

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo APUNTE SSA – 2A-2B: Introducción. La Gestión de SSA			
Asignatura:	Higiene, Seguridad y Medio Ambiente		
Profesor Titular:	Esp. Ing. Jorge Norrito	Prof. JTP	Esp. Ing. Armando Furlani
Carrera:	ARQUITECTURA		210222 – Revision 3
Año: 2021	Primer Semestre	Horas: 45	Horas Semana: 3

Unidad Temática N° 2

El siguiente desarrollo teórico corresponde a las presentaciones de clase denominadas “La Investigación de Accidentes” y “Los Costos de los accidentes”

1. **Introducción** (Ref. diapositivas 1 a 5 de la Presentación 2A)

La investigación de accidentes, como todo proceso de indagación, es más eficiente cuando se realiza respetando protocolos que conducen el proceso. Por eso como definición:

LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES ES UN PROCESO SISTEMÁTICO DE DETERMINACIÓN Y ORDENACIÓN DE CAUSAS, HECHOS O SITUACIONES QUE GENERARON O FAVORECIERON LA OCURRENCIA DEL ACCIDENTE O INCIDENTE, QUE SE REALIZA CON EL OBJETO DE PREVENIR SU REPETICIÓN, MEDIANTE EL CONTROL DE LOS RIESGOS QUE LO PRODUJERON.

2. **Los Accidentes** (Ref. diapositivas 6 a 9 de la Presentación 2A)

Ya se ha visto la definición de accidente e incidente. La investigación de estos sucesos permitió construir una relación piramidal que ordena los hechos en función de su posibilidad de aparición. La pirámide de Heinrich:



Este trabajo es de gran importancia ya que pone en valor una visión estadística del grado de aparición de los distintos sucesos. Con estos datos se puede contar para generar un proceso de desarrollo de acciones correctivas que constituirán el proceso de PREVENCIÓN.

Tomar conciencia de esta relación numérica muestra que por cada accidente existen 300 oportunidades de evitarlo si se saben observar y valorar los incidentes.

3. **Las Causas de los Accidentes** (Ref. diapositivas 10 y 11 de la Presentación 2A)

DIRECTAS	ACTOS INSEGUROS	Ejecutar tareas sin capacitación Desbloquear equipos de seguridad Mantenimiento de maquinaria sin bloqueo Trabajar sin protección en lugares peligrosos
	CONDICIONES INSEGURAS	Equipo en mal estado Falta de orden y limpieza Equipos sin protecciones Falta de avisos y señales de seguridad

INDIRECTAS	FACTORES PERSONALES	Falta de atención Falta de conocimiento básico Estrés
	FACTORES LABORALES	Liderazgo y supervisión deficiente Ingeniería inadecuada Mantenimiento inadecuado

4. **La causa Raíz de los accidentes** (Ref. diapositivas 10 a 33 de la Presentación 2A)

Generalmente al investigar un accidente, la causa inicialmente identificada no es la responsable absoluta del hecho. Existen procesos de investigación que permiten profundizar el estudio de modo de detectar claramente el origen del problema.

Existen **varias** medidas efectivas (métodos) que abordan las causas raíz de un problema, Por lo tanto **ACR** es un proceso **reiterativo** y una herramienta para la mejora continua. Esta metodología es usada normalmente en forma reactiva para identificar la causa de un evento, para revelar problemas y resolverlos.

El análisis se realiza *después* de ocurrido el evento. Con un buen entendimiento de los ACR permite que la metodología sea **preventiva** y así, poder pronosticar eventos probables *antes* de que sucedan.

