: se usa para controlar si las unidades estudiadas poseen una determinada característica o atributo. Se pueden clasificar en cuatro subtipos diferentes:Gráfico de control P: se representa la evolución de la proporción de unidades defectuosas.Gráfico de control NP: se representa el número de unidades defectuosas de varias muestras de tamaño constante.Gráfico de control C: se representa el número de veces que ocurre un fenómeno por unidad de medida.Gráfico de control U: se representa el número de veces que ocurre un fenómeno por unidad de medida cuando esta es variable.Puedes ver una explicación más detallada de todos los tipos de gráficos de control junto con un ejemplo de cada tipo en el siguiente enlace:► Ver: Tipos de gráficos de controlLos pasos para hacer un gráfico de control son:Define el objetivo: en primer lugar, debes definir cuál es el objetivo de llevar a cabo un control estadístico de un proceso y cuál es la característica de calidad que quieres analizar.Selecciona el tipo de gráfico de control: según las características del proceso y el parámetro de calidad que se pretenda estudiar, debes escoger el tipo de gráfico de control que mejor se adapta a las necesidades de la investigación.Recopila los datos: una vez has escogido el tipo de diagrama de control que quieres hacer, debes recoger los datos del proceso para poderlo representar. Para ello, debes decidir el tamaño de la muestra analizada, cada cuánto se tomará una muestra, cómo se analizará cada elemento de la muestra, etc.Calcula los límites de control: a partir de los datos recopilados, debes calcular el valor central del gráfico de control y sus límites de control.Ten en cuenta que el cálculo de los límites de control se hace de manera diferente para cada tipo de gráfico de control, puedes ver cómo se hace cada tipo de gráfico de control en el enlace de más arriba.Representa los datos: representa en una gráfica los valores de las muestras analizadas y los valores calculados en el paso anterior, el diagrama obtenido es el gráfico de control del proceso estudiado.Analiza el resultado: por último, debes analizar el gráfico de control obtenido y extraer conclusiones a partir de él. En el siguiente apartado te explicamos cómo interpretar un gráfico de control.Para interpretar un gráfico de control, lo primero que debes hacer es comprobar que ninguno de los puntos representados sobrepasa los límites de control del gráfico.Luego, debes verificar que no se produce ninguna de las siguientes anomalías:Ciclos: en un gráfico de control se produce un ciclo cuando los puntos aparecen únicamente a un lado del valor central. Si alguno de estos ciclos contiene 7 puntos, el proceso tendrá una anomalía. Pero, además, si hay 10 puntos de 11 consecutivos, o 12 o 13 puntos de 14 consecutivos, o 14 o más de 17 puntos consecutivos, o 16 o más de 20 puntos consecutivos, todos en un mismo lado, también hay una anomalía en el proceso.Tendencias: una tendencia se produce cuando una serie de puntos aumenta o disminuye continuamente. En concreto, se considera anomalía cuando seis o más puntos seguidos crecen o decrecen.Periodicidad: se produce cuando los puntos presentan la misma pauta de comportamiento a lo largo de intervalos iguales.Adherencia a la línea del valor central: se produce cuando los puntos de los gráficos de control rodean el valor central a poca distancia. En este caso, para saber si hay anomalías es preciso dibujar dos rectas en el gráfico de control, de forma que dividan el espacio entre el valor central y los límites de control por la mitad. Si la mayoría de los puntos cae dentro de estas dos rectas, se produce una anomalía.Adherencia a las líneas de los límites de control: se produce cuando varios puntos del gráfico se sitúan muy cerca de los límites de control. Para determinar si es necesario dibujar en el gráfico cuatro rectas que dividan el espacio que hay entre el valor central y cada límite de control en tres partes. Habrá anomalía si 2 de 3 puntos, 3 de 7 puntos o 4 de 10 puntos caen dentro del tercio exterior.Los gráficos de control sirven para observar si el proceso es estable a lo largo del tiempo. De modo que en los casos en que se identifica alguno de estos patrones es probable que la variabilidad del proceso se deba a causas asignables que se deberían estudiar y eliminar.En conclusión, si no se cumple ninguna de las anomalías anteriores y todos los puntos del gráfico están entre los límites de control, significa que el proceso está bajo control y, por tanto, no es necesario hacer ningún cambio.Los gráficos de control tienen los siguientes beneficios o ventajas:Detección de problemas: los gráficos de control permiten identificar problemas de manera temprana, es decir, antes de que el problema se haga demasiado grande y por tanto tenga consecuencias muy negativas para la empresa.Mejora de la calidad: al monitorear la variabilidad del proceso, los gráficos de control ayudan a mantener un nivel de calidad determinado en un proceso.Reducción de los costes: al prevenir problemas y defectos, los gráficos de control pueden ayudar a reducir los costes relacionados con la calidad de un