

Monografía

Título: Resolución de problemas.

Autor:

- **Dr. C. Vladimir Vega Falcón (CETUM)**

1.1 Introducción a la resolución de problemas.

La existencia del hombre está llena de toma de decisiones y de resolución de problemas que deben enfrentarse diariamente y en cada instante. La relación entre el liderazgo personal y la toma de decisiones está tan entremezclada que es difícil saber si el mejorar la capacidad de decisión mejora el liderazgo o si el mejorar el liderazgo desarrolla la capacidad de decisión.

Generalmente las personas toman decisiones con mayor basamento en el sentido común que en la razón. Ello indica una carencia de auténticos objetivos en la vida.

La falta de auténtica libertad en el hombre de hoy (que se ha hecho esclavo de las modas, de las opiniones, de los ambientes que le rodean) le está impidiendo realmente poder tomar decisiones al no tener siempre bien definida la verdad de las cosas.

Las personas que toman mejores decisiones son aquellas que, tienen una estructura interna muy sólida y estable. Sus decisiones son fruto de sus convicciones.

¿Cómo tomar acertadas decisiones y resolver los problemas?: el directivo es una persona que habitualmente toma decisiones para sí o para otros; es uno de los aspectos fundamentales de sus funciones. Nada suplirá esta capacidad: ni la habilidad en las relaciones humanas, ni el encanto personal. Los estilos en la toma de decisiones están muy relacionados con características de la personalidad propia (impulsividad, inestabilidad emocional, obsesión, entre otras). Por ello, es importante considerar que:

- **Hay que decidir según la evidencia, no según la inspiración.** Hay que tantear los aspectos a favor y en contra de cada problema y en consecuencia decidir. Se trata de no equivocarse.
- **Hay que concretarse a lo que a uno le corresponde.** El directivo no debe obsesionarse por todos los problemas que lo rodean, sino primordialmente preocuparse por aquellos que le competen. Ello lo ayudará a que sus decisiones se centren en el núcleo de los verdaderos problemas y necesidades.
- **No hay que dejarse presionar.** En la toma de decisiones se busca siempre la verdad en un clima de libertad interior. Hay que rechazar por ello todo aquello que pueda influir al margen de sí mismo.
- **Hay que tomar sólo una decisión cada vez.** Dado que las decisiones suelen estar relacionadas unas con otras, es conveniente no tener demasiada prisa, debe tomarse el tiempo que sea necesario y ver cómo puede influir una decisión en otra.

- **Hay que aceptar el riesgo de decidir.** En la vida no existen seguridades absolutas y ninguna decisión está exenta de riesgos. La falta de decisión es signo de falta de confianza y determinación.
- **Hay que incluir siempre, al menos una alternativa.** Toda decisión debe contener siempre una alternativa a seguir para el caso de que intervengan circunstancias imprevistas. No se trata de tomar una decisión con reservas, simplemente se formula una meta y un plan paralelo para llegar a ella.
- **Hay que equiparar la decisión con la acción.** Tomada una decisión, no hay que esperar más de lo necesario para ponerla en práctica. La celeridad con la que una persona concuerde su acción con su decisión es una buena medida para juzgar su liderazgo personal.
- **Hay que saber revocar una decisión, sí está mal.** Se necesita honestidad y valor personal para admitir que la decisión tomada es errónea. Pero estas son las decisiones que distinguen a los adultos de los niños. Hay que ser maduro para revocar lo que no conviene.

Naturaleza de la resolución de problemas

El rápido avance tecnológico ocurrido durante las últimas décadas del Siglo XX, las presiones socioeconómicas a que se enfrentan las organizaciones del tercer mundo, así como una actitud más crítica hacia el entorno por parte de las personas, han planteado desafíos a las estructuras organizacionales rígidas y desactualizadas, que tienen la incapacidad de reaccionar de una manera adecuada frente a los cambios.

Constantemente se habla del cambio como signo de nuestra época. En los momentos actuales la empresa, el empresario y los directivos, se encuentran ante el más amplio reto de respuesta humana e institucional, como consecuencia de los procesos de cambio. Los cambios en este panorama de metamorfosis, turbulencia y retos tienen componentes tecnológicos, económicos, administrativos, políticos y humanos.

Al abstraer las variables que ya están presentes en el contexto de una globalización de la economía mundial surgen factores como son la competitividad, complejidad gradual, dinamismo, cambio acelerado, mayores requerimientos, tecnología avanzada, escasez, nuevos mercados, mayores estándares de control y calidad; provocación de competidores, entre otros, que reflejan un entorno lleno de transformaciones internas y externas. Sistemáticamente aparecen transformaciones en el tablero organizacional, lo que exige una recomposición de fuerzas en un "partido de ajedrez empresarial" con posiciones complejas y apremiantes.

Los diseños posicionales obvios e imperturbables son sustituidos por "gambitos"¹ en los que se sacrifican ciertas ventajas, en favor de espacio vital, oportunidades de penetración o de contra ataque frente a una competencia con mayor movilidad, mejores comunicaciones, con más piezas en el tablero que amenazan con el control total del mercado. Al igual que el ajedrecista experimentado, este gerente conoce la teoría de las aperturas (modelos de cambio y gestión) pero sabe que una vez se

¹ En el juego de ajedrez, lance que consiste en sacrificar, al principio de la partida, algún peón u otra pieza, o ambos, para lograr una posición favorable.

entra al intermedio de cada proyecto, no hallará un manual que le indique qué hacer; tendrá que indagar sobre su posición, aprender de la experiencia de otros, elegir la combinación adecuada y actuar confiando en la visión estratégica del resultado esperado. Lo anterior demanda un marco de referencia para evaluar, definir, decidir y resolver preocupaciones.

Resolución de problemas

Una práctica es una acción que se ejecuta en un determinado dominio. Cuando los rendimientos no corresponden con las demandas de los clientes o con nuestras expectativas, es necesario un cambio de juego.

Los pequeños empresarios, consultores o proveedores que coexisten en la aldea global, enfrentan cada día la presión de obtener resultados a un menor coste, con mayor rapidez e innovación; mejor calidad y servicio. Alcanzar estos resultados puede parecer dramático, pero representa una demanda diaria. Los métodos, procedimientos o procesos a los que estamos habituados, deben transformarse, para potenciar nuestros frutos. Encontrar las respuestas adecuadas es un asunto de romper con las tradiciones y prácticas, construir un mapa diferente en el que los principios, actitudes y valores deben alinearse con los métodos, procedimientos y procesos.

Algunas consideraciones:

- La resolución de problemas es un proceso cognoscitivo complejo que involucra miradas interpretativas, creencias e información almacenada en la memoria a corto y a largo plazo.
- Es la exhibición de cualquier conducta que traiga como resultado acercarse a la satisfacción de deseos, que casi no parecen lograrse cuando ellos surgen. En general, todo ser vivo está enfrentando como destino ineludible el de constantemente enfrentarse a problemas de problemas, con éxito o no.
- La resolución de problemas consiste en un conjunto de actividades mentales y conductuales, a la vez que implica factores de naturaleza afectiva y motivacional.

El proceso de solución de problemas

La capacidad de tomar decisiones debe encontrar su máxima expresión en la capacidad de solucionar problemas. Una decisión no es tal mientras no se exprese en la acción. Todo el proceso de solución de problemas es un ejercicio de toma de decisiones.

En la resolución de problemas deben desarrollarse varias habilidades:

- **Estar consciente:** hay personas que prefieren ignorar los problemas. Piensan que al no enfrentarlos, éstos desaparecen. Ser consciente de que existen los problemas es el primer paso para solucionarlos.

- **Objetividad:** después de conocerlos, hay que definirlos, y ello exige un análisis objetivo para descubrir dónde está realmente el problema. De lo contrario, se aplican soluciones a lo que no es el verdadero problema.
- **Visión:** a veces se tienen las soluciones verdaderas de un problema, pero se siente miedo a afrontarlas. Pero si no se soluciona el problema real no se progresa. Hay que seguirlas valgan lo que valgan.
- **Conocimiento:** solucionar un problema implica conocer el asunto. Una persona que no sabe de medicina no debe recetar a un paciente. Por ello, hay que ser conocedor de los contenidos que conciernen.
- **Mente abierta:** no hay soluciones obvias para los problemas, porque entonces ya se hubieran puesto en práctica. Hay que tener flexibilidad.
- **Selección de alternativas:** cuando haya varias posibles soluciones para un problema, en primer lugar hay que aceptarlas, aunque puedan parecer entre sí contradictorias; y, en segundo lugar, hay que estudiarlas a fondo antes de tomar una decisión.
- **Consultar:** quien participa en el proceso decisorio no debe tener reparos ante las dudas de consultar a otros para que sus decisiones sean lo más acertadas y no se pierda tiempo inútilmente.

1.2 Identificación de problemas.

En esencia, un problema es una cuestión que se trata de aclarar, es un planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos. Es por ello que la identificación de problemas es la acción y el efecto de identificar dicha cuestión pendiente de dilucidar.

A través de la identificación y diagnóstico del problema se reconoce, en la fase inicial, el problema concreto que se desea solucionar, teniendo en cuenta el estado actual con respecto al estado deseado.

Una vez que el problema es identificado se debe realizar el diagnóstico del mismo y luego de esto se pueden desarrollar las medidas correctivas.

Para identificar el problema se necesita tener un apropiado conocimiento del entorno del mismo, así como una justa comprensión de los objetivos a conseguir. En esta etapa se necesita un escrupuloso análisis de la realidad y de sus expresiones externas.

1.3 Análisis de causas de los problemas.

La forma en que los empresarios toman decisiones en las organizaciones y la calidad de las alternativas que eligen está influida principalmente:

- Por sus Percepciones.
- Por sus Creencias.

- Por sus Valores.

Los procesos de decisión en las organizaciones son muy importantes porque generalmente afectan todos los procesos humanos dentro de las mismas: la comunicación, la motivación, el liderazgo, el manejo de conflictos, y entre otros.