4.1. *Método del árbol de causas*

- Se buscan relaciones entre los hechos que contribuyeron a producir el accidente
- Pregunta clave: QUÉ TUVO QUE OCURRIR PARA QUE EL HECHO SE PRODUJERA?
- Se debe realizar una recabación de datos de: tiempo, lugar, condiciones del agente material, condiciones materiales del puesto de trabajo, formación y experiencia del accidentado, métodos de trabajo, organización de la empresa...
- Se inicia un proceso de entrecruzamiento de datos, basados en un diagrama inicial de árbol.
- De este modo se evita quedarse sólo con la información inicial que seguramente es sesgada

4.2. *Método de los cinco Por Qué*

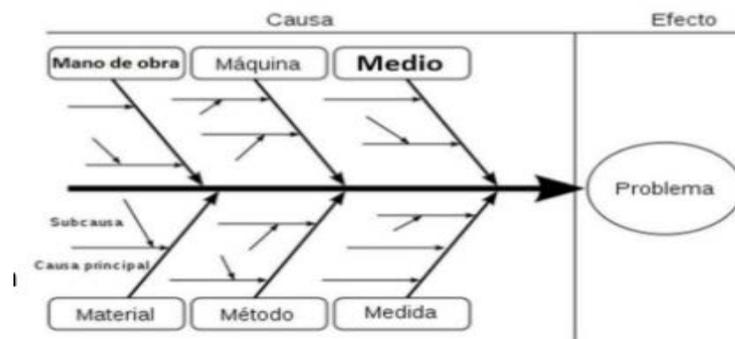
- Mantiene la investigación basada en los hechos preguntando “como sabemos que esto es lo que pasó?”
- Genera muchas ideas enfocadas en el camino de la causa mas probable.
- Recordar que de haber mas de una causa raíz entonces deberá tomarse más de una acción correctiva.
- Continuar preguntando hasta que se alcance la causa raíz.

TABLA DE USO DE ANÁLISIS DE LOS 5 POR QUÉ

ÁREA	SECTOR	FECHA
SUPERVISOR		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA		
1. Por qué		
2. Por qué		
3. Por qué		
4. Por qué		
5. Por qué		
ACCIONES CORRECTIVAS PROPUESTAS		

4.3. Método de la Causa y Efecto. Diagrama de Ishikawa o Fishbone

- Mantiene el análisis basado en los hechos
- Genera muchas causas
- Analiza las causas para determinar cuales deben priorizarse en la investigación.
- Investiga igualmente las causas para determinar la causa raíz.
- Busca en mas de una causa raíz
- Desarrolla acciones correctivas para cada causa raíz
- Identifica tendencias
- Con un Espina de pescado, posibles causas son agrupadas en categorías
- Aquellas categorías son típicamente Gente, Métodos, Materiales y Equipos.
- El Espina de pescado puede ser combinado con un 5 por qué para obtener la principal causa raíz



4.4. Método del Análisis de Pareto

- Recolecta datos y los agrupa
- Limita el numero de categorías
- Grafica los resultados
- Puede analizar los problemas en varios niveles (1er, 2do, 3er orden , etc)
- Es una técnica estadística usada para identificar los factores de mayor contribución
- Los datos son analizados en un grafico
- El Análisis de Pareto es más efectivo cuando el estudio tiene más tiempo y reúne mas datos para el análisis

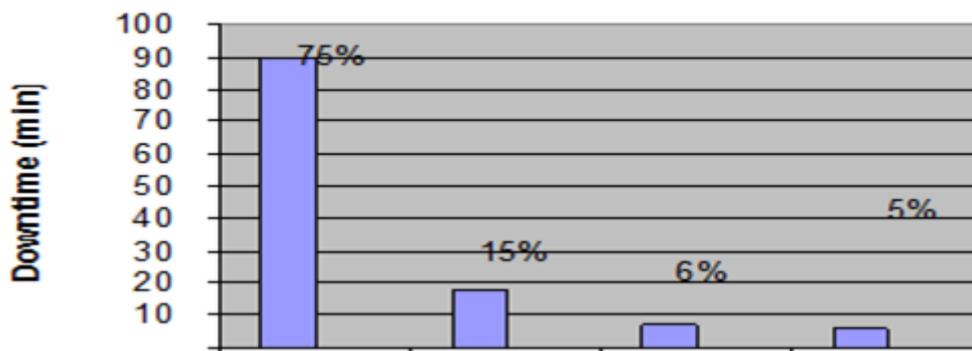
Level One Pareto

Cantidad anual de accidentes con
pérdida de jornada laboral

%

Golpes contra objetos	90	75%
Caídas a nivel	17	15%
Caídas a desnivel	7	6%
Otros	6	5%

