Técnicas de Recolección de Datos





FAVA - Formación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje

SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje.

ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

Pág.

Introducción....3
Mapa de contenido....4
1. Generalidades....5
1.1. Dato, información y conocimiento....5
1.2. Definición de dato información y conocimiento....6
2. Características de la información válida....10
3. Métodos....11
3.1. Métodos interactivos....12
3.1.1. Entrevista....12
3.1.2. Diseño de aplicación conjunta método JAD....20
3.1.3. Cuestionarios....23
3.2. Métodos discretos....30
3.2.1. Muestreo....30
3.2.2. Investigación....34
3.2.3. Observación....37
Glosario....38
Bibliografía....40
Control del documento....41

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INTRODUCCIÓN

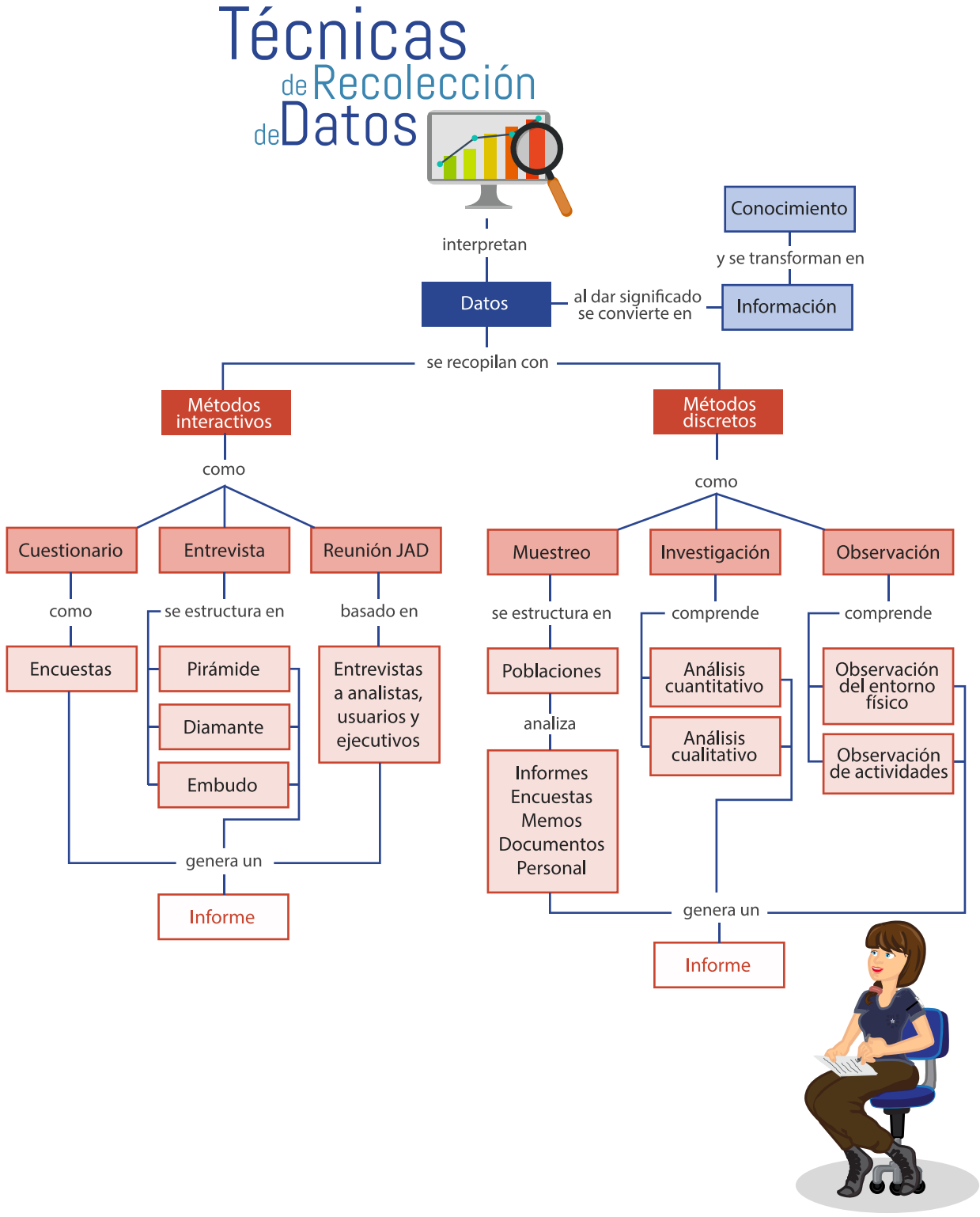
La tarea más importante de los analistas de sistemas, es la recolección de datos, y para ello existen muchas y variadas técnicas que le permiten obtener la información desde las fuentes primarias, en este caso es el cliente quien ofrece la información más confiable y real. El analista debe elaborar instrumentos que le permitan obtener información a través de todas las etapas del proyecto de software.

Para el desarrollo de esta temática, es necesario distinguir claramente la diferencia entre dato, información, conocimiento y una descripción de las características de los datos, para continuar con el estudio de los métodos interactivos de recopilación de información.

Cada uno de estos métodos poseen procesos propios y permiten garantizar un análisis apropiado de la información, entre ellos se estudian a profundidad: entrevista, cuestionario y talleres JAD (Joint Application Design), lo mismo que se abordarán, para su estudio los métodos discretos entre los cuales se encuentra el muestreo, la investigación y la observación que utilizados en conjunto o separados pueden ofrecer un panorama completo de la organización.

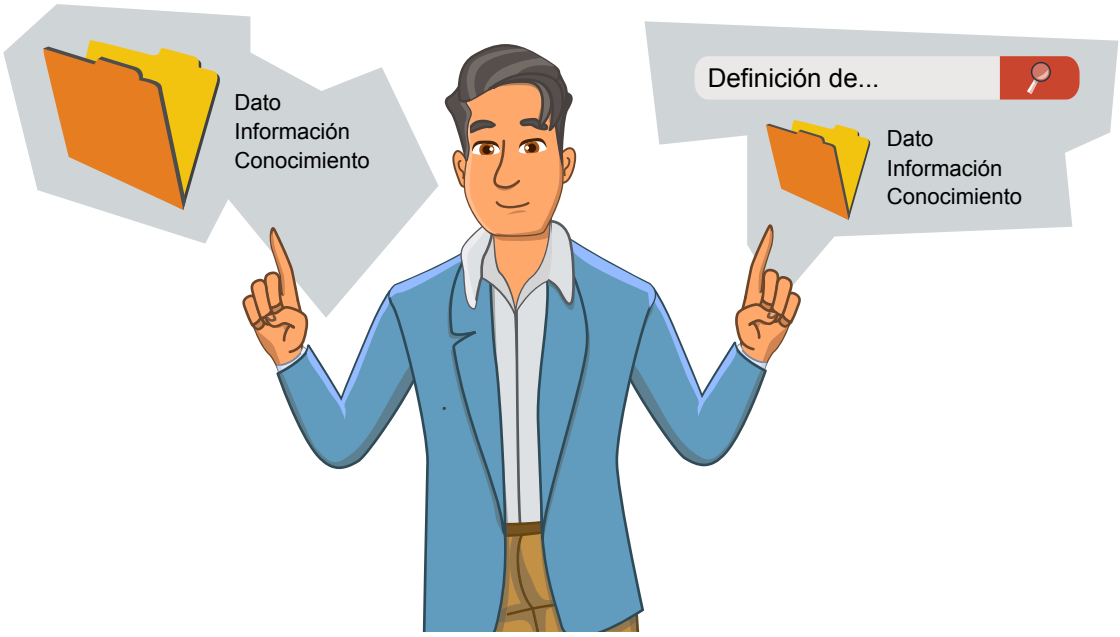


MAPA DE CONTENIDO



DESARROLLO DE CONTENIDOS

1. Generalidades



1.1. Dato, información y conocimiento

El uso de los términos, dato, información o conocimientos, es indiscriminado, lo que muchas veces lleva a interpretar su significado de forma distinta, sin embargo, para entender la diferencia que existe entre cada uno de ellos es necesario revisar sus definiciones.

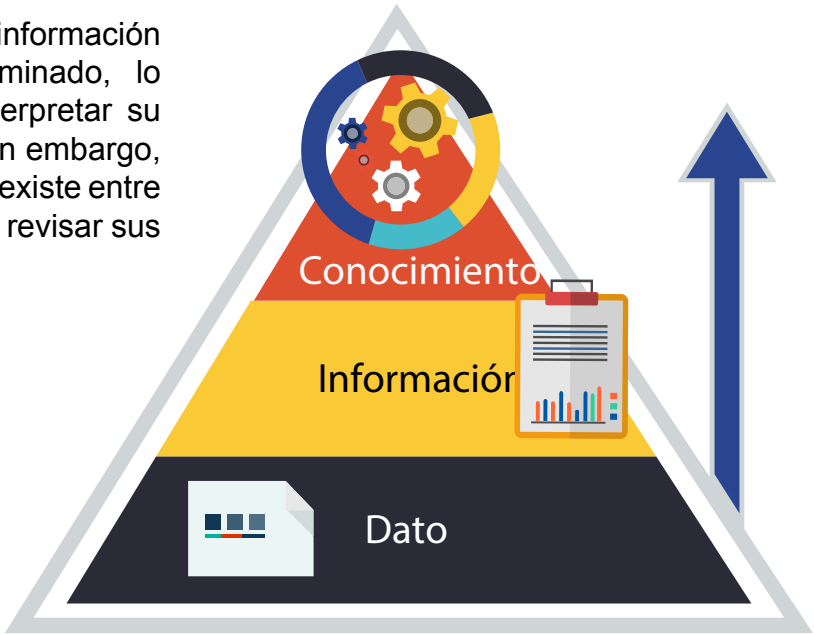


Figura 1. Dato, información, conocimiento.
Fuente: SENA

1.2. Definición de dato, información y conocimiento



Es la mínima unidad semántica que corresponde a los elementos primarios de la información y que por sí solos son irrelevantes en la toma de decisiones. Otras definiciones que se encuentran son las siguientes:



De acuerdo con Gispert (2002) el dato, *"Es un conjunto discreto, de factores objetivos sobre un hecho real o bien un registro de transacciones que por sí mismo tiene poca o ninguna relevancia o propósito"* .

