



Botanical Garden of the
University of Valencia (Spain)
14-15/June/07



Urban Accident Analysis Systems

Project co-financed by the European Commission,
Directorate-General Transport and Energy
(TREN-03-ST-S07.30828)



**CALIDAD Y REPRESENTATIVIDAD DE LOS DATOS DE
ACCIDENTES DE TRÁFICO EN EL ÁMBITO URBANO:
ESTADO DEL ARTE (Deliverable I).**

Elena López de Cózar





Estado del arte

- Registro de accidentes de tráfico: aspectos generales
 - Definiciones y procedimientos
 - Bases de datos internacionales y nacionales
- Calidad de los datos de accidentes
 - Sub-notificación
 - Sub-codificación
 - Errores y sesgos
- Sistemas de análisis de accidentalidad urbana en Europa: algunos casos prácticos
- Conclusiones y recomendaciones para el funcionamiento óptimo de los sistemas de recogida, gestión y análisis de los datos de accidentes de tráfico



Calidad de los datos de accidentes

■ Definición:

- ¿En qué medida se registran todos los accidentes? }
 - ¿los registros de accidentes están completos? }
 - ¿los datos registrados son exactos o fiables? }
 - Nivel de accesibilidad y demora de los datos para poder ser utilizados por los usuarios (Pfefer, Raub y Lucke, 1998) }
- SUB-NOTIFICACIÓN (under-reporting)
- CALIDAD



Calidad de los datos de accidentes

- Sub-notificación (Under-reporting)
 - Hace referencia a aquellos accidentes o víctimas de tráfico que por distintas razones no se recogen en los registros. Se relaciona con el grado en que los registros representan verazmente las cifras en relación al número real de accidentes de tráfico y víctimas.
- Sub-codificación (Under-recording o datos perdidos)
 - Se produce cuando determinados campos de información no se recogen en una determinada proporción de accidentes, sea por imposibilidad de obtener los datos, porque plantean especiales dificultades para su cumplimentación, o por otras circunstancias difíciles de especificar.
- Errores y sesgos
 - *Errores*: datos incorrectos, que no muestran ninguna tendencia, y se distribuyen de forma aproximadamente aleatoria.
 - *Sesgos*: datos que se recogen sistemáticamente de forma incorrecta o errónea, mostrando una tendencia hacia cierto valor o rango de valores



Sub-notificación

- La experiencia cotidiana
- Los estudios científicos:
 - Métodos de linkage
 - Métodos de captura-recaptura





Sub-notificación: La experiencia cotidiana

- Conflicto de tareas en situación de accidente. Tareas de urgencia: control del tráfico, señalización de riesgos, atención a las víctimas,...
- Los usuarios no requieren de atención policial (acuerdos verbales o de aseguradoras): implicados ilesos que posteriormente detectan lesiones, accidentes leves o con daños materiales, conductores sin licencia, sin seguro o bajo el efecto del alcohol-drogas, ...
- Restricción o desconocimiento de los criterios sobre qué se debe registrar como accidente de tráfico
 - Gravedad del accidente: accidentes leves o con daños materiales
 - Tipo de usuario
 - "Accidentes" de tráfico especiales: suicidios, muertes naturales, asesinatos,...
 - Vehículos en movimiento: caídas dentro del vehículo, al subir o bajar con el vehículo parado, vehículos sin conductor,...
- Falta de recursos personales para atender todos los accidentes
- Falta de motivación (sobrecarga)
- Competencias de la policía respecto al tráfico (áreas geográficas de actuación)
- Decisiones políticas



Sub-notificación: Los estudios científicos

- Unidad de medida: víctimas de accidentes de tráfico
- Fuentes de contraste:
 - datos policiales vs. otras fuentes (sanitarias, aseguradoras, mutuas laborales,...)
 - Encuestas
- Métodos
 - A partir de datos agregados: contraste de totales
 - A partir de datos individuales:
 - Linkage
 - Captura - Recaptura