Level Two Pareto

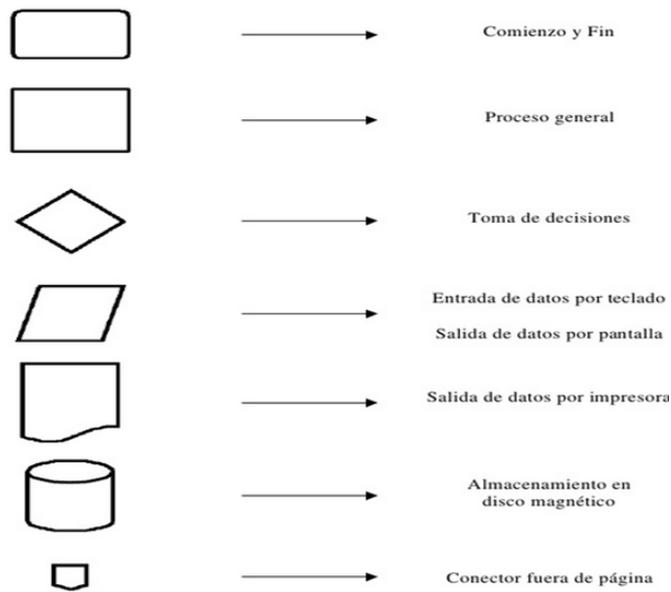


Es evidente que este ejemplo es demasiado simple, pero también es muy elocuente que la observación del gráfico constituye una simplificación de la recolección de datos, que en un solo golpe de vista permite evaluar el estado de la situación.

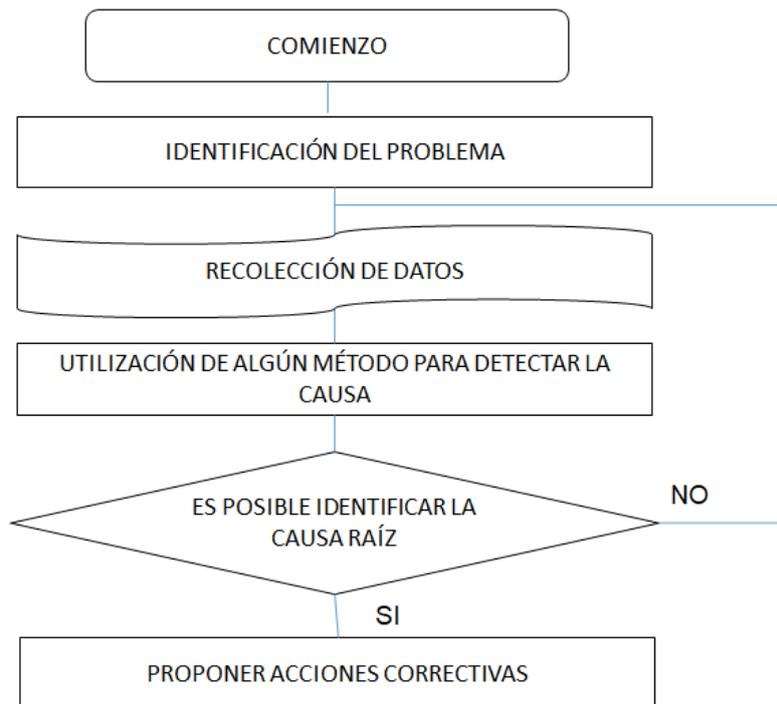
4.5. Método del Diagrama de Flujo

Este tipo de diagramas, ampliamente usados, permite el establecimiento de un orden de prelación y desarrollo de los acontecimientos siguiendo unos pocos conceptos básicos en cuanto al significado de cada figura geométrica.

En la investigación de accidentes es una gran herramienta que permite mostrar en una única imagen el desarrollo de los acontecimientos y los puntos críticos en los que deben concentrarse los accidentólogos.



