

## ESPECIALISTAS EN CIBERSEGURIDAD

En esta ficha, se analiza el perfil de la oferta de empleo así como otros aspectos laborales y formativos del grupo ocupacional **Especialistas en ciberseguridad**. El contenido se ha estructurado en tres apartados: perfil de la oferta de empleo publicada, indicadores laborales y otras referencias de interés.

### CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA DE EMPLEO

En esta sección se incluyen los distintos aspectos que se relacionan en la oferta del puesto de trabajo: condiciones laborales ofrecidas, localización, competencias generales y específicas del candidato formación y experiencia requeridos, de lo cual resulta el perfil de la oferta de empleo de los especialistas en ciberseguridad.

De la muestra de 59 ofertas recogidas en Internet, el 98%, proceden de portales de empleo privados y un 2% de los servicios públicos de empleo.

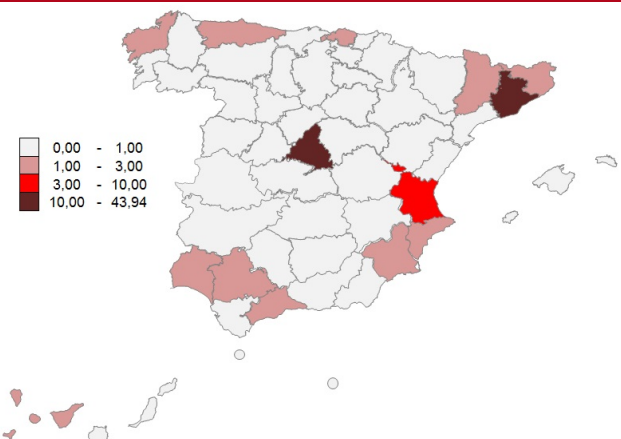
Las ofertas de empleo para esta ocupación aparecen con distintos nombres: *administrador de seguridad de red*, *administrador de sistemas de seguridad*,

*administrador de seguridad perimetral*, *analista senior de seguridad*, *arquitecto de seguridad*, *arquitecto de sistemas de seguridad TI*, *comercial de software de seguridad*, *consultor de seguridad y análisis de riesgos*, *consultor senior de seguridad y hacking ético*, *especialista en seguridad de la información*, *ingeniero de instrumentación y control de ciberseguridad*, *experto en seguridad informática*, *técnico de ciberseguridad*. Algunas hacen referencia a la categoría laboral: directores, jefes de equipo, técnicos, auxiliares.

La mayoría de las ofertas especifican de manera detallada las competencias técnicas que se demandan al candidato.

Condiciones laborales	
<b>Tipo de contrato</b>	
Indefinido: 43%	De las ofertas analizadas, en el 37% no consta el tipo de contrato. En el resto, la mayoría ofrece un contrato indefinido como se muestra a la izquierda. En el 36% de las ofertas, se hace referencia a la posibilidad de continuar en el puesto de trabajo, pero solamente el 8% mencionan que recibirán formación en la empresa.
Temporal: 20%	
<b>Jornada laboral</b>	
Tiempo completo: 100%	De las ofertas que exponen las condiciones laborales sobre jornada, la totalidad ofrece trabajo a tiempo completo, distribuyendo el tiempo según la oferta en jornada partida, a turnos, o de fin de semana.
Tiempo parcial: -	
<b>Salario</b>	
Rango medio: 17-33 mil €/año	La mitad de las ofertas no mencionan nada sobre el salario. De las que ofrecen un sueldo, la mayoría se encuentra en el rango señalado a la izquierda o dicen que el salario será a convenir. Normalmente el salario aumenta según la experiencia y la responsabilidad del puesto.

Fuente: Elaboración propia, análisis muestra.