Cuando se tiene que tomar una decisión, se presenta un conflicto psicológico, previo a la acción de elegir, que puede ser de cualquiera de los siguientes tres tipos básicos de conflictos de decisión:

- **Conflicto de Atracción-Atracción**

Cuando todas las alternativas son igualmente atractivas, pero sólo se puede optar por una. Por ejemplo: se tiene dinero para comprar sólo un coche y nos gustan dos.

- **Conflicto de Evitación – Evitación**

Cuando todas las alternativas son igualmente desagradables, pero se tiene que optar por una. Por ejemplo: quedarse a trabajar y no ir al partido de fútbol, o irse al partido de fútbol y tener problemas con el jefe en el trabajo; ninguna de las dos opciones parecen gratas, pero tenemos que elegir.

- **Conflicto de Atracción - Evitación**

Cuando cada una de las alternativas es atractiva y desagradable. Por ejemplo, se quiere adelgazar y se está a dieta, pero se va a una cena de negocios con un posible cliente, donde se ofrece un buffet con comida muy atractiva, pero que engorda mucho; el cliente potencial invita a cenar y no se debe desairar. En ese caso se tiene que elegir lo que afecte menos.

Los problemas en la toma de decisiones individual, se deben principalmente a dos causas:

- 1- Temor a tomar decisiones.
- 2- Toma de decisiones irreflexiva.

La R en la toma de decisiones

La primera causa que es el temor a tomar decisiones, se debe a que en toda decisión se involucran las “Tres R” (ver Tabla 2) que dificultan la toma de decisiones y producen un conflicto psicológico en el que tiene que decidir, situación que algunas personas no han aprendido adecuadamente a manejar:

Otras personas prefieren evadir el conflicto psicológico decisional y lo que hacen es tomar decisiones precipitadas, en forma irreflexiva, y sin analizar las ventajas y desventajas de cada una de las opciones; eligen al azar o se guían por lo que otros hacen. Lamentablemente, aunque algunas veces acierten, no asumen el riesgo cuando se equivocan y mucho menos la responsabilidad de las consecuencias de su decisión y pretenden justificarse culpando a otros o a fuerzas “extrañas” que los

llevaron a fracasar, lanzando la “pelota” a los demás y tratando de salir siempre bien librados de la situación.

Tabla 2. Las “Tres R” en la Toma de decisiones.

RIESGO	RENUNCIA	RESPONSABILIDAD
<p>Cuando se toma una decisión aunque se hayan estudiado cuidadosamente todas las alternativas, el riesgo de equivocarse en la elección no se elimina totalmente.</p>	<p>Cuando se toma una decisión automáticamente se está renunciando a las ventajas que pueden ofrecer las otras alternativas de opción.</p>	<p>Quien toma una decisión debe aceptar las responsabilidades de sus consecuencias. Si no se comparte la toma de decisiones, tampoco se comparte la responsabilidad.</p>

Hay también quienes no aceptan la renuncia a las otras opciones y actúan de una manera indecisa e inmadura, queriendo "comerse todas las galletas", lo cual resulta incompatible en situaciones problemáticas.

La toma de decisiones en esencia es el proceso que consiste en escoger una entre varias opciones y está asociada tanto a la teoría prescriptiva como a la descriptiva, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Relación de la teoría prescriptiva y la teoría descriptiva con la toma de decisiones.

LA TEORÍA PRESCRIPTIVA:	Es un método normativo que define y trata de explicar la forma en que se deben tomar las decisiones. Propone los pasos que le deben seguir para tomar buenas decisiones y los puntos clave que se deben tomar en cuenta.
LA TEORÍA DESCRIPTIVA:	Se ocupa de describir cómo se toman en realidad las decisiones, las cuáles sufren muchas veces la influencia de factores subjetivos tales como la personalidad del individuo o la presión de la situación.

La forma en que las personas que dirigen las organizaciones, deben llegar a una decisión (teoría prescriptiva) y la forma en que lo hacen finalmente (teoría descriptiva) pueden ser muy diferentes.

Racionalidad en la toma de decisiones

Cada vez que se toma una decisión se pretende que haya racionalidad. No obstante, los autores parecen no ponerse de acuerdo en el significado preciso de este término.

Una de las maneras de definir la racionalidad, utiliza términos económicos y ve a la misma como la forma de optimizar la toma de decisiones maximizando los resultados. En ella el responsable de tomar las decisiones debe ser el hombre, individuo económico que maximice siempre sus resultados.

Otra de las definiciones de racionalidad, se basa en que las decisiones son racionales cuando el individuo elige un curso de acción que maximiza sus ventajas, sin tomar en cuenta si se puede medir en forma objetiva. Esta definición de racionalidad es más subjetiva e implica que el que toma la decisión es con frecuencia una persona administrativa, que elige alternativas que son satisfactorias o al menos “lo suficientemente buenas”.

Una tercera forma de establecer un concepto de racionalidad es examinar sencillamente el proceso de decisión propiamente dicho y determinar si es ordenado y lógico. Esta definición puede ser utilizada tanto por el hombre económico, como por el administrativo.

La toma intuitiva de decisiones

Este es un proceso inconsciente que se crea a partir del filtrado que se hace de la experiencia y muchas veces constituye un complemento del análisis racional.

La toma de decisiones organizacionales

De la misma manera que el individuo toma decisiones que le conciernen y afectan sólo a él, se toman también las decisiones organizacionales. Podría decirse que se aplican los mismos Modelos de Análisis Racional, con la única, pero importante variación de que muchas de estas decisiones organizacionales se toman en grupo, lo cual presenta algunas peculiaridades importantes.

La toma de decisiones organizacionales es con frecuencia más racional porque el impacto de los errores de decisión, puede ser grave desde el punto de vista económico o laboral.

En las decisiones que se toman dentro de las organizaciones, la evaluación de cada alternativa debe ser rigurosa, debiendo analizarse la relación coste/beneficio de cada una de ellas, para optar por la que ofrezca mejor razón.

La mayoría de las organizaciones formulan sus metas, estrategias, políticas, procedimientos y normas que orientan la toma de decisiones y le dan forma a su plan de acción, proporcionando una dirección empresarial, al mismo tiempo que aseguran la coordinación formal de los recursos.

La creatividad en la toma de decisiones.

La toma de decisiones indispensables se demuestra en cualquier ámbito de nuestras vidas; en nuestra cotidianidad estamos expuestos a tomar decisiones de cualquier índole, usualmente nos encontramos entre diferentes alternativas que nos puede ayudar a solucionar un problema de cualquier nivel lo cual hace necesario que

planifiquemos y organicemos nuestras ideas de tal forma que podamos poner en practica la mejor estrategia posible.

Casi no es posible suponer un campo de mayor alcance para el humano que el de la toma de decisiones. Una vez que tenemos un problema, hay que tomar una decisión tomando también como una alternativa el no hacer nada. Optamos por la alternativa que nos parezca competentemente racional que nos permita llegar a donde deseamos y por ende propagar el valor esperado luego de que se encuentre determinada nuestra acción.

Para la solución eficaz de un problema es obviamente necesario plantearnos unas hipótesis (alternativas) las cuales requieren de nuestra creatividad, teniendo en cuenta que esta es la habilidad de aplicar nuevas y excelentes soluciones; o la producción de una idea o concepto que sea novedoso original y obviamente útil que satisfaga tanto a su creador como posteriormente a los demás.

Fácilmente podemos observar en cualquier campo del saber la importancia que requiere la toma de decisiones, creando consigo estrategias o modos que nos permitan solucionar determinados problemas teniendo en cuenta nuestra capacidad creativa y los elementos fundamentales a tal procedimiento; entre dichos elementos encontramos inicialmente la definición de un problema, seguido de un momento de observación y reflexión que nos permitan generar ideas y por último una forma de evaluación y control.

Muchas personas todavía están bajo el cautiverio de la tutela autocontraída. La tutela es la incapacidad de la persona de tomar sus propias decisiones. Y es autocontraída cuando su causa no es la falta de razón sino la falta de resolución y coraje para usarla sin desear que nos diga que hacer alguna otra persona.

Los seres humanos finalmente ganaron su libertad natural para pensar por si mismos. Sin embargo, esto ha sido una gran carga de responsabilidad para muchos. Ha habido demasiados fracasos. Las personas renuncian rápidamente a su libertad natural frente a cualquier culto a cambio de una vida fácil.

La buena toma de decisiones permite vivir mejor. Nos otorga algo de control sobre nuestras vidas. De hecho, muchas de las frustraciones que sufrimos con nosotros mismos se deben a no poder usar la propia mente para entender el problema de decisión, y el coraje para actuar en consecuencia. Una mala decisión puede obligarnos a tomar otra mala decisión, como dijo Harry Truman: *"Toda mala decisión que tomo va seguida de otra mala decisión"*.

1.3.1 Técnicas para analizar las causas de los problemas.

Entre las técnicas más utilizadas para analizar las causas de los problemas se encuentran: el Diagrama de Ishikawa, el Diagrama de Pareto y el Árbol de Causas.

