

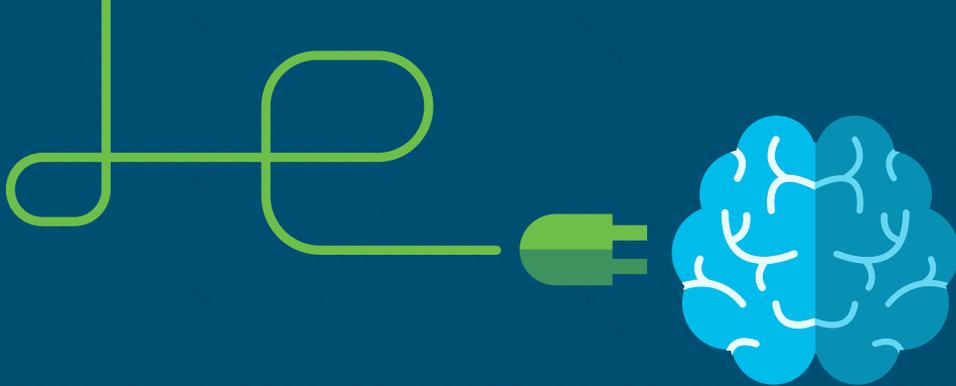


# Cisco Networking Academy

12:00 a 13:00h

## IoT Security: Detectar y solucionar amenazas en las soluciones de IoT

David de San Benito | Responsable de Corporate Affairs Cisco Iberia  
Amador Gabaldón | IT Product Manager at PUE



# Cisco Networking Academy

An opportunity of a lifetime

Raquel Martínez  
Consulting Engineer, Cisco Systems



65% of children starting primary school today will end up working in jobs that don't yet exist.

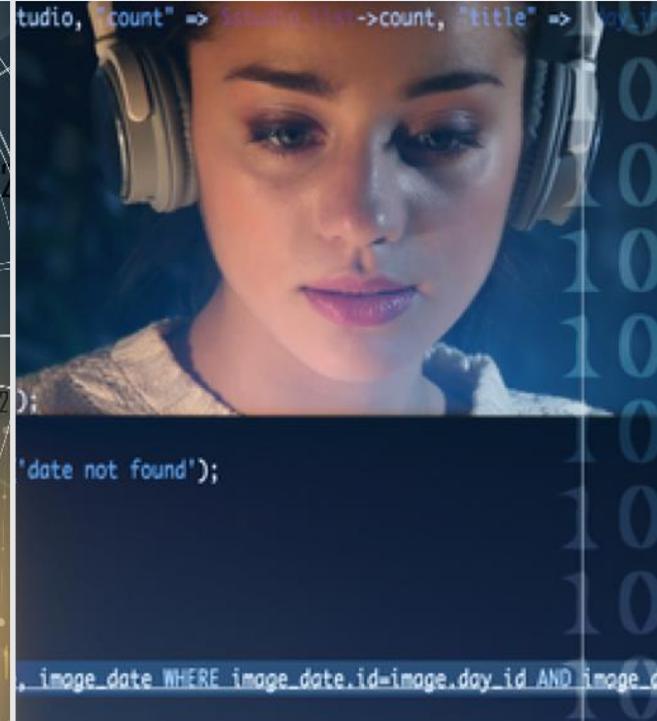
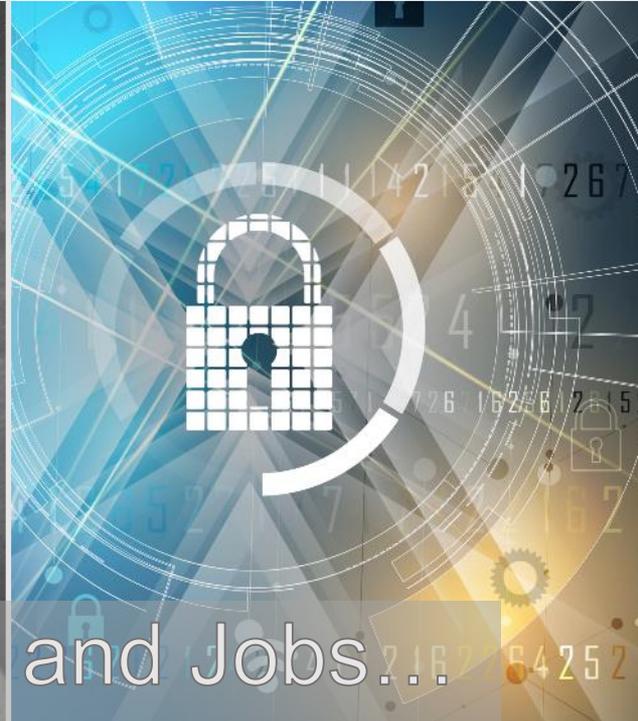
World Economic Forum 2018

By 2021, 3.5 million of cybersecurity positions will be unfilled.

CSO Magazine 2017

By 2027, there will be a 59% shortfall in programming skills.

Cisco 2017



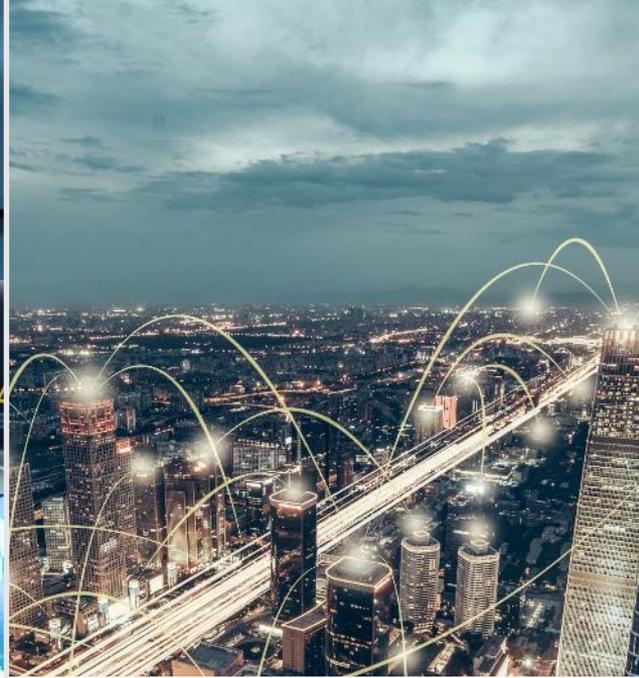
# Technology and Jobs

# By 2020...



10 million  
autonomous  
vehicles will be  
on the road.

Forbes 2017



1 million devices  
will come online  
every hour.

Gartner 2017



A ransomware  
attack will  
occur every 14  
seconds.

Cybersecurity Ventures 2017

# Perfect Storm

Massive Youth  
Unemployment

74M

Unemployed Youth

McKinsey Center for Government,  
Education to Employment

Growing  
Skills Shortage

63%

of CEOs see lack of skills as a  
serious concern

PWC, 17<sup>th</sup> Annual  
Global CEO Survey

Unprecedented  
Opportunity

\$11.1T

Economic Value  
Add by 2025

McKinsey Global Institute; IoT: Mapping  
the Value Beyond the Hype

# NetAcad.com

NetAcad.com is the global delivery platform for the Cisco Networking Academy.

