“Las carreras de Criminalística: una mirada desde el laboratorio”

Dra. Graciela A. González
CIC- CONICET

CONICET Programa Nacional CIENCIA Y JUSTICIA

Son los testigos que no olvidan, que no se confunden por las emociones del momento. Las pruebas físicas no pueden equivocarse, no pueden cometer perjurio y no pueden desaparecer. Sólo el error humano en encontrarlas, estudiarlas y entenderlas, puede hacer disminuir su eficacia".

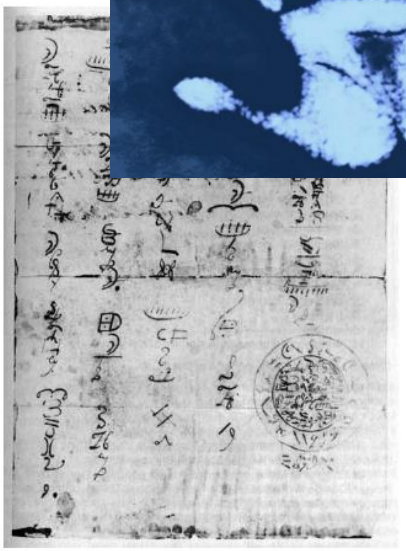
Edmon Locard (1877-1966)

De que hablamos al hablar de carreras en criminalística

- Criminalistas.
- Profesionales dedicados al área forense.
- Expertos y colaboradores

Marco de referencia
Áreas relacionadas con el laboratorio químico:

- Toxicología general
- Armas de fuego
- Documentología /Arte
- Sustancias controladas
  (SEDRONAR – ANMaC exRENAR – ANCAQ)
- Incendios/explosiones
- Investigación de la escena del crimen



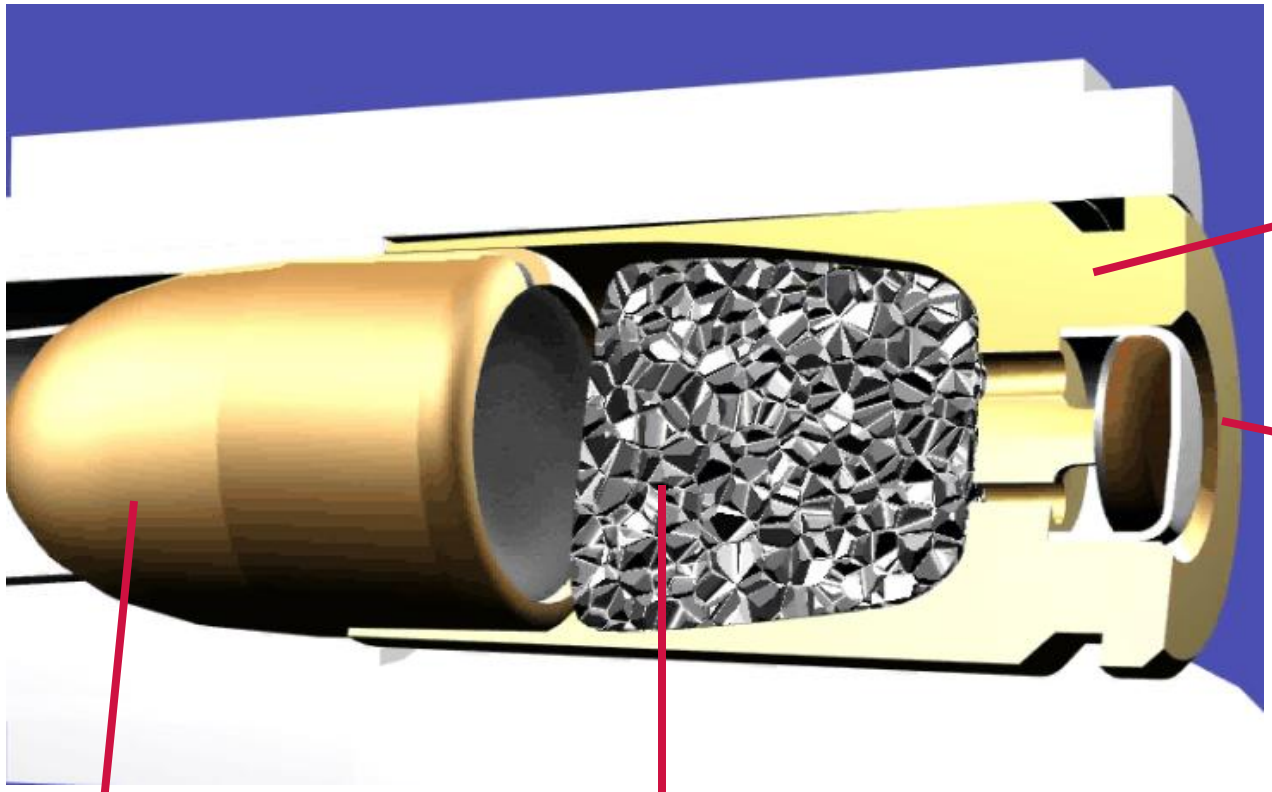
Una de las falsificaciones realizadas por Hofmann de "egipcio reformado" (documento encontrado en los archivos de la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días).

Muerte de Napoleón Bonaparte, por Charles de Steuben.

CONICET
Programa Nacional
CIENCIA
Y JUSTICIA

1. Caso judicial
2. Intervención del Juzgado
3. Toma de muestras
4. Juez solicita pericia científica
5. Laboratorio recibe y estudia la muestra
6. Informe pericial enviado a Juez

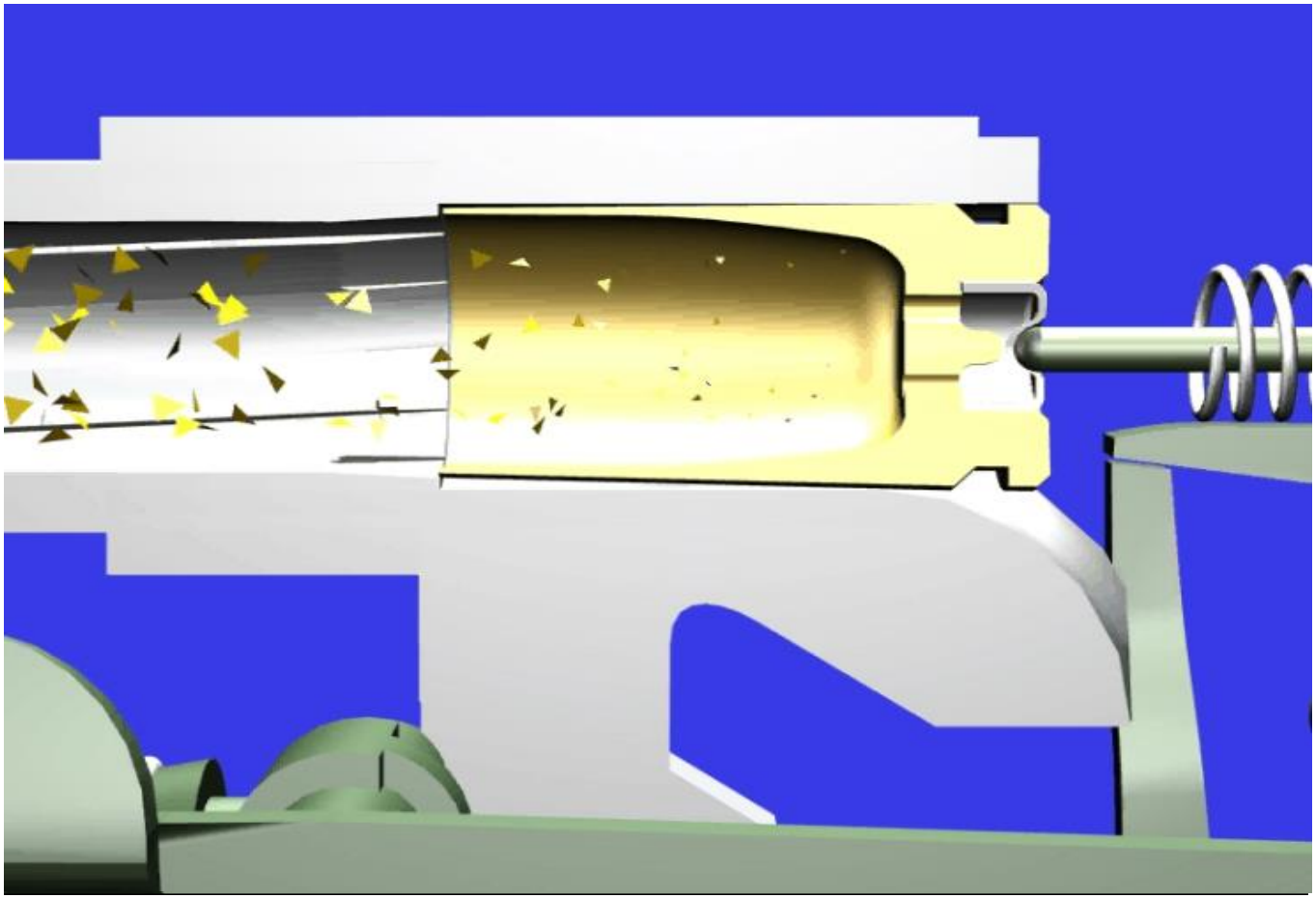
¿Cómo es una munición?

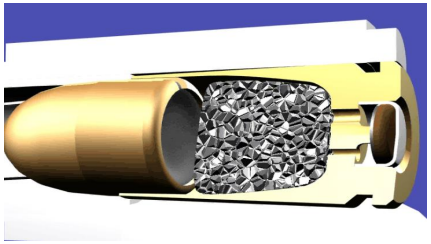


CONICET Programa Nacional CIENCIA Y JUSTICIA

Gentileza ELECTRARGEN SRL

¿Cómo se produce un disparo?





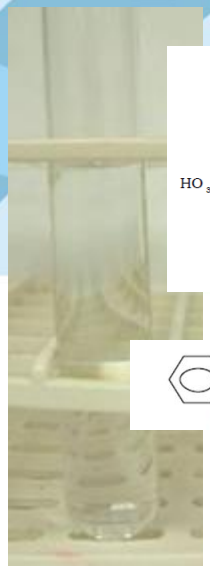
pólvora
Iniciador
Núcleo
encamisado

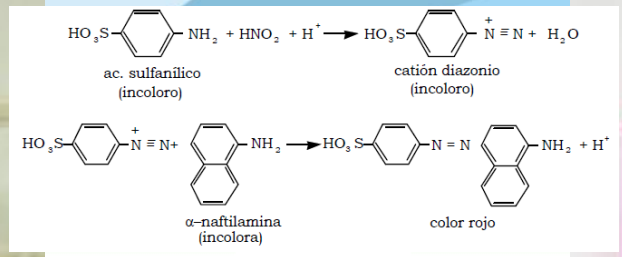
Click mouse to show next slide

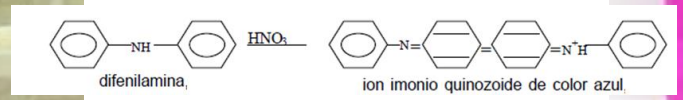
CONICET

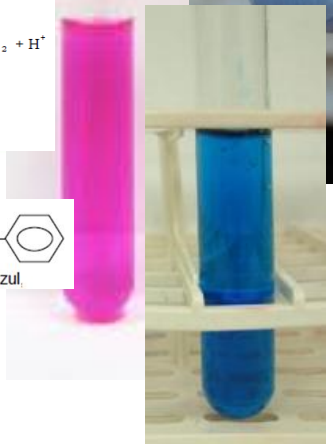
Programa Nacional CIENCIA Y JUSTICIA

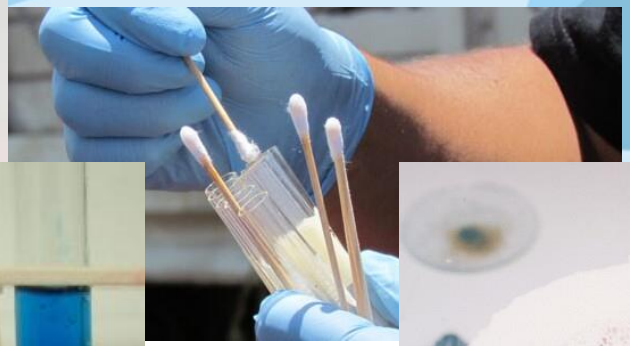
Gentileza ELECTRARGEN SRL



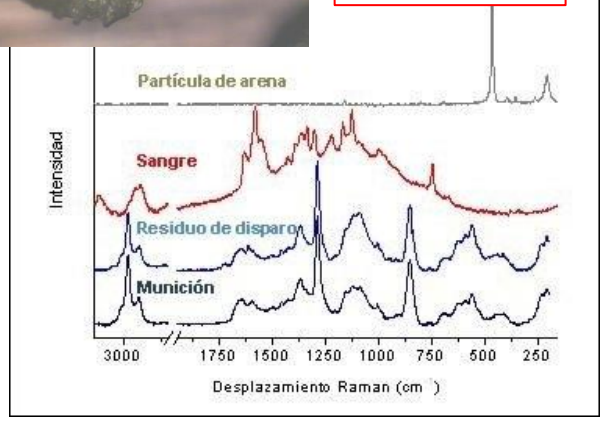


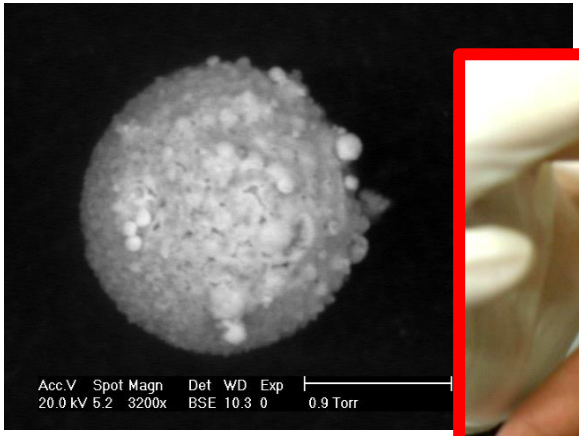




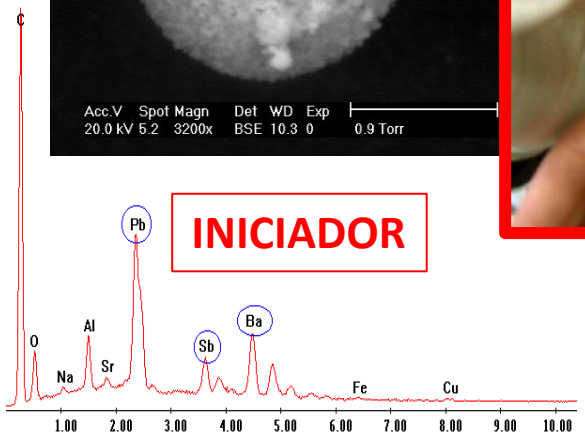


POLVORA





INICIADOR



CONICET

Programa Nacional
CIENCIA
Y JUSTICIA

Ejemplo de secuencia:
analicemos quienes son los actores, cómo se capacitan y como se relacionan

1. Caso judicial
2. Intervención del Juzgado
3. Toma de muestras
4. Juez solicita pericia científica
5. Laboratorio recibe y estudia la muestra
6. Informe pericial enviado a Juez

¿Quién recibe el primer aviso?
¿Qué entrenamiento tiene?

Fuerzas de seguridad

- Son los que **regularmente llegan primero** a los escenarios relacionados con los hechos, y son quienes primeramente tienen contacto con los indicios o evidencias, con los protagonistas del hecho y con los testigos.
- **Deben estar correctamente preparados para cumplir idóneamente con sus tareas y auxiliar con eficacia al ministerio público investigador.**
- **En la mayoría de los casos, dan parte del acontecimiento a la autoridad competente para su intervención indagatoria con su equipo forense de trabajo.**

Ejemplo de secuencia:
analicemos quienes son los actores, cómo se capacitan y como se relacionan

1. Caso judicial
2. Intervención del Juzgado
3. Toma de muestras
4. Juez solicita pericia científica
5. Laboratorio recibe y estudia la muestra
6. Informe pericial enviado a Juez

¿Qué asesoramiento recibe el personal judicial del manejo de la escena y a quien convocar?

¿y si algo se sale del protocolo de toma de muestra?

¿Quién asesora como conservar las muestras? ¿Quién redacta los puntos periciales?

El criminalista es un ejecutivo de la investigación criminal, coordina pericialmente y orienta científicamente a otros expertos que intervienen en casos concretos para los fines de justicia

Grupo interdisciplinario forense

En auxilio al órgano investigador (ministerio público) lo integran especialistas en todos los campos o áreas forenses necesarias para el examen de escenarios relacionados.

Ejemplo de secuencia:
analicemos quienes son los actores, cómo se capacitan y como se relacionan

1. Caso judicial
2. Intervención del Juzgado
3. Toma de muestras
4. Juez solicita pericia científica
5. Laboratorio recibe y estudia la muestra
6. Informe pericial enviado a Juez

Peritaje oficial – peritos de parte
¿cómo evalúa el juez?
¿cómo no enamorarnos de nuestras verdades?

Los expertos forenses de laboratorio

Son los especialistas de laboratorio en diferentes campos o áreas, que en especie **estudian y analizan todos los indicios o evidencias asociadas al hecho que se investiga.**

El laboratorio no hace milagros!!!

Recepción - Análisis - Guarda
(norma ISO 17020 y 17025 y ILAC G19)

GSR

Ammunition	Caliber	Primer particles (GSR)
Lapua (Finland)	7.65mm Br.	**Pb-Sb-Ba**
Sako (Finland)	7.65mm Br.	**Pb-Sb-Ba & Ba-Ca-Si-Pb**
Sako (Finland)	7.65mm Br.	**Pb-Sb-Ba-Ca-Si-Hg (Fe-Cu)**
Norma (Sweden)	7.65mm Br.	**Pb-Sb-Ba**
Geco (Germany)	7.65mm Br.	**Pb-Sb-Ba (Cu-Sn)**
Fiocchi (Italy)	7.65mm Br.	**Pb-Sb-Ba**
Sellier & Bellot (Czech)	9 mm Para	**Hg-K-Cl-Pb-Sb**
Makarow (ex-Yugoslavia)	9 mm Para	**Sb-Sn-Pb-K-Cl**
Geco Sintox	9 mm Para	**Ti-Zn**
Lapua CEPP	9 mm	**Sr-Ca**
61 K (Sweden)	9 mm	**Pb-Ba-Sn-Ca-Si**
S-40 (Finland 1940)	9 mm	**Pb-Ba-Sb-Sn-Ca-Si-Mn (Cu)**
51 K (Sweden 1951))	9 mm	**Pb-Ba-Sn-Ca-Si (Fe)**
FN (Belgium 1940-1950)	9 mm	**Hg-Sb**
RWS (Germany)	9 mm	**Pb-Sb-Sn-K-Cl-Hg (Cu)**

Descripción del estado de situación

- **NO obligación de estandarizaciones, certificaciones y/o acreditaciones**
- **Amplio rango de disciplinas**
- **Problemas relacionados a la interpretación de evidencias**
- **Admisión de evidencia forense**

Recomendaciones Generales :

- **Reforzar los enlaces entre la comunidad académica y las entidades forenses**
- **Entidades de investigación independientes de la fuerzas de seguridad**
- **Personal capacitado**

Cambios/mejoras a implementar

- **Fomento de la investigación aplicada a ciencias forenses**
- **Códigos de ética, Políticas de educación y entrenamiento**
- **Relación de investigación forense con seguridad nacional**

CONICET Programa Nacional CIENCIA Y JUSTICIA

[1] Fuente: Informe del comité formado por Academia Nacional de Ciencias para el Senado-USA 2006

- Carreras en criminalística, objetivos:

1) Preparar la próxima generación de forenses

2) Continuo entrenamiento de los profesionales que trabajan en el área forense.

3) Educar a los usuarios de la comunidad

- La preparación debe estar basada en principios científicamente válidos.
- La formación de grado se incrementa las posibilidades de formación continua.

[1] Fuente: Informe del comité formado por Academia Nacional de Ciencias para el Senado- USA 2006

En general… no sabemos todo …
pero se puede aprender!

- Conocimiento básico
- Especialización
- Capacidad de generar conocimiento
- Implementación de nuevas prácticas
- Formación de recursos humanos

capacitar y capacitarse

CONICET Programa Nacional CIENCIA Y JUSTICIA

La fuerza laboral que forman las universidades debe ser acorde a cuál es la demanda de expertos forenses [2-4]

Por ejemplo demanda en laboratorios forenses al momento de estos estudios:

I. químicos/bioquímicos
II. biólogos
III. criminalistas con especializaciones

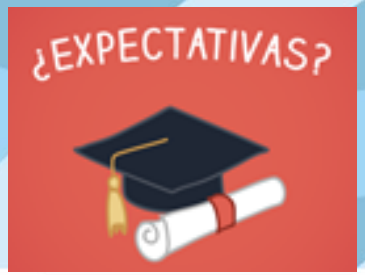
¿Cuál es nuestra demanda/realidad hoy?

[2] R. Almirall and K.G. **2003** Trends in forensic science eduacation: Expansion and increased accountability. Analytical and Bioanalytical 376:1156-1159

[3] K.M. Higgins and C.M. Salvka **1988** Do forensic science graduate programms fulfill the needs of the forensic science community? Journal of Forensic Sciences 33(4):1015-1021

[4] K.G. Furton, Y. L. Hsu, and M. D. Cole **1999.** What education background id requiered by crime laboratory directors? Journal of Forensic Sciences 44:128-132

- No existe **financiamiento específico** para formación en ciencias forenses.
- Hay gran disparidad entre el **nivel de graduados de carreras de criminalística**.
- Los graduados en **carreras de criminalística** en muchos casos carecen de **formación en ciencias básicas, método científico, estadísticas y normas de calidad** lo que impide su inserción al trabajo de laboratorio.
- Los graduados en **carreras científicas / técnicas / profesionales carecen de formación en trabajo forense.**



Formación:

- básica en ciencias y practicas de laboratorio.
- avanzada en áreas específicas.
- jurídica relacionada a la práctica forense.
- en manejo de la escena del crimen, recolección y cadena de custodia de evidencias, elaboración de informes y testimonios.
- práctica en instituciones asociadas.
- de postgrado e Investigaciones en colaboración.

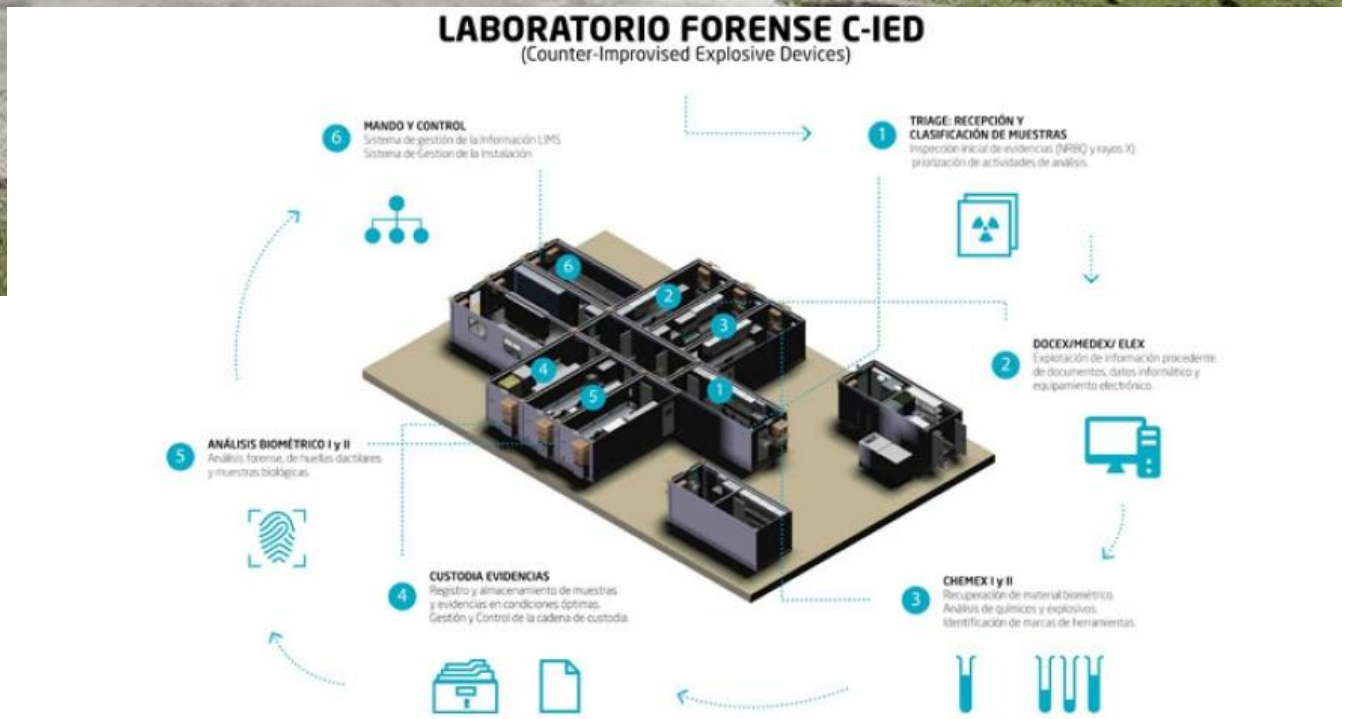
Sensores de explosivos

- **Detección de compuestos explosivos como amenaza a la seguridad.**

- **Caracterización o remediación de sitios contaminados, de fabricación, de almacenamiento y en actividades de desmilitarización.**

CONICET Programa Nacional CIENCIA Y JUSTICIA

Indra entrega a la Agencia Europea de Defensa un laboratorio de análisis forense de artefactos explosivos improvisados



CONICET Programa Nacional CIENCIA Y JUSTICIA

Explosive Material Production Hidden Agile Search and Intelligence System

EMPHASIS

A novel system for pin-pointing IED manufacturing facilities

1. Illicit production of home made explosives and bombs

The explosives/precursors are vented out into the surrounding air and discharged into the sewage.

2. Area monitoring subsystem

Static sensors with the capacity to monitor long distances (e.g. 100-400 metres) will be used for continuous online air monitoring of explosives present in the vapour phase. The weather conditions and architecture of the city influences the distribution of the explosives in the atmosphere.

3. Sewer water monitoring subsystem

The chemical syntheses of explosives used in illicit bomb factories necessitate the disposal of surplus reagents into the sewage. This will lead to concentration gradients of the explosives in the sewage. Electrochemical sensors can be used for detection of explosives in the sewage.

4. Communication systems and search strategy

The network of static sensors requires an extensive system for data communication. The intention is first to cover a large area that will be reduced step by step to smaller areas as a consequence of a positive alert. The number and position of the sensors will be increased in the narrowed area.

5. Command centre

The analysis data from the sensors are fused and sent to the command centre where further automatic data processing occurs.

6. A positive alert

Alerts are handled by security personnel. Stand-off detection using mobile units, in covert format, will be used for pin-pointing the bomb factory. The quality of the collected data will yield sufficient assurance to lead to further actions by police and is intended to be acceptable as evidence in subsequent forensic analyses (performed outside the EMPHASIS concept).

7. LOTUS – Localisation of Threat Substances in Urban Society

The systems of the FP7 project LOTUS and EMPHASIS will complement each other in the detection of IED manufacturing facilities. The LOTUS project is based on using mobile units, e.g. police cars, equipped with sensors and a similar communication system. The harmonisation of the LOTUS and EMPHASIS systems is a possible future outcome.

La investigación científica tiene por objetivo la ***generación de conocimiento verificable****, y abierto constantemente a la confirmación o confrontación.*

Estos ***nuevos conocimientos siempre conducen a aéreas no previstas del desarrollo humano****, para las cuales la evaluación del riesgo y la incerteza del impacto de estos nuevos avances científicos no son fáciles de llevar a cabo.*

Los pecados de la química - Dr. Rolando A. Spanevello y Dra. Alejandra G. Suárez
Instituto de Química Rosario, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas.
Universidad Nacional de Rosario - CONICET.

CONICET Programa Nacional CIENCIA Y JUSTICIA

Educar en Normas de Seguridad y Ética

Buen médico será aquel que tenga el suficiente **criterio y responsabilidad para tomar decisiones** cuando sea necesario, **y humildad para pedir ayuda** cuando lo crea conveniente **reconociendo la necesidad de aprender de los demás**. **La integridad ética y moral es algo que también se aprende, se "mama", trabajando en equipo** e integrándose al mismo con afecto y hasta con amor.
René G. Favaloro

Muchas gracias por su atención!

graciela@qi.fcen.uba.ar