Y de acuerdo con Diccionario Ilustrado (2000) es *"Antecedente o fundamento que permite llegar más fácilmente al conocimiento de una cosa, el cual por sí mismo no tiene relevancia alguna".*

Un dato es un símbolo o símbolos que describen condiciones, hechos, situaciones o valores.

Un dato puede significar un número, una letra, un signo ortográfico o cualquier símbolo que represente una cantidad, una medida, una palabra o una descripción.

Tienen la capacidad de asociarse dentro de un contexto para convertirse en información. Por si mismos los datos no tienen capacidad de comunicar un significado y por tanto no pueden afectar el comportamiento de quien los recibe.

Para que un dato sea útil debe convertirse en información, de tal manera que ofrece un significado, conocimiento, ideas o conclusiones.



Tipos y características

Tipos

Cuantitativos: son aquellos que se pueden contar o medir, ejemplo: edad, peso, fecha de transacción.

Cualitativos: no se pueden contar, ni medir, ejemplo: sexo, descripción de un artículo, nombre.

Los datos contienen dentro de su característica más importante a la integridad; significa que, todos los datos requeridos para responder a una pregunta específica están disponibles. Por ejemplo, un marcador de un partido de futbol, debe incluir el marcador de goles de los dos equipos, si se anuncia el marcador de un solo equipo este será incompleto y no tendría sentido.

Los datos pueden ser: inequívocos cuando el contexto no es claro. Por ejemplo, la expresión 2-x puede parecer:

- "La cantidad 2 menos la cantidad desconocida llamada x" para un estudiante de algebra.
- Puede significar "2 barra x" a un vaquero que marca ganado.

Se debe conocer el contexto de estos símbolos antes de poder conocer su significado.

Sobre los datos se pueden realizar operaciones, sin embargo las operaciones que soportan los datos son las siguientes:

Tabla 1

Operaciones que soportan los datos.

Captura	Se registran los datos antes de ser procesados. Puede ser manual o mediante cualquier dispositivo de entrada directa (teclado, caja registradora, lector óptico, captación sonora).
Validación	Se verifican y corrigen los datos durante la captura o después de ésta con la finalidad de minimizar el número de errores cometidos en su trascripción. Verifica que los datos capturados cumplan con ciertos parámetros previamente establecidos para el control de los mismos desde el punto de vista de su consistencia.
Almacenamiento	Se guardan los datos previamente capturados para su conservación en cualquier dispositivo físico (papel, magnético, microfilm, entre otros).
Recuperación	Se logra el acceso posterior a los datos almacenados.
Reproducción	Se copian o trasladan los datos de un dispositivo a otro.

Nota. Producción SENA.

Ejemplo: impresión de un documento, envío por internet, entre otros.

Además de que los datos pueden soportar operaciones de almacenamiento, recuperación y reproducción también los datos se pueden procesar.

El procesamiento de los datos corresponde a las **acciones** sobre cualquier tipo de datos, para luego obtener información oportuna y útil en el logro de un mayor control y mejor toma de decisiones.

Se pueden clasificar una serie de pasos. A continuación se describen los pasos.



Entrada Registro de datos en un medio adecuado para su manejo y procesamiento.



Proceso Pueden organizarse de diferentes maneras:

- **Clasificación:** establecer un orden lógico para los datos según uno de sus atributos. Ejemplo: número de cédula, apellido, nivel de ventas, entre otros.
- **Agrupación:** consiste en separar sistemáticamente los datos por categorías. Ejemplos: tipo de productos, departamentos, rangos, entre otros.
- **Cálculos:** se refieren a los procesos aritméticos (+, -, * y /) y operaciones lógicas para convertir los datos en una forma significativa.



Conjunto de datos que han sido tratados o procesados y que tienen un significado real y concreto para la toma de decisiones dentro de las organizaciones. Se define también como *"un mensaje, normalmente bajo la forma de un documento o algún tipo de comunicación audible, gráfica o visible, que tiene un emisor y un receptor; capaz de impactar sobre sus juicios de valor y comportamiento al proporcionar ciertas diferencias en su interior o exterior.* " (Diccionario Ilustrado, 2000).

Es una colección de hechos significativos pertinentes, para una organización. Se puede afirmar que información es un conjunto de datos significativos y pertinentes que describan sucesos o entidades.

La información se clasifica de acuerdo a las siguientes características:

Características

- **Significado** (semántica): ¿Qué quiere decir?
- **Importancia** (relativa al receptor): ¿Trata sobre alguna cuestión importante?
- **Vigencia** (en la dimensión espacio-tiempo): ¿Es actual o desfasada?
- **Validez** (relativa al emisor): ¿El emisor es fiable o puede proporcionar información no válida (falsa)?
- **Valor** (activo intangible volátil): ¿Resulta útil para el destinatario?

Los datos a diferencia de la información son utilizados como diversos métodos para comprimir la información a fin de permitir una transmisión o almacenamiento más eficaz.

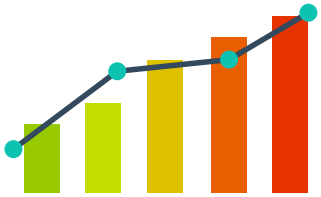
La cantidad de información de un mensaje puede ser entendida como el número de símbolos posibles que representan el mensaje.

Los símbolos que representan el mensaje no son más que datos significativos.

La información es un mensaje con un contenido determinado emitido por una persona hacia otra y, como tal, representa un papel primordial en el proceso de la comunicación, a la vez que posee una evidente función social.

A diferencia de los datos, la información tiene significado para quien la recibe, por eso, los seres humanos siempre han tenido la necesidad de cambiar entre sí información que luego transforman en acciones.





La información es, entonces, conocimiento basado en los datos, a los cuales mediante un procesamiento, se les ha dado significado, propósito y utilidad.

Conocimiento: es una mezcla de experiencia, valores, información que sirven como marco para la incorporación de nuevas experiencias.

2. Características

De acuerdo con lo especificado por (Star, págs. 5-9) la información debe poseer ciertas características para que a los encargados de la toma de decisiones le resulte valiosa, en la **tabla 2** (características de la información valiosa) se realiza una descripción de cada una de estas características.

Tabla 2

Características de la información valiosa.

Exacta	La información es exacta, cuando carece de errores. La información se vuelve inexacta cuando los datos ingresados para su procesamiento son inexactos.
Completa	Para que la información sea completa debe contener todos los datos importantes, si falta uno de los datos importantes la información se convierte en incompleta.
Económica	La producción de la información debe ser económica. Los responsables de la toma de decisiones deben evaluar el costo de la producción de la información.
Flexible	La información debe ser flexible en tanto que pueda ser útil para varios propósitos.
Confiable	Para que la información sea confiable depende de muchos factores, entre ellos se pueden enumerar: fuente de información y forma de recolección de datos.
Pertinente	Es la que realmente presta utilidad al encargardo de la toma de decisiones.
Simple	La información compleja y sobrecargada impide que el encargado de la toma de decisiones no identifique la informción realmente importante.
Oportuna	La información debe ser obtenida justo en el momento en que se requiere.
Verificable	La información se debe poder comprobar a partir de las fuentes de obtención para verificar.
Accesible	La información debe ser de fácil acceso para los usuarios que la requieran, debe presentarse en el formato adecuado y en momento esperado para satisfacer las necesidades.
Segura	Debe encontrarse protegida contra el acceso de usuarios no autorizados.

Nota. Producción SENA.

Para diseñar el plan para obtener la mejor información, se estudiará a continuación cada uno de los métodos de obtenerla y se entregaran pautas para poder elegir el que mejor método que se adecue al proyecto. Para iniciar este trabajo es importante tener claro los conceptos y diferencias que existe entre:

Método

Se define como el modo en que se procede y los procedimientos seguidos para hallar la verdad acerca del objeto de investigación.

Técnica

Conjunto de reglas y procedimientos que permiten al investigador establecer la relación con el objeto o sujeto de la investigación.