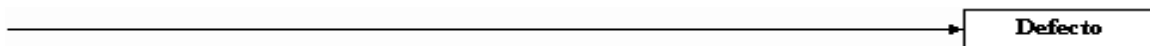
- **Diagrama de Ishikawa**

El Diagrama de Ishikawa, conocido también como diagrama causa-efecto o de espina de pescado (por la similitud del diagrama con la estructura de un pez), es una

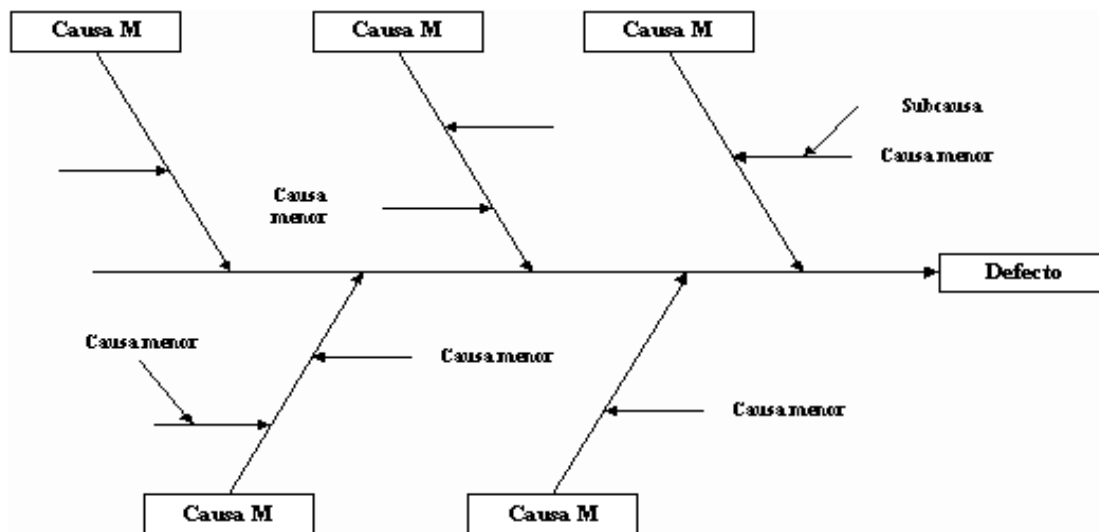
forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Nos permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos.

Los errores comunes son construir el diagrama antes de analizar globalmente los síntomas, limitar las teorías propuestas enmascarando involuntariamente la causa raíz, o cometer errores tanto en la relación causal como en el orden de las teorías, suponiendo un gasto de tiempo importante. El diagrama se elabora de la siguiente manera:

1. Ponerse de acuerdo en la definición del efecto o problema.
2. Trazar una flecha y escribir el "defecto" del lado derecho.

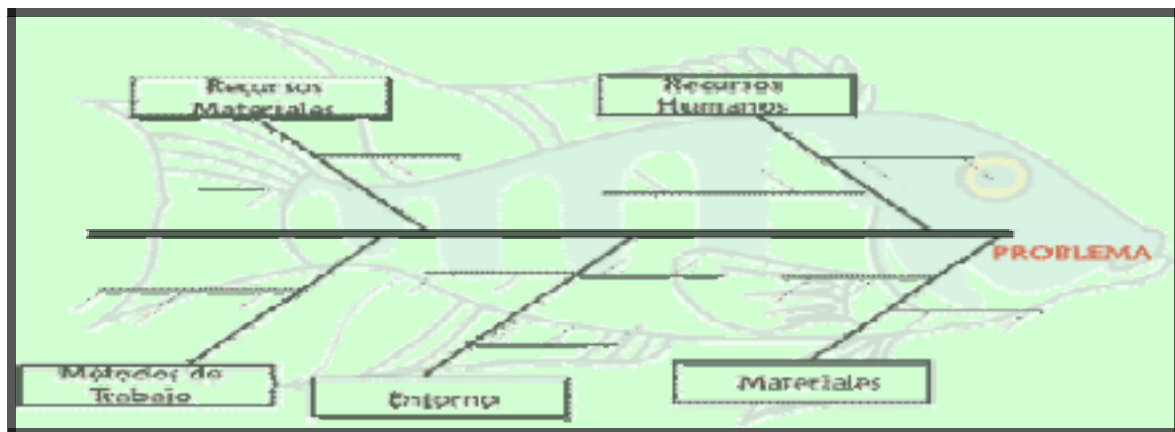


3. Identificar las causas principales a través de flechas secundarias que terminan en la flecha principal.
4. Identificar las causas secundarias a través de flechas que terminan en las flechas secundarias, así como las causas terciarias que afectan a las secundarias.



5. Asignar la importancia de cada factor.
6. Definir los principales conjuntos de probables causas, por ejemplo: recursos materiales, recursos humanos, métodos de trabajo, entorno, materiales (ver Figura 1).
7. Marcar los factores importantes que tienen incidencia significativa sobre el problema.
8. Registrar cualquier información que pueda ser de utilidad.

Figura 1. Definición de los principales conjuntos de probables causas



- **Diagrama de Pareto**

El Diagrama de Pareto es una comparación ordenada de factores relativos a un problema. Esta comparación nos va a ayudar a identificar y enfocar los pocos factores vitales diferenciándolos de los muchos factores triviales. Esta herramienta es especialmente valiosa en la asignación de prioridades a los problemas de calidad, en el diagnóstico de causas y en la solución de las mismas.

El diagrama de Pareto se puede elaborar de la siguiente manera:

1. Cuantificar los factores del problema y sumar los efectos parciales hallando el total.
2. Reordenar los elementos de mayor a menor.
3. Determinar el porcentajes (%) acumulado del total para cada elemento de la lista ordenada.
4. Trazar y rotular el eje vertical izquierdo (unidades).
5. Trazar y rotular el eje horizontal (elementos).
6. Trazar y rotular el eje vertical derecho (porcentajes).
7. Dibujar las barras correspondientes a cada elemento.
8. Trazar un gráfico lineal representando el porcentaje acumulado.
9. Analizar el diagrama localizando el "Punto de inflexión" en este último gráfico.

Por ejemplo, el 85% del valor del inventario total se encuentra en sólo el 20% de los artículos inventariados; en el 10% de los tipos de trabajos ocurre el 90% de los accidentes, o el 15% de los trabajos representan cerca de 70% de los costes de compensación para trabajadores.

Su interpretación se lleva de la siguiente manera: "existen (número de categorías) contribuyentes relacionados con (efecto). Pero estos (número de pocos vitales) corresponden al (número) % del total (efecto). Debemos procurar estas (número) categorías pocos vitales, ya que representan la mayor ganancia potencial para nuestros esfuerzos".

- **Árbol de Causas**

Es una técnica científica que:

- Permite confrontarse a los hechos de manera rigurosa.
- Facilita una mejor gestión del problema, por ejemplo, en la prevención y disminución del número de accidentes laborales.
- Establece una práctica de trabajo colectivo.

¿Concretamente para qué sirve este método en el ejemplo citado? Sirve para:

- Analizar los accidentes de trabajo en vistas a su prevención.
- Excluir la búsqueda de la “culpabilidad” como causa del accidente.
- Detectar factores recurrentes con el fin de controlar o eliminar los riesgos en su misma fuente.

Etapas del método:

1. Recolección de la información: debe hacerse lo más temprano posible, en el lugar de los hechos y por una persona que conozca la tarea y su forma habitual de ejecución, teniendo en cuenta la descomposición del problema en sus partes e investigando la causa de la desviación del curso normal de acción.
2. Construcción del árbol: debe apoyarse en un código gráfico y en preguntas clave, como se muestra en la Figura 2.
3. Administración de la información: el análisis puede verse a través de una relación causa-efecto, buscando cadenas de relaciones de conjunción y disyunción, utilizando finalmente una planilla resumen de gran valor práctico y metodológico (ver Figura 3, donde se continúa el ejemplo de los accidentes laborales).

El árbol de causas requiere:

- Una aplicación sistemática, es decir, un análisis paso a paso en cada una de sus etapas.
- Una información específica.
- Una lógica de pensamiento distinta a la utilizada habitualmente.

Figura 2. Etapa de construcción del árbol.

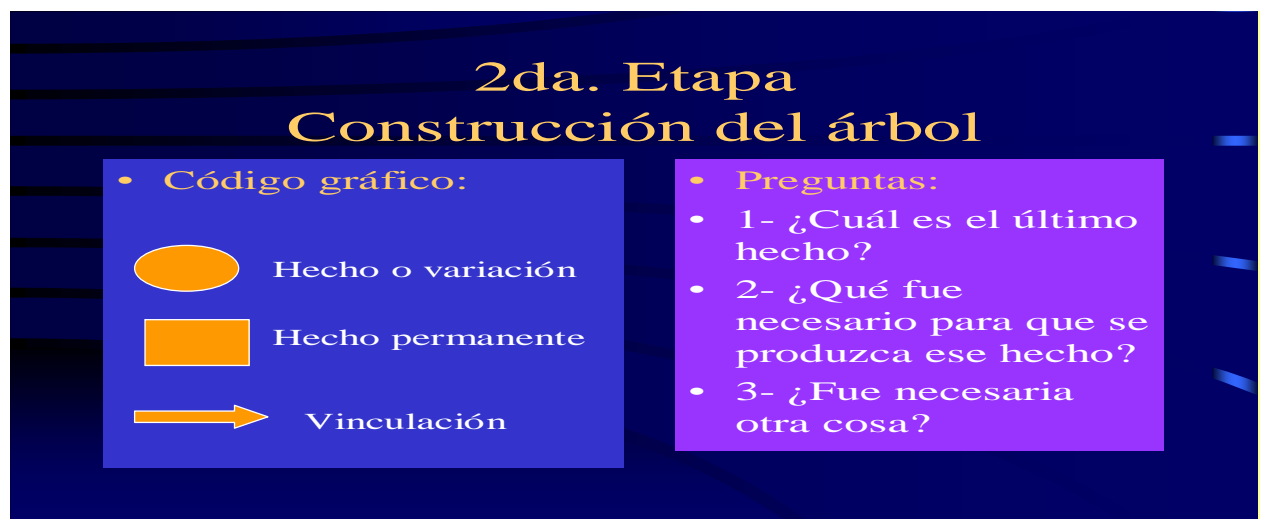
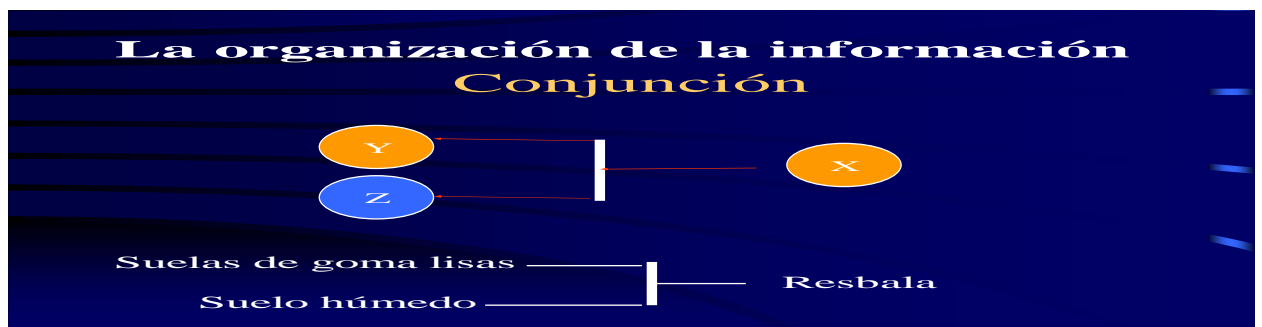
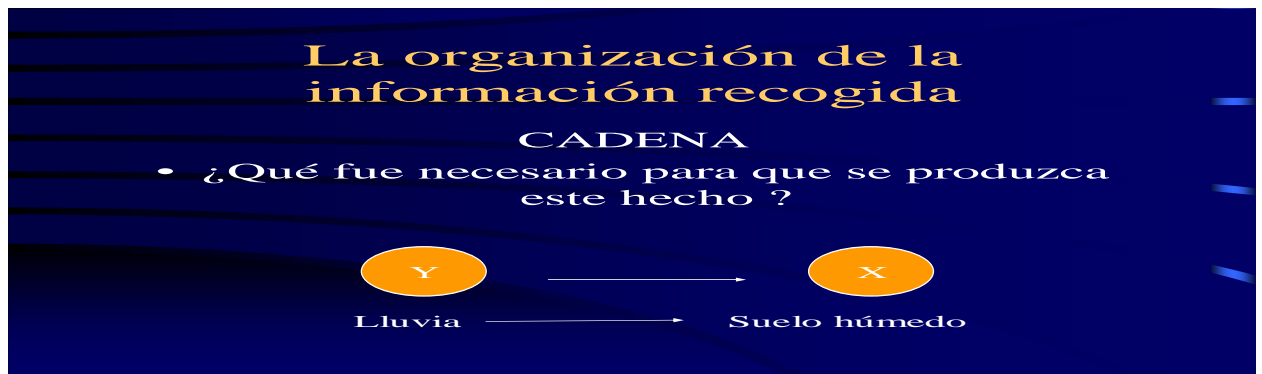