Localización	
 <p>0,00 - 1,00 1,00 - 3,00 3,00 - 10,00 10,00 - 43,94</p>	<p>El mapa muestra el porcentaje provincial de contratos registrados durante 2013 con respecto al total nacional y hay que tener en cuenta que el 1%=30 contratos.</p> <p>Hay una gran concentración de contrataciones en dos provincias: Madrid acapara el 44% del total y Barcelona, el 20%, seguidas a mucha distancia por Valencia, Sevilla, Lleida, Bizkaia, Alicante, Santa Cruz de Tenerife, Málaga, Murcia, Girona, La Coruña, Asturias y Huelva, que registran todas más de un 1% de la contratación total.</p> <p>Lo mismo ocurre con las ofertas recogidas que reflejan una distribución similar en el conjunto del territorio nacional.</p>

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal

**Competencias específicas requeridas**

- El Especialista en ciberseguridad requiere **competencias** para manejar sistemas operativos, redes y lenguajes de programación desde el punto de vista de la seguridad informática y de las comunicaciones; implantar protocolos criptográficos y herramientas de seguridad basadas en dichos protocolos; analizar y detectar amenazas de seguridad y desarrollar técnicas de prevención; Conocer e interpretar normativa de centros de respuesta a incidentes de seguridad; seguridad en centros financieros y de negocio, seguridad en infraestructuras de defensa y auditoría de sistemas; crear y desarrollar proyectos de seguridad informática y de las comunicaciones; análisis forense y análisis malware.
- Según el tamaño de la empresa, trabajarán en solitario realizando funciones polivalentes o en un equipo multidisciplinar, donde se realizan diferentes funciones dependiendo del puesto (Arquitecto, administrador, implementador, auditor, analista, gestor de riesgos, consultor, técnico, operador, hacker, comercial) y actividades de análisis de malware, computer forensics, incident handling, desarrollo y despliegue de herramientas de detección, monitorización y análisis así como otras relacionadas con la investigación e innovación.
- Los **conocimientos** que se requiere a estos profesionales son básicamente los siguientes:
  - Diferentes entornos tecnológicos (SCADA, mobility, servidores, Smart Grid) y otras arquitecturas tecnológicas de propósito general.
  - Análisis forense: sistemas de archivos, adquisición de evidencias, timeline, análisis de memoria, file carving, reconstrucción de ficheros, criptografía, etc.
  - Análisis de malware: ASM x86/x64, determinación de funciones, métodos de infección y persistencia, desinfección del malware, ingeniería inversa/reversing, criptografía. Todo ello enfocado a diferentes tipos de formatos: PE, PDF, SWF, MS Office, APK, etc.
  - Análisis y evaluación de vulnerabilidades técnicas para el descubrimiento y explotación de vulnerabilidades tanto en servidores como en puestos: test de intrusión, análisis forense, etc.
  - Gestión de incidentes (Incident handling): sistemas operativos, networking, IDS, IPS, FW, análisis de logs, análisis del tráfico de red.