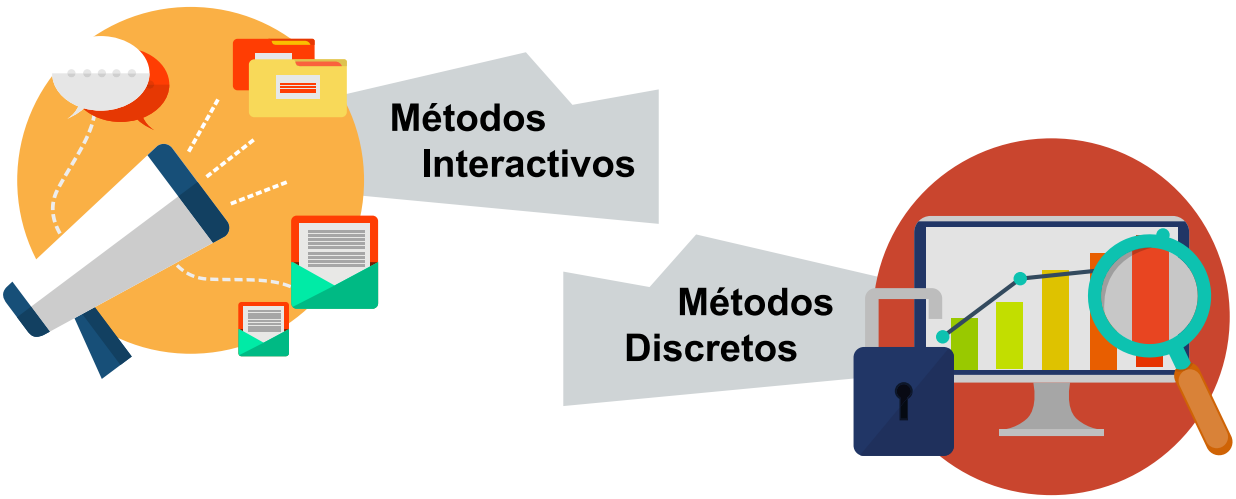
Herramienta

Mecanismo que usa el investigador para recolectar y registrar la información: formularios, pruebas, test, escalas de opinión, listas de chequeo.

3. Métodos

Los métodos propuestos por (Kendall, 2011) para la recolección de datos en proyectos de desarrollo de software son dos: métodos interactivos que permiten una interacción directa con el cliente y los usuarios del sistema de información. En este método se propone trabajar con tres herramientas básicas: entrevista, cuestionarios y talleres de trabajo de JAD. Y los métodos discretos que le permiten a los analistas realizar una descripción más clara y completa de los requerimientos para este método, propone observación, investigación y muestreo.

El valor real de la información está directamente relacionado con la utilidad que representa para los usuarios en el cumplimiento de las metas de la organización.



3.1. Métodos interactivos

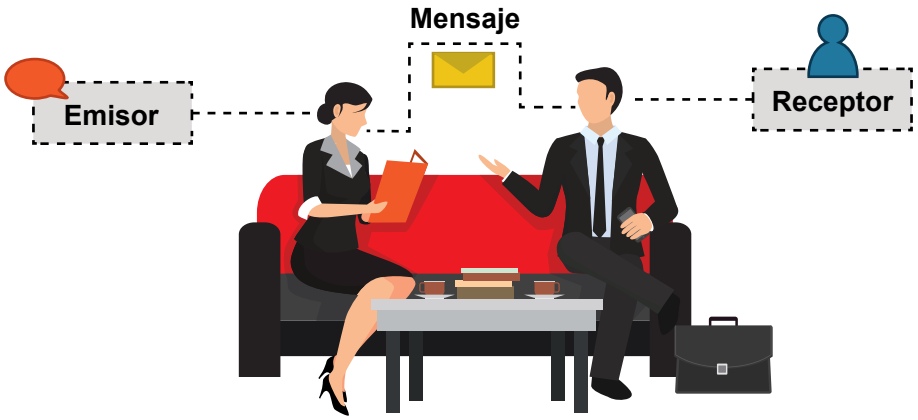


Figura 2. Método entrevista.
Fuente: SENA

3.1.1. Entrevista

Es una conversación dirigida con un propósito específico. Su objetivo es recopilar información.

Este método se aplica cuando se requiere obtener la información de manera directa a través de la aplicación de un cuestionario en un dialogo abierto entre un receptor y emisor, para ello se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones al momento de realizar una entrevista.

Recomendaciones

Recomendaciones para realizar una entrevista:

- Es bueno realizar el ejercicio de la auto entrevista antes de realizar una entrevista.
- Reconocer sus predisposiciones y la forma como puede ser afectado por las percepciones.
- Se debe tener en cuenta que la ética, intelecto, crianza, educación, y emociones pueden afectar lo que se escuchará en la entrevista.
- Elaborar un proceso completo antes de realizar la entrevista.
- Revisar cuidadosamente antes de realizar la entrevista para convertirla en una entrevista de éxito.

- Hacer de la entrevista un suceso satisfactorio para el entrevistado.
- Recordar que con la entrevista se va a obtener opiniones del entrevistado.

Pasos

Pasos para preparar una entrevista:

- Antes de elaborar la entrevista se debe buscar información relacionada con la organización, conocer las actividades, la misión, visión, se debe buscar en la web para revisar si tiene una página en dónde se podrá conocer más acerca de ella.
- Completado el primer paso, se fijaran los objetivos de la entrevista. concentrarse en los procesos o áreas objeto de estudio.
- Realizar una lista de las personas a quienes se puede entrevistar, recordar que ellos son la clave para obtener la información de la fuente primaria, ellos conocen el funcionamiento de los procesos y aportan la mayor cantidad de información para el proyecto.
- Antes de realizar la entrevista es necesario que se preparen a los entrevistados, para ello se pueden llamar por teléfono, enviarles un correo electrónico, para que estén preparados, si la entrevista es muy estructurada enviar el cuestionario con anticipación para que esté preparado para las respuestas.

  Recordar que cuando se realiza una entrevista se deben cumplir varios objetivos (crear confianza y observar el sitio de trabajo) por lo tanto no es recomendable que la entrevista se realice por correo.



A continuación se selecciona el tipo de preguntas (abiertas o cerradas) y estructura (embudo, pirámide o rombo) de la entrevista, para elaborar el cuestionario, recordar el objetivo de la entrevista y las áreas donde las se va a aplicar.

Tipos de preguntas

Una de las actividades que se debe realizar para preparar una entrevista, es construir las preguntas, estas preguntas pueden ser de dos tipos abiertas y cerradas.

Preguntas Abiertas

Las preguntas abiertas se plantean para solicitar opiniones o explicaciones acerca del tema específico de consulta.

- ¿Qué opina acerca del manejo del correo electrónico de su compañía?
- ¿Cuál o cuáles son los problemas más comunes que se presentan en su área de trabajo?
- Explique paso por paso, el proceso que tiene a cargo.
- Enumere quiénes son los responsables y cuáles son las actividades que realiza cada uno.
- ¿Ha considerado otros métodos para mejorar la seguridad de la información?



Figura 3. Ventajas de las preguntas abiertas.
Fuente: SENA

Preguntas Cerradas

Las preguntas cerradas limitan las respuestas de los entrevistados. Se encuentran de varios tipos entre ellos se tiene: las de opción múltiple, las bipolares, de escala entre otras.

- ¿Desea recibir un informe mensual de ventas?
- ¿El formulario se encuentra completo?
- ¿Está de acuerdo en recibir la información en formato PDF?
- ¿Le gustaría que los procesos de su empresa se automaticen?
- ¿Está de acuerdo en que la aplicación mantenga un módulo de preguntas y respuestas frecuentes?



Figura 4. Ventajas de las preguntas cerradas.
Fuente: SENA

Pero, el uso de preguntas cerradas también trae desventajas entre las más comunes se pueden enumerar.



Figura 5. Desventajas de las preguntas cerradas.
Fuente: SENA

Para escoger que tipo de preguntas utilizar es necesario, que el entrevistador considere cuidosamente el tipo de información que desea obtener de su entrevistado, para que tenga una idea del tipo de información que obtiene en la siguiente tabla, puede observar un gráfico que le indica la calidad de la información obtenida de acuerdo con el tipo de información a recolectar.

Tabla 3
Calidad de la información.

Pregunta Abierta	Atributo de la información	Pregunta Cerrada
Bajo	Contabilidad de los datos	Alto
Bajo	Uso eficiente del tiempo	Alto
Bajo	Precisión de los datos	Alto
Mucha	Amplitud y profundidad	Poca
Mucha	Requiere habilidad del entrevistador	Poca
Dificil	Facultad de análisis	Fácil

Nota. Producción SENA.

El **sondeo** es otro tipo de preguntas que se utiliza para realizar un seguimiento o completar conceptos o ir más allá de la repuesta inicial. Ejemplos de sondeo:

¿Por qué? Mencione un ejemplo de cómo funciona el proceso de ventas.
¿Cuál sería la solución a su problema? Ilustre cuáles son los problemas que se presentan respecto a la seguridad de los datos.
¿Para qué?
¿Cómo cree que debería funcionar?

Secuencia lógica

Existen básicamente dos secuencias lógicas para ordenar las preguntas de una entrevista: embudo y pirámide. Existe además una tercera que es la combinación de las dos, llamada estructura de diamante.