Figura 3. Etapa de Administración de la información.



Explotación del árbol de causas

Método del Árbol de Causas		
Planilla N°		
Accidente N°	Lugar	Fecha
Factores del accidente	Medidas correctivas	Factores Potenciales de Accidente
Delantal pesado y caluroso	*Poner a disposición de los operarios delantales más confortables *Consultarlos previo a la compra. *Capacitarlos para su uso	EPP inadecuados

1.4 Posibles soluciones a los problemas.

1.4.1 Técnicas para identificar posibles soluciones a los problemas.

Entre las técnicas más utilizadas para identificar posibles soluciones a los problemas se encuentran: Brainstorming, Phillips 66 y Delphi, las cuales son analizadas en este apartado, aunque antes debe comentarse acerca de los métodos generales de prospectiva, en particular de los métodos de expertos.

Métodos generales de prospectiva

Las organizaciones empresariales tienen como objetivo tanto obtener los mayores beneficios económicos como ser capaces de existir durante el máximo tiempo posible. Para ello realizan un plan estratégico en el que se reflejan cuáles son las líneas productivas que se deben seguir manteniendo, cuáles deberían implantarse y qué modificaciones debe sufrir la organización para lograr sus objetivos.

Para conseguir que este plan tenga éxito, la empresa debe conocer el entorno en el que se desarrolla su actividad. Así, debe conocer cuáles son los peligros que la amenazan (pérdida de competitividad, desconocimiento de las nuevas tecnologías, pérdida de mercado, entre otros) y cuáles las oportunidades que aparecen (utilización de nuevas tecnologías que mejoran el rendimiento en la organización, fortalecimiento de la posición ante el mercado, entre otros). Además, las empresas estarán interesadas en conocer la evolución que va a sufrir este entorno en el futuro.

Para ello, los métodos de prospectiva estudian el futuro en lo que se refiere a la evolución de los factores del entorno tecno-socio-económico y las interacciones entre estos factores. De esta manera las organizaciones podrán desarrollar sus planes estratégicos con la seguridad de que se van a conseguir los objetivos a largo plazo que tenía previstos.

Dentro de los métodos generales de prospectiva se pueden destacar los siguientes:

- **Métodos de expertos:** se basan en la consulta a personas que tienen grandes conocimientos sobre el entorno en el que la organización desarrolla su labor. Estas personas exponen sus ideas y finalmente se redacta un

informe en el que se indican cuáles son, en su opinión, las posibles alternativas que se tendrán en el futuro.

- **Métodos extrapolativos:** en este método se proyectan hacia el futuro los datos de evolución que se tienen del pasado. Para ello se recopila la información histórica disponible y se buscan posibles tendencias o ciclos evolutivos. Estos nos darán los posibles entornos futuros.
- **Métodos de correlación:** en éstos se intenta ver qué factores están implicados en un desarrollo y en qué grado influyen. Teniendo esto presente se determina cuál es la posible línea evolutiva que van a seguir todos estos factores.

Métodos de expertos

Dentro de los métodos generales de prospectiva cabe destacar aquellos que se basan en la consulta a expertos, que reciben la denominación de métodos de expertos.

Los métodos de expertos utilizan como fuente de información un grupo de personas a las que se supone un conocimiento elevado de la materia que se va a tratar. Estos métodos se emplean cuando se da alguna de las siguientes condiciones:

1. No existen datos históricos con los que trabajar. Un caso típico de esta situación es la previsión de implantación de nuevas tecnologías.
2. El impacto de los factores externos tiene más influencia en la evolución que el de los internos. Así, la aparición de una legislación favorable y reguladora y el apoyo por parte de algunas empresas a determinadas tecnologías pueden provocar un gran desarrollo de éstas que de otra manera hubiese sido más lento.
3. Las consideraciones éticas o morales dominan sobre las económicas y tecnológicas en un proceso de evolutivo. En este caso, una tecnología puede ver dificultado su desarrollo si éste provoca un alto rechazo en la sociedad (un ejemplo lo tenemos en la tecnología genética, que ve dificultado su avance por los problemas morales que implica la posibilidad de manipulación del genotipo).

Los métodos de expertos tienen las siguientes ventajas:

- La información disponible está siempre más contrastada que aquella de la que dispone el participante mejor preparado, es decir, que la del experto más versado en el tema. Esta afirmación se basa en la idea de que varias cabezas son mejor que una.
- El número de factores que es considerado por un grupo es mayor que el que podría ser tenido en cuenta por una sola persona. Cada experto podrá aportar a la discusión general la idea que tiene sobre el tema debatido desde su área de conocimiento.

Sin embargo, estos métodos también presentan inconvenientes, como son:

- La desinformación que presenta el grupo es como mínimo tan grande como la que presenta cada individuo aislado. Se supone que la falta de información de

unos participantes es solventada con la que aportan otros, aunque no se puede asegurar que esto suceda.

- La presión social que el grupo ejerce sobre sus participantes puede provocar acuerdos con la mayoría, aunque la opinión de ésta sea errónea. Así, un experto puede renunciar a la defensa de su opinión ante la persistencia del grupo en rechazarla.
- El grupo hace de su supervivencia un fin. Esto provoca que se tienda a conseguir un acuerdo en lugar de producir una buena previsión.
- En estos grupos hay veces que el argumento que triunfa es el más citado, en lugar de ser el más válido.
- Estos grupos son vulnerables a la posición y personalidad de algunos de los individuos. Una persona con dotes de comunicador puede convencer al resto de individuos, aunque su opinión no sea la más acertada. Esta situación se puede dar también cuando uno de los expertos ocupa un alto cargo en la organización, ya que sus subordinados no le rebatirán sus argumentos con fuerza.
- Puede existir un sesgo común a todos los participantes en función de su procedencia o su cultura, lo que daría lugar a la no aparición en el debate de aspectos influyentes en la evolución. Este problema se suele evitar con una correcta elección de los participantes.

A continuación se detallan las técnicas mencionadas al inicio de este apartado:

- **Brainstorming:**

El Brainstorming es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado.

Nos permite:

- a) Plantear los problemas existentes.
- b) Plantear posibles causas.
- c) Plantear soluciones alternativas

¿Cómo se aplica?

- a) Se define el tema o problema.
- b) Se emiten ideas libremente (sin extraer conclusiones en esta etapa).
- c) Se listan las ideas.
- d) Se analizan, evalúan y organizan las mismas.

Esta herramienta debe ser aplicada cuando:

- a) Se deseen determinar las posibles causas y/o soluciones a los problemas.
- b) Se planifiquen las etapas de un proyecto.
- c) Se decida en qué problema (u oportunidad de mejora) trabajar.

Los equipos a menudo emplean el brainstorming como una herramienta para crear consenso, y en situaciones donde necesitan generar un número elevado de ideas.