**Formación y experiencia**

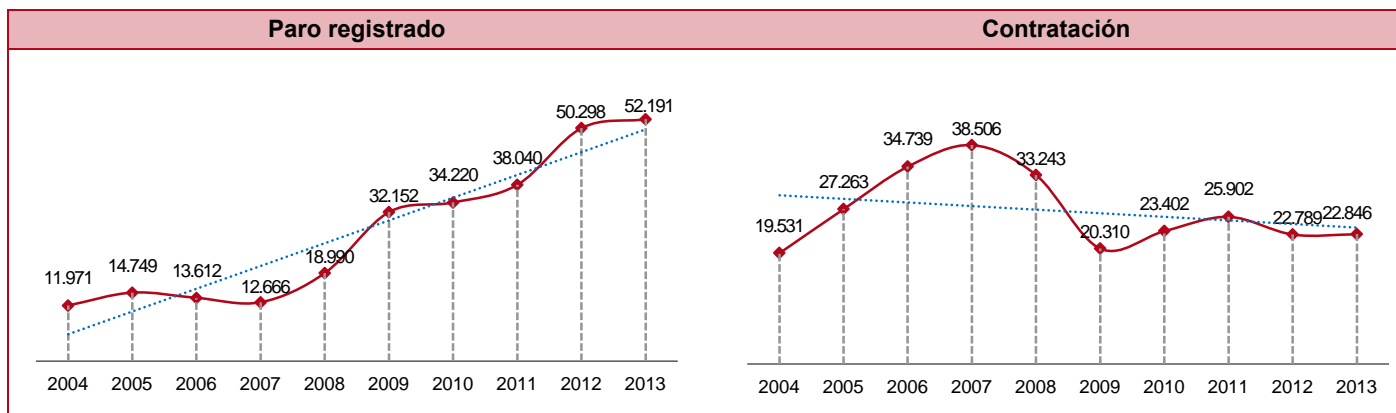
- Los profesionales de las tecnologías de la información y las comunicaciones que quieren especializarse en el área de la seguridad informática aplicada al entorno de Internet, suelen realizar másteres en ciberseguridad (impartidos por empresas y universidades) que les permiten acceder a diferentes puestos de trabajo. Las empresas valoran la **formación** que les capacite para evaluar, prevenir y reaccionar ante los riesgos de seguridad en entornos empresariales e industriales, las certificaciones profesionales en seguridad, la experiencia del candidato y la capacidad para utilizar herramientas y tecnologías.
  - **Certificaciones** <sup>(1)</sup>: CISA, CISM, CISSP, CDP, CCSK, CHFI, CEH, DLP, IRM, GIAC, LOPD, SOX, PCI, LEAD AUDITOR CCNA, CCNP, ISO 27001, etc. Securitización y virtualización de sistemas (UNIX, LINUX, WINDOWS, MAINFRAME).
  - **Metodologías**: OSSTMM, ISSAF.
  - **Fundaciones**: OWASP
  - **Tecnologías**: FIREWALLS, IDS/IPS, SIEM, DLP, antimalware solutions, VPNS, CISCO.
  - Herramientas de hacking: AppScan, Fortify; Políticas y normativas de seguridad.
  - **Experiencia** en el diseño y desarrollo de proyectos, planes, programas y herramientas de seguridad que den soporte o automaticen parte de las tareas a realizar. Auditoría de código fuente.
  - Implantación de Sistemas de Gestión de la Seguridad en la Información (SGSIS): administración de cortafuegos, IPTABLES, FWBuilders, antivirus en sistemas android, symbian, blackberry y windows mobile; gestión de antivirus en entornos Microsoft y Linux. Resolución de incidencias; control de infraestructuras de seguridad TI, Seguridad Perimetral de Routing&Switching, WAN, LAN y wifi.
  - Gestión de seguridad: hacking ético, análisis de vulnerabilidades, diseño de soluciones y herramientas, de mecanismos de autenticación y de autorización, encriptación de dispositivos de almacenamiento masivo y de dispositivos móviles.
  - **Idiomas**: inglés es un requisito imprescindible.
- (1) Certificados de productos

**Acerca del candidato**

- Las **competencias generales** que se valoran son: capacidad de aprendizaje autodidacta, colaboración y compromiso, innovación, creatividad, orientación al logro de resultados, disponibilidad, adaptabilidad y flexibilidad, capacidad de integración en equipos multidisciplinarios, iniciativa y dinamismo.
- Las ofertas no manifiestan ninguna preferencia por la **edad** del candidato, ni por ningún colectivo en especial.
- Se ofertan distintos perfiles según la experiencia, los conocimientos y nivel de responsabilidad requeridos.
- De las ofertas que solicitan un nivel formativo determinado, el 57% prefieren universitarios y el 39% titulados de formación profesional. Las titulaciones demandadas son Ingeniero informático técnico y superior, Ingeniero de telecomunicaciones y Técnico en informática preferentemente de grado superior.

**PRINCIPALES INDICADORES LABORALES**

Se analiza, mediante una serie de indicadores y datos de fuentes registrales, el comportamiento y dinámica laborales del Grupo Ocupacional en estudio. Se puede consultar: [Actualización permanente de datos mensuales/anuales](#)



Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal

Los dos gráficos anteriores muestran, el primero, la evolución del número de personas diferentes de todo el territorio nacional que en algún momento del año estuvieron registradas como paradas y, en el siguiente, la evolución de los contratos acumulados cada año del subgrupo principal (27) *Profesionales de las tecnologías de la información* en el que están incluidos los especialistas en ciberseguridad, ya que los datos de evolución de este grupo ocupacional solo están disponibles a partir de 2011. Aunque ésta es una ocupación cada vez más demandada, también se ha visto afectada por la crisis económica como se refleja en

el incremento progresivo en el número de parados. La contratación había repuntado en el 2011 después de la caída y ha mantenido una media de 23.049 contratos en los últimos cinco años. Al número de parados que se quedaron sin empleo por la crisis, hay que sumar los egresados que finalizaron sus estudios y no han sido absorbidos por el mercado de trabajo como lo demuestra el hecho de que el mayor porcentaje de parados en estas ocupaciones son menores de 30 años. En las tablas siguientes, se recoge el perfil básico del desempleado y del contratado del grupo ocupacional (2729) especialistas en ciberseguridad.