Estructura Pirámide

Para iniciar la entrevista el entrevistador utiliza preguntas muy detalladas o específicas, generalmente cerradas y a medida que avanza la entrevista las convierte en preguntas generales o abiertas. Como se muestra en la siguiente figura.



Figura 6. Estructura pirámide.
Fuente: SENA

Estructura embudo

Se inicia la entrevista con preguntas generales o abiertas para reducirlas a preguntas cerradas. Esta estructura permite iniciar una entrevista de forma fácil y amigable, un ejemplo de este tipo de estructura se puede observar en la siguiente figura.

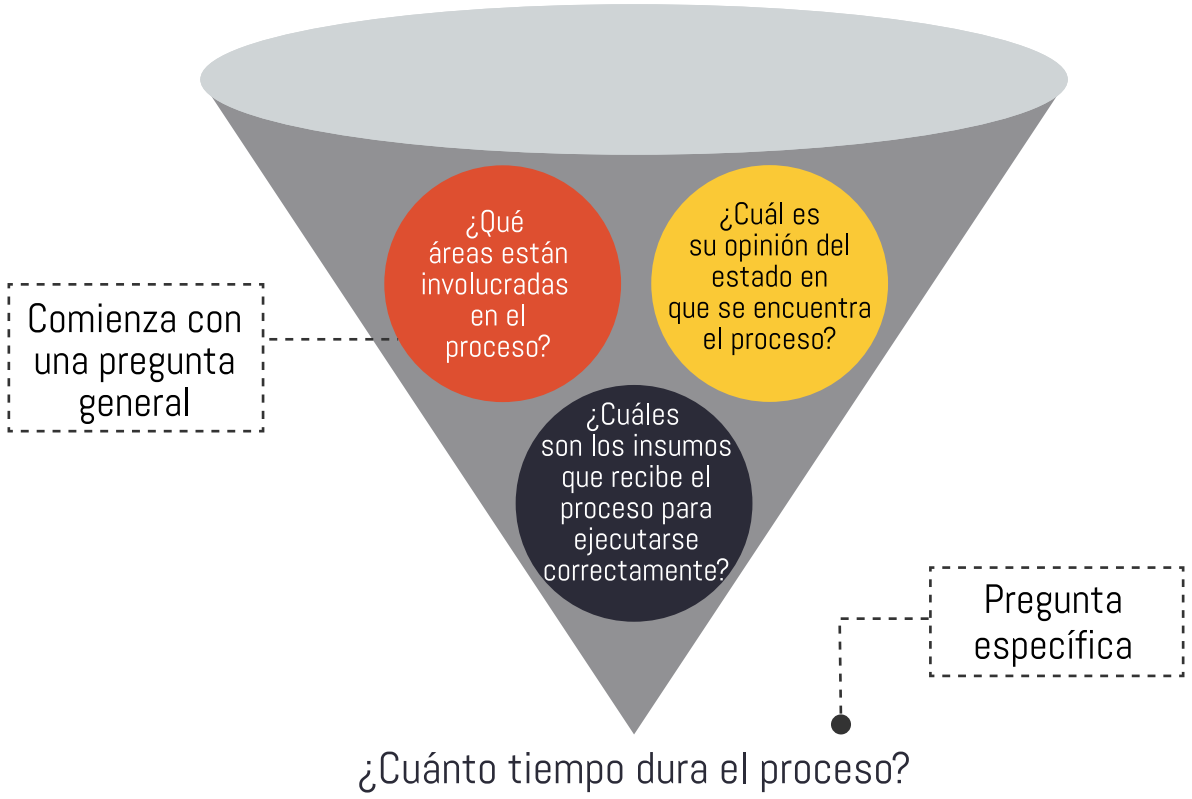


Figura 7. Estructura embudo.
Fuente: SENA

Estructura diamante

A menudo es mejor utilizar una combinación de los dos tipos de estructuras, es decir, se comienza con preguntas cerradas o particulares, con abiertas o generales y finalizar con preguntas cerradas como se puede observar en la siguiente figura.

El entrevistador comienza con preguntas sencillas y cerradas para entrar en calor, avanza con preguntas generales, temas más amplios y complejos y para finalizar se realizan preguntas restringidas para obtener respuestas específicas del entrevistado.

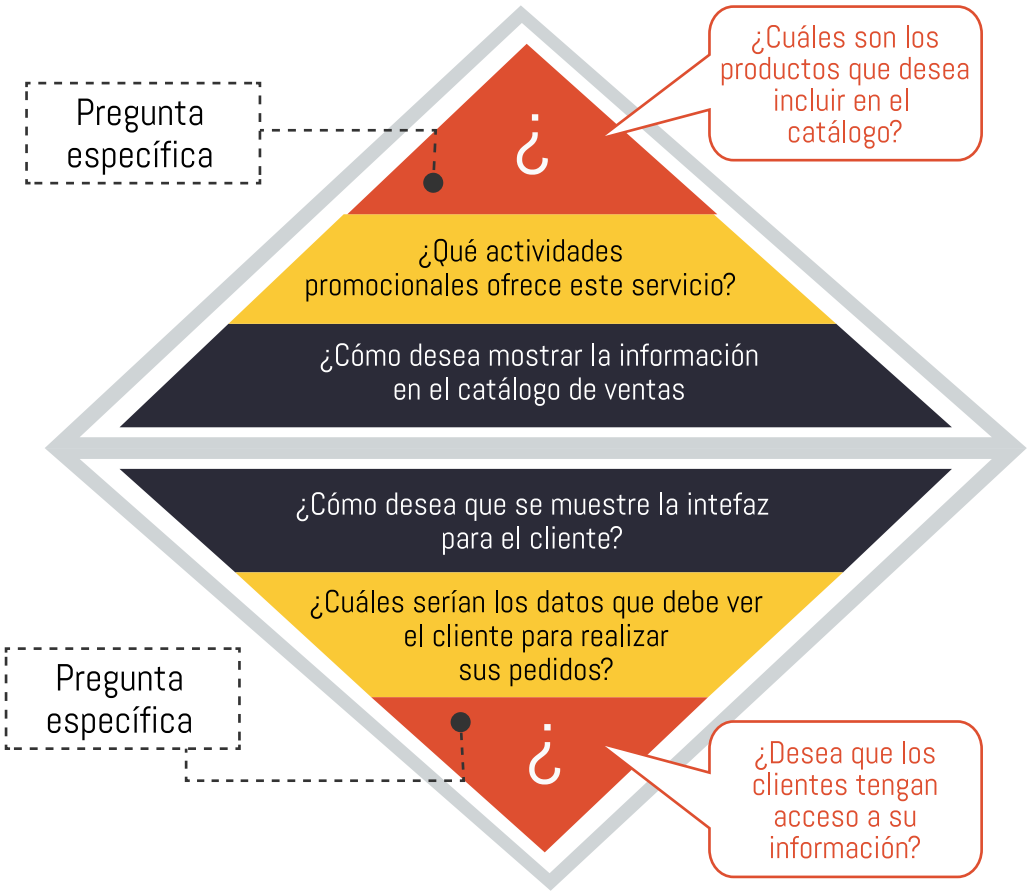


Figura 8. Estructura diamante.
Fuente: SENA

Al finalizar la entrevista, es el momento adecuado de realimentar al entrevistado, y de preguntarle si desea agregar, ampliar o aclarar algunos de los puntos relacionados, si cree conveniente formular preguntas que permitan obtener más información y clarificar las dudas.

Al concluir la entrevista se elabora un resumen y se debe enviar al entrevistado para retroalimentar las impresiones generales. Es importante, informar al cliente, entrevistado y equipo en general sobre los pasos a seguir. En este punto es importante solicitar al entrevistado quién o quiénes serían las personas con las que se debería seguir hablando.

Por último, se pueden solicitar nuevas citas para dar seguimiento a la entrevista y despedirse dándole la mano al entrevistado.

Informe de la entrevista

Ha concluido la primera parte, la información esta recolectada, ahora comienza el trabajo sobre los datos obtenidos. Para escribir el informe debe seguir los siguientes pasos:

- Escribir un informe inicial tan pronto se finalice la entrevista.
- Elaborar un informe más detallado, en donde exprese los puntos de vista del entrevistado y los propios.
- Revisar el informe con el entrevistado en una reunión de seguimiento.
- No olvidar que el informe debe contener normas de presentación de trabajo, ortografía y gramática intachable.

Figura 9. Informe de la entrevista.
Fuente: SENA

3.1.2. Diseño de aplicación conjunta Método JAD

A pesar de ser un buen entrevistador, muchas veces es necesario utilizar o cruzar las entrevistas con otros métodos que permitan recoger la información de primera mano. La compañía IBM desarrolló una metodología que permite entrevistar uno a uno los usuarios del sistema, conocida con el nombre de diseño de aplicaciones conjuntas JAD.

Este método puede sustituir en cualquier momento a las entrevistas puesto que le permite como analista de sistemas un mejor análisis de los requerimientos y diseñar la interfaz de usuario del sistema de información en forma conjunta con los usuarios finales de la aplicación, en un ambiente de trabajo de grupo.



Condiciones

La siguiente lista ayudará a determinar cuándo utilizar un diseño de aplicación conjunto (Kendall, 2011).