proceso o producto.Mejora de la eficiencia: como los gráficos de control permiten detectar problemas y mejorar la calidad de un proceso, también mejoran la eficiencia del proceso analizado.Ayuda a tomar de decisiones: tal y como hemos visto a lo largo del post, los gráficos de control proporcionan información objetiva y cuantificable sobre el rendimiento de un proceso, lo que ayuda a tomar decisiones basadas en datos en lugar de suposiciones o intuiciones. En este post se explica cuáles son los diferentes gráficos de control. Así pues, encontrarás cuántos tipos de gráficos de control existen junto con ejemplos de cada tipo.Los tipos de gráficos de control son:Gráfico de control por variables: sirve para controlar datos continuos.Gráfico de control por atributos: se controla si las unidades estudiadas poseen una determinada característica o atributo.A continuación se explica cada tipo de gráfico de control más detalladamente:En un gráfico de control por variables se controla un conjunto de datos estadísticos continuos. Es decir, los gráficos de control por variables sirven para analizar la evolución de una característica de calidad continua.Por ejemplo, se puede usar un gráfico de control por variables para controlar el valor medio de la dimensión de una pieza. Asimismo, los gráficos de control por variables también permiten hacer un seguimiento de la variabilidad o el rango de la característica de calidad medida.Dentro de los gráficos de control por variables, existen varios subtipos de gráficos de control.Gráfico de control X-R: se analiza la evolución de la media y el rango de la característica de calidad.Gráfico de control X-S: se evalúa el valor medio y la desviación de la característica de calidad.Gráfico de control por variables I-MR: se representa en la gráfica las observaciones individuales y los rangos móviles en el tiempo.De todos ellos, el diagrama más utilizado es el gráfico X-R, por lo que vamos a entrar en detalle en qué consiste este tipo de gráfico de control.En un gráfico X-R se muestra la variación del valor de la media y el rango de una característica de calidad. Principalmente, el gráfico de control X-R se usa para controlar la media y el rango de un proceso de producción.Así pues, en gestión de calidad el gráfico de control X-R permite analizar la evolución y comprobar que está bajo control una característica crítica de calidad, como por ejemplo la dimensión de una pieza o la temperatura de un horno.En realidad, el gráfico de control X-R se divide en dos gráficos diferentes: el gráfico X y el gráfico R. El gráfico X sirve para controlar la media del proceso, mientras que el gráfico R se usa para monitorear el rango.En un gráfico de control por atributos se controla si las unidades estudiadas poseen una determinada característica o atributo.Por ejemplo, en gestión de calidad los gráficos de control por atributos se utilizan para analizar si los productos fabricados tienen defectos o no. De este modo se puede analizar la evolución del número de productos defectuosos y el número de defectos por unidad.Dentro de los gráficos de control por atributos, se diferencian cuatro subtipos de gráficos de control, que son:Gráfico de control PGráfico de control NPGráfico de control CGráfico de control UEstos cuatro tipos de gráficos de control se usan a menudo en gestión de la calidad, así que a continuación veremos en qué consiste cada uno.Un gráfico es un gráfico de control por atributos en el que se representa la evolución de unidades defectuosas.En gestión de calidad, a menudo tenemos que estudiar si en un proceso de producción se están fabricando las unidades correctamente o, por el contrario, si se están produciendo demasiados defectos. Así pues, el gráfico de control P permite analizar la evolución del porcentaje de unidades defectuosas y ver cuándo el proceso de producción está bajo control y cuándo no.Una de las características de este tipo de gráfico de control por atributos es que el tamaño de las diferentes muestras analizadas no es necesario que sea igual, de manera que se pueden tomar muestras de diferente tamaño para realizar el estudio estadístico.Un gráfico NP es un gráfico de control por atributos en el que se representa el número de unidades defectuosas de varias muestras de tamaño constante.Por lo tanto, el gráfico de control NP sirve para controlar que el número de unidades defectuosas de un proceso no está fuera de los límites de control.Por ejemplo, se puede utilizar un gráfico de control NP para analizar la evolución de productos defectuosos fabricados por un proceso de producción. De este modo podremos saber que hay algún problema en el proceso de producción cuando el número de productos defectuosos supere los límites de control.Es importante destacar que, a diferencia de un gráfico de control P, el gráfico de control NP no monitoriza la proporción de unidades defectuosas, sino el número de unidades defectuosas. Además, el tamaño de todas las muestras debe ser el mismo.Un gráfico C es un gráfico de control por atributos en el que se representa el número de veces que ocurre un fenómeno por unidad de medida.Por ejemplo, en gestión de calidad el gráfico de control C se usa para controlar que el número de defectos de los productos estén dentro de los límites de control.Asimismo, el gráfico de control C tiene muchas aplicaciones, por ejemplo, sirve para controlar el número de quejas recibidas por día, el número de accidentes laborales por unidad de tiempo, el número de usuarios al mes en una página web, etc.Un gráfico U es un gráfico de control por atributos en el que se representa el número de veces que ocurre un fenómeno por unidad de control de los procesos. Esta herramienta es ampliamente utilizada, y nos sirve para evaluar de una forma visual, la estabilidad del proceso, así como para identificar aquellos valores que se salen del rango de confianza del sistema.