Perfil de la persona parada	
Al cierre de diciembre de 2013 había 1.756 personas inscritas, lo que supone un incremento del 16,91% respecto al mismo mes del año anterior.	
Hombres:	81,15%
Mujeres:	18,85%
Menores de 30 años:	41,00%
Mayores de 45 años:	17,94%
Parados de larga duración:	31,95%
Personas con discapacidad:	2,45%
Extranjeros:	6,15%
Primer empleo:	15,55%
Beneficiarios prestación:	52,93%

Perfil de la persona contratada	
A lo largo de 2013 se registraron 2.959 contratos, lo que representa un crecimiento del 2,49% si lo comparamos con el año anterior.	
Hombres:	69,85%
Mujeres:	30,15%
Menores de 30 años:	42,04%
Mayores de 45 años:	6,69%
Parados de larga duración:	4,93%
Personas con discapacidad:	0,71%
Extranjeros:	14,40%
Indefinidos	33,93%
Temporales	66,07%

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal



Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal

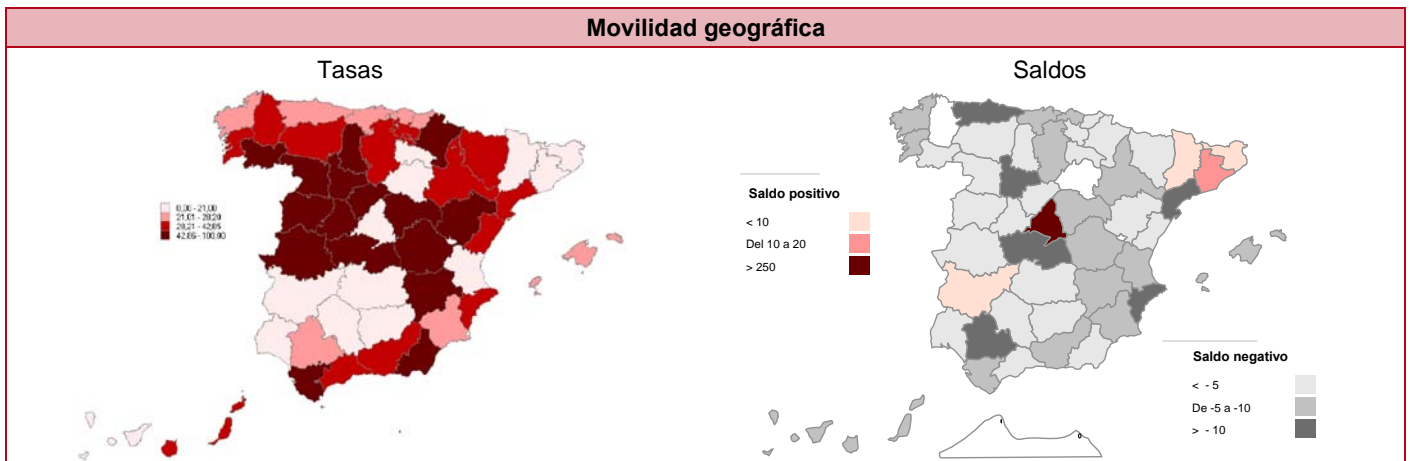
Distribución geográfica de la contratación y el desempleo *									
Geografía	Contratación		Paro registrado		Geografía	Contratación		Paro registrado	
	Total	% Variac.	Total	% Variac.		Total	% Variac.	Total	% Variac.
<b>España</b>	<b>2.959</b>	<b>2,49</b>	<b>1.756</b>	<b>16,91</b>	C. F. Navarra	13	-65,79	33	94,12
Andalucía	226	-21,80	383	11,01	C. Valenciana	219	47,97	211	12,23
Aragón	32	23,08	54	31,71	Extremadura	33	-5,71	18	5,88
Canarias	63	75,00	54	17,39	Galicia	58	-30,95	86	-5,49
Cantabria	15	36,36	25	0,00	I. Balears	25	-26,47	18	-5,26
Castilla y León	42	-34,38	109	5,83	La Rioja	26	333,33	5	25,00
Castilla-La Mancha	46	84,00	92	61,40	Melilla	-	-	1	-50,00
Cataluña	710	-1,66	193	10,29	País Vasco	80	19,40	117	30,00
Ceuta	1	-	-	-	P. de Asturias	31	-24,39	24	33,33
C. de Madrid	1.302	4,92	298	27,90	R. de Murcia	37	85,00	35	12,90