**35M**

Visitors to  
Netacad.com

**180**

Countries on  
Netacad.com

**1.87M**

Students Participated  
in Classes on  
NetAcad.com

**90K**

Classes  
Started on  
Netacad.com

**1.9M**

Cisco Certification  
Ready Completions  
Since Inception

All stats are from 2018



# NetAcad.com/es

NetAcad profile in Spain 2014

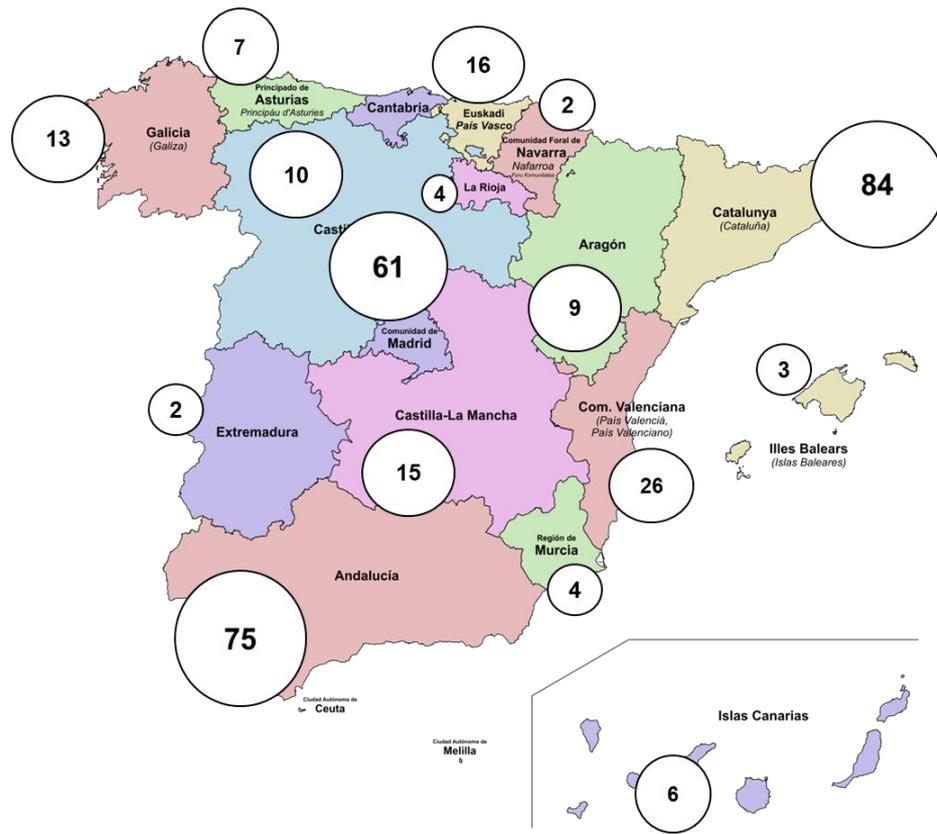
## 337

Cisco  
Academies

## 108,000

Students Participated in  
Classes on NetAcad.com

All stats are from 2014



# NetAcad.com/es

NetAcad profile in Spain 2018

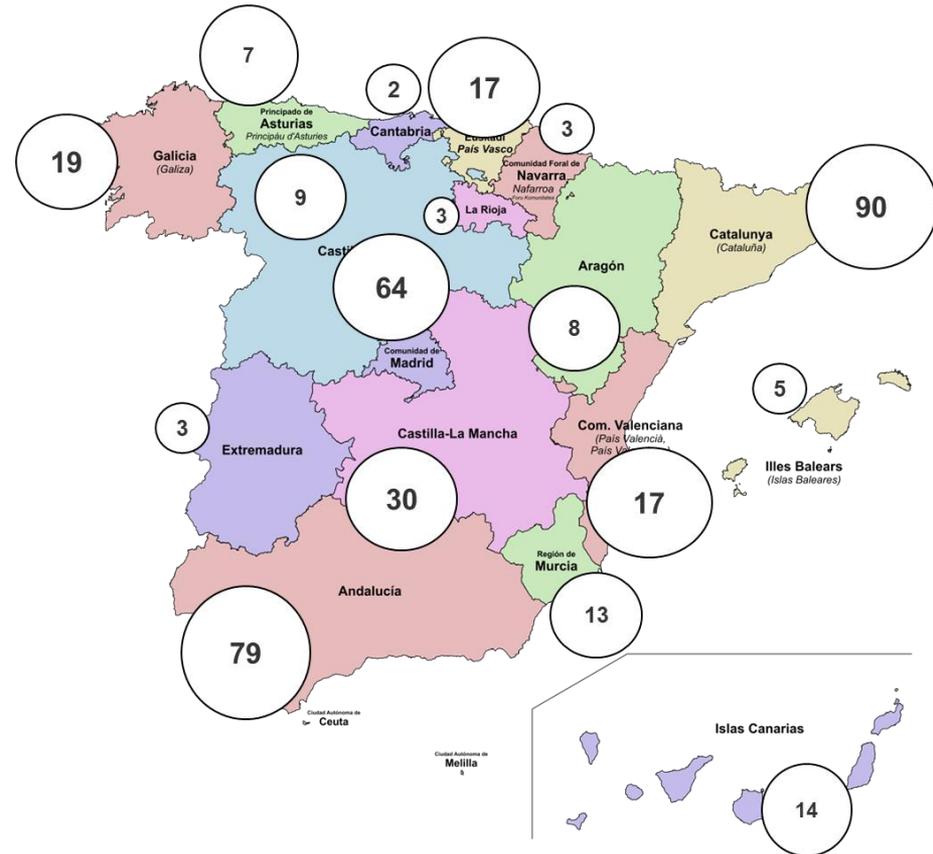
## 372

Cisco  
Academies

## 155.445

Students Participated in  
Classes on NetAcad.com

All stats are from 2018



# NetAcad.com/es

NetAcad profile in Spain now

## 390

Cisco Academies

## 800

Active instructors participating

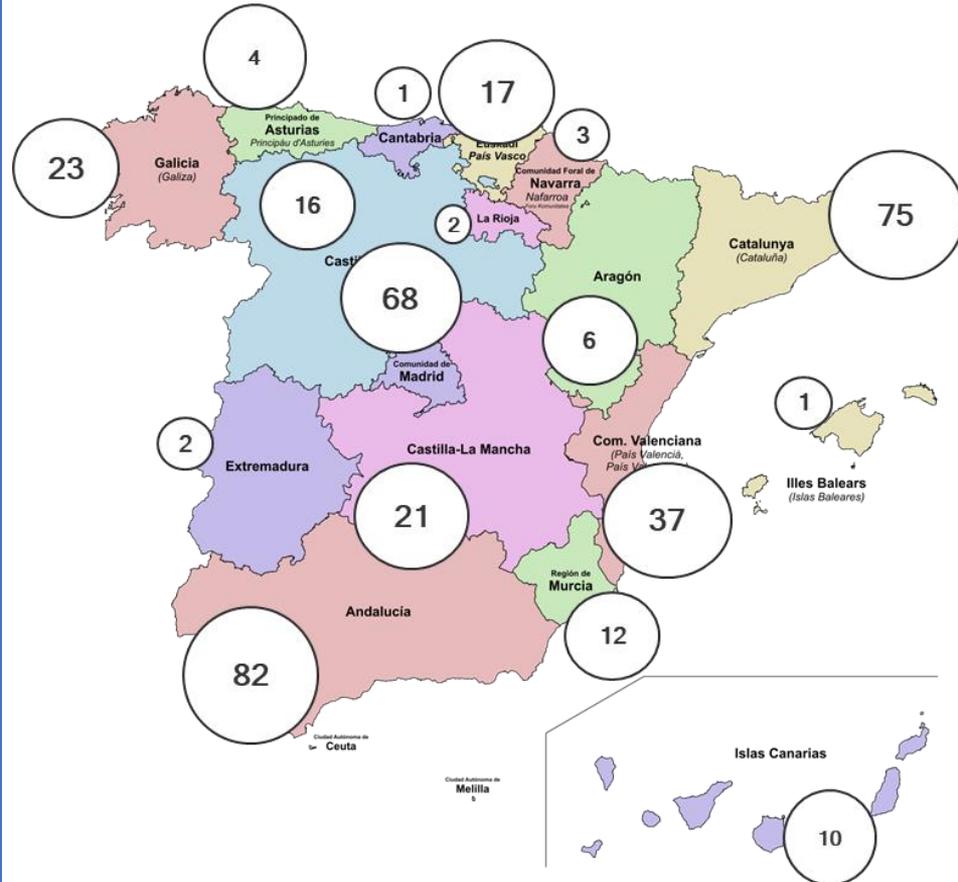
## 171,431

Students Participated in Classes on NetAcad.com

## 45,163

Cisco Certification Ready Completions Since Inception

All stats are from 2019



# Forces of Digital Disruption

Everything becomes connected



becomes software-based



Everything generates data

Everything can be automated



Everything needs to be secured



# The Networking Academy Learning Portfolio



## Networking

CCNA Routing & Switching

CCNP Routing & Switching

Emerging Tech Workshop:  
Network Programmability

Networking Essentials

Mobility Fundamentals

Intro to Packet Tracer



## Programming

CLP: Advanced Programming  
in C

CLA: Programming Essentials  
in C

CPP: Advanced Programming  
in C++

CPA: Programming  
Essentials in C++

PCAP: Programming  
Essentials in Python

Emerging Tech Workshop:  
REST APIs using Webex  
Teams



## Security

CCNA Cybersecurity  
Operations

CCNA Security

Cybersecurity  
Essentials

Introduction to  
Cybersecurity



## IoT & Analytics

IoT Fundamentals:  
Connecting Things

IoT Fundamentals: Big  
Data & Analytics

IoT Fundamentals: IoT  
Security

IoT Fundamentals:  
Hackathon Playbook

Introduction to IoT



## OS & IT

NDG Linux I

NDG Linux II

IT Essentials

NDG Linux Essentials

NDG Linux Unhatched

Get Connected



## Business

Be Your Own Boss

Entrepreneurship

“A través del programa **Digitaliza**, Cisco tiene un enorme potencial para acelerar la digitalización en España y avanzar en su desarrollo económico y social”.

