

MATERIAL DE LECTURA

CURSO DE INTRODUCCIÓN AL CYBERPERITAJE FORENSE DE VEHÍCULOS

En colaboración con el equipo técnico de:



Información general

Dirección: Parque Científico C/Faraday, 7 -CP 28049, Madrid
Teléfono: 660 514 710
Página web: www.cybentia.com



CONTENIDOS:

01

Módulo 1:

Introducción a la informática forense.
Pág. 3 - 5

02

Módulo 2:

Rol del peritaje en la automoción.
Pág. 6

03

Módulo 3:

Legislación europea que afecta al peritaje forense de vehículos.
Pág. 7

04

Módulo 4:

La peritación tradicional de vehículos.
Pág. 8

05

Módulo 5:

¿Qué tecnologías del vehículo aportan datos para el proceso de peritaje?
Pág. 9 - 10

06

Módulo 6:

La ciberseguridad, factor clave en el proceso de peritaje.
Pág. 11 - 12

07

Módulo 7:

El Sistema keyless, el talón de Aquiles del vehículo conectado.
Pág. 13

08

Módulo 8:

El v2x como elemento a integrar en los procesos de peritaje de vehículos.
pág. 14 - 15

09

Módulo 9:

El fundamental conocimiento profundo de las tecnologías.
Pág. 16

10

Módulo 10:

Conclusiones finales.
Pág. 17

En este documento encontrarás una selección de recursos esenciales que apoyan y enriquecen tu aprendizaje.

MÓDULO 1:

INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA FORENSE



Búsqueda de evidencias y malware en ordenadores

Aprende sobre la búsqueda de evidencias ocultas en ordenador, proceso muy valioso en investigaciones, con este paper sobre el Análisis Forense de Memoria.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Deberás descargar el PDF adjunto en la web.*

Tipos de ataque y malware hacia dispositivos

Conoce todos los tipos de ataque y de malware que pueden afectar un dispositivo a través de este Trabajo de final de Grado, disponible en el repositorio de la Universitat de Barcelona:



[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Lee de las páginas 12 a la 24.*



El perito ante las infraestructuras críticas

Lee la hipótesis sobre cuál debe ser el método de actuación de un perito ante las amenazas que suponen en términos de ciberseguridad las infraestructuras críticas de las ciudades. Disponible en el repositorio web de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Lee de las páginas 39 a la 48.*

MÓDULO 1:

INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA FORENSE



Ejemplo real de un informe de peritaje a un smartphone

Observa los detalles de un informe de peritaje a un teléfono móvil que se usó como prueba en un juicio en México:

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Lee las 3 páginas de las que se compone.*

Información recopilada por drones



Infórmate del listado de información que un dron es capaz de almacenar sobre su usuario en esta investigación en la que se consiguieron extraer todos los archivos multimedia que había realizado el dispositivo.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Puedes leer las 40 diapositivas de las que se compone*



Peritaje de smartphones según su sistema operativo

Conoce los procedimientos y las diferencias para peritar smartphones dependiendo de su Sistema Operativo. ¿En qué se diferencia peritar en iOS o en Android?

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Lee de la página 23 a la página 55.*

MÓDULO 1:

INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA FORENSE



Desarrollo de un caso de peritación de smartphone para un juicio:

Aprende en profundidad cómo se desarrolla un caso real en el que se debe hacer uso de la investigación judicial de un teléfono móvil con este PowerPoint:

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Puedes leer las 40 diapositivas de las que se compone.*

MÓDULO 2:

ROL DEL PERITAJE EN LA AUTOMOCIÓN



Datos de accidentes

Averigua los datos sobre robos de vehículos en el parque automóvil español con este elaborado informe, que distingue los robos según territorio y según el propio vehículo - marca, modelo, antigüedad...- y los percances del robo en los seguros de automóviles.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Proponemos la lectura de la página 9 a la 16*

Investigación pericial en accidentes de tráfico



Con la lectura de esta tesis podrás aprender sobre las fases por las que transcurre un proceso de peritaje en un accidente de tráfico: vehículo, elemento humano, la reconstrucción del accidente...