Fuente: Servicio Público de empleo Estatal

(\*) Nota: Los contratos se refieren al acumulado anual a lo largo de 2013 y su variación es con respecto a 2012. El desempleo se refiere a diciembre de 2013 y su variación es con respecto a diciembre de 2012.

La contratación de especialistas en ciberseguridad aumentó en la mitad de las comunidades autónomas, especialmente en la de Madrid que, además de registrar casi la mitad de los contratos de toda España, presenta una variación interanual positiva por encima de la media

estatal. El paro también aumentó por encima de la media, pero en números absolutos, la comunidad de Madrid tiene solamente el 16,97% del paro total de la ocupación.



Fuente: Servicio Público de empleo Estatal

El mapa de la izquierda muestra la tasa de movilidad de la contratación (bien sea de entrada o salida con respecto al conjunto de los contratos), es decir cuando la provincia del domicilio del trabajador y del centro de trabajo no coincide. Los saldos, mapa de la derecha, representan, en valores absolutos, las provincias emisoras o saldos negativos (personas de esa provincia que han realizado contratos en otras provincias) y provincias receptoras o saldos positivos (provincias que realizan contratos a personas de fuera de su provincia).

La movilidad se relaciona también con la incorporación de nuevos titulados al mercado laboral (el 16% de los parados de esta ocupación son demandantes de primer empleo y el 55% no tienen ninguna experiencia) y con la temporalidad de los contratos, que impide instalarse fuera del lugar de residencia originario, aunque en esta ocupación la tasa de estabilidad (34%) es muy superior a la media estatal (7,67%). También es más fácil la movilidad para los jóvenes, de hecho el 42,03% de los contratos se realizaron a menores de 30 años, de ahí

que la mayoría de los demandantes parados de esta ocupación (67,31%) tiene una antigüedad en la demanda inferior a un año.

### Otros datos de interés

La contratación de estos profesionales suele realizarse, mayoritariamente, por empresas con un tamaño superior a 50 trabajadores. La mayoría de los contratos de esta ocupación tienen una duración inicial indeterminada, ya que las modalidades más utilizadas son Obra o servicio e Indefinido ordinario, de ahí la baja rotación de estos profesionales (1,08) frente a la media nacional (2,52). También debe señalarse que el desempeño del trabajo suele ser a jornada completa.

Ni los servicios públicos de empleo ni las empresas de trabajo temporal intermedian de manera significativa en esta ocupación; las propias empresas utilizan otros canales de búsqueda para cubrir estos puestos de trabajo tan especializados.



**GRUPOS OCUPACIONALES, PRINCIPALES FUNCIONES Y ASPECTOS FORMATIVOS**

En este apartado se relacionan, a título informativo, los grupos ocupacionales analizados para completar el perfil de la oferta con los datos de mercado de trabajo. Hay que tener en cuenta que se ha relacionado el grupo profesional estudiado con el que aparece en las ofertas de empleo en los portales consultados en Internet que es el que circula en el mercado y que no siempre coincide con las denominaciones de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11). En este caso, el perfil se relaciona con los titulados medios y superiores

en informática y telecomunicaciones especializados en seguridad.

También se transcriben las funciones que desempeñan estos profesionales recogidas igualmente en la citada clasificación nacional. Por último, se hace referencia a aspectos formativos tales como el número de personas que han finalizado estos estudios (egresados) en los últimos años, la formación para el empleo que realizan estos profesionales, etc.