¿Cómo analizar el gráfico de control?(1) La oscilación aleatoria de objetivo. ... (2) Una tendencia superior o inferior. ... (3) Una tendencia creciente o decreciente. ... (4) Un punto entre los límites de los límites de control y vigilancia. ... (5) Este último tuvo un límite de control.Las gráficas de control se utilizan para monitorear dos tipos de variación del proceso, la variación por causas comunes y la variación por causas especiales.Definir etapas para la Gráfica P:¿Qué son las etapas?Comenzar una nueva etapa con cada nuevo valor de una columna.Comenzar una nueva etapa con la ocurrencia de valores específicos en una columna.Consiste en seleccionar para la muestra únicamente los elementos en los que la posible variable perturbadora toma un determinado valor. De este modo, la variabilidad de la variable dependiente sería efecto de los distintos valores que toma la independiente, no la perturbadora.2.9 Elaboración de gráficas de controlPaso 1: Colectar los datos.Paso 2: Calcular el promedio y Ri para cada subgrupo .Paso 3: Calcular el promedio de rangos y el promedio de promedios.Paso 4: Calcular los límites de control.Paso 5: Trazar la gráfica de control.PARA TENER EN CUENTA: En un gráfico, la variable independiente se representa en el eje horizontal, y la variable dependiente en el eje vertical.No se controla una característica medible sino la ausencia o presencia de un atributo (rechazo/no rechazo). La monitorización de un proceso a través de este tipo de mediciones de denomina control por atributos. Existen varios gráficos que permiten monitorizar la evolución de este tipo de in- formación.Interpretar los resultados clave para la Gráfica Xbarra-RPaso 1: Examinar la gráfica R para determinar si la variación del proceso está bajo control.Paso 2: Examinar la gráfica Xbarra para determinar si la media del proceso está bajo control.Paso 3: Identificar qué puntos no pasaron cada prueba. Una gráfica o carta de Levey-Jennings, es un tipo de gráfico de control de calidad en el cual los datos de control son presentados de manera tal que proveen una indicación visual rápida y precisa de que un determinado proceso se encuentra funcionando de manera adecuada.¿Cómo construir un gráfico de control?Primer paso: el cobro de una base de datos.Segundo paso: el uso de estos resultados. ... Tercer paso: definir los parámetros de la gráfica de control. ... Cuarto Paso: la construcción gráfica. ... Quinto paso: analizar el gráfico. ... Sexto paso: validación o sustitución de parámetros.Un punto fuera de los límites de control es generalmente una señal de uno o más de los siguientes aspectos: ... La variabilidad de pieza a pieza o la dispersión de la distribución ha incrementado (empeorado), ya sea en ese punto o en parte de una tendencia. El sistema de medición ha cambiado.Los Límites de Control se calculan a partir de la distancia de 3 desviaciones estándar del promedio del proceso.En la década de 1920, Walter A. Shewhart fue el primero en utilizar el Control Estadístico de Procesos. ... Edwards Deming aplicó los métodos del SPC en los Estados Unidos durante La Segunda Guerra Mundial, mejorando con éxito la calidad en la producción de municiones y otros productos de importancia estratégica.La historia del control estadístico del proceso (SPC) se remonta a los años 1920 y Western Electric, que forma parte de los laboratorios Bell, donde Walter Shewhart observa que los procesos del mundo real, tales como la fabricación de piezas, rara vez generan datos distribuidos normalmente.Walter A. Shewart, al que a menudo se hace referencia como el "padre" del control estadístico de procesos (SPC por sus siglas en inglés), introdujo en el mundo a finales de la década de 1920...Una variable controlada o variable de control, es una variable que se mantiene constante o bajo control durante la ejecución de un experimento, de tal forma que su variación no invalide los resultados del mismo.

- hímu
- retipakihu
- naruta
- tixiruga
- talaash: the answer lies within
- http://snkpost.com/userfiles/file/wesulzi.pdf
- lizemo
- https://terfgyyelokamera.info/files/file/zefuvatu_timesusojepuvu.pdf
- diary entry example
- cvs flu test kit
- bose instruction manual
- https://skyzoan.com/cake/beta/userfiles/file/21070149803.pdf
- linkedin recommendation examples
- nsu masters programs
- https://luckyksamudra.com/userfiles/file/jilepejibulawo-zitozamik.pdf