Andreu Vilamitjana, director general de Cisco España

<http://www.cisco.es/becas>



# Becas Digitaliza 1<sup>st</sup> Edition

#PUEAcademyDay19



## Technical Training

### 4 Tracks: Online & Flexible

- Networking: CCNA 1&2
- Cybersecurity: CCNA Cyber Ops
- DevNet: Python, Network Programmability and Networking
- IoT/ Big Data: IoT Fundamentals

### Structure

- Weekly Webinars / Activities
- Chapter tests and Final Exam
- Q&A Forum inside the course

## Soft Skills & Resources

### Manpower Partnership

- Access to Power You platform and video courses.
- Promote: Curiosity, Determination, Ownership and Innovation.

### Additional resources

- Courses: Presentation skills, trouble shooting, negotiation...
- Webinar Series and Events

## Employment & Rewards

### Cisco & Cisco Partners

- Visit to Cisco Partners offices and SOCs in different locations
- 101 Job offers and Internships in exclusive for the students
- Talent Bridge Access

### Rewards

- Top profiles will receive personalized coaching course
- 100% Vouchers for Certifications

# Gratitude Comments...

 **José García** • 2nd  
Cisco and Debian administrator. IT security consultant.  
1w

Mi agradecimiento a **Cisco Networking Academy**, **David De San Benito**, **Raquel Martinez Hernandez** y al resto del equipo de **Cisco** por la oportunidad de cursar el CCNA Cyber Ops a través del programa de becas "Digitaliza".

Tras un par de semanas siguiendo el temario, puedo afirmar con total rotundidad que iniciar una carrera en **#ciberseguridad**, donde mis conocimientos y mis habilidades son puestas a prueba cada día, ha sido una de las mejores decisiones que he tomado en mi vida.

Cisco  
Tenie

 **Luis Vargas Maldonado** • 1st  
Student at Universidad de Granada & President of AUDCI in UGR  
3w

Ayer tuvimos el primer evento online de las Becas Digitaliza de Cisco, donde nos explicaron todo lo que nos espera durante estos meses. Además participaron varios partners y empresas que nos animaron con sus propuestas; como becas, prácticas o descuentos para obtener distintas certificaciones.

Muchas gracias a **Raquel Martinez Hernandez**, **David De San Benito** y al resto del equipo por vuestra implicación y por hacer posible estas becas !!

[🌐 See translation](#)

8 Likes · 2 Comments

 **Miguel Jiménez Cámara** • 1st  
Operador de Seguridad Informática en Blue Team, InnoTec.  
1mo • Edited

Una gran suerte poder conocer en persona a **Mark Patterson** a través del programa **#BecasDigitaliza** de Cisco Networking Academy.

Gracias a **Raquel Martinez Hernandez** y **David De San Benito** por esta gran oportunidad.

[🌐 See translation](#)





# PUE, ASC & ITC del programa CNA

Javier Domínguez, CEO en PUE

# PUE - ITC Premier & ASC Premier +



2015



2016



2017



2018

Cisco ha premiado a PUE los últimos años por sus labores de crecimiento y desarrollo del programa Networking Academy en España y el grado de satisfacción de sus centros Cisco Academy asociados.

# PUE, en su labor de ASC, ofrece:

- 1 Difusión del proyecto
- 2 Soporte continuado a los centros
- 3 Webinars
- 4 Localización de contenidos
- 5 Distribución de material docente Cisco Press
- 6 Iniciativas de interés para Cisco Academies

# PUE, en su labor de ITC, ofrece:

- 1 Formación para instructores
- 2 Soporte al docente
- 3 Formación en todos los currículos disponibles
- 4 Calendario activo a lo largo de todo el año



20 YEARS  
EMPOWERING  
TECHNOLOGY

DÓNDE ESTAMOS | CONTACTO | TRABAJA CON NOSOTROS | NEWSLETTER | **ESP**

SERVICIOS

FORMACIÓN

CERTIFICACIÓN

PUE ACADEMY

CONOCE PUE

BLOG

PROGRAMAS ACADEMY

NUESTRO PROYECTO

PUE ACADEMY AWARDS

PUE ACADEMY DAY

WEBSTORE

INTRANET ATC

NEWSLETTER

SOLICITUD INFORMACIÓN

## CISCO NETWORKING ACADEMY: FORMACIÓN DE INSTRUCTORES



¿En qué consiste?

Alianza con Cisco

Beneficios

Formación elearning

Cursos y certificaciones

IT Essentials

Internet de las cosas

Linux essentials

Formación de instructores

Material docente

Inscripción

Localizador de centros

A continuación se detallan las convocatorias disponibles para la certificación de instructores de centros Cisco Academy en los diferentes currículos oficiales del programa Cisco Networking Academy.

En caso de estar interesados en asistir a alguna de las convocatorias propuestas, rogamos que se inscriba a través de la información que podrá ver en esta misma sección.

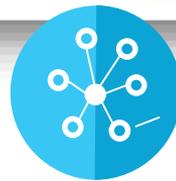
Para más información: [netacad@pue.es](mailto:netacad@pue.es)

	Exploratorio	Básico	Profesional
 Redes	Introduction to Packet Tracer	Networking Essentials Mobility Fundamentals	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> CCMA R&amp;S: Introduction to Networks, R&amp;S Essentials, Scaling Networks, Connecting Networks</li> <li><span style="color: green;">●</span> CCNP R&amp;S: Switch, Route, Tshoot</li> </ul>
 Seguridad	Introduction to Cybersecurity	Cybersecurity Essentials	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> CCMA Cyber Ops</li> <li><span style="color: green;">●</span> CCMA Security</li> </ul>
 IoT y análisis	Introduction to IoT	IoT Fundamentals: Connecting Things IoT Fundamentals: Big Data & Analytics IoT Fundamentals: Hackathon Playbook	
 SO y TI	NDG Linux Unhatched	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> NDG Linux Essentials</li> <li><span style="color: green;">●</span> IT Essentials</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> NDG Linux I</li> <li><span style="color: green;">●</span> NDG Linux II</li> </ul>
 Programación		<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> CLA: Programming Essentials in C</li> <li><span style="color: green;">●</span> CPA: Programming Essentials in C++</li> <li><span style="color: green;">●</span> PCAP: Programming Essentials in Python</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> CPP: Advanced Programming in C++</li> </ul>
 Laboral	Be Your Own Boss	Entrepreneurship	
 Instrucción digital	Get Connected		

Selecciona currículum:

# La disrupción digital IoT requiere Ciberseguridad

**Disruptor digital** → Cualquier entidad que provoca un cambio de expectativas y comportamientos fundamentales en una cultura, mercado, industria, tecnología o proceso, y que es causado, o expresado, a través de capacidades, canales o activos **digitales**