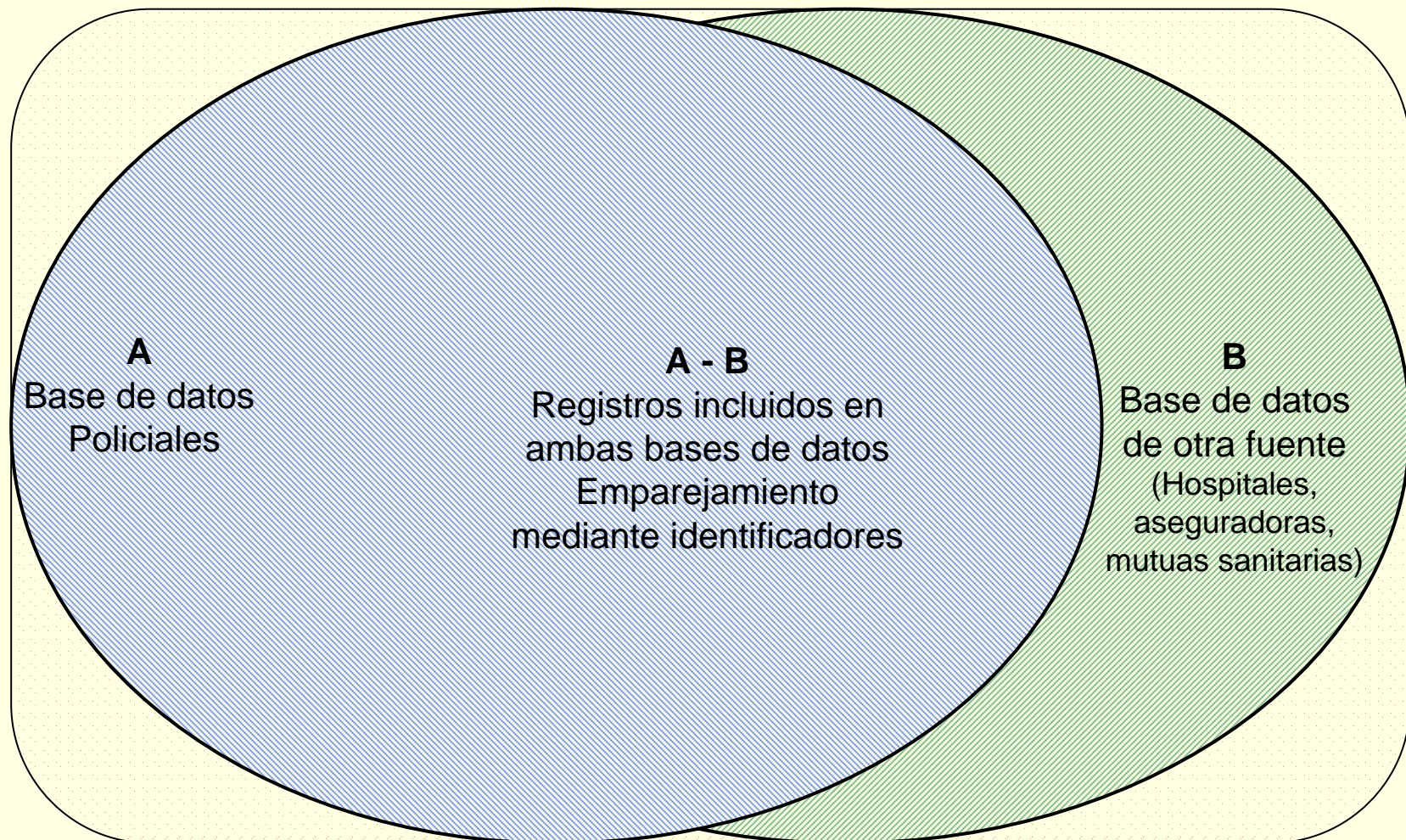


Sub-notificación





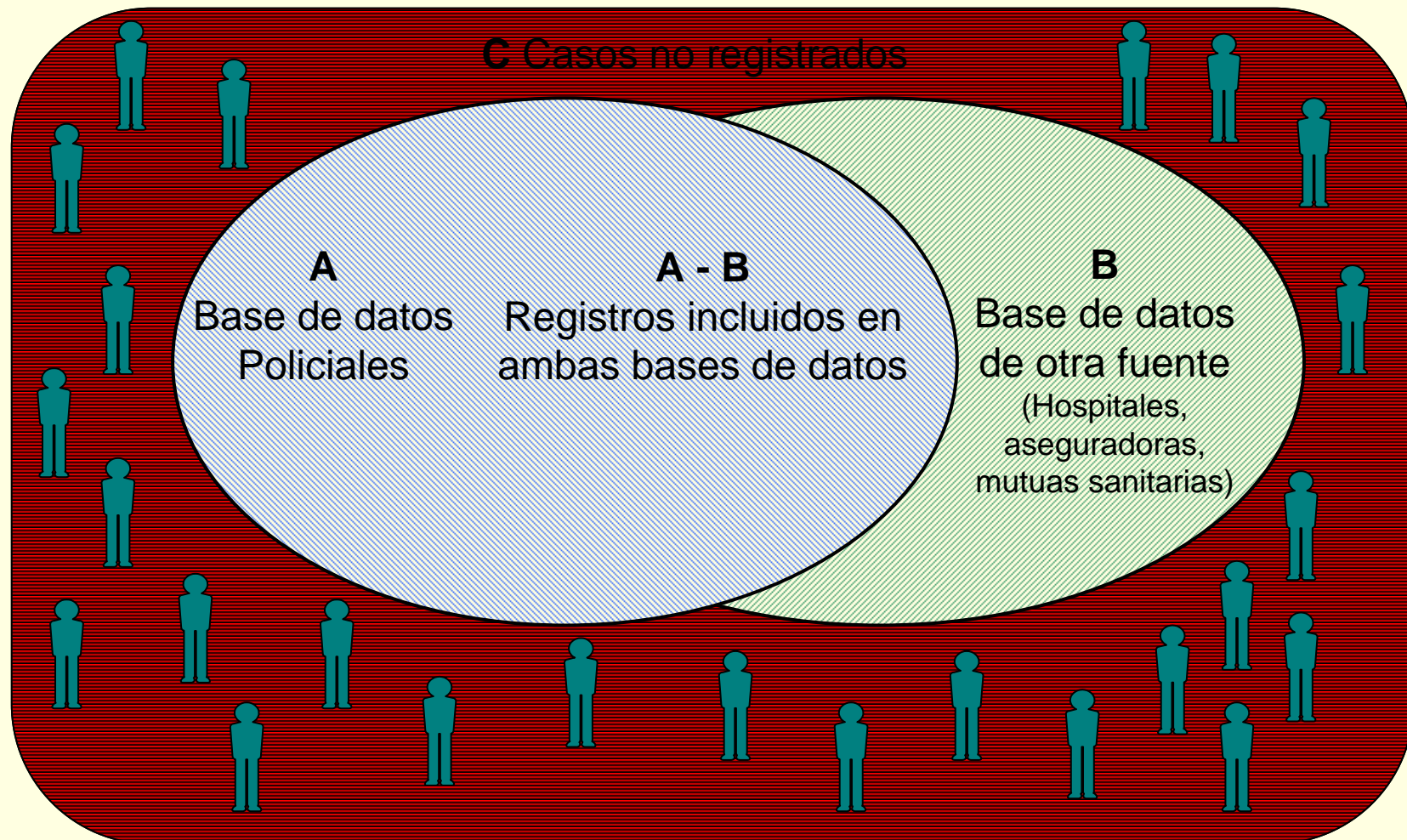