**Grupos y ocupaciones que comprende****2729 Especialistas en bases de datos y en redes informáticas no clasificados bajo otros epígrafes**

- 27291012 Especialistas en bases de datos y en redes informáticas no clasificados bajo otros epígrafes

**Funciones que desempeñan**

Los especialistas en ciberseguridad estarían encuadrados en la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-2011) en el grupo de *Especialistas en bases de datos y en redes informáticas* como expertos en seguridad dentro del subgrupo (27) *Profesionales de las tecnologías de la información* y desempeñarían las siguientes funciones principales: formular planes para salvaguardar archivos informáticos, atender las emergencias en materia de proceso de datos, ocuparse del seguimiento de los informes sobre virus informáticos, con el fin de determinar cuándo actualizar los sistemas de protección, supervisar el uso de archivos de datos y regular el acceso para salvaguardar la información contenida en los archivos informáticos, etc.

**Aspectos formativos**

En los aspectos formativos cobra especial importancia la adquisición de las competencias que se requieren en el mercado laboral, con el objeto de facilitar la homologación de dichas competencias y fomentar una mayor movilidad de trabajadores en el mercado europeo, la U.E. estableció la correspondencia entre los niveles de cualificación que en este perfil en concreto, serían 3, 4 y 5.

El promedio de titulados en una Ingeniería informática durante los cursos académicos 2007 a 2011, tanto procedentes de centros públicos como privados, fueron 3.341 personas, mientras que las Ingenierías técnicas informáticas, tanto de gestión como de sistemas, sumaron 4.926 en el promedio quinquenal, según datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística.

Respecto a la Formación profesional de Grado Medio y Superior relacionada con esta profesión, recogida en la Familia profesional de Informática y comunicaciones (IFC), puede consultarse en:

<http://www.todofp.es/todofp/formacion/que-y-como-estudiar/oferta-formativa/nuevos-titulos/titulos-loe.html>

La siguiente tabla muestra los egresados que finalizaron estudios de informática y telecomunicaciones tanto de formación profesional como universitaria durante los últimos cursos académicos disponibles (2007/08 a 2010/11), según datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística y el Ministerio de Educación Cultura y Deporte.

Nº egresados por curso académico	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	Promedio
Ingeniería informática	3.699	3.336	3.111	2.721	<b>3.341</b>
Ingeniería técnica de gestión	2.654	2.359	2.509	2.447	<b>2.589</b>
Ingeniería técnica de sistemas	2.407	2.377	2.278	2.265	<b>2.337</b>
Ingeniería de telecomunicaciones	2.263	2.343	1.913	1.823	<b>2.119</b>
Ingeniería técnica de telecomunicaciones	2.067	1.916	1.826	1.839	<b>1.942</b>
Informática (FP grado medio)	3.966	4.498	5.530	5592	<b>4.600</b>
Administración Sistemas Informáticos (FP grado superior)	3.382	3.624	3.648	4.070	<b>3.711</b>
Desarrollo Aplicaciones Informáticas (FP grado superior)	2.385	2.387	2.464	2.874	<b>2.577</b>

Fuente: INE (Estadística de la Enseñanza Universitaria, para los datos hasta el curso 2009-2010) y MECD (Estadística de Estudiantes universitarios, para los datos desde el curso 2010-2011).

En la Familia profesional de Informática y comunicaciones (IFC) hay una serie de Certificados de profesionalidad que guardan relación con las áreas complementarias en que trabajan los Especialistas en ciberseguridad y que pueden ser de interés para certificar esta experiencia laboral. Enlaces al sitio Web:

[http://www.sepe.es/contenido/empleo\\_formacion/formacion/certificados\\_de\\_profesionalidad/IFC.html](http://www.sepe.es/contenido/empleo_formacion/formacion/certificados_de_profesionalidad/IFC.html)

En BOE de 10 de junio de 2011, se publica Real Decreto 686/2011, de 13 de mayo, por el que se establecen seis certificados de profesionalidad de la familia profesional Informática y comunicaciones que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad, entre ellos el de Seguridad informática de Nivel 3, actualizado en Real Decreto 628/2013, de 2 de agosto:

[http://www.sepe.es/contenido/empleo\\_formacion/formacion/certificados\\_de\\_profesionalidad/pdf/especialidades/IFCT0109.pdf](http://www.sepe.es/contenido/empleo_formacion/formacion/certificados_de_profesionalidad/pdf/especialidades/IFCT0109.pdf)

Teniendo en cuenta que ésta es una ocupación emergente y que está en fase de expansión debido a la creciente necesidad de seguridad en las organizaciones, empresas y universidades están ofreciendo másteres y cursos relacionados con estas especialidades. Algunas universidades como la de León han diseñado un título propio en colaboración con el Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO) para responder a las necesidades de formación de estos profesionales y a las demandas del mercado de trabajo.