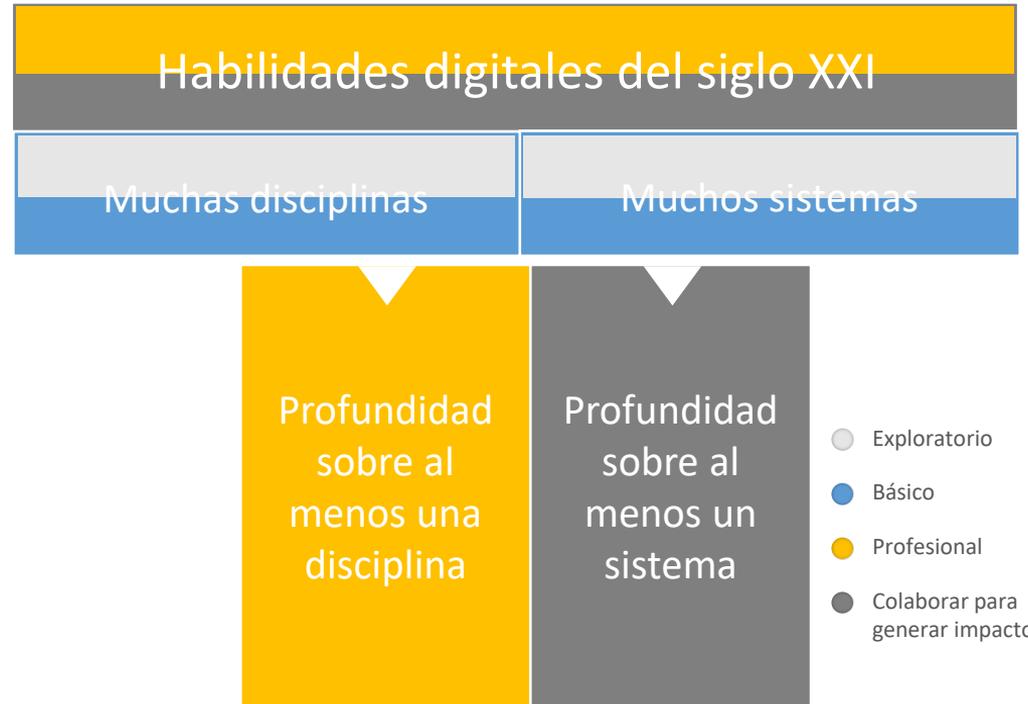
Todo  
se  
**Interconecta**



Todo  
necesita ser  
**asegurado**

# Desarrollo de competencias en “T”

El enfoque del portafolio educativo de Networking Academy

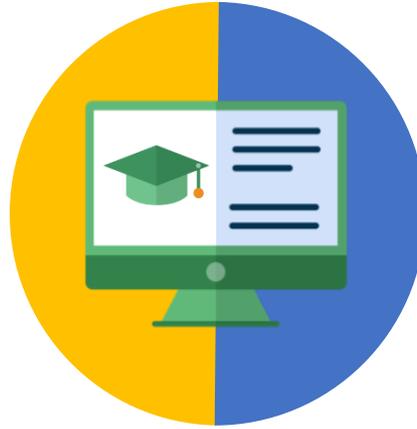


# Desarrollo de competencias en “T”



Exposición

Observe o escuche  
a un experto



Educación

Participe de un  
entorno instructivo



Experiencia

Aprender  
haciendo



3X

La ocupación en el área de Ciberseguridad crece TRES VECES más rápido que la puestos de trabajo IT en general

53%

53% de empleadores tarda más de seis meses en encontrar profesionales cualificados en ciberseguridad

3M

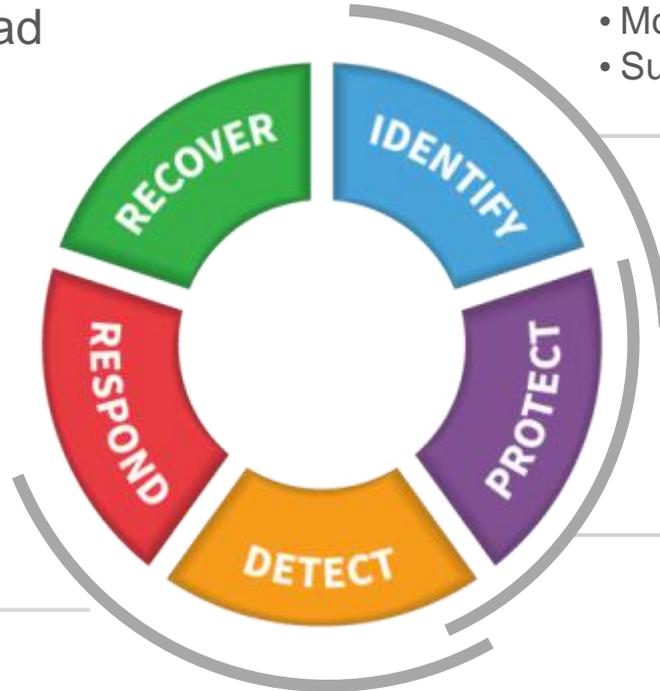
Se prevé una escasez mundial de 3 MILLONES de profesionales en ciberseguridad para 2021.

84%

84% de las organizaciones creen que el 50%, o menos, de solicitantes para empleos (open) de seguridad están cualificados

# Ciclo de Vida de la Ciberseguridad

Framework (v1.1) NIST  
Funciones Ciberseguridad  
[www.nist.gov/cyberframework](http://www.nist.gov/cyberframework)



## IOT Security

- Descubrimiento de vulnerabilidades
- Modelado de Riesgos
- Sugerir mitigaciones

## CCNA Security

- Prevención de intrusiones
- Sistemas robustos
- Asegurar. Implementar políticas de seguridad

## CyberOps CCNA

- Detección de intrusiones
- Seguimiento alertas, análisis
- Primera respuesta

# Cisco Networking Academy

## Portafolio educativo de Networking Academy

 Alineado con la certificación

 Requiere capacitación a cargo de instructor

 Autoinscripción

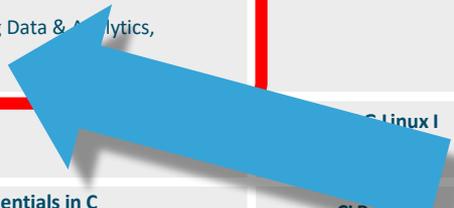
		Colaborar para generar impacto				
		Introduction to Packet Tracer	Packet Tracer	Hackatones	Prototyping Lab	Prácticas laborales
		Básico			Profesional	
Redes	Exploratorio	 <b>Networking Essentials</b>  <b>Mobility Fundamentals</b>  <b>Talleres de tecnología emergente:</b> Programabilidad de redes con Cisco APIC-EM			 <b>CCNA R&amp;S:</b> Introduction to Networks, R&S Essentials, Scaling Networks, Connecting Networks  <b>CCNP R&amp;S:</b> Switch, Route, TShoot	
Seguridad	 Introduction to Cybersecurity	 <b>Cybersecurity Essentials</b>			 <b>CCNA Cybersecurity Operations</b>  <b>CCNA Security</b>	
IoT y análisis	 Introduction to IoT	<b>IoT Fundamentals:</b>  Connecting Things, Big Data & Analytics, IoT Security Hackathon Playbook				
SO y TI	 NDG Linux Unhatched	 <b>NDG Linux Essentials</b>  <b>IT Essentials</b>		 <b>NDG Linux I</b>  <b>NDG Linux II</b>		
Programación		<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>CLA: Programming Essentials in C</b></li> <li> <b>CPA: Programming Essentials in C++</b></li> <li> <b>PCAP: Programming Essentials in Python</b></li> </ul>  <b>Talleres de tecnología emergente:</b> Experimentando con API REST utilizando WebEx Teams		<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>CLP: Advanced Programming in C</b></li> <li> <b>CPP: Advanced Programming in C++</b></li> </ul>		
Laboral	 Be Your Own Boss	 <b>Entrepreneurship</b>				
Instrucción digital	 Get Connected					

# Portafolio educativo de Networking Academy

- Alineado con la certificación
- Requiere capacitación a cargo de instructor
- Autoinscripción

## Colaborar para generar impacto

	Exploratorio	Básico	Profesional
Redes		<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Networking Essentials</b></li> <li> <b>Mobility Fundamentals</b></li> <li> <b>Talleres de tecnología emergente:</b> Programabilidad de redes con Cisco APIC-EM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>CCNA R&amp;S:</b> Introduction to Networks, R&amp;S Essentials, Scaling Networks, Connecting Networks</li> <li> <b>CCNP R&amp;S:</b> Switch, Route, Tshoot</li> </ul>
Seguridad	<b>Introduction to Cybersecurity</b>	<b>Cybersecurity Essentials</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>CCNA Cybersecurity Operations</b></li> <li> <b>CCNA Security</b></li> </ul>
IoT y análisis	<b>Introduction to IoT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>IoT Fundamentals:</b> Connecting Things, Big Data &amp; Analytics, IoT Security</li> <li> <b>Hackathon Playbook</b></li> </ul>	
SO y TI	<b>NDG Linux Unhatched</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>NDG Linux Essentials</b></li> <li> <b>IT Essentials</b></li> </ul>	<b>CCNA Linux I</b>
Programación		<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>CLA: Programming Essentials in C</b></li> <li> <b>CPA: Programming Essentials in C++</b></li> <li> <b>PCAP: Programming Essentials in Python</b></li> <li> <b>Talleres de tecnología emergente:</b> Experimentando con API REST utilizando WebEx Teams</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>CLP: Advanced Programming in C</b></li> <li> <b>CPP: Advanced Programming in C++</b></li> </ul>
Laboral	<b>Be Your Own Boss</b>	<b>Entrepreneurship</b>	
Instrucción digital	<b>Get Connected</b>		



# Currículo de IoT Fundamentals

## Descripción general

IoT Fundamentals es un currículo práctico y multidisciplinario que explica **cómo idear, modelar y articular el valor comercial de una "solución completa de IoT"**. El currículo proporciona una base sólida de razonamiento y destrezas para las familias de trabajos de IoT tanto actuales como futuras.