Pasos claves del brainstorming:

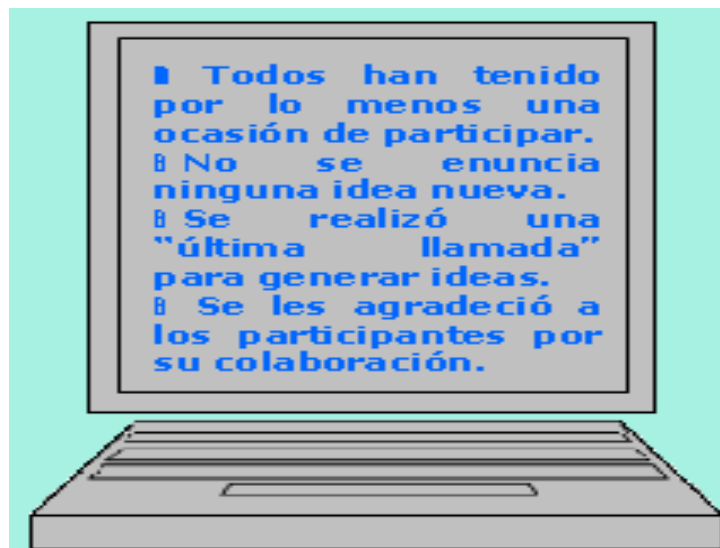


PASO 1: Comenzar la sesión de Brainstorming:

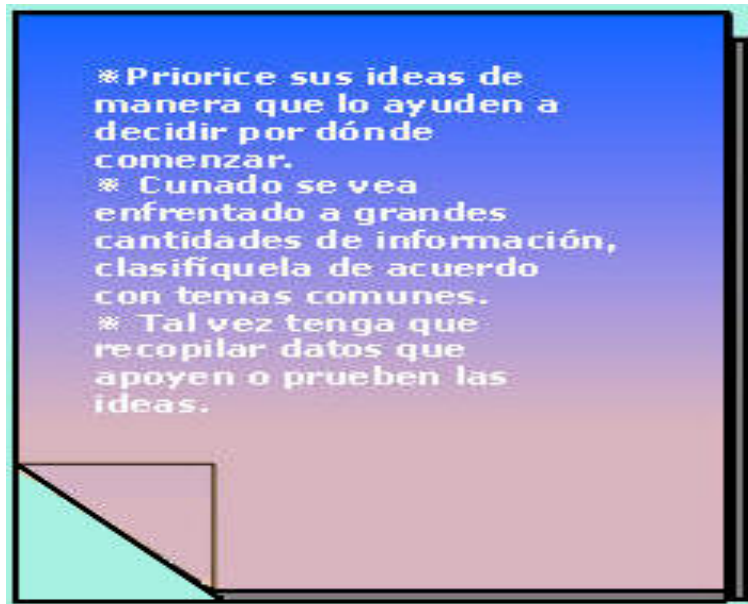
- Establecer un límite de tiempo para la sesión, generalmente es suficiente con 30 minutos.
- Designar uno o más registradores, cuya tarea consiste en anotar todas las ideas que se emitan, donde todos los participantes puedan verlas, a medida que las mismas sean anunciadas.
- Establecer las reglas de juego:
 - No modificar lo que se dice y abstenerse de criticar ideas.
 - Tratar de generar tantas ideas como sea posible.
 - Posteriormente reducir ideas y ponderarlas.
 - Alentar ideas disparatadas o exageradas.
 - Edificar sobre las ideas de los demás.

PASO 2: Determinar el método de Brainstorming que se utilizará:

¿Cuándo finalizar la sesión del Brainstorming?



Luego de finalizar el Brainstorming:



El *Brainstorming* es probablemente la técnica más antigua y más conocida, al menos de nombre. Su creador, Alex Osborn, lo describió en su libro *Applied Imagination*, publicado el 1954, aun cuando él ya lo venía utilizando desde el 1939.

La técnica ganó popularidad rápidamente, hecho que obligó a su inventor a publicar una versión revisada del libro el 1957 (en castellano, *Imaginación aplicada*, Alex F. Osborn, Ed. Velflex, Madrid 1960), ampliando el contenido con la experiencia acumulada en este periodo y reordenando los capítulos con fines didácticos.

Sus objetivos principales son: llevarnos a romper las limitaciones habituales del pensamiento y producir un conjunto de ideas entre las que poder escoger. Nadie quiere tener una única opción dónde escoger cuando va a comprar un coche o un par de zapatos, por lo tanto, ¿por qué tener sólo una opción cuando se intenta resolver un problema?

El *Brainstorming* es útil para enfrentar problemas específicos (más que los generales) y allí donde hace falta una colección de ideas buenas, nuevas y frescas, más que no donde hace falta juicio o análisis para decidir.

Aun cuando Osborn recomendaba que el grupo tuviera doce miembros, actualmente está probado que el número ideal es entre 4 y 7 personas, siendo prácticos también los grupos de entre dos y diez miembros. Incluso, se puede practicar individualmente.

Reglas básicas

Hay cuatro reglas básicas:

1. **Suspender el juicio:** eliminar toda crítica. Cuando brotan las ideas no se permite ningún comentario crítico. Se anotan todas las ideas. La evaluación se reserva para después. Se tiene que posponer el juicio adverso de las ideas. Hemos estado tan entrenados a ser instantáneamente analíticos,

prácticos y convergentes en nuestro pensamiento que esta regla resulta difícil de seguir, pero es crucial. Crear y juzgar al mismo tiempo es como echar agua caliente y fría en el mismo cubo.

2. **Pensar libremente:** es muy importante la libertad de emisión. Los pensamientos salvajes están bien. Las ideas imposibles o inimaginables están bien. De hecho, en cada sesión tendría que haber alguna idea suficientemente disparatada que provocara risa a todo el grupo. Hace falta recordar que las ideas prácticas a menudo nacen de otras impracticables o imposibles. Permitiéndote pensar fuera de los límites de lo habitual, de lo normal, pueden surgir soluciones nuevas y geniales. Algunas ideas salvajes se transforman en prácticas. Cuanto más enérgica sea la idea, mejores pueden ser los resultados; es más fácil perfeccionar una idea que emitir una de nueva.
3. **La cantidad es importante:** hace falta concentrarse en generar un gran número de ideas que posteriormente se puedan revisar. Cuanto más grande sea el número de ideas, más fácil es escoger entre ellas. Hay dos razones para desear una gran cantidad de ideas. Primero, parece que las ideas obvias, habituales, gastadas, impracticables vienen primero a la mente, de forma que es probable que las primeras 20 ó 25 ideas no sean frescas ni creativas. Segundo, cuanto más larga sea la lista, más habrá que escoger, adaptar o combinar. En algunas sesiones, se fija el objetivo de conseguir un número determinado de ideas, del orden de 50 ó 100, antes de acabar la reunión.
4. **El efecto multiplicador:** se busca la combinación de ideaciones y sus mejoras. Además de contribuir con las ideas propias, los participantes pueden sugerir mejoras de las ideas de los demás o conseguir una idea mejor a partir de otras dos. ¿Qué tiene de bueno la idea que han dicho? ¿Qué se puede hacer para mejorarla o para hacerla más salvaje?. A veces, cambiar sólo un aspecto de una solución impracticable la puede convertir en una gran solución.

Desarrollo de una sesión

Hay algunos aspectos prácticos a tener en cuenta al hacer una sesión:

- **Mantener el ambiente relajado y alegre:** los juegos creativos fluyen mejor cuando los participantes están relajados y disfrutando y sintiéndose libres para hacer el tonto o ser juguetones. Incluso, picar algo o hacer pajaritas o sombreros de papel mientras se trabaja, incluso si el problema en sí es serio como el cáncer o el abuso a menores. No hay que recordar a la gente que "este es un problema serio" o que "esto es una broma de mal gusto". Como una ayuda y un estímulo a la creatividad, a menudo es bueno empezar con una sesión de calentamiento de diez minutos, dónde se aborde un problema imaginario. Pensar sobre un problema imaginario libera a la gente y la pone alegre. Después se puede abordar el problema real.
- **Escoger un secretario:** alguien que se encargue de grabar las ideas. Preferentemente, habría que escribir las ideas en una pizarra o en cartulinas colgadas en una pared de manera que todo el grupo las pueda ver. Si no es posible, escribirlas en un papel. En una sesión ideal, el secretario tendría que ser una persona que sólo hiciera esto, pues es difícil estar pensativo y ser

creativo y estar anotando al mismo tiempo. En sesiones pequeñas, el secretario acostumbra a ser uno de los participantes.

- En *brainstorming* individuales es útil utilizar un mapa de ideas en un papel grande. O también una cartulina en la pared. (Las letras grandes ayudan a mantener presentes las ideas. De hecho, se dice que usar un papel DIN A2 en lugar de DIN A4 aumenta la creatividad.
- **Un moderador para organizar el caos:** en grupos de más de tres o cuatro, hace falta tener un moderador para escoger quién será el siguiente en decir una idea y evitar que todo el mundo hable a la vez. Si hace falta, el moderador recordará a los miembros que no inyecten evaluación en la sesión (caso que alguien cuestione, se burle, diga "¡hala!, ¡dónde vas!" o cosas por el estilo).
- **Limitar la sesión:** se tendría que limitar la duración de una sesión típica a unos 15-30 minutos. Sesiones más largas tienden a que se pierda el interés. Por lo general, no se debería superar los treinta minutos, aún cuando es la duración de una sesión "ideal", según recomienda Osborn.
- **Hacer copias, para luego añadir y evaluar:** tras la sesión, hace falta pasar a limpio la lista de ideas y hacer copias para todos los participantes. No hay que intentar poner la lista en ningún orden concreto. Al día siguiente (no el mismo día) el grupo se tendría que volver a encontrar. Primero, se tendrían que compartir las ideas pensadas desde la sesión anterior (incluirlas en la lista fotocopiada). Después, el grupo tendría que evaluar cada una de las ideas y desarrollar las que prometan más para poderlas llevar a la práctica.

Durante las sesiones de evaluación, las ideas salvajes se convierten en prácticas o utilizadas para sugerir soluciones realistas. El énfasis hay que ponerlo en el análisis y en temas del mundo real. A veces se dividen las ideas encontradas que se creen útiles en tres grupos:

1. Ideas de utilidad inmediata. Las ideas que se podrán usar inmediatamente.
2. Áreas para explorar más ampliamente. Estas ideas hace falta investigarlas, seguirlas, pensar, discutir las más ampliamente.
3. Nuevas aproximaciones al problema. Estas ideas sugieren nuevas maneras de mirar el tema.