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura de la página 46 a la 62.*



Efectividad de los sistemas de seguridad de vehículos

Conoce este análisis elaborado por el Centro Zaragoza en el que se analizan los diferentes sistemas de seguridad en los vehículos y efectividad directa en las carreteras, estudiando datos de accidentes reales.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Proponemos la lectura al completo del artículo.*

MÓDULO 3:

LEGISLACIÓN EUROPEA QUE AFECTA AL PERITAJE FORENSE DE VEHÍCULOS



Todas las normativas UNECE con relación directa con el peritaje de automóviles

A través de este enlace podrás acceder a una carpeta que aglomera todos los reglamentos UNECE que comparten relación directa con el peritaje de vehículos: R10, R/94, R/95, R/127, R/140, R/141, R/152, R/158 y R/160.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos ojear todas las normativas, ya cursadas durante el módulo 3.*

Leyes de interés para el perito automovilístico



A través de este enlace podrás acceder a una carpeta en la que se encuentran disponibles para su lectura la 'Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial', la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, la 'Ley 35/2015 de reforma del sistema para la valoración de los daños y perjuicios causados a las personas en accidentes de circulación' y el Real Decreto 2028/1986 relativa a homologaciones de vehículos.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Para un perito es necesario un conocimiento general de estas legislaciones.*



Reglamentos de interés para el perito automovilístico

A través de este enlace podrás acceder a una carpeta en la que se reúnen tres reglamentos básicos de la movilidad: el Reglamento General de Vehículos, el Reglamento General de Circulación y el Reglamento eCall de la Comisión Europea.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Es esencial para un perito tener un conocimiento general sobre estos reglamentos.*

MÓDULO 4:

LA PERITACIÓN TRADICIONAL DE VEHÍCULOS



La escena del delito y las pruebas materiales

Accidentes mortales, atropellos, robos de vehículos... Es importante conocer los pasos y el valor de la cadena de custodia y las pruebas materiales del delito, como también la preservación de la escena y el transporte de las pruebas.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura desde la página 4 a la 17.*

MÓDULO 5:

¿QUÉ TECNOLOGÍAS DEL VEHÍCULO APORTAN DATOS PARA EL PROCESO DE PERITAJE?



RGPD en las cámaras *on board* de los vehículos

Los sistemas de videovigilancia son una tecnología que suponen un tratamiento muy sensible por su capacidad de registrar imágenes constantemente sobre los vehículos y personas del entorno. Este texto de la Agencia Española de Protección de Datos establece varias pautas para el tratamiento de los datos.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura al completo del informe.*

Así ha evolucionado la tecnología en las motos



Revisa esta sencilla y breve infografía sobre la cantidad de incorporaciones tecnológicas que han vivido las motocicletas en los últimos 20 años. Modos de conducción, control de carril, el control electrónico de aceleración.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Revisa esta infografía al completo.*



La tecnología del infoentretenimiento en los vehículos

Una de las partes más visibles para el consumidor del avance de las tecnologías en los automóviles es el sistema de infoentretenimiento. En la ciberseguridad aplicada a automoción, el *infotainment* supone un punto de ataque importante que se debe conocer en profundidad por las múltiples funcionalidades de las que dispone: navegación, conectividad con otros dispositivos, navegación, *bluetooth*...

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura al completo de las seis páginas del informe.*

MÓDULO 5:

¿QUÉ TECNOLOGÍAS DEL VEHÍCULO APORTAN DATOS PARA EL PROCESO DE PERITAJE?