Sub-notificación: métodos de linkage





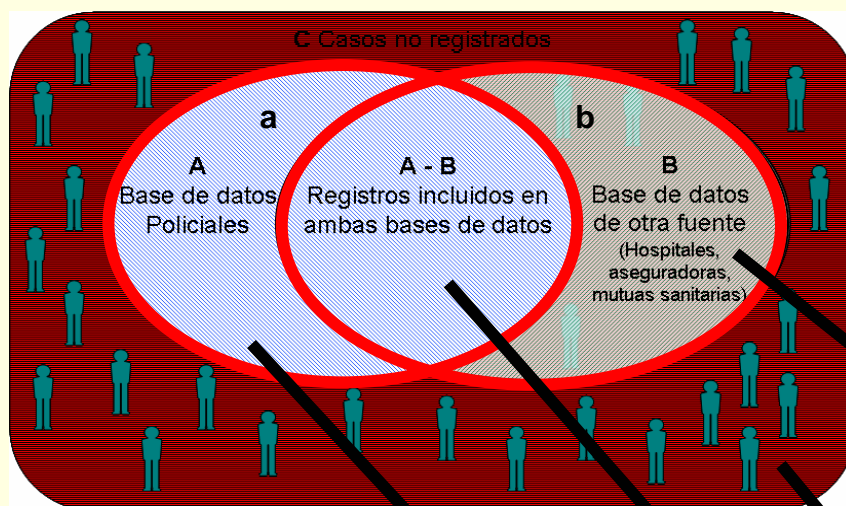
Sub-notificación: métodos de captura-recaptura