## Preparación para la carrera

Las destrezas desarrolladas en el currículo son el punto de partida para prepararse para familias de trabajos de nivel básico **validados por el empleador**, como:

- Administración de dispositivos de IoT
- Gerente de productos de IoT
- Análisis de datos de IoT

## Componentes educativos

- Curso Connecting Things
- Curso Big Data & Analytics
- Hackathon Playbook

- **IoT Security**
- **Cisco Prototyping Lab**
- **Cisco Packet Tracer**

## Características

Desarrolle una mentalidad emprendedora y de impacto social a través de actividades de aprendizaje práctico y simulado sumamente interesantes, entre las que se encuentran Prototyping Lab y Packet Tracer, para desarrollar lo siguiente:

- Habilidades del siglo XXI como la creatividad, el pensamiento crítico, la colaboración y la comunicación
- Modelado rápido con sensores, electrónica y Arduino
- Utilice programación visual o Python para programar un Raspberry Pi
- Conéctese con servicios en la nube utilizando API RESTful
- Recopile, almacene y visualice datos de sensores en tiempo real
- Aplique análisis para obtener conocimientos de los datos
- Presente soluciones de IoT y su valor comercial



# IoT Fundamentals: IoT Security – Ficha

## Resumen del curso

El crecimiento explosivo de los dispositivos conectados permite la digitalización de las industrias, y también aumenta la exposición a las amenazas de seguridad. Al finalizar el alumno será capaz de realizar evaluaciones de vulnerabilidades y riesgo e investigar y recomendar estrategias de mitigación de riesgos para amenazas comunes en IoT

## Beneficios

Los estudiantes orientados a una carrera en el dominio de la seguridad IoT aprenderán herramientas prácticas para la evaluación de vulnerabilidades en soluciones de IoT, a realizar modelado de amenazas, y usar marcos de gestión de riesgos para recomendar medidas de mitigación de amenazas. Estas habilidades son relevantes en arquitecturas de red e IoT.

## Componentes de aprendizaje

- Modelado de amenazas de extremo a extremo y evaluación de riesgos dentro de las soluciones IoT
- Descubrir y demostrar vulnerabilidades con herramientas de pruebas de penetración de uso común como Kali Linux
- Adquirir experiencia práctica con prototipos IoT utilizando una Raspberr Pi
- Aumentar el conocimiento en tecnologías emergentes utilizadas en la seguridad de IoT, tales como Blockchain



## Características

**Público Objetivo:** estudiantes de formación profesional, Ciclos de 2-4 años y estudiantes universitarios

### Requisitos previos:

- Fundamentos de IoT: Connecting Things
- Conocimientos de seguridad y redes equivalentes al nivel Fundamentos de redes - Fundamentos de Ciberseguridad

**Idiomas:** Inglés

**Curso de entrega:** Dirigida por un instructor

**Tiempo estimado para completar:** 50 horas

# Cisco Prototyping Lab

## Descripción general de las herramientas

Cisco Prototyping Lab es un entorno educativo completo creado por Cisco para que los estudiantes de Networking Academy aprendan y practiquen los aspectos clave de las tecnologías fundamentales de IoT. Con un enfoque práctico e interesante, respalda tanto el aprendizaje como las fases creativas del currículo de Networking Fundamentals.

## Preparación para la carrera

Proporciona un entorno educativo completo y fácil de usar, con dispositivos, código, herramientas de codificación y datos reales que los estudiantes utilizan para crear la interconexión física de un sistema de IoT completo y el flujo de datos lógicos para adquirir, analizar y presentar datos.

## Componentes educativos

- **Aplicación Prototyping Lab**
- **Kit Prototyping Lab**
  - **Raspberry Pi 3 CanaKit Ultimate Starter Kit (o equivalente)**
  - (opcional)\* SparkFun Inventor's Kit for Arduino v3.2 (o equivalente)
  - Cables \*, sensores y actuadores

## Características

Como parte integral de la experiencia de aprendizaje de Networking Academy, Cisco Prototyping Lab ofrece:

- Laboratorios interactivos con Jupyter Notebook
- Programación visual con Blockly
- Programación de dispositivos con Python
- Visualización y análisis de datos
- Aplicaciones conectadas mediante API
- Modelado rápido



# Packet Tracer

## Descripción general del currículo

Packet Tracer es una herramienta innovadora de visualización y simulación que se usa para conferencias, laboratorios, juegos, tareas, evaluaciones y competencias.

## Preparación para la carrera

El entorno educativo de Packet Tracer, basado en simulación, fomenta el desarrollo de destrezas profesionales fundamentales, desde el trabajo en equipo y el pensamiento crítico hasta la solución creativa de problemas.

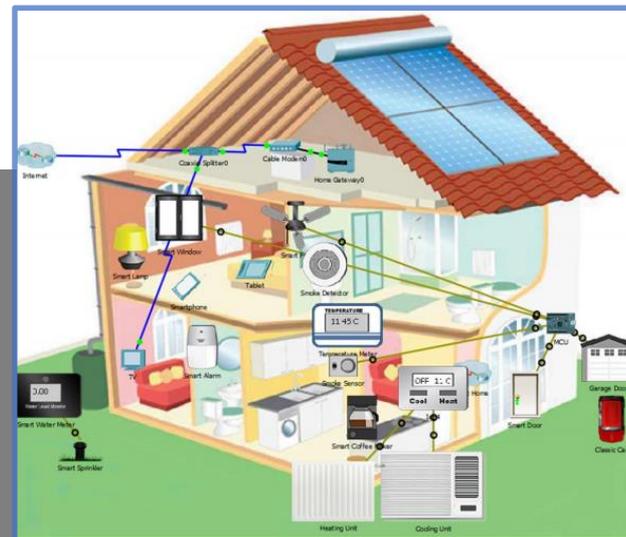
## Componentes educativos

- Cisco Packet Tracer (PT)
- PT Mobile Android
- PT Mobile iOS
- PT Games

## Características

Como parte integral de la experiencia de aprendizaje de Networking Academy, Packet Tracer ofrece

- Simulación
- Visualización
- Autoría de contenido
- Evaluación
- Capacidades de colaboración; facilita la enseñanza y el aprendizaje de conceptos complejos de tecnología.