Hay que tener en cuenta que la evaluación no se hace el mismo día que la sesión de *brainstorming*. Esto hace que la sesión de ideas sea más libre (sin el temor de la evaluación inmediata) y permite un tiempo de incubación de más ideas y un tiempo para pensar sobre las ideas que han surgido.

Variantes del *brainstorming*:

Desde su creación se han derivado un considerable número de variantes y existen algunas a las que se ha dado nombre propio.². A continuación se relacionan algunas de estas variantes:

². Para más detalles se puede consultar la página Web <http://www.innovaforum.com>

➤ **Stop-and-go brainstorming**

El *Stop and Go Brainstorming* es una forma de *Brainstorming* en que se alternan ratos de generación pública de ideas con ratos de silencio.

La duración es de aproximadamente 30 minutos y deben participar entre 4 y 7 personas.

Desarrollo:

1. El director/moderador presenta el problema y se define exactamente la situación problemática. Se anota la definición del problema.
2. Todos los participantes en el *Brainstorming* generan ideas en público por un período de 3 a 5 minutos.
3. El secretario recoge las ideas, preferentemente en una pizarra o cartel grande dónde puedan estar a la vista de los participantes en la sesión.
4. Los participantes están en silencio (y pensando) durante un periodo de 3 a 5 minutos.
5. Después, como en el paso 2, exponen sus ideas por otro periodo de 3 a 5 minutos.
6. Este esquema (pasos 2-3-4) se va repitiendo a lo largo de toda la sesión.

➤ **Brainstorming secuencial**

El *Brainstorming Secuencial* es una forma de *brainstorming* en que el moderador va pidiendo secuencialmente a los participantes que expongan sus ideas. se ha dicho que con este método se obtienen el doble de ideas en una sesión de *brainstorming* .

La duración es de aproximadamente 30 minutos y deben participar entre 4 y 7 personas.

Desarrollo:

1. El director/moderador presenta el problema y se define exactamente la situación problemática. Se anota la definición del problema.
2. El moderador pide a un participante que exponga sus ideas.
3. El secretario recoge las ideas, preferentemente en una pizarra o cartelera grande donde puedan estar a la vista de los participantes en la sesión.
4. El moderador va pidiendo secuencialmente a cada uno de los participantes que expongan sus ideas, que se anotan. Si un participante no tiene ninguna idea, sencillamente dice "paso".
5. Acabada la primera ronda, se continúa con una segunda y así hasta que no hay más ideas o se acaba el tiempo prefijado.

➤ **Brainstorming individual**

El *brainstorming* Individual sigue las mismas pautas definidas para el *brainstorming*, (suspender el juicio, libertad de pensamiento, buscar la cantidad de ideas más que la calidad, combinar ideas para producir otras nuevas, etc.) pero está falto de la interacción que da el grupo.

Brainstorming Individual versus *Brainstorming* de grupo:

El *Brainstorming* se puede hacer individualmente, en grupo o de ambas formas. El *Brainstorming* Individual acostumbra a producir un espectro más amplio de ideas que el *Brainstorming* de grupo, pero tiende a no desarrollar las ideas tan efectivamente, quizás porque los individuos solos se han de enfrentar a problemas que no pueden resolver.

Los individuos solos son libres de explorar ideas en su propio tiempo, sin ningún temor a las críticas y sin ser dominados por otros miembros del grupo.

El *Brainstorming* en grupo desarrolla las ideas con más profundidad y más efectivamente, puesto que cuando una persona tiene dificultades en el desarrollo de una idea, la creatividad y experiencia de otra persona pueden servir para superarlas.

El *Brainstorming* en grupo acostumbra a producir menos ideas (puesto que el tiempo se emplea en desarrollar las ideas en profundidad) y puede llevar a la anulación de gente creativa pero callada por parte de otros más parlanchines y no necesariamente creativos.

El *Brainstorming* Individual y de grupo se puede mezclar, quizás definiendo el problema y dejando que inicialmente los participantes sugieran un abanico más amplio de posibles soluciones superficiales. Estas soluciones se podrían mejorar y desarrollar posteriormente en un *Brainstorming* de grupo.

Una técnica que utiliza una dinámica de *Brainstorming* Individual más interacción con el grupo es la Técnica de Grupo Nominal.

➤ ***Brainstorming* con Post-it (TM)**

El *Brainstorming* con Post-It (TM) es una forma de *brainstorming* que ayuda a adecuar la velocidad de generación de ideas mientras se realiza la sesión. Esta variante facilita el análisis de las ideas de los otros y también ayuda a ordenar y lograr la convergencia de las ideas.

Es muy similar al *brainstorming* Anónimo, excepto el aspecto de anonimato.

Tiene una duración aproximada entre 30 y 40 minutos y deben participar entre 4 y 7 personas.

Desarrollo:

1. El director/moderador presenta el problema y se define exactamente la situación problemática. Se anota la definición del problema.
2. Cada miembro del grupo tiene un tac de Post-it y un rotulador. Cuando alguien piensa una idea:
 - La anota en el Post-it de manera bien legible (una idea por Post-it).
 - La dice en voz alta.
 - La pasa al moderador.

3. El director/moderador engancha el Post-it en una cartel o lugar donde se pueda ver.
4. Los miembros del grupo generan nuevas ideas a partir de lo expuesto por los otros.

➤ **Brainstorming Anónimo**

El Brainstorming Anónimo es una forma de *brainstorming* en que se suprime la interacción mutua en la producción de ideas. En este caso lo importante es que cada participante pueda expresar una idea de solución del problema sin influencia de los demás.

La duración aproximada es entre 30 y 40 minutos y deben participar entre 4 y 7 personas.

Desarrollo:

1. El director/moderador presenta el problema y se define exactamente la situación problemática. Se anota la definición del problema.
2. Todos los participantes en el *brainstorming* anotan lo que se les ocurre para resolver el problema en fichas (sólo una idea por ficha).
3. El director/moderador recoge las fichas y presenta las propuestas de solución del problema una tras otra (como alternativa, se pueden pegar las fichas en una cartelera o similar).
4. Se establece una discusión abierta en la que, combinando las propuestas presentadas, se intentará encontrar las mejores soluciones y profundizar en ellas.

➤ **Brainstorming Didáctico**

El Brainstorming Didáctico es una forma de *brainstorming* en que el moderador introduce al grupo en su proceso de creación de ideas mediante el desarrollo gradual de información. A través de este aumento progresivo de la complejidad del problema se pueden desarrollar fácilmente muchos propósitos de solución sencillos.

La duración aproximada es entre 30 y 40 minutos y deben participar entre 4 y 7 personas.

Desarrollo:

1. El director/moderador introduce gradualmente al grupo en el problema, mientras les va facilitando cada vez más información.
2. Después de cada fase de información se organiza una nueva sesión de *brainstorming*. Así se trata de que los participantes puedan concretar una vía de solución más abreviada y rápida.

➤ **SIL (Sukzessive Integration von Lösungen-Methode)**

El método SIL (del alemán **S**ukzessive **I**ntegration von **L**ösungen - Integración Sucesiva de Soluciones) es una forma de *brainstorming* que es especialmente exigente en la colaboración creativa de los participantes en la sesión.

Aquí es especialmente importante tener en cuenta la composición del equipo de *brainstorming*, a fin que las tensiones entre los miembros del equipo no sean obstáculo para encontrar ideas.

La duración aproximada es de 45 minutos y deben participar entre 4 y 7 personas.

Desarrollo:

1. El director/moderador presenta el problema y se define exactamente la situación problemática. Se anota la definición del problema.
2. Los participantes en el *brainstorming* anotan durante un cierto tiempo (aprox. 10 - 15 minutos) sus enunciados de solución.
3. Dos participantes exponen sucesivamente sus propuestas de solución.
4. El grupo desarrolla un enunciado de solución que combine el máximo posible las dos ideas expuestas. (Enunciado de solución 1).
5. Un tercer participante expone su enunciado de solución.
6. El grupo desarrolla nuevamente un Enunciado de solución 2, que permita integrar la aportación reciente y el Enunciado de solución 1 ya desarrollado por el grupo.

➤ **Método 635**

Ideado por Warfield parece más sencilla y fácil de controlar que el *Brainstorming*, siendo al mismo tiempo igualmente eficaz y mucho menos espectacular.

Las cifras que identifican esta técnica dan las claves de su funcionamiento:

- Seis personas, se reúnen alrededor de una mesa para generar ideas relativas a un tema previamente planteado. Se da a cada una de ellas una hoja en blanco.
- Tres ideas, son las que tendrá que escribir cada participante en su hoja, de manera concisa y breve, ya que sólo dispone de:
- Cinco minutos para escribirlas; un vez transcurridos, cada uno pasará su hoja al compañero de al lado y se repetirá el proceso de escribir tres nuevas ideas en otros cinco minutos, después de haber leído las ideas de los participantes anteriores, que servirán a su vez como fuente de nueva inspiración.

Al completar el ciclo de seis intervenciones de cinco minutos, en el que se habrán hecho circular todas las hojas, ordenadamente y una sola vez para cada uno de los participantes, se podrá disponer de dieciocho ideas en cada hoja, lo que puede suponer ciento ocho ideas en sólo media hora.

Habrán algunas de repetidas, sobre todo al principio de cada hoja y unas cuantas absurdas: diviértete analizándolas y alégrate al darte cuenta de cuan fácil ha sido ser tan creativo.

Una variante de esta técnica es la técnica *Brainwriting*, que permite mantener el anonimato de quien hace las aportaciones y no limita ni el número de participantes, ni el número de ideas aportadas ni el tiempo para cada turno de escritura, con la que se obtienen resultados parecidos.

➤ ***Brainwriting***

Esta técnica fue inventada por Horst Geschka y colegas del *Batelle Institute*. De cinco a ocho participantes se sientan alrededor de una mesa, cada uno con un lápiz y un bloc de papel.