TOTAL DE VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁFICO





Sub-notificación: métodos de captura-recaptura



$b+C$ = Nivel de Sub-notificación de los registros policiales

$a+C$ = Nivel de Sub-notificación de los registros de la otra fuente

| | | Datos policiales | | |
|-------------------|----|------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | SI | NO | |
| Datos otra fuente | SI | AB | $b = B - AB$ | $B = b + AB$ |
| | NO | $a = A - AB$ | ¿C? | $a + C$ |
| | | $A = a + AB$ | $b + C$ | $TOTAL = A + B + C$ |



Estudios sobre sub-notificación: dificultades

- Estudios sobre muestras de accidentes/víctimas (estimaciones poblacionales)
- Heterogeneidad en los sistemas de registro (dificulta la comparabilidad entre fuentes de datos):
 - Distintas definiciones de accidente/víctimas
 - Distintos criterios de registro y clasificación
 - Distinta información disponible (variables)
 - Influencia de parámetros socio-económicos en el registro de víctimas (p.e. calidad y eficiencia del sistema sanitario)
- Metodología de estimación utilizada (no se suele describir y en muchos casos no se especifica a quien se refiere el porcentaje de representatividad)
- Variabilidad en los resultados obtenidos en distintos estudios: en función de la muestra utilizada, fuentes de datos comparadas, ...



Sub-notificación: Resultados

- Conforme aumenta la gravedad del accidente, aumenta la probabilidad de que este sea registrado.
- Mayor proporción de notificación en zonas no urbanas que en las zonas urbanas.
- Los accidentes nocturnos se notifican más que los diurnos.
- (Simpson, 1996) Proporciones más altas de:
 - Víctimas cuyos vehículos fueron seriamente dañados.
 - Víctimas cuyas lesiones se detectaron aparentemente en la misma escena del accidente
 - Víctimas que fueron transportadas al hospital por los servicios de emergencias
 - Víctimas atendidas en el hospital inmediatamente después del accidente
 - Accidentes con más de una víctima



Sub-notificación: Resultados

- Grupos con mayores niveles de sub-notificación:
 - Ciclistas
 - Víctimas leves
- Grupos que se registran en mayor medida
 - Ocupantes de coche (conductores y pasajeros)
 - Peatones (mayor gravedad)
 - Motociclistas
 - Víctimas graves / fallecidos (100%)
 - Grupos de jóvenes y mayores
 - Furgonetas, camiones y autobuses



Sub-codificación

- La experiencia cotidiana
- Los estudios científicos:
 - Métodos descriptivos y exploratorios de los datos
 - Aleatoriedad de los valores perdidos





Sub-codificación: La experiencia cotidiana

- Ausencia de los implicados: gravedad de la víctima, traslado hospitalario o fuga
- Falta de recursos técnicos y personales para el registro de ciertas variables: nivel de alcoholemia/drogas, síntomas psicofisiológicos (sueño, fatiga,...)
- Falta de formación en la recogida de datos
- Exceso de información solicitada
- Falta de motivación
- Desconocimiento de la información
- Diseño inadecuado del protocolo de registro: ninguna alternativa se ajusta



Sub-codificación: problemas

- Problemas computacionales: determinadas técnicas estadísticas se basan en operaciones matriciales que requieren disponer de toda la información completa.
- Problemas en los resultados: la existencia de determinados patrones de valores perdidos provocan importantes problemas difícilmente controlables por la técnicas estadísticas → resultados no aceptables.