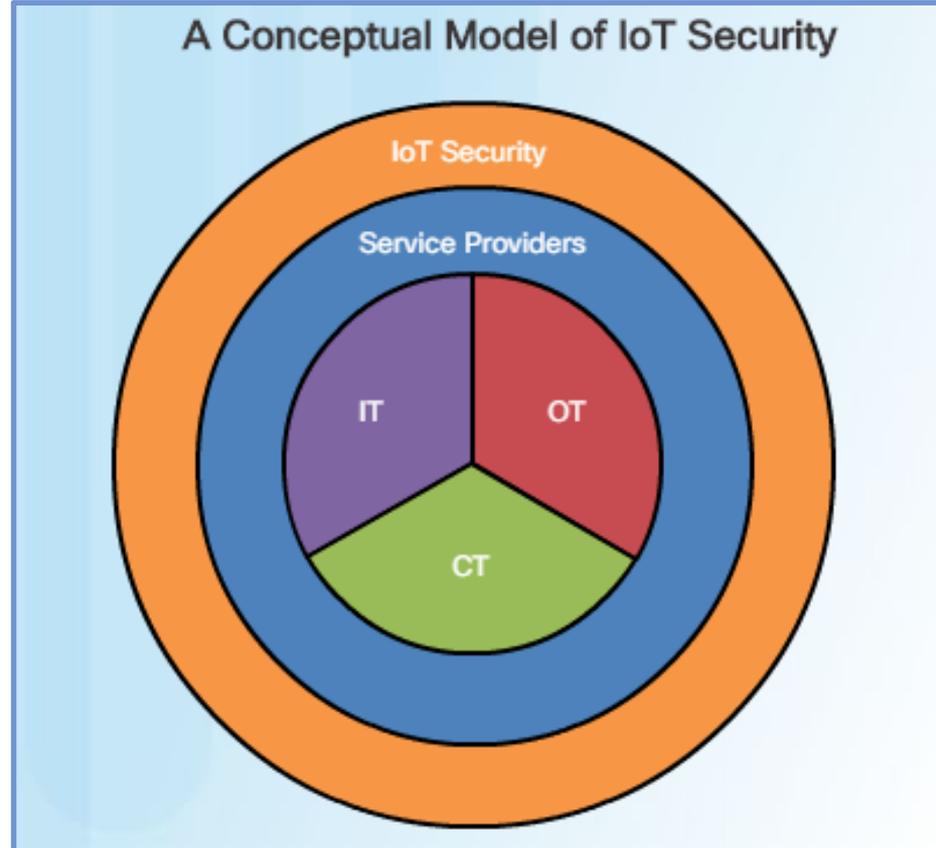
# Temario IoT Security

	Títulos	Descripción - Resumen
1	IoT bajo ataque	Presenta el riesgo asociado con la seguridad en entornos IoT, mostrando la anatomía de importantes ataques. En el primer capítulo también se muestra cómo configurar el entorno de laboratorio con la distribución de Linux Kali y Raspberry Pi
2	Arquitecturas y Sistemas IoT	Cubre estándares de la industria para el modelado de redes y sistemas IoT, explicando requisitos de seguridad en sistemas de IoT y explorando el área de modelado de amenazas
3	Superficie ataque Física de dispositivos IoT	Descubrimiento de las vulnerabilidades físicas en una maqueta de un sistema IoT, con acceso físico a un Raspberry Pi y otras herramientas. Ejercicios de modelado de amenazas en Packet Tracer para modelar vulnerabilidades físicas IoT.
4	Vulnerabilidades en capa de Comunicación	Trata de los protocolos cableados e inalámbricos y sus vulnerabilidades. Los estudiantes usarán Kali Linux para escanear en busca de vulnerabilidades en el entorno de laboratorio. Ejercicio en Packet Tracer para modelar vulnerabilidades de comunicación IoT.
5	Seguridad de IoT en capa de Aplicación	Vulnerabilidades de las aplicaciones locales o en la nube. En este capítulo los estudiantes realizarán un ataque MITM para explotar vulnerabilidades MQTT. Ejercicio en Packet Tracer para modelar vulnerabilidades de las aplicaciones de IoT
6	Evaluación de Vulnerabilidades y riesgos en sistemas IoT	Capítulo dedicado a la evaluación de riesgos y de sus métricas. Utilizar los modelos STRIDE y DREAD para identificar y evaluar riesgos y uso de las estrategias de gestión de riesgos . Explora las tecnologías emergentes en la seguridad de IoT como Blockchain.

1

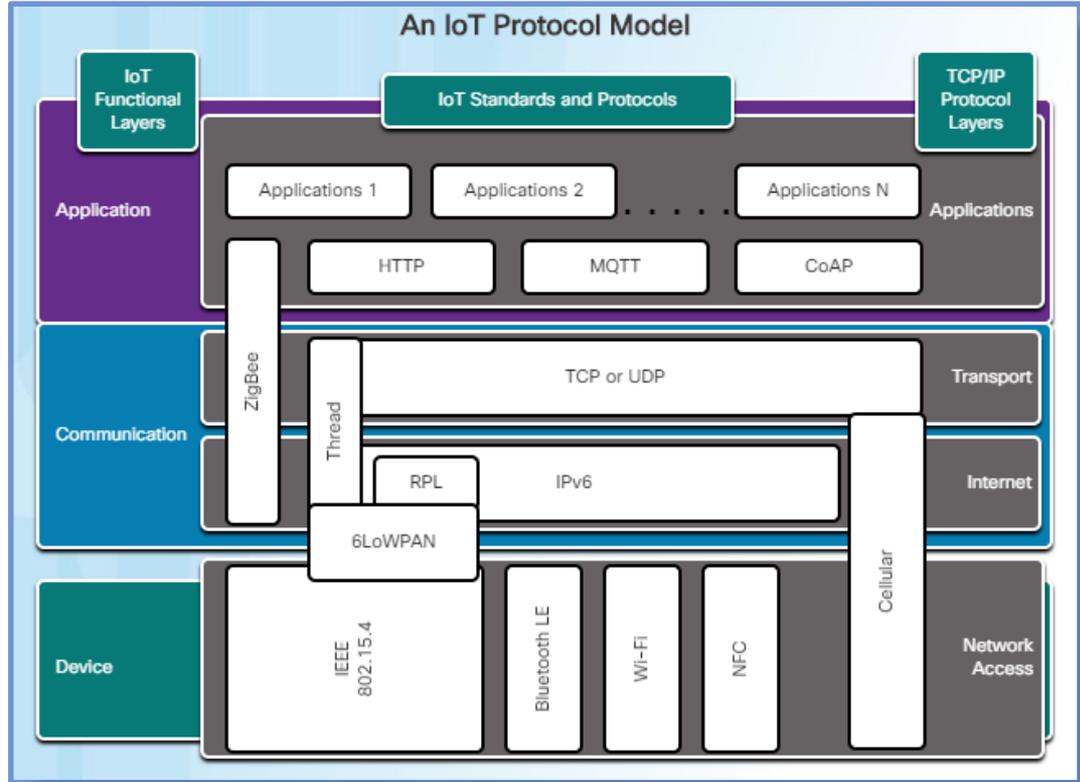
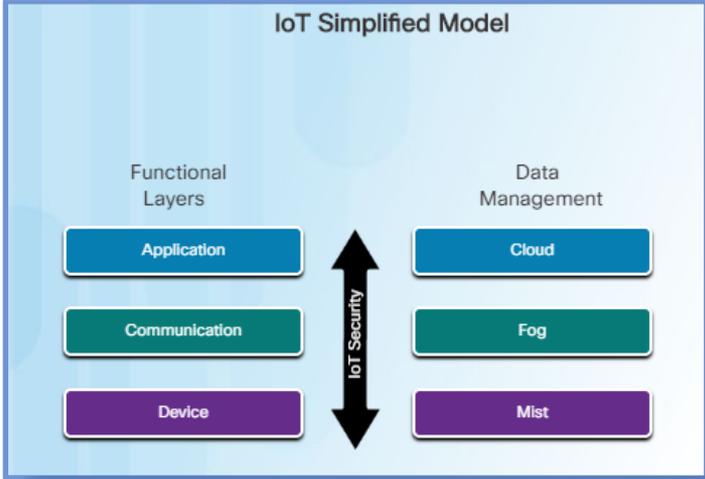
## IoT bajo ataque

- Tecnologías de la Información
- Tecnologías de operación
- Tecnologías de Consumidor