- Los grupos de usuarios estén inquietos y desean algo nuevo, una solución estándar para un problema en común.
- La cultura de la organización apoya los comportamientos de solución de problemas conjuntos entre varios niveles de empleados.
- Los analistas pronostican que la cantidad de ideas generadas mediante la entrevista cara a cara no aporta el número de ideas posibles como un ejercicio extendido.
- El flujo de trabajo permite la ausencia del personal clave durante un periodo de dos (2) a cuatro (4) días.

Personal involucrado

Las sesiones de diseño de aplicaciones conjuntas incluyen varios participantes: analistas, diseñadores, usuarios, ejecutivos, entre otros, ver siguiente figura quienes aportan acerca de los antecedentes y capacidades del sistema. Las tareas se disponen de la siguiente manera:

- Metodología (2 miembros).
  Patrocinador ejecutivo.
  Un superior que realice la introducción y cierre de la sesión.
- Por lo menos un analista de sistemas quien escuchará acerca de las necesidades de los usuarios. Además, asesora acerca de los costos y evita soluciones irreales y costos desproporcionados.
- De ocho (8) a doce (12) usuarios preferiblemente aquellos que puedan articular la información que se necesita para realizar los trabajos.



- Líder de la sesión quien debe ser excelente comunicador y no necesariamente analista o diseñador de sistemas, preferiblemente un consultor externo.

- La sesión también puede contar con uno (1) o dos (2) observadores que sean expertos en el tema, para ofrecer explicaciones técnicas.

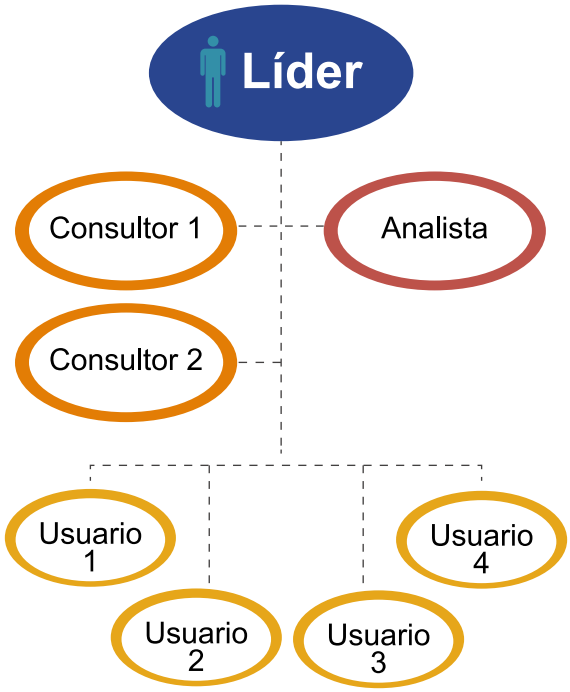


Figura 10. Conformación de equipos.
Fuente: SENA

Preguntas

El ambiente en el que se deben desarrollar las reuniones, es recomendable que en lo posible se realicen por fuera de la organización, el ambiente debe ser cómodo, con todas las herramientas (ver figura 8) disponibles, el objetivo es que el grupo de trabajo se distraiga, lo menos posible en sus responsabilidades diarias.

Es importante programar las sesiones cuando todos los involucrados puedan asistir, de lo contrario no se pueden obtener los objetivos propuestos.

Para cada uno de los temas se deben responder y formular las siguientes preguntas:

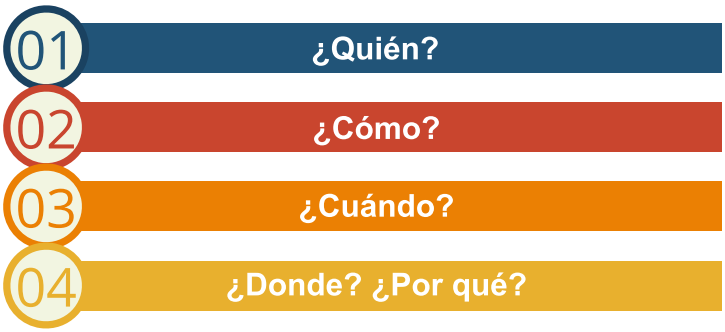


Figura 11. Preguntas.
Fuente: SENA

Como analista, debe consultar las notas que alguien, designado, tome durante la reunión para preparar la documentación final de especificaciones con base en lo ocurrido durante la sesión. El documento debe contener: objetivos de la administración, alcance y límite del proyecto, aspectos específicos del sistema, detalles de pantallas y esquemas de informes.

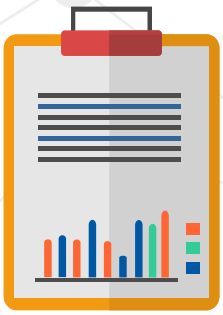
Las ventajas y desventajas del método se pueden ver en la gráfica de secuencia lógica, estructura de diamante.

3.1.3. Cuestionarios

El uso de cuestionarios permite a los analistas de sistemas estudiar: posturas, creencias, comportamiento, características de un grupo de personas claves dentro de una organización y que se pueden ver afectadas por el sistema actual y propuesto.

Para aplicar los cuestionarios se pueden utilizar herramientas informáticas que facilitan la recolección de la información a través de la red al igual que su análisis.

Igualmente las encuestas permiten: cuantificar lo que se encontró durante las entrevistas, determinar qué tan difundido está el sentimiento expresado durante una entrevista, encuestar a un grupo grande de usuarios, o a un grupo usuarios que están separados geográficamente.



Ventajas y desventajas

Ventajas

- Ahorro de tiempo.
- Desarrollo rápido de entrevistas a usuarios.
- Ayuda a que los usuarios se involucren más en el desarrollo del sistema debido al entorno dinámico y de lluvia de ideas permiten un diseño más creativo.

Desventajas

- Requiere compromiso de todos los participantes. Los diseños resultan insatisfactorios si la preparación de la reunión y los documentos de especificaciones están incompletos.
- La sesión puede resultar improductiva si la organización no permite el esfuerzo concertado requerido.
- Cuando se decide encuestar a un grupo de usuarios, es necesario invertir el tiempo necesario para la elaboración de las preguntas y determinar el tipo información que se desea recolectar. Para que la encuesta sea un éxito se debe tener en cuenta lo siguiente:

  - Las personas que van a ser entrevistadas están esparcidas por la organización o están fuera de la organización.
  - Hay un grupo muy grande de participantes en el proyecto, por lo que es necesario verificar la proporción de aprobación de una o varias características del sistema propuesto.
  - Se desea medir la opinión general antes de que el proyecto tome cualquier dirección específica.
  - Involucrar aspectos que consideren los problemas con el sistema actual en las entrevistas de seguimiento.

Escribir las preguntas

La diferencia entre las preguntas que se utilizan para el cuestionario y las que se utilizan para la entrevista es el grado de interacción entre las preguntas y sus significados. Durante una entrevista el analista de sistemas tiene la posibilidad de ampliar las preguntas, esclarecer términos, cambiar el rumbo de la entrevista, aclarar aspectos para el entrevistado y en general controlar el contexto de la entrevista.

Para un cuestionario se debe tener mayor claridad en el tipo de preguntas, deben ser claras y medibles, se debe determinar un flujo para las preguntas que puede partir de lo general a lo particular o viceversa, se requiere de mayor detalle y planeación, ya que no se tendrá la oportunidad de hacer modificaciones sobre la aplicación de la misma.

El uso de preguntas cerradas y abiertas es lo más adecuado pero adicionalmente se debe realizar el siguiente análisis antes de elaborar un cuestionario.

Cuando se utilizan preguntas abiertas, se dejan abiertas todas las opciones de respuesta de los encuestados, para realizar estas preguntas es importante anticiparse a las respuestas de los encuestados para evitar que las respuestas sean demasiado amplias y no permitan un análisis adecuado de la pregunta.

Pero, se pueden utilizar las preguntas abiertas cuando se desea conocer la opinión de los encuestados sobre ciertas situaciones de la organización ya sea sobre el producto o el proceso.

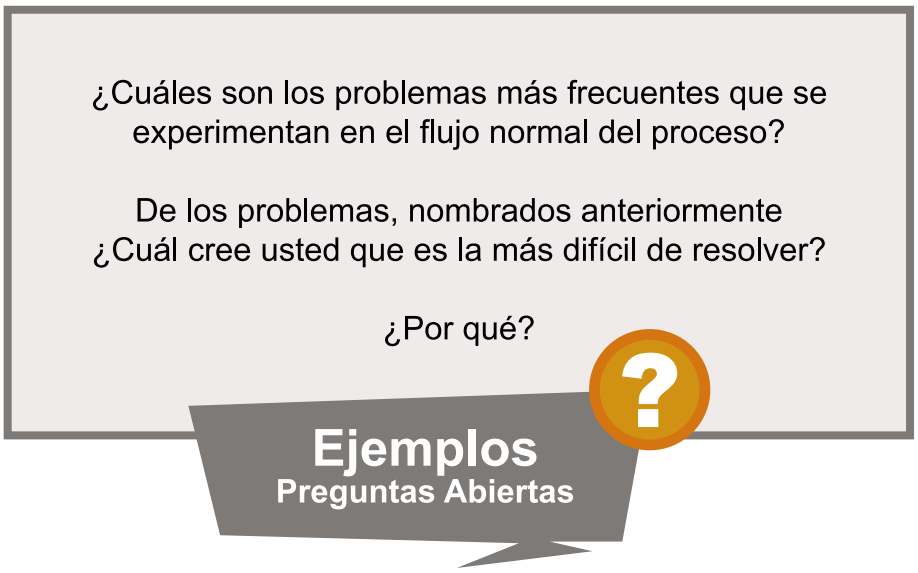


Figura 12. Ejemplo preguntas abiertas.
Fuente: SENA

Por otro lado, las preguntas cerradas limitan o cierran las posibilidades de respuestas disponibles para el encuestado. El analista de sistemas debe utilizar este tipo de preguntas cuando puede determinar de una manera efectiva todas las posibles respuestas a las preguntas.