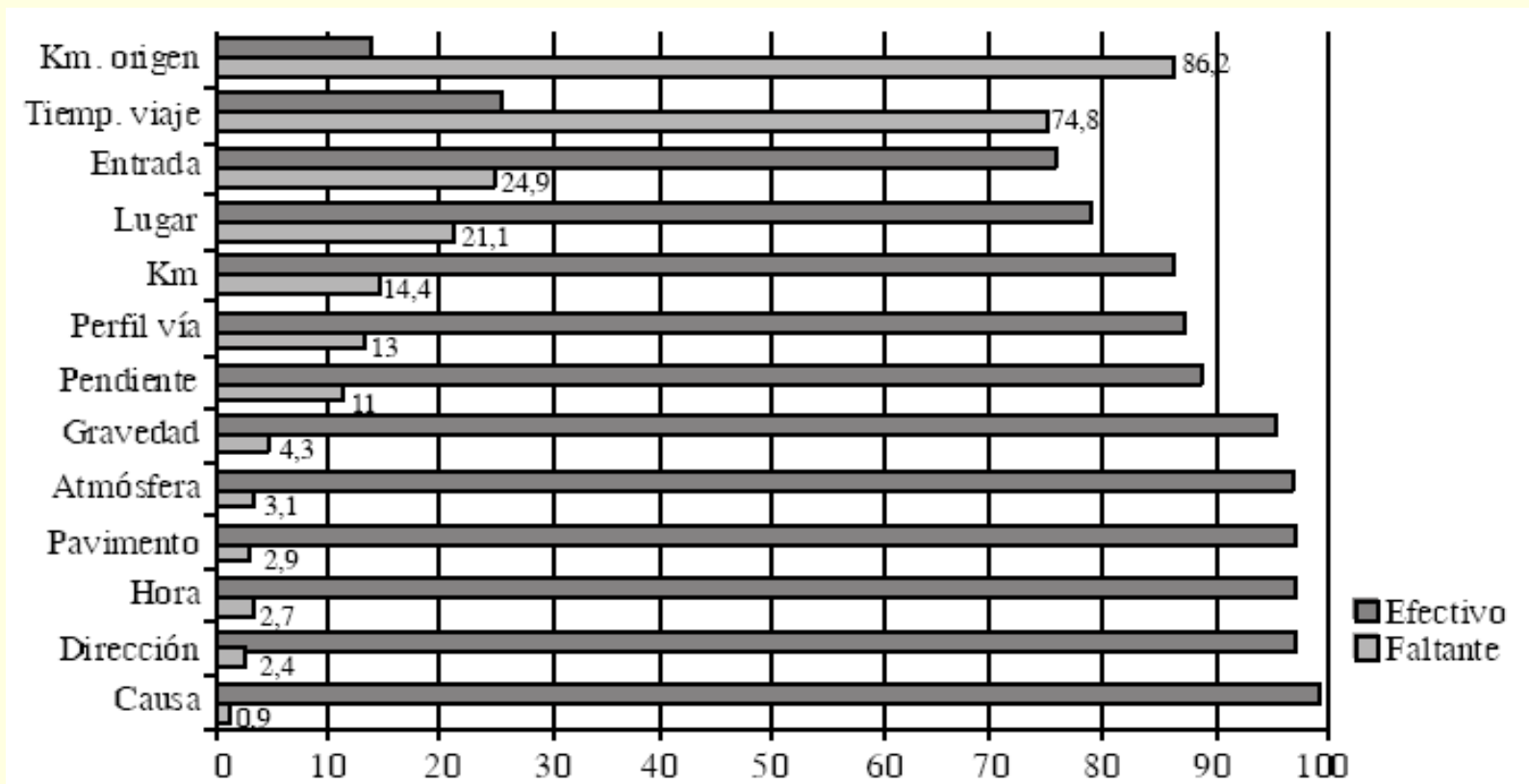
Sub-codificación: Resultados

- Conforme la lesión es menos grave aumenta la probabilidad de sub-codificación.
- Grupos con mayores niveles de sub-codificación:
 - Localización del accidente: complejidad de determinadas zonas de la red viaria o falta de criterios homogéneos (¿Cuál es la localización exacta?)
 - Consumo de alcohol: accidentes con víctimas graves o fallecidos, mujeres, conductores "no responsables", peatones,
 - Infracciones de velocidad (p.e., en España el 20% en carretera y 50% en zona urbana)
 - Uso del cinturón de seguridad (7% en carretera y 39% en zona urbana en España)
 - Características del vehículo: marca y modelo de camiones y vehículos pesados



Sub-codificación: Resultados

- Datos faltantes (Ledesma, Sanmartín y Chisvert, 2000)

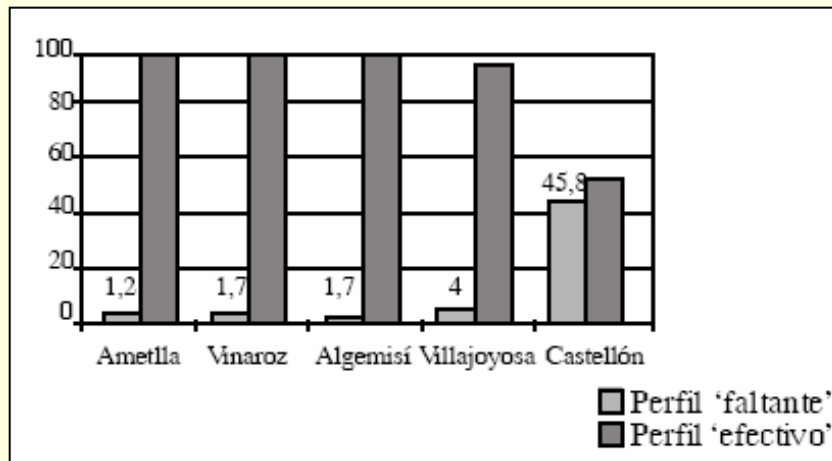


Proporción de datos perdidos en algunas variables, en una autopista española (AP-7)



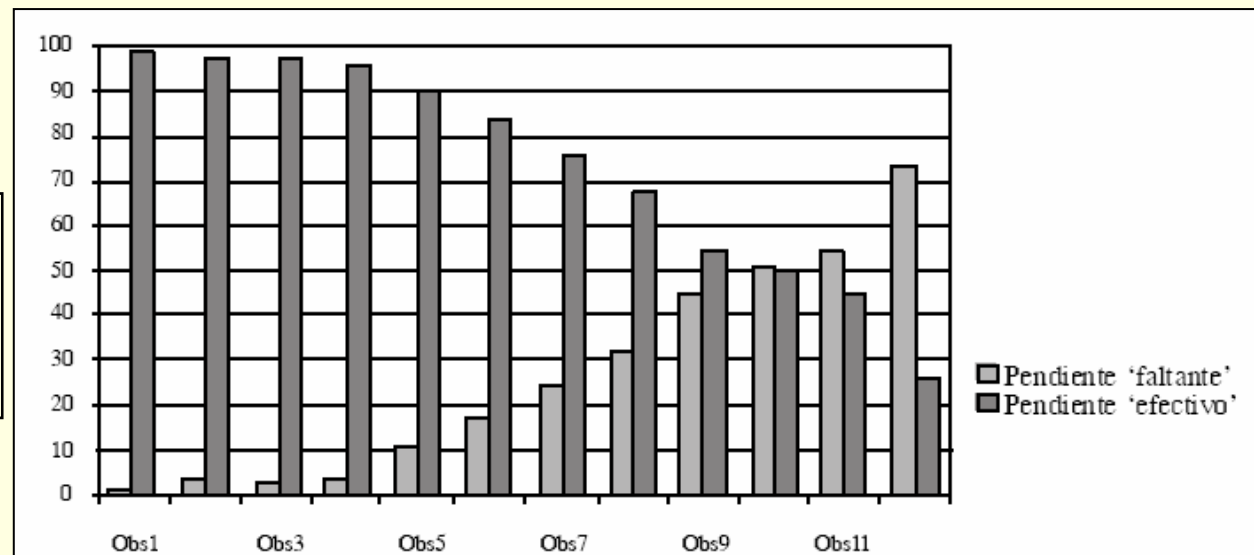
Sub-codificación: Resultados

- Patrones de datos faltantes (Ledesma, Sanmartín y Chisvert, 2000)



Proporción de datos faltantes en la variable "Perfil de la vía", según tramos de autopista, en una autopista española (AP-7)

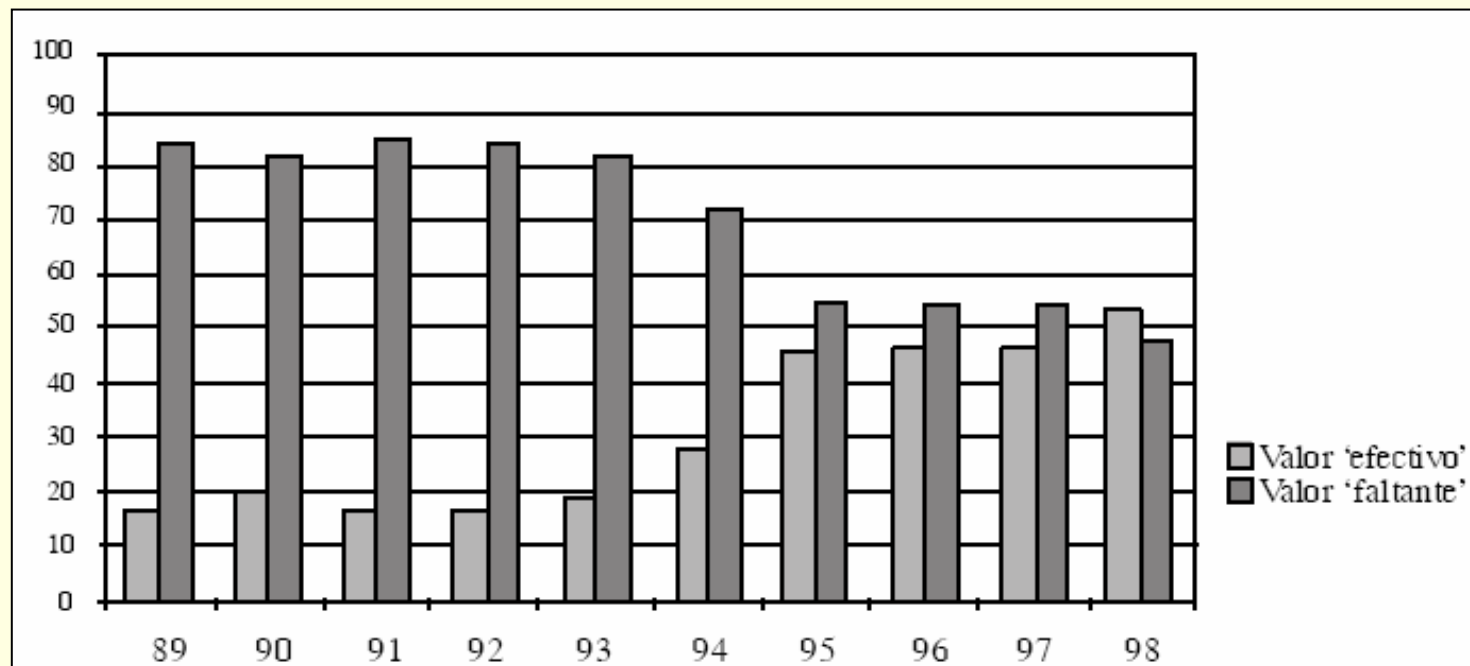
Proporción de datos faltantes en la variable "Pendiente de la vía", para distintos observadores, en una autopista española (AP-7)





Sub-codificación: Resultados

- Patrones de datos faltantes (Ledesma, Sanmartín y Chisvert, 2000)



Proporción de datos faltantes en la variable "Tiempo de viaje", a través de los años, en una autopista española (AP-7)



Errores y sesgos

- La experiencia cotidiana
 - Los estudios científicos:
 - Fidelidad de los datos
 - ¿Son correctos? → Métodos de linkage
 - ¿Se transcriben correctamente? → Métodos de doble introducción o revisión por distintos operadores
 - Consistencia y coherencia
 - Pruebas determinísticas o lógicas:
Detectar datos imposibles (p.e. Domingo-Laborable; accidente en solitario-dos vehículos implicados; 30 de Febrero)
 - Pruebas probabilísticas o empíricas:
Detectar datos improbables (p.e. lluvia fuerte-carretera seca; conductor- edad 10 años)
- Técnicas exploratorias y filtros de control: consistencia, valores fuera de rango o valores extremos





Errores y sesgos: La experiencia cotidiana

- Errores en la clasificación: Gravedad, tipo de accidente, lesiones, causa del accidente...
- Falta de formación respecto al contenido: criterios de gravedad
- Errores de redondeo
- Estimación subjetiva de la información
- Juicios erróneos basados en la experiencia o en prejuicios
- Falta de motivación
- Errores en la información aportada por implicados y testigos (intencionales o no)
- Errores de transcripción manual/informática
- Errores en el procesamiento de la información (transformaciones, depuración, etc...)



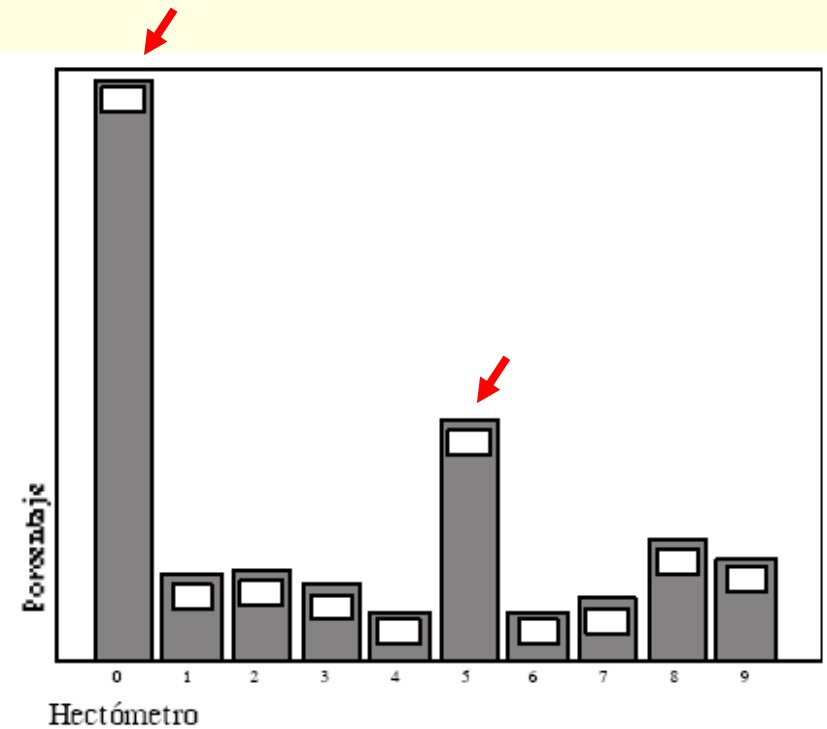
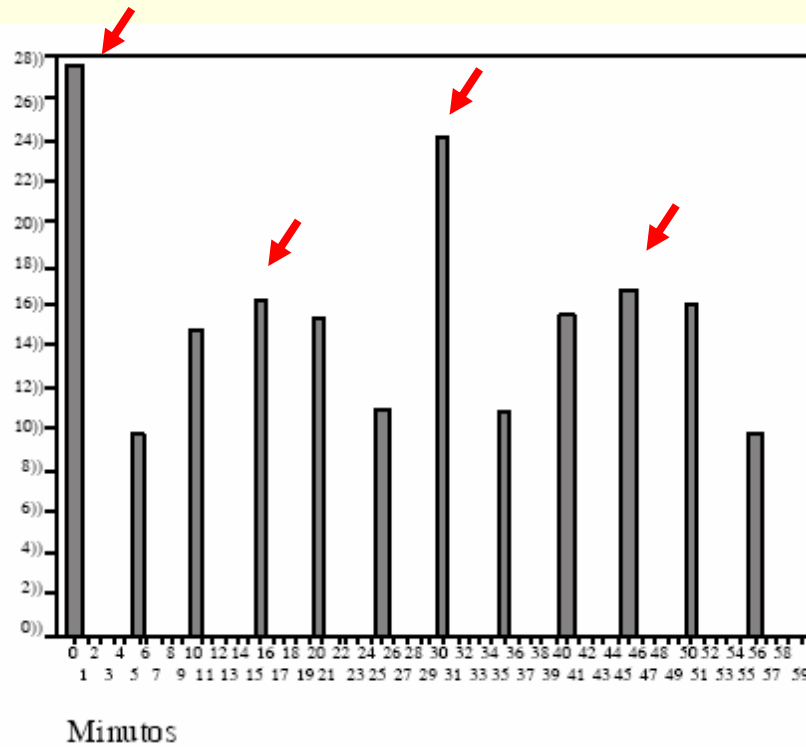
Errores y sesgos: resultados

- Gravedad
 - Conforme la lesión es menos grave, aumenta la probabilidad de error de clasificación
 - Infravaloraciones y sobrevaloraciones de la gravedad
 - Sesgos en determinados grupos:
 - Los peatones y motociclistas tienen mayor probabilidad de ser clasificados como heridos graves, que los ocupantes de coches (grupos vulnerables).
 - Usuarios accidentados en solitario (salidas de vía, golpes contra obstáculos,...)
 - Sobre-estimación de la gravedad conforme aumenta la edad (personas mayores los más vulnerables)
- Localización del accidente imprecisa (sistemas GIS y referencias geográficas)
- Consumo de alcohol: retraso en la toma de muestra (↓ alcoholemia), tratamientos intravenosos (↓ alcoholemia), pérdidas de sangre (↑ alcoholemia) y estados de shock (varía la tasa de eliminación del alcohol)
- Edad: errores de redondeo



Errores y sesgos: resultados

■ Sesgos de redondeo (Ledesma, Sanmartín y Chisvert, 2000)





Botanic Garden of the
University of Valencia (Spain)
14-15/Marzo/07



Urban Accident Analysis Systems

Project co-financed by the European Commission,
Directorate-General Transport and Energy
(TREN-03-ST-S07.30828)



**CALIDAD Y REPRESENTATIVIDAD DE LOS DATOS DE
ACCIDENTES DE TRÁFICO EN EL ÁMBITO URBANO:
ESTADO DEL ARTE (Deliverable I).**

Elena López de Cózar