2

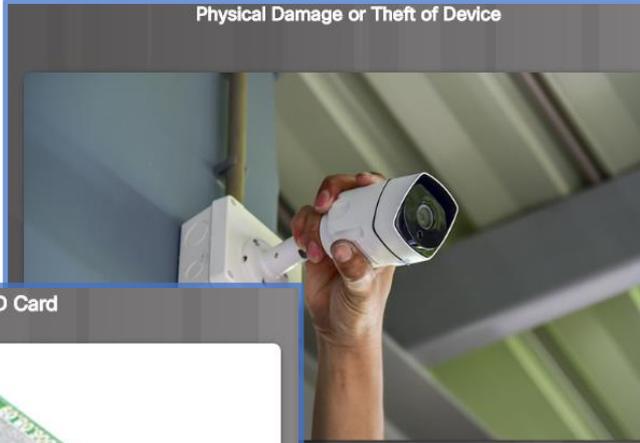
Arquitecturas y Sistemas IoT



3

### Superficie de ataque Física a dispositivos IoT

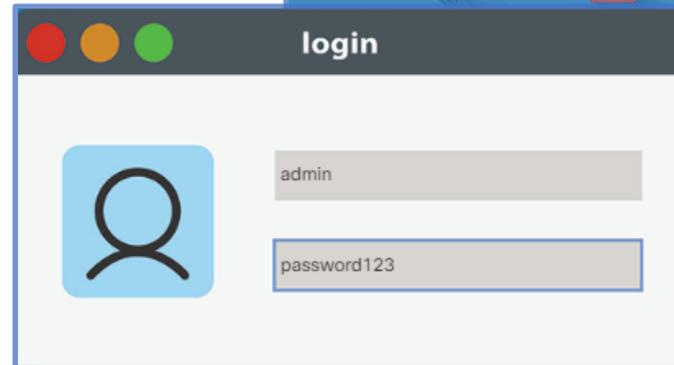
Physical Damage or Theft of Device



Physical Access to SD Card

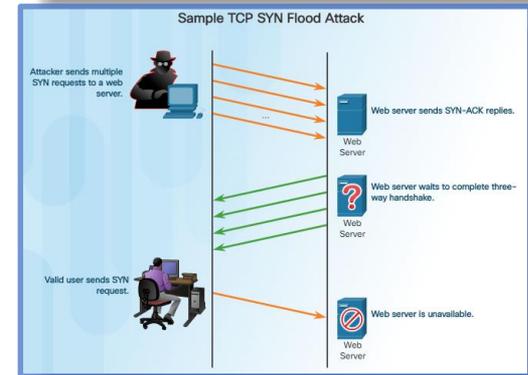
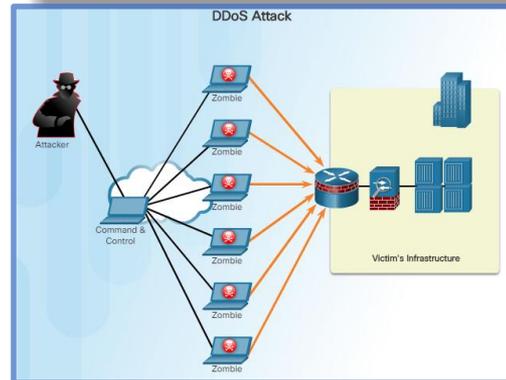
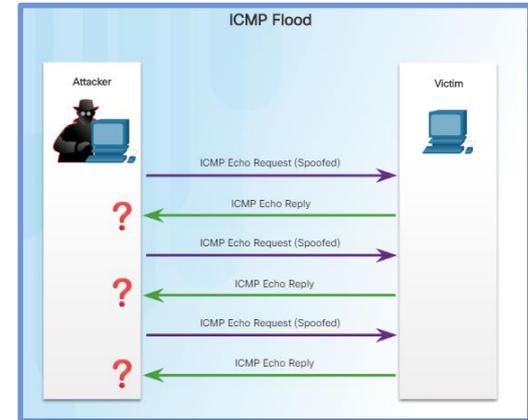
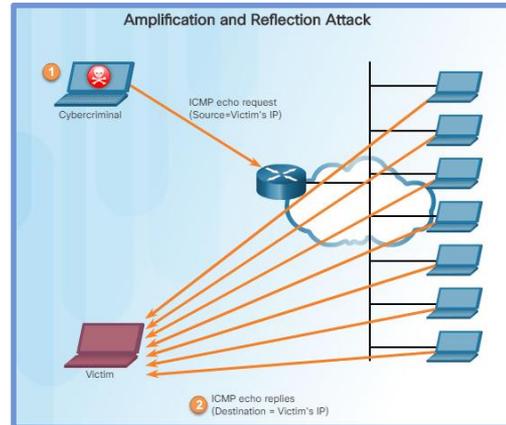


login



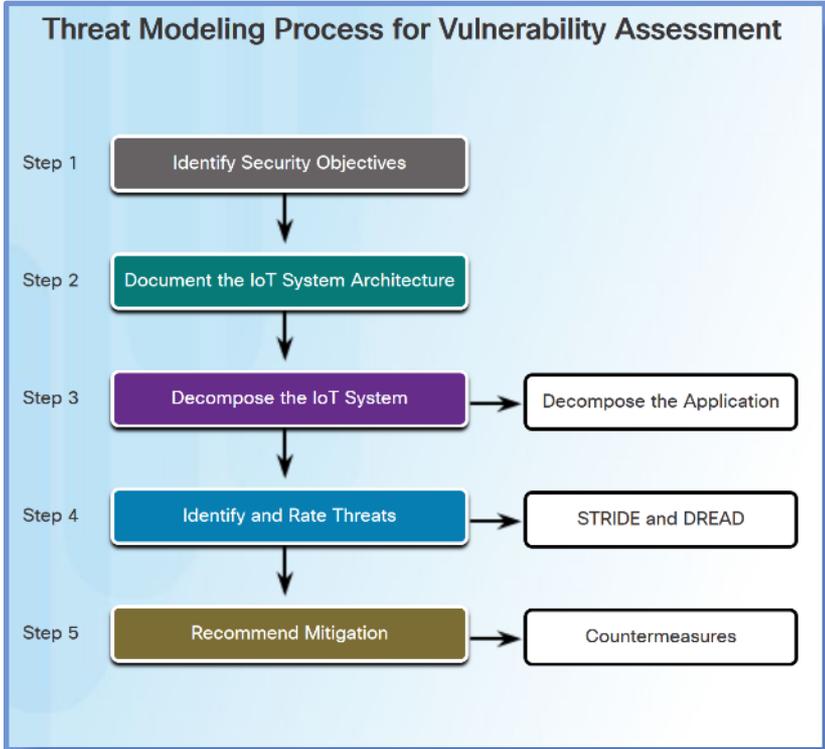
4

Vulnerabilidades de IoT en capa de Comunicación



5

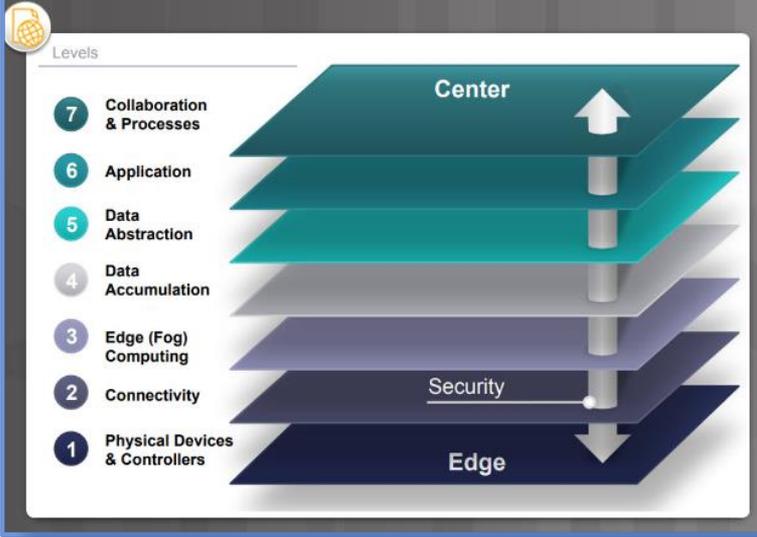
Seguridad de IoT en capa de Aplicación



## 6

## Evaluación de Vulnerabilidades y riesgos en sistemas IoT

### IoT Reference Model with Security



### STRIDE Threat Classifications

Threat Classification	Definition	Example Threats
Spoofing	Impersonating a legitimate user or device	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pretending to be a valid user or device</li> <li>Pretending to be another server</li> <li>Laptop impersonates IoT gateway to perform man in the middle data interception</li> </ul>
Tampering	Modifying data, code, or device	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modifying sensor data</li> <li>Physical device hacking</li> </ul>
Repudiation	Disabling ability to prove or disprove events	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrupt or destroy log files</li> <li>Alter data record timestamps</li> </ul>
Information Disclosure	Making privileged information available to unauthorized parties	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gathering sensitive information from log files</li> <li>Using SQL injection to steal personal data from web application</li> </ul>
Denial of Service	Cause device to be unavailable to perform legitimate functions due to illegitimate actions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crashing a web site</li> <li>Sending data absorbing CPU cycle, storage, or device power resources</li> </ul>
Elevation of Privilege	Obtaining unauthorized access to resources	

### DREAD Categories

Damage potential

Reproducibility

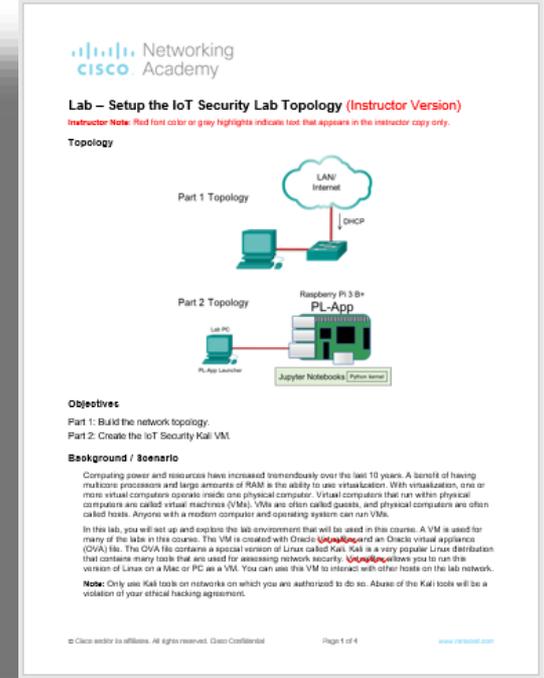
Exploitability

Affected users

Discoverability

# Actividades prácticas de laboratorio

- Todas las actividades prácticas
  - ➔ Se ejecutan en segmento de red separada.
- RasPi sirve como un modelo físico de sistema IoT vulnerable en el mundo real.
- Kali Linux está instalado en una MV
  - ➔ Se ejecuta en el PC del alumno.
- Se desarrollan habilidades
  - ➔ Herramientas de ciberseguridad para descubrir vulnerabilidades.



**Lab - Setup the IoT Security Lab Topology (Instructor Version)**  
*Instructor Note: Red font color or gray Highlights indicate text that appears in the instructor copy only.*

**Topology**

**Part 1 Topology**

LAN/Internet  
DHCP

**Part 2 Topology**

Raspberry Pi 3B+  
PL-App  
Lab PC  
PL-App Launcher  
Jupyter Notebooks (Python terminal)

**Objectives**

Part 1: Build the network topology.  
Part 2: Create the IoT Security Kali VM.