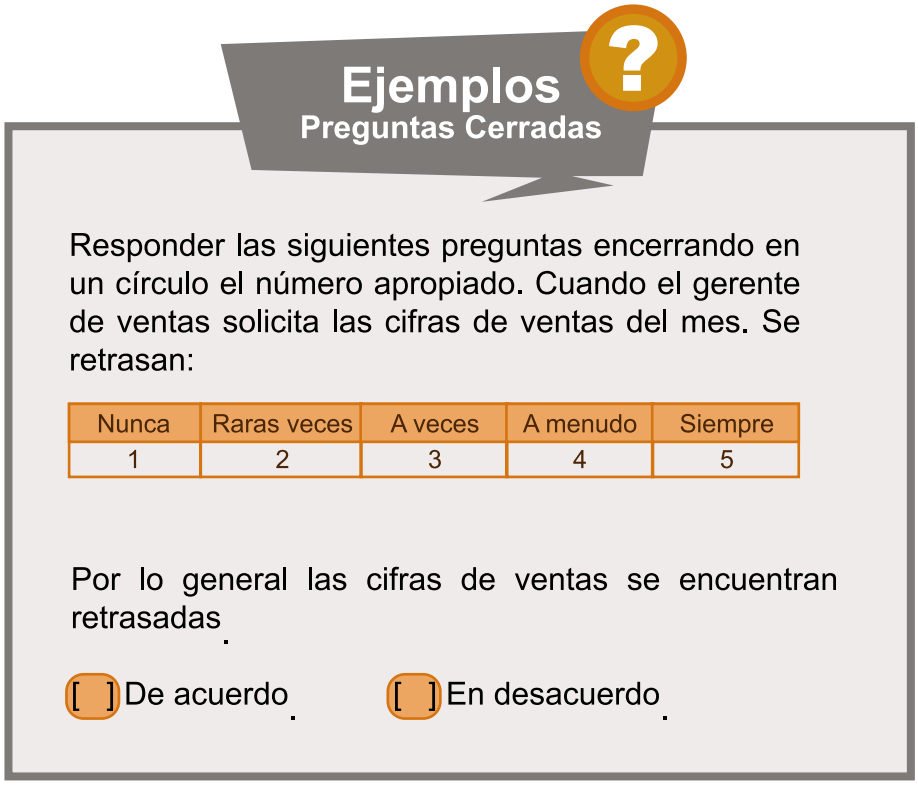


Figura 13. Ejemplo preguntas cerradas.
Fuente: SENA

Terminología de preguntas

En general el uso de preguntas cerradas o abiertas depende de la cantidad y calidad de la información que se desee recolectar, las preguntas abiertas permiten analizar mejor la información, pero si se utilizan para cientos de personas el análisis es complejo y requiere de herramientas especializadas para su análisis.

Por lo tanto el analista debe escoger las preguntas adecuadas de acuerdo con el objetivo de la encuesta y escribir las preguntas en la terminología del usuario y propia de la organización.

Es importante utilizar pilotos (pruebas) para verificar la terminología, solicite puntualmente que corrijan o cambien las palabras para que exista precisión en las repuestas.

- No olvidar mantener un vocabulario simple, utilizar el lenguaje de los encuestados.
- Ser preciso, concentrarse en ser específico.
- Tratar de mantener las preguntas cortas.
- Evitar usar tono condescendiente para dirigirse a los encuestados.
- Evitar predisposición en las palabras, esto significa también evitar palabras censurables.
- Asegurarse que el sentido técnico de la pregunta sea el adecuado antes de incluirlas en el cuestionario.
- Escoger los usuarios adecuados para aplicar la encuesta.

En la siguiente tabla se describen las ventajas que se sacrifican cuando se utiliza uno u otro tipo de preguntas.

Tabla 4
Ventajas según tipo de pregunta.

Pregunta Abierta	Atributo de la información	Pregunta Cerrada
Lento	Velocidad de llenado	Rápido
Alto	Naturaleza exploratoria	Bajo
Alto	Amplitud y profundidad	Bajo
Alto	Facilidad de preparación	Bajo
Fácil	Facilidad de preparación	Difícil
Difícil	Facilidad de análisis	Fácil

Nota. Producción SENA.

Uso de escalas

Las escalas se pueden definir como las preguntas que requieren respuestas graduadas ya sean por números o atributos, su objetivo es medir. Existen dos tipos de medición para realizar las mediciones requeridas por los analistas de sistemas:

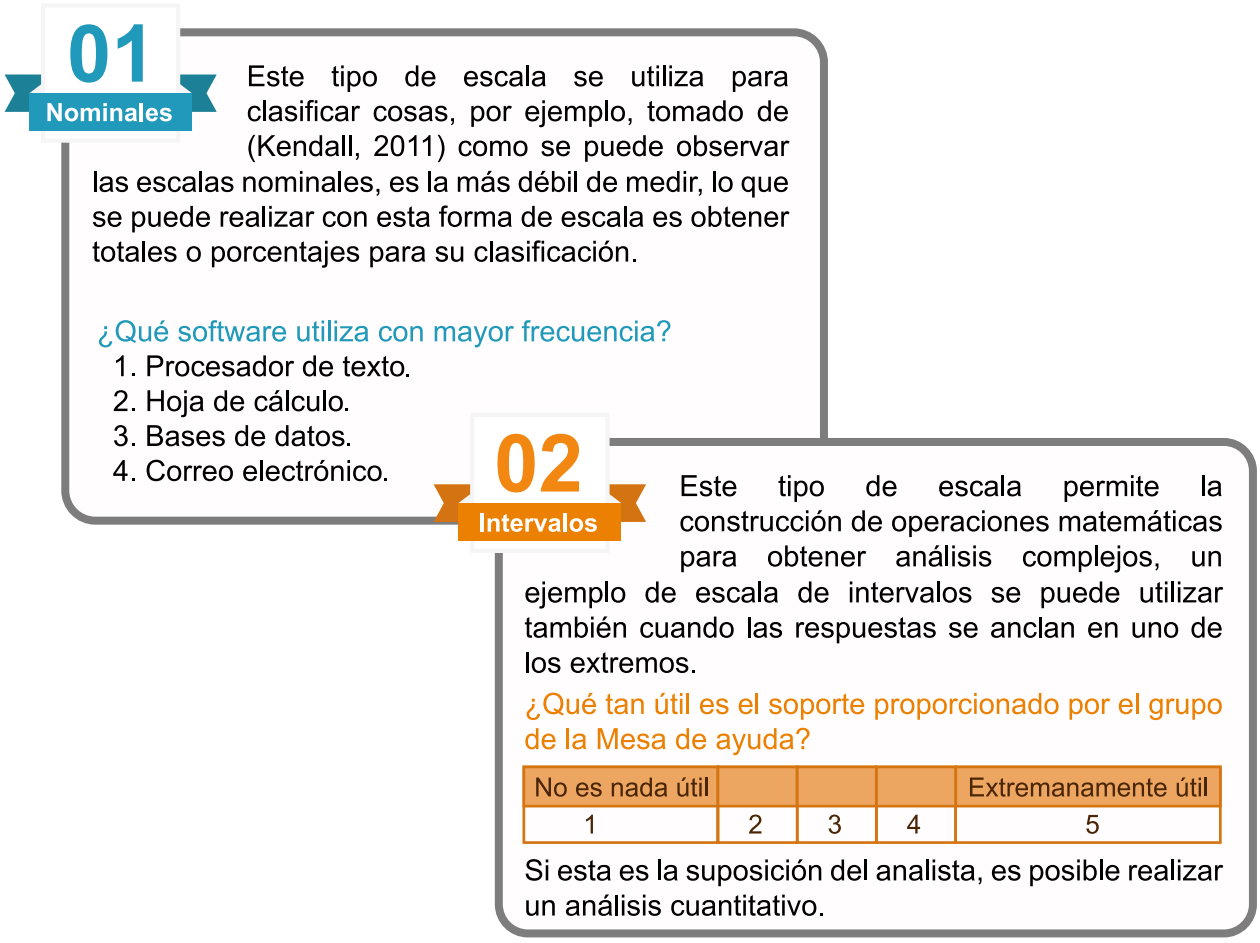


Figura 14. Uso de escalas.
Fuente: SENA

Al construir escalas el analista puede utilizar dos medidas de rendimiento: validez y confiabilidad.

La validez es el grado con el que la pregunta permite medir lo que el analista requiere.

La confiabilidad implica consistencia y significa que el cuestionario que se construye para un grupo de usuarios, cumplen la función para la cual fue construido. Cuando se dice que un cuestionario es consistente significa que tiene consistencia interna y externa.