### Universidades

#### **Universidad de León:**

- Máster profesional en tecnologías de la seguridad.

#### **Universidad Europea, escuela de postgrado:**

- Máster universitario en gestión integral de tecnologías de la información
- Máster universitario en seguridad de tecnologías de la información
- Posgrado de experto en gestión integral de tecnologías de la información
- Curso en ciberseguridad y prueba electrónica forense

#### **Universitat Oberta de Catalunya:**

- Máster interuniversitario de seguridad de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (UOC-UAB-URV)

#### **Universidad Carlos III de Madrid:**

- Máster universitario de ciberseguridad.

#### **Universidad a distancia de Madrid:**

- Máster en Dirección de Seguridad de la Información. (Título Propio)
- Experto en ciberseguridad y peritaje judicial

#### **Universidad Alfonso X:**

- Máster universitario de seguridad de la información y las comunicaciones.

### Empresas

**Next International Business School** en alianza académica con **S21sec**: Master in Cybersecurity.

**Indra**: Máster en Ciberseguridad

**CICE, escuela profesional de nuevas tecnologías**: Máster en seguridad informática y hacking ético

La Resolución de 27 de marzo de 2013 aprueba la convocatoria de subvenciones en el año en curso para la realización de un programa de formación e inserción laboral de demandantes de empleo en tecnologías de la información y de las comunicaciones y de la economía digital.

Son de interés los sitios web sobre competencias de los perfiles ocupacionales en el ámbito europeo y sobre tendencias. <http://euskilspanorama.ec.europa.eu/> y <http://www.fti.es/contenido/perfiles-profesionales>

Para buscar empleo en la Unión Europea ver Red Eures.

## ESPECIALISTAS EN CIBERSEGURIDAD

<sup>(1)</sup> Certificaciones Profesionales para Especialistas en ciberseguridad

CERTIFICACIÓN	ORGANISMO	SIGNIFICADO	OTROS
CISA	ISACA	Certified Information System Auditor	
CISM	ISACA	Certified Information Security Manager	
CDPP	ISMforum	Certified Data Privacy Profesional	
CCSK	CloudSecurityAlliance	Certified of Cloud Security Knowledge	
CHFI	EC-Council	Computer Hacking Forensic Investigator	
CEH	EC-Council	Cetified Ethical Hacking	
DLP		Data loss Prevention	Es parte de otras certificaciones
IRM		Information Risk Management	Puede ser parte de otras certificaciones
GIAC	GIAC	Global Information Assurance Certification	
LODP	Ley Orgánica de protección de datos	BOE 298 14/12/1999	No es una certificación, aunque hay seminarios para explicarla
SOX	Sabernes-Oxley	Es una ley de carácter estatal estadounidense	Acta de reforma de la contabilidad pública. Afecta a empresas que operen en EE.UU.
PCI	Security Standard Council		Tiene como objeto aumentar la seguridad de los medios de pago, por ejemplo tarjetas electrónicas. Entre sus fundadores: American Express, VISA,...
LEAD AUDITOR ISO/IEC 2701	ANSI American National Standard Institute	Estándares internacionales ISO/IEC 2701	Certificación dirigida a auditores de seguridad en los estándares dichos
OSSTMM	ISECOM Intitute for security and Open Methodologies	Open Source Security Testing Metgodology	No es un certificado, es una metodología para implantar y administrar sistemas de seguridad
ISSAF	Open Information Systems Security Group	Information Systems Security Assessment Framework	Es una metodología.
OWASP	OWASP		Es una fundación estadounidense para ayudar a las empresas a desarrollar software (programas) seguros frente a virus y usos fraudulentos
CCNA security	CISCO System Corp.	Cisco Certified Network Asociated	De empresa privada, orientado a redes de ordenadores <i>Probablemente los certificados de esta empresa son de los más demandados</i>
CCNP security	CISCO System Corp	Cisco Certified Network Profesional	Idem