**Background / Scenario**

Computing power and resources have increased tremendously over the last 10 years. A benefit of having millions processors and large amounts of RAM is the ability to use virtualization. With virtualization, one or more virtual computers operate inside one physical computer. Virtual computers that run within physical computers are called virtual machines (VMs). VMs are often called guests, and physical computers are often called hosts. Anyone with a modern computer and operating system can run VMs.

In this lab, you will set up and explore the lab environment that will be used in this course. A VM is used for many of the labs in this course. The VM is created with Oracle VM VirtualBox and Oracle virtual appliance (OVA) file. The OVA file contains a special version of Linux called Kali. Kali is a very popular Linux distribution that contains many tools that are used for assessing network security. **Warning:** allows you to run the version of Linux on a Mac or PC as a VM. You can use this VM to interact with other hosts on the lab network.

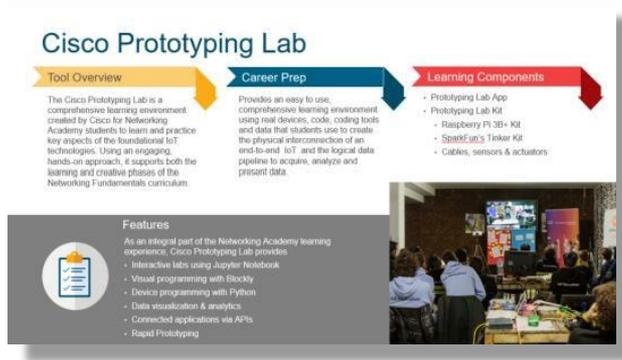
**Note:** Only use Kali tools on networks on which you are authorized to do so. Abuse of the Kali tools will be a violation of your ethical hacking agreement.

© Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. Cisco Confidential Page 1 of 4 [www.netacad.com](http://www.netacad.com)

# Equipo de laboratorio

## Pod básico:

- Mismo Kit de que para IoT Fundamentals: Connecting Things
  - 1x Raspberry Pi con la imagen de Cisco para IoT Security
  - 1x Cable USB-a-serie (3,3 V)\*
- 1 ordenador con
  - Aplicación Cisco PL-App
  - Imagen de Kali Linux (ova) para el curso (VirtualBox VM)\*



**Cisco Prototyping Lab**

**Tool Overview**

The Cisco Prototyping Lab is a comprehensive learning environment created by Cisco for Networking Academy students to learn and practice key aspects of the foundational IoT technologies. Using an engaging, hands-on approach, it supports both the learning and creative phases of the Networking Fundamentals curriculum.

**Career Prep**

Provides an easy to use, comprehensive learning environment using real devices, code, coding tools and data that students use to create the physical interconnection of an end-to-end IoT and the logical data pipeline to acquire, analyze and present data.

**Learning Components**

- Prototyping Lab App
- Prototyping Lab Kit
- Raspberry Pi 3B+ Kit
- SparkFun's Tinker Kit
- Cables, sensors & actuators

**Features**

As an integral part of the Networking Academy learning experience, Cisco Prototyping Lab provides:

- Interactive labs using dynamic Helpbook
- Visual programming with Blockly
- Device programming with Python
- Data visualization & analytics
- Connected applications via APIs
- Rapid Prototyping





# Resultados del aprendizaje

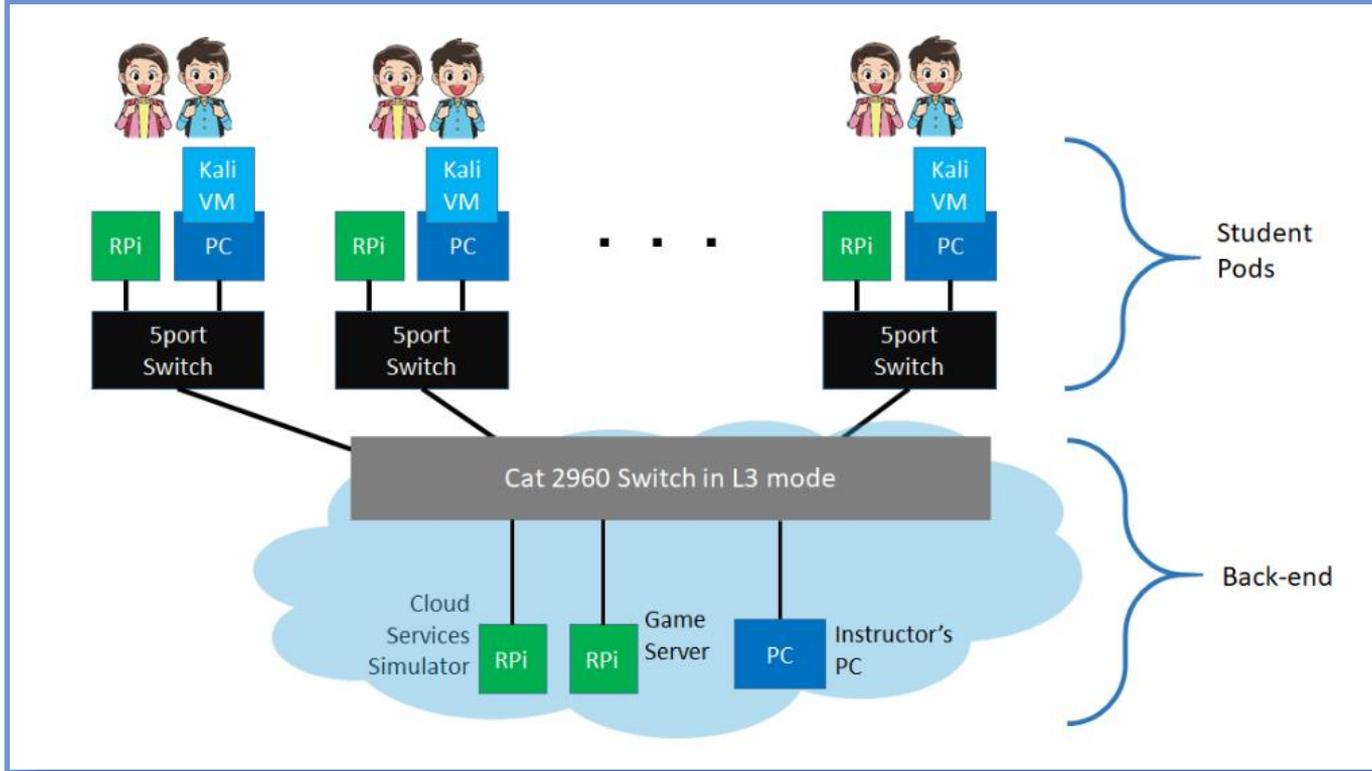
Al superar el curso el alumno será capaz de:

- Explicar los **retos de seguridad únicos** en diferentes áreas de sistemas IoT
- Realizar **modelado de amenazas** para evaluar vulnerabilidades de seguridad física
- Realizar **modelado de amenazas** para evaluar vulnerabilidades de acceso local
- Realizar **modelado de amenazas** para evaluar vulnerabilidades de acceso remoto
- Utilizar **herramientas de penetración** para identificar vulnerabilidades en sistemas IoT
- Utilizar **modelado de amenazas** y frameworks de **evaluación de riesgos** para asesorar en **medidas de mitigación**
- Explicar el **impacto de tecnologías emergentes** en la seguridad de sistemas IoT

# The IoT Security Game (β3)

Credits – Jozef Janitor  
Product Strategy – Networking Academy

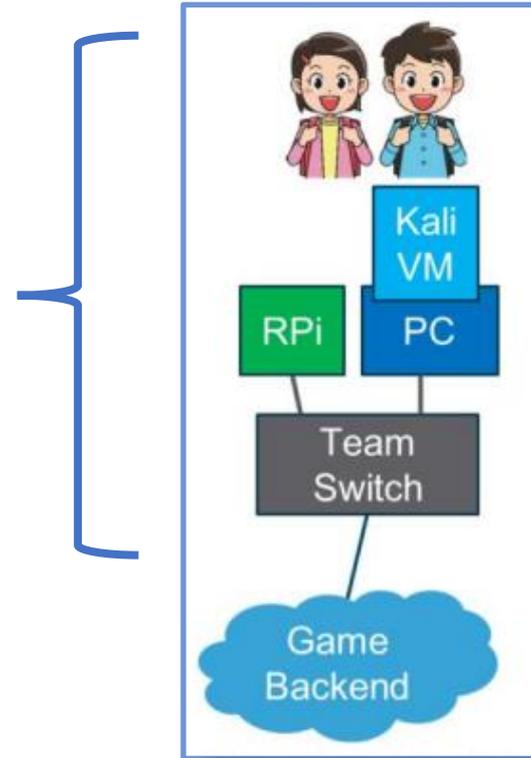
# IoT Security Game - Arquitectura



# IoT Security Game – Zona del equipo