Un cuestionario tiene consistencia externa cuando es aplicado varias veces bajo las mismas condiciones y se obtienen los mismos resultados. Y es consistente internamente cuando todas sus sub-partes arrojan resultados equivalentes.

Para construir las escalas se debe tener cuidado de producir los siguientes **problemas**:

- Indulgencia es un problema causado cuando los encuestados califican en forma superficial. Para evitar este problema el analista puede desplazar hacia la izquierda o derecha el promedio.

- Tendencia central es un problema que ocurre cuando todos los encuestados califican teniendo en cuenta un valor promedio. En este caso el analista puede mejorar la escala de la siguiente manera: hacer diferencias más pequeñas en los dos extremos; ajustar la solidez de los descriptores; o crear una escala con más puntos.

- Por último el efecto halo es una desviación cognitiva por la que la percepción de una característica está influenciada por la percepción de otras características del mismo elemento analizado. Para evitarlo el analista debe colocar diferentes elementos a evaluar dentro de la misma página.

Consejos para construir un cuestionario

Estos consejos son los mismos para la construcción de los formularios que se construyen para insertar información en el software. Un cuestionario bien diseñado y con preguntas relevantes puede ayudar a vencer la resistencia a responder. El diseño se debe incluir suficientes espacios para escribir respuestas o marcar con claridad las opciones, no saturar el formato y buscar un estilo agradable a la vista.

Si se utiliza una herramienta informática que permita generar cuestionarios se debe tener en cuenta el uso de:

- Cuadros de texto para obtener una pequeña cantidad de texto y límite la respuesta a dos palabras.

- Cuadro de texto desplazable cuando se requiere uno o más párrafos. Respuestas más amplias.

- Casilla de verificación cuando se requiere respuesta de si o no.

- Botón de opción se utiliza para obtener una respuesta de si o no, falso o verdadero.



- Menú desplegable cuando el encuestado puede escoger la respuesta más adecuada.
- Botón para realizar una acción.

Respecto al orden de las preguntas se debe iniciar con las menos controversiales y las más importantes para el grupo de encuestados, organizarlas de manera que se puedan establecer grupos o categorías.

Es conveniente que los encuestados no se sientan amenazados y que se interesen en las preguntas lo más que se pueda para evitar que se altere el objetivo inicial de la encuesta.

Al finalizar las encuestas, el analista debe tabular, para facilitar el análisis y toma de decisiones, la información recolectada. Cuando la información es tabulada se puede graficar para que sea mucho más comprensible.

3.2. Métodos discretos

Los métodos discretos son utilizados para recolectar la información directamente en la organización, sin embargo esto genera un cambio en los implicados y muchas veces no permite ser objetivos en el levantamiento de información por la interacción directa entre el analista y los usuarios.

Teniendo en cuenta lo anterior, los métodos discretos no son suficientes para la recolección de la información, por lo que se pueden utilizar los métodos interactivos o métodos mixtos que permitan complementar la información y formarse un panorama más completo de los requerimientos del sistema.

Las técnicas más utilizadas por los métodos discretos son:

3.2.1. Muestreo

Muestreo

Es un proceso que permite seleccionar sistemáticamente elementos representativos de una población.

Algunas de las poblaciones sobre las que el analista puede decidir obtener una muestra son:

- Documentos.
- Personas.

El analista debe seleccionar una muestra representativa de la población para realizar ya sean: observaciones, entrevistas o aplicar encuestas por varias razones:

- Contener costos.
- Agilizar el proceso de recolección de datos.
- Mejorar la efectividad.
- Reducir la predisposición.

Diseño de muestreo

Los pasos que se deben seguir para que el analista diseñe una buena muestra son:

Determinar los datos a recolectar

Determinar los datos a recolectar o describir: el analista debe elaborar un plan realista en cuanto a los que debe hacer con los datos después de recolectarlos. En esta etapa el analista debe determinar cuáles son las variables, atributos y elementos de datos asociados a recopilar de la muestra, es importante considerar el objetivo del estudio, lo mismo que el método de recolección.



Determinar la población

Determinar la población del muestreo: la siguiente tarea del analista es determinar la población que intervendrá en el estudio, si son documentos los que se van a analizar en la muestra debe determinar el periodo de tiempo, si por el contrario son personas deben decidir, si incluye uno o varios niveles de la organización, si incluye a los clientes, distribuidores o proveedores.

Elegir el tipo de muestra

Elegir el tipo de muestra: el analista de sistemas puede utilizar uno de los cuatro (4) tipos principales de muestras: conveniencia, intencionada, simple y compleja.

Las de conveniencia son muestras sin restricciones ni probabilidades, se basa en el juicio de un grupo de personas. No es confiable.

Tipos de muestreo



Figura 16. Tipo de muestreo.
Fuente: SENA

Cuando el analista busca a un grupo de expertos que estén interesados en trabajar en el nuevo sistema de información, está basado en criterios pero no en probabilidades, por lo tanto el tipo de muestra intencionado es confiable solo en un nivel moderado. Cuando se van a elegir personas o documentos para la muestra es necesario elegir un muestreo aleatorio simple, siempre que cada persona o documento tenga la misma probabilidad de ser elegido. Sin embargo no siempre este paso es práctico, sobre todo cuando el muestreo involucra documentos e informes, Las muestras aleatorias complejas más apropiadas para el analista de sistemas se obtienen mediante: el muestreo sistemático, muestreo estratificado y muestreo de conglomerados.

El **método sistemático** permite entrevistar a la k-ésima persona en una lista de empleados, siempre que la lista no se encuentre ordenada ni este dentro de una periodicidad de tiempo pues existiría una predisposición.

El **muestreo estratificado** tal vez sea el más importante para el analista, puesto que le permite identificar subpoblaciones o estratos para elegir los elementos o personas que

se desean analizar. Este tipo de muestreo le permite al analista recopilar información con eficiencia. Cuando el analista necesita aplicar diferentes métodos para la recolección de datos, también es útil este tipo de muestreo.

El analista debe utilizar el **muestreo por conglomerado** cuando debe seleccionar un grupo de personas o documentos para estudiarlos a partir de la suposición que son los más comunes para el resto.

Decidir el tamaño de la muestra

La muestra se debe determinar porque no todos los elementos de la muestra poseen la misma información, si así fuera, sería suficiente un solo elemento para determinar la información requerida.

Para determinar la muestra utilice un número absoluto en lugar de un porcentaje, es posible obtener resultados satisfactorios tomando una muestra de 20 personas para una población de 200 cómo de una de 2'000.000.

Para seleccionar una muestra siga los siguientes pasos:

- Determinar el atributo (Tipo de error a buscar).
- Localizar la base de datos o los informes en los que pueda encontrar el atributo.
- Examinar el atributo. Estimar, **p**, proporción de la población que cuenta con el atributo.
- Tomar la decisión subjetiva en relación con la estimación del intervalo aceptable, **i**.
- Elegir el nivel de confianza y buscar el coeficiente de confianza, **z**, en una tabla.
- Calcular, **op**, el error estándar de la proporción, de la siguiente manera: **op = i / z**.
- Determinar el tamaño de la muestra necesaria, n, mediante la siguiente fórmula: **n = (p(1-p)/op2)+1**

Ejemplo

Tomado de (Kendall, 2011), "Suponga que la empresa que se dedica a la fabricación de productos de estantería, le pide determinar el porcentaje de pedidos que contienen errores.



Para realizar esta tarea se siguen los pasos descritos a continuación:

- Determina que va a buscar errores en nombres, direcciones, cantidades o números de modelos.
- Localiza las copias de los formularios de pedidos de los últimos 6 meses.
- Examina algunos formularios de pedido y concluye que sólo un 5% (0.05) contienen errores.
- Juzga que la estimación de intervalo aceptable será ±0.02.
- Selecciona un intervalo de confianza del 95% Busque el coeficiente de confianza (valor z) donde z es igual a 1.96.
- Calcular Op de la siguiente manera Op = i/z = 0.02/1.96 = 0.0102.
- Determine el tamaño de la muestra necesario n.

$$n = (p(1-p)/Op2) + 1$$
$$n = 0.05(0.95)/(0.0102)2 + 1$$
$$\mathbf{n = 458}$$

En conclusión se debe utilizar una muestra de 458 formularios de pedido, un nivel mayor de confianza o una estimación de intervalo aceptablemente menor requerirá de una muestra mucho mayor.

3.2.2. Investigación

Investigación

Investigar es un proceso que permite descubrir y analizar la información, a partir de diferentes técnicas asociadas a ella:

Análisis de documentos cuantitativos:

En la empresa existen muchos documentos que permiten realizar un análisis cuantitativo entre ellos se pueden enumerar: informes para toma de decisiones, informes de rendimiento, registros y muchos tipos de formularios, cada uno es utilizado para un fin específico y por un usuario o usuarios determinados.

Informes

Informes para toma de decisiones

Los informes de toma de decisiones permiten a los analistas recopilar información relacionada con diferentes escenarios y usuarios de la empresa, desde estados de inventarios hasta informes sintetizados para la toma de decisiones que permiten observar lo que le permite realizar una investigación minuciosa acerca de la información que se maneja y el nivel de síntesis que se requiere.