1. El líder del grupo presenta un problema, y escribe el enunciado del problema en un lugar visible para todos. El grupo lo discute para asegurarse que todos los participantes lo comprenden.
2. Si aún no se ha iniciado la pila, se crea haciendo que cada persona escriba cuatro ideas en una hoja de papel, y poniéndolas a continuación, cara abajo, en el centro de la mesa.
3. Los participantes sacan un papel de la pila y añaden ideas o comentarios.
4. Siempre que quieren, vuelven a poner en la pila, cara abajo, el trozo de papel con el que han estado trabajando, cogen otro, y añaden más ideas en la nueva hoja.
5. En cualquier momento, si así lo prefiere, un participante puede comenzar una nueva hoja de su propio bloc y, en el momento oportuno, añadirla a la pila.
6. Al cabo de 20-30 minutos, se acaba el proceso, y se recogen las hojas de ideas para evaluarlas posteriormente.

Hay variantes obvias como usar tarjetas separadas o Post-it, uno para cada idea en lugar de hojas. Hacerlo con hojas puede proporcionar un mejor estímulo a las ideas, pero hacerlo con tarjetas o Post-it puede simplificar la subsiguiente clasificación de ideas.

Esta técnica:

- Funciona bien con grupos de personas que no se conocen.
- Genera bastantes alternativas (típicamente más de 20).
- Permite la crítica constructiva y construir sobre las alternativas.
- Facilita la discusión de alternativas.
- Permite que salgan alternativas disparate, que podrían funcionar.

Otras variantes de esta técnica que se han utilizado con estos fines son:

- Bloc de Notas colectivo (*Collective Notebook*).
- Brainwriting Pool.
- Técnica de las "tarjetitas" (*Kärtchentechnik*).
- *Brainstorming* constructivo-destructivo.
- *Sandwich-brainstorming*.
- *Brainstorming* Imaginario.

La característica fundamental común de estas técnicas es el intercambio de propuestas de los participantes en una sesión para encontrar ideas. Se diferencian en si se realizan oralmente o por escrito.

Dado que la terminología en todos ellos no es uniforme se utiliza el concepto *brainstorming* para todos ellos como concepto englobador.

- **Método Phillips 66**

El Método Phillips 66 es una variante del *brainstorming*, en la cual un grupo grande se divide en pequeños grupos de seis personas. También se conoce por los nombres de *Discussion 66* o *Buzz groups*.

Los grupos tienen seis minutos por generar ideas, que después se comparten en el grupo más grande para recogerlas. Los periodos de seis minutos de *brainstorming* se puede repetir varias veces para permitir la combinación de ideas.

Este método es interesante para estimular la creatividad en grupos muy grandes, con los que no se podría llevar a cabo un *brainstorming*.

El término *Buzz groups* es más genérico y se usa para denominar grupos de discusión, no necesariamente sobre creatividad, y sin que se siga siempre la pauta de ser seis miembros por subgrupo.

- **Técnica Delphi**

La técnica Delphi, cuyo nombre se inspira en el antiguo oráculo de Delphos, parece que fue ideado originalmente a comienzos de los años 50 en el seno del Centro de Investigación estadounidense *RAND Corporation* por Olaf Helmer y Theodore J. Gordon, como un instrumento para realizar predicciones sobre un caso de catástrofe nuclear. Desde entonces, ha sido utilizado frecuentemente como sistema para obtener información sobre el futuro.

Delphi es un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo.

Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes.

Por lo tanto, la capacidad de predicción de Delphi se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos.

Es decir, el método Delphi procede por medio de la interrogación a expertos con la ayuda de encuestas (cuestionarios sucesivos), a fin de poner de manifiesto

La encuesta se lleva a cabo de una manera anónima (actualmente es habitual realizarla haciendo uso del correo electrónico o mediante cuestionarios Web establecidos al efecto) para evitar los efectos de "líderes". El objetivo de los

cuestionarios sucesivos, es "disminuir el espacio intercuartil³ precisando la mediana".

Las preguntas se refieren, por ejemplo, a las probabilidades de realización de hipótesis o de acontecimientos con relación al tema de estudio. La calidad de los resultados depende, sobre todo, del cuidado que se ponga en la elaboración del cuestionario y en la elección de los expertos consultados.

Por lo tanto, en su conjunto el método Delphi permitirá prever las transformaciones más importantes que puedan producirse en el fenómeno analizado en el plazo de los próximos años.

En la familia de los métodos de pronóstico, habitualmente se clasifica al método Delphi dentro de los métodos cualitativos o subjetivos.

Aunque, la formulación teórica del método Delphi propiamente dicho comprende varias etapas sucesivas de envíos de cuestionarios, de vaciado y de explotación, en buena parte de los casos puede limitarse a dos etapas, lo que sin embargo no afecta a la calidad de los resultados tal y como lo demuestra la experiencia acumulada en estudios similares.

El objetivo de los cuestionarios sucesivos, es disminuir el espacio intercuartil, esto es, cuanto se desvía la opinión del experto de la opinión del conjunto, precisando la mediana⁴, de las respuestas obtenidas. El objetivo del primer cuestionario es calcular el espacio intercuartil. El segundo suministra a cada experto las opiniones de sus colegas, y abre un debate transdisciplinario, para obtener un consenso en los resultados y una generación de conocimiento sobre el tema. Cada experto argumentará el pro y los contras de las opiniones de los demás y de la suya propios. Con la tercera consulta se espera un todavía mayor acercamiento a un consenso.

De manera resumida, los pasos que se llevarán a cabo para garantizar la calidad de los resultados, para lanzar y analizar la Delphi deberían ser los siguientes:

Fase 1: formulación del problema

Se trata de una etapa fundamental en la realización de un Delphi. En un método de expertos, la importancia de definir con precisión el campo de investigación es muy grande por cuanto que es preciso estar muy seguros de que los expertos reclutados y consultados poseen la misma noción de este campo.

La elaboración del cuestionario debe ser llevada a cabo según ciertas reglas: las preguntas deben ser precisas, cuantificables (versan por ejemplo sobre probabilidades de realización de hipótesis y/o acontecimientos, la mayoría de las veces sobre datos de realización de acontecimientos) e independientes (la supuesta

³ El cuartil es una expresión matemática que se refiere a cualquiera de los percentiles (valor que divide un conjunto ordenado de datos estadísticos de forma que un porcentaje de tales datos sea inferior a dicho valor) 25, 50 ó 75.

⁴ La mediana de un conjunto de datos ordenados es el valor que ocupa la posición central de ellos.

realización de una de las cuestiones en una fecha determinada no influye sobre la realización de alguna otra cuestión).

Fase 2: elección de expertos

La etapa es importante en cuanto que el término de "experto" es ambiguo. Con independencia de sus títulos, su función o su nivel jerárquico, el experto será elegido por su capacidad de encarar el futuro y posea conocimientos sobre el tema consultado.

La falta de independencia de los expertos puede constituir un inconveniente; por esta razón los expertos son aislados y sus opiniones son recogidas por vía postal o electrónica y de forma anónima; así pues se obtiene la opinión real de cada experto y no la opinión más o menos falseada por un proceso de grupo.

El proceso de selección de los expertos:

Para la selección del experto se utiliza el llamado coeficiente de competencia (Oñate Ramos, 1988)⁵, el cual se determina de acuerdo con la opinión del experto sobre su nivel de conocimiento con respecto al problema que se está resolviendo y con las fuentes que le permiten comprobar su valoración. El coeficiente de competencia se calcula de la siguiente forma:

$$K = (K_c + K_a) / 2$$

Donde:

K_c: es el coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto respecto al problema, calculado sobre la valoración del propio experto.

K_a: es el coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios del experto.

Cuestionario de Competencia al experto:

Primera fase del cuestionario:

En esta primera fase se obtiene información que permite calcular el coeficiente de conocimientos o de información que posee el experto en relación con el problema que se quiere resolver. Los ítem que aparecen en la primera columna han sido obtenidos de dos fuentes: la literatura consultada acerca de las competencias que debe poseer un sujeto para calificarlo como experto en el ámbito de un problema concreto, y la opinión de personas con trabajo reconocido.

⁵ Referenciado por Cuétara Sánchez, L. (2000). Modelo de Evaluación de Empresas de Transporte Turístico. Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en Ciencias Económicas, La Habana.

Es decir, la opinión que tienen personas expertas acerca de las características que debe poseer un experto en lo que ha conocimiento se refiere y otras. Los autores han incluido una segunda columna donde se consigna la prioridad o peso que posee la característica dada en un experto concreto. Esto suple la tradicional escala utilizada por otros autores donde sólo se obtiene un valor escala asignado por el propio evaluado.

La tercera columna expresa la votación que realiza el propio evaluado o la percepción que tiene un tercero acerca de la presencia o no de la característica en el sujeto objeto de evaluación. La información así obtenida permite calcular el mencionado coeficiente.

Segunda fase del cuestionario:

En esta fase se obtiene la información que posibilita calcular el coeficiente de argumentación. Esta información está estrechamente vinculada con el coeficiente que se calcula en la primera fase. Las fuentes de conocimientos se clasifican según criterios altos, medios y bajos asignando un valor determinado a cada fuente. La suma de esos resultados da el valor total del coeficiente.

Se obtiene el coeficiente de competencia K del experto, al promediar la puntuación correspondiente a cada una de las partes del cuestionario, se propone que este coeficiente debe estar entre $0.8 < K < 1$, con el objetivo de hacer una selección rigurosa de los profesionales dispuestos a participar de la investigación.

El procedimiento para la selección de expertos considera tres etapas fundamentales:

- Determinación de la cantidad de expertos.
- Confección de la lista de expertos.
- Obtener el consentimiento del experto en su participación.

Se propone que la cantidad de expertos a seleccionar debe ser menor o igual que $a * n$ (Cuétara, 2000) donde:

A: número entre 0.7 y 1, prefijado por el investigador

N: elementos que caracterizan un determinado objeto de estudio (número de atributos).

Puede utilizarse también la siguiente expresión:

Donde:

P: porcentaje de error que como promedio se tolera.

K: constante asociada al nivel de confianza.

i: nivel de precisión.

m: número de expertos

Una vez que los expertos fueron seleccionados y los juicios emitidos se deben determinar el grado de concordancia entre ellos con respecto a las evaluaciones que hicieron, para eso se puede seguir el procedimiento de cálculo del coeficiente de concordancia de Kendall.

Este coeficiente se utiliza para comprobar si existe o no concordancia entre los juicios emitidos por un grupo de decisores (expertos) a partir de la presentación de un problema y la posibilidad de que cada uno de ellos emita un determinado criterio. Los pasos a seguir son los siguientes:

Paso No.1: construir el instrumento a partir del cual los expertos emitirán su juicio sobre el ordenamiento que darían al conjunto de entes según el grado de importancia que cada uno de ellos le atribuye.

Paso No.2: presentar el instrumento a cada uno de los expertos por separado e invitarlos a realizar la operación de ordenamiento. El facilitador del proceso puede efectuar todas las iteraciones por diferentes vías: a) Personal cara a cara; b) Por vía electrónica; c) Por correo convencional, u otras.

Paso No.3: Una vez recibidas las respuestas de los expertos se construye la Matriz de Rango:

Expertos	Criterios o Atributos					
	Y_1	Y_2	...	Y_j	...	Y_n
E_1	R_{11}	R_{12}	...	R_{1j}	...	R_{1n}
E_2	R_{21}	R_{22}	...	R_{2j}	...	R_{2n}
...
E_i	R_{i1}	R_{i2}	...	R_{ij}	...	R_{in}
...
E_m	R_{m1}	R_{m2}	...	R_{mj}	...	R_{mn}

Donde:

m: cantidad de expertos ($i=1,m$).

n: cantidad de criterios o atributos a evaluar ($j=1,n$)

R_{mn} : es la evaluación en puntos de la escala establecida para el criterio o atributo j realizada por el experto i de acuerdo al rango prefijado.

A partir de aquí se calcula el valor del coeficiente utilizando para ello la fórmula siguiente:

Coeficiente de Concordancia de Kendall o Coeficiente de Correlación de Rango (W):

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^m \left(S_j - \bar{S} \right)^2}{m^2 n (n^2 - 1) - m \sum_{i=1}^m T_i} \quad T_i = \frac{\sum_{j=1}^m (t^3 - t)}{12}$$

Suma de los rangos

$$S_j = \sum_{i=1}^m R_{ij} \quad V_j = \frac{\sum_{i=1}^m R_{ij}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m R_{ij}} \quad \bar{S} = \frac{\sum_{j=1}^m R_j}{n}$$

El coeficiente adopta valores [0,1]. Si $W \geq 0,5$ se acepta el nivel de concordancia. Se debe verificar, además si la concordancia obtenida es o no casual.

Nota: se debe observar, además, la restricción siguiente:

Se propone que la cantidad de expertos a seleccionar debe ser menor o igual que $a \cdot n$ (Cuétara, 2000) donde:

a: número entre 0.7 y 1, prefijado por el investigador

n: elementos que caracterizan un determinado objeto de estudio (número de atributos).

El valor del coeficiente se puede obtener utilizando algún software que permita su cálculo o sencillamente, utilizando la fórmula antes descrita programar su cálculo mediante Microsoft Excel, como se ilustra en la figura 1:

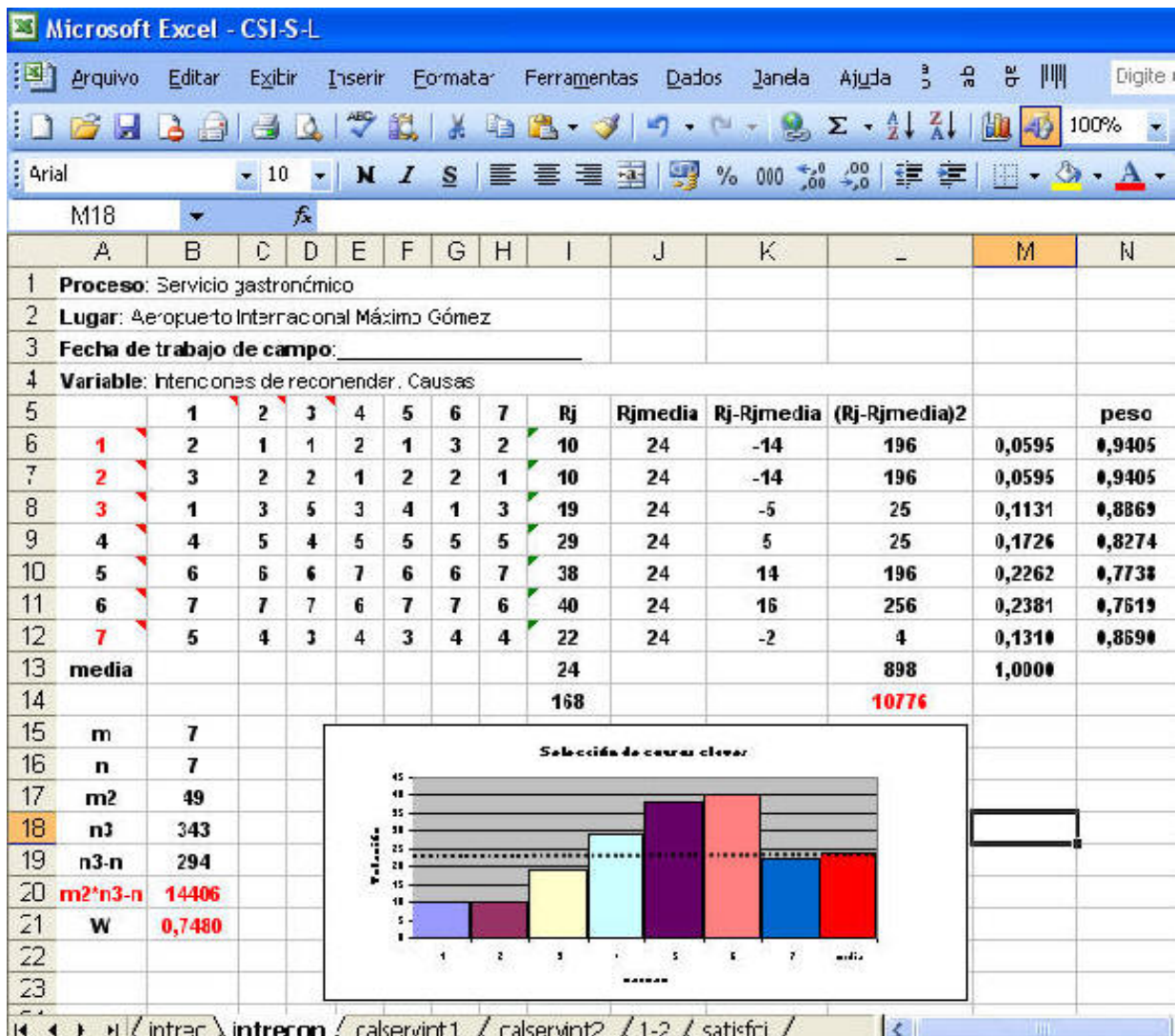
Fase 3: Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios (en paralelo con la fase 2)

Los cuestionarios se elaborarán de manera que faciliten, en la medida en que una investigación de estas características lo permite, la respuesta por parte de los consultados.

Preferentemente las respuestas habrán de poder ser cuantificadas y ponderadas (por ejemplo, año de realización de un evento, probabilidad de realización de una hipótesis, valor que alcanzará en el futuro una variable o evento)

Se formularán cuestiones relativas al grado de ocurrencia (probabilidad) y de importancia (prioridad), la fecha de realización de determinados eventos relacionadas con el objeto de estudio: necesidades de información del entorno, gestión de la información del entorno, evolución de los sistemas, evolución en los costes, transformaciones en tareas, necesidad de formación, entre otros.

Figura 1. Ejemplo de cálculo mediante Microsoft Excel del coeficiente de Kendall



En ocasiones, se recurre a respuestas categorizadas (Si/No; Mucho/Medio/Poco; Muy de acuerdo/De acuerdo/ Indiferente/En desacuerdo/Muy en desacuerdo) y después se tratan las respuestas en términos porcentuales tratando de ubicar a la mayoría de los consultados en una categoría.

Fase 4: desarrollo práctico y explotación de resultados

El cuestionario es enviado a cierto número de expertos (hay que tener en cuenta las no-respuestas y abandonos). Se recomienda que el grupo final no sea inferior a 25).

Naturalmente el cuestionario va acompañado por una nota de presentación que precisa las finalidades, el espíritu del Delphi, así como las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta (plazo de respuesta, garantía de anonimato). Además, en cada cuestión, puede plantearse que el experto deba evaluar su propio nivel de competencia.

El objetivo de los cuestionarios sucesivos es disminuir la dispersión de las opiniones y precisar la opinión media consensuada. En el curso de la 2ª consulta, los expertos

son informados de los resultados de la primera aclaración de preguntas y deben dar una nueva respuesta y sobre todo deben justificarla en el caso de que sea fuertemente divergente con respecto al grupo. Si resulta necesaria, en el curso de la 3ª consulta se pide a cada experto comentar los argumentos de los que disienten de la mayoría. Un cuarto turno de preguntas, permite la respuesta definitiva: opinión consensuada media y dispersión de opiniones (intervalos intercuartiles).

El método de expertos ideal sería aquel que extrajese los beneficios de la interacción directa y eliminase sus inconvenientes. Esta intenta ser la filosofía de la metodología Delphi, que pretende extraer y maximizar las ventajas que presentan los métodos basados en grupos de expertos y minimizar sus inconvenientes. Para ello se aprovecha la sinergia del debate en el grupo y se eliminan las interacciones sociales indeseables que existen dentro de todo grupo. De esta forma se espera obtener un consenso lo más fiable posible del grupo de expertos.