Ejemplo de diagrama de flujo



4.6. Método Matricial

Es otra herramienta útil que permite concentrar información en poco espacio para facilitar su análisis. Simplemente es nada más que un uso lúcido de una tabla de doble entrada.

RECOPILACIÓN DE DATOS

- En lo posible, realizar la investigación in situ.
- Reconocer el puesto de trabajo en profundidad.
- Cuando sea posible, tomar fotografías o elaborar esquemas
- Entrevistar a los testigos individualmente no en grupo.
- Conseguir de cada testigo la versión cronológica completa
- No interrumpir la versión original del testigo.
- Informar a cada testigo sobre el fin de la investigación
- Al término de la versión de cada testigo, preguntar para aclarar dudas.
- Entrevistar, si fuera posible, al accidentado.
- Realizar la investigación lo antes posible
- No alterar las condiciones del escenario del accidente
- Evitar preguntas indicativas o tendenciosas
- No buscar responsables
- Limitarse a tomar datos sin hacer juicios de valor.

INTEGRACIÓN DE DATOS

ES LA VALORACIÓN GLOBAL DE LA INFORMACIÓN, ATENDIENDO A SU FIABILIDAD Y RELACIÓN LÓGICA CON EL CONTEXTO TOTAL, QUE PERMITA LLEGAR A LA COMPRENSIÓN DEL DESARROLLO DEL ACCIDENTE.

- Verificar las posibles formas de organizar los datos de modo de tenerlos disponibles y de acceso sencillo.
- Depurar y verificar la información discordante
- Solo aceptar hechos demostrados por observaciones.
- Tratar de identificar el **RIESGO** que explica el accidente

TODAS LAS CAUSAS DE UN ACCIDENTE		
Riesgo.....	CONDICIONES INSEGURAS	ACTOS INSEGUROS
ORIGEN DEL RIESGO		
ORIGEN DEL SUCESO		
ORIGEN DE LAS CONSECUENCIAS		

ORDENACIÓN DE CAUSAS DE UN ACCIDENTE				
CAUSAS		PRINCIPALES	SECUNDARIAS	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN
ORIGEN DEL RIESGO	C.I.			
	A.I.			
ORIGEN DEL SUCESO	C.I.			
	A.I.			
ORIGEN DE LAS CONSECUENCIAS	C.I.			
	A.I.			

Esp. Ing. Jorge Norrito

5. *La Generación de Acciones Correctivas (Diapositiva 34 y SS de presentación 2A)*

La **generación de acciones correctivas** es el objetivo principal del proceso de investigación de accidentes.

Hay un protocolo muy claro y contundente para iniciar el proceso de investigación de un accidente. En él se detalla como importante respetar los siguientes puntos

- Tomar control de la situación
- Sellado del área del accidente y descripciones iniciales
- Formación de un equipo de investigación
- Toma de evidencias y muestras
- Análisis de los reportes y la evidencia (método de la causa raíz)
- Reporte escrito
- Inicio de las acciones correctivas
- Seguimiento

6. *Riesgos Vs. Daños (Diapositiva 3 a 12 de presentación 2B)*

El binomio Riesgo-Daños señala un modo de estudio de los procesos de investigación de accidentes.

Los daños son las consecuencias de los accidentes. El estudio minucioso de estos daños, lesiones, enfermedades profesionales y sus orígenes permitirán generar **acciones correctivas**. Este estudio minucioso genera una base de datos que se usará para la prevención de accidentes.

La **Prevención de Accidentes** consiste en **conocer los riesgos, evaluar su incidencia y establecer un orden de prioridades**.

Este conjunto de actividades mencionado puede denominarse **PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA SSA** y esto generará **ACCIONES CORRECTIVAS**.

Modo de Razonamiento del proceso: Todo RIESGO, puede desencadenar un SUCESO que PUEDE TRAER CONSECUENCIAS o NO.

Se sabe que las situaciones riesgosas son generadas por ACTOS INSEGUROS y por SITUACIONES INSEGURAS