Informes de rendimiento

Los informes de rendimiento permiten al analista realizar comparaciones de rendimiento actual y esperado, permitiéndole observar si existe un rendimiento adecuado para las áreas claves de la empresa.

Registros y formularios

Los registros proveen actualizaciones periódicas de lo que ocurre en la empresa, si el encargado está realizando su labor adecuadamente y en los momentos oportunos. Los registros le proveen al analista:

- Revisión de errores.
- Oportunidades de mejora del diseño de los formularios.
- Tipo de transacciones.
- Simplificar el trabajo del usuario.

Para recolectar información relacionada con los formularios es necesario que un encargado del equipo recopile la información de los formularios en un documento en blanco.

- Recolectar información de todos los formularios en uso.
- Tipo de formulario.
- Patrón de distribución deseado.
- Comparar el patrón de distribución deseado con quiénes recibieron el formulario.

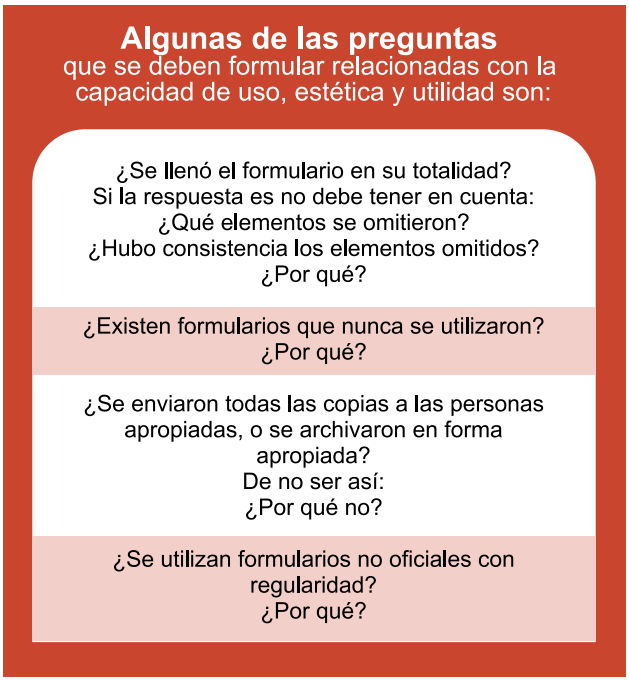


Figura 16. Preguntas relacionadas con la capacidad de uso, estética y usabilidad.
Fuente: SENA

Análisis de documentos cualitativos:

Entre los documentos cualitativos que el analista debe tener en cuenta para revisar se encuentran.

- Correos electrónicos, correspondencia en general, memorandos, anuncios publicitarios, sitios web corporativos, manuales, manuales de política. Durante este proceso los analistas pueden recuperar información detallada relacionada con las expectativas de los autores y la forma como esperan interactuar con las tecnologías de la información.

- Los lineamientos descritos en la siguiente figura le ayudarán a adoptar un enfoque sistemático para este tipo de análisis, adicionalmente se debe considerar quien envía los mensajes y quién los recibe.



Figura 17.Lineamientos para adoptar un enfoque sistemático.
Fuente: SENA

3.2.3. Observación

Con la observación se pueden apreciar detalles del comportamiento humano, de los documentos y del entorno físico en general.

El analista puede comprender lo que se lleva a cabo en la realidad no sólo de lo que se encuentra documentado o explicado, le permite ver las relaciones que existen entre los que toman las decisiones y los demás miembros de la organización y las interacciones con la tecnología en el video se ve un ejemplo de cómo recolectar información utilizando la observación.



Ver video
https://www.youtube.com/watch?v=ubfu_MIE14Y

STROBE (Structure Observation of the enviroment)

Es un método que le permite al analista observar de manera específica siete (7) elementos concretos que se encuentran comúnmente en las oficinas, descritos en la siguiente tabla:

Tabla 5
Método STROBE.

Elementos observables	Preguntas que un analista podría investigar
Ubicación de la oficina	¿Quién tiene la oficina de la esquina? ¿Se encuentran dispersos en pisos separados los encargados de la toma de decisiones?
Colocación del escritorio	¿La colocación del escritorio fomenta la comunicación? ¿Demuestra poder?
Equipo estacionario	¿El encargado de la forma de la toma de decisiones prefiere almacenar la información en forma personal? ¿Es pequeña o es grande la zona de almacenamiento?
Accesorios	¿Existe evidencias que el encargado de la toma de decisiones utiliza un PC, un teléfono inteligente, una tablet dentro de la oficina?
Fuentes externas de información	¿El encargado de la toma de decisiones obtiene mucha información externa?
Iluminación y colores de la oficina	La iluminación de la oficina es la adecuada para realizar el trabajo detallado? O ¿Es más apropiada para una comunicación casual? ¿Los colores de la oficina son los adecuados para el trabajo realizado en ella?
Vestuario utilizado por los encargados de la toma de decisiones	¿Muestra autoridad el encargado de la toma de decisiones al usar trajes conservadores? ¿Se requieren que los trabajadores utilicen uniformes?

Nota. Producción SENA.

GLOSARIO

Confiabilidad: implica la consistencia, y significa que el cuestionario realiza la función para la cual fue construido.

Conocimiento: es una mezcla de experiencia, valores, información que sirven como marco para la incorporación de nuevas experiencias.

Consistencia: que cumple con la función para la cual fue construido.

Cuestionario: lista de preguntas que se elaboran para realizar una entrevista o encuesta.

Dato: es la mínima unidad semántica que corresponde a los elementos primarios de la información y que por sí solos son irrelevantes en la toma de decisiones.

Encuestado: persona a quién va dirigida una encuesta (usuario).

Encuesta: conjunto de preguntas tipificadas dirigidas a una muestra representativa, para averiguar estados de opinión o diversas cuestiones de hecho.

Entrevista: conferencia entre dos o más personas en lugar determinado, sustentada en una lista de preguntas estructuradas con el objetivo de obtener información.

Entrevistado: persona a quien va dirigida la entrevista, es quien responde el cuestionario.

Entrevistador: persona encargada de preparar, aplicar y analizar la entrevista.

Estructura: distribución adecuada de un grupo de preguntas para ser aplicadas en una entrevista.

Grupo: conjunto de personas, que dentro de la organización cumplen tareas específicas.

Información: conjunto de datos que han sido tratados o procesados y que tienen un significado real y concreto para la toma de decisiones dentro de las organizaciones.

Instrumento: conjunto de elementos que se unen para cumplir con un fin específico.

Intervalo: espacio o distancia que hay de un tiempo a otro o de un lugar a otro.

Investigación: su fin es ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.

Líder: persona a la que un grupo sigue, reconociéndola como jefe u orientador.

Método: modo en que se procede y los procedimientos seguidos para hallar la verdad acerca del objeto de investigación.

Población: conjunto de elementos o personas sobre los que se esta interesado en realizar una observación para obtener información relevante para el sistema de información

Pregunta: interrogación que se hace para que alguien responda lo que sabe de un negocio o tema específico.

Promedio: valor medio de un grupo de calificaciones o valores que se obtiene al sumar todos los valores y dividirlos entre la cantidad de encuestados.

Rendimiento: proporción entre el producto obtenido y los medios utilizados para un fin.

Sesión: espacio de tiempo ocupado para una actividad.

Sondeo: investigación de la opinión de una colectividad acerca de un asunto mediante encuestas realizadas en pequeñas muestras, que se juzgan representativas del conjunto a que pertenecen.

Tabular: ordenar en filas y columnas las respuestas obtenidas de una encuesta, de tal forma que sea sencilla de analizar.

Técnica: conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte.

Usuario: se dice de una persona que tiene derecho a utilizar una cosa ajena con cierta limitación. Quien utiliza el sistema de información.

Validez: grado con el que la pregunta mide lo que el analista requiere.

BIBLIOGRAFÍA

Gispert , Carlos (2002). *Enciclopedia Autodidáctica Interactiva*. Sexta edición, Océano, Tomo 6, México.

Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado (2000). Séptima edición, Selecciones del Reader´s Digest, México, 2000.

Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica.* Córdoba, Argentina: Brujas.

Kendall, K. &. (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas de información.* México: Pearson.

Rodríguez Mogel, E. (2005). *Metodología de la investigación.* Villahermosa - México: Universidad de Juares, Autónoma de Tabasco.

Star, R. M. (s.f.). *Principios de Sistemas de Información, enfoque Administrativo*. Thomson.

CONTROL DEL DOCUMENTO

CONSTRUCCIÓN OBJETO DE APRENDIZAJE

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
Centro Industrial de Mantenimiento integral - CIMI Regional Santander	
Líder línea de producción:	Santiago Lozada Garcés
Asesores pedagógicos:	Rosa Elvia Quintero Guasca Claudia Milena Hernández Naranjo
Asesores pedagógicos:	Rita Rubiela Ricón Badillo (Lider) Fernelly Carvajal Silva (V1) Edwars Beltrán Lozano (V2)
Diseño multimedia:	Silvia Margarita Garza Rueda
Programador:	Francisco José Lizcano Reyes
Producción de audio:	Víctor Hugo Tabares Carreño

creative commons

BY NC SA

Este material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de la licencia que el trabajo original.