Todo lo que puede ofrecer el análisis del puerto OBD-II

En esta tesis sobre la aplicación *CarAnalyzer* se ponen a prueba la cantidad de datos posibles de obtener por el profesional del puerto OBD de un vehículo, más de 110 datos específicos del automóvil al alcance en una interfaz simple sin necesidad de tener conocimientos de código para comprenderla.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura desde la página 71 a la página 85.*

MÓDULO 6:

LA CIBERSEGURIDAD, FACTOR CLAVE EN EL PROCESO DE PERITAJE



Especificaciones técnicas de la herramienta MAD RADAR (inglés)

Informe técnico sobre la herramienta desarrollada por la Universidad de Duke estudiada durante el módulo 6 del curso. Capaz de añadir o eliminar vehículos en la carretera para los sensores y/o radares de los vehículos, *MadRadar* sienta precedentes de cómo podría afectar esto a la automoción en entornos reales y por ende, directamente al peritaje.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

[Clic aquí para acceder al vídeo](#)

Recomendamos la lectura completa del informe y la visualización del vídeo de YouTube.

El reglamento UNECE R/155



Revisa todo lo necesario de la normativa más importante del último lustro en automoción. En ella se resume a la perfección la necesidad de certificar la ciberseguridad en vehículos para asegurar la seguridad de pasajeros en la mayor medida posible. Podrás conocer todas las amenazas que analiza y sus respectivas mitigaciones.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura completa.*



Normativa en la recogida de evidencias digitales

Esta reflexión sobre la normativa ISO / IEC 27037 resume y analiza en profundidad cómo debe actuar el perito frente a la recogida de evidencias digitales y su posterior conservación y todos los pasos que deben seguirse para mantener una confiabilidad de los datos total.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura completa del artículo.*

MÓDULO 6:

LA CIBERSEGURIDAD, FACTOR CLAVE EN EL PROCESO DE PERITAJE



La extrema importancia de la cadena de custodia

Trascendental en los procedimientos judiciales actuales para aceptar la prueba presentada por el perito. Cualquier intromisión, acceso, conexión o interacción de terceros con las evidencias dará como resultado una cadena de custodia quebrada haciendo que lo considerado una prueba capital para que el juicio pueda dejar de serlo. En este elaborado informe podrás aprenderlo todo sobre la conservación de la cadena de custodia.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura de las páginas 1 a la 11.*

MÓDULO 7:

EL SISTEMA KEYLESS, EL TALÓN DE AQUILES DEL VEHÍCULO CONECTADO



Ataques de radiofrecuencia en automóviles

En esta tesis podrás revisar una metodología de análisis de comunicaciones entre vehículos y llaves que evalúa el nivel de vulnerabilidades de los sistemas *keyless* a los ataques por radiofrecuencia en mandos que utilicen el sistema de códigos evolutivos - *rolling codes* -.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura desde la página 11 a la página 39.*

Componentes de un sistema *keyless*

Este artículo puede servir como hoja de ruta para profundizar más en el funcionamiento de los sistemas de entrada pasiva a vehículos estudiados en el módulo siete de la formación como sistemas *keyless*.



[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos su lectura completa para comprender en profundidad los ataques a estos sistemas.*



Ataques de jamming contra sensores inalámbricos

Esta reflexión sobre la normativa ISO / IEC 27037 resume y analiza en profundidad cómo debe actuar el perito frente a la recogida de evidencias digitales y su posterior conservación y todos los pasos que deben seguirse para mantener una confiabilidad de los datos total.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura completa del artículo.*

MÓDULO 8:

EL V2X COMO ELEMENTO A INTEGRAR EN LOS PROCESOS DE PERITAJE DE VEHÍCULOS



Infraestructura y movilidad: el V2I

En este informe se analizan la arquitectura y tecnología de las que disponen y dispondrán las carreteras en el presente y futuro cercano, preparadas para la comunicación entre el vehículo y la infraestructura y proyectando la integración del vehículo autónomo en ellas.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura desde la página 8 hasta la 12.*

V2G: Del vehículo a la red



Revisa esta infografía del Ministerio de Energía del Gobierno de Chile, que simplifica la comprensión de la tecnología de 'Vehículo-a-red-' entre los sistemas de carga de vehículos eléctricos y las infraestructuras.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos que estudies la infografía al completo.*



De la smartcity a la ciudad sensible:

Esta obra artística representa fielmente el control que se ejerce sobre el ciudadano conectado y la disponibilidad de sus datos de rutas, capaces de registrar mediante todos los sensores de la ciudad la vida del ciudadano. Aún con este prisma negativo, demuestra cómo puede servir para planificaciones urbanas lo más acertadas posibles.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura de la página 2 a la 5.*

MÓDULO 8:

EL V2X COMO ELEMENTO A INTEGRAR EN LOS PROCESOS DE PERITAJE DE VEHÍCULOS



Imaginad el caos de una ciudad con semáforos secuestrados

En esta entrevista al profesor e investigador en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mondragón, Urko Zurutuza, describe los riesgos de ciberseguridad que afrontan las ciudades al sumarse a un proyecto de Ciudad Inteligente y cómo se deben preparar estas para luchar contra todas esas vulnerabilidades.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos el visionado de la entrevista o la lectura del artículo.*

La protección de las infraestructuras críticas



La importancia de la protección de sistemas tecnológicos que cada día forman más parte de la vida del ciudadano, sumado a la cantidad de ciberataques a estas infraestructuras en un país como México. De esta forma puede entenderse que la necesidad de securizar los sistemas críticos de las ciudades debe ser uno de los principales puntos a seguir por un Estado que debe temer la paralización total del funcionamiento de su ciudad capital.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura de las 20 páginas que conforman el artículo.*



Plan nacional de ciudades inteligentes del gobierno de España

Podrás observar con el prisma de un ciudadano diez años adelantado en el futuro, cuál era la concepción de una ciudad inteligente para España, qué retos se propondría la infraestructura y la industria, cuáles han cumplido y cuántos se han dejado de lado.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura de la página 8 a la 18.*

MÓDULO 9:

EL FUNDAMENTAL CONOCIMIENTO PROFUNDO DE LAS TECNOLOGÍAS



Una empresa de ciberseguridad vasca provoca un cambio en la UNECE R/155

Dentro de la normativa de ciberseguridad para vehículos UNECE R/155 se incluirán a las motocicletas gracias a la actuación de la empresa vasca EUROCYBCAR, que demostró la necesidad de securizar también en materia de ciber a los vehículos de dos ruedas: en la noticia podrás encontrar todos los detalles.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

Recomendamos la lectura total del artículo.

Comunicaciones V2V y el vehículo autónomo



El vehículo autónomo se convierte en un centro de sensores que le permite comunicarse con absolutamente todo lo que le rodea, pudiendo así predecir, anticiparse y evaluar las situaciones en las que se encuentra. En este artículo podrás conocer aspectos más técnicos de estas tecnologías de comunicación.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura desde la página 12 a la 22.*



Ciberseguridad en vehículos autónomos, gobierno de España

En este escrito del Ministerio de Interior se estipulan los campos que deben cumplirse para llevar a cabo el ensayo con vehículos autónomos. Entre estos criterios se encuentra la ciberseguridad, la función de reconocimiento de señales y la compatibilidad electromagnética entre otros, resultando una muy interesante lectura.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos la lectura desde la página 23 a la 28.*

MÓDULO 10:

CONCLUSIONES FINALES



Informe UNECE R/155 EUROCYBCAR

Es el informe más completo sobre la normativa de ciberseguridad aplicada a vehículos del mercado. Desarrolla las tecnologías del vehículo, los múltiples requisitos de ciberseguridad que deberán cumplir para certificarse como seguros, las marcas que más afectadas se acabarán viendo y las sanciones aplicadas si no se cumple con la normativa.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

Recomendamos la lectura del informe en su totalidad.

Reglamento UNECE R/156



La normativa consecutiva a la UNECE R/155 se refiere a la homologación de los vehículos en lo que respecta a las actualizaciones de software y al sistema de gestión de sus actualizaciones. Aunque no tan relevante como el Reglamento n° 155, esta normativa trata de paliar las vulnerabilidades que dejan las OTAs - acrónimo que hace referencia a las actualizaciones inalámbricas que realizan algunas marcas-.

[Clic aquí para acceder al documento](#)

**Recomendamos revisar las 15 páginas del Reglamento.*



FORMACIÓN
GRUPO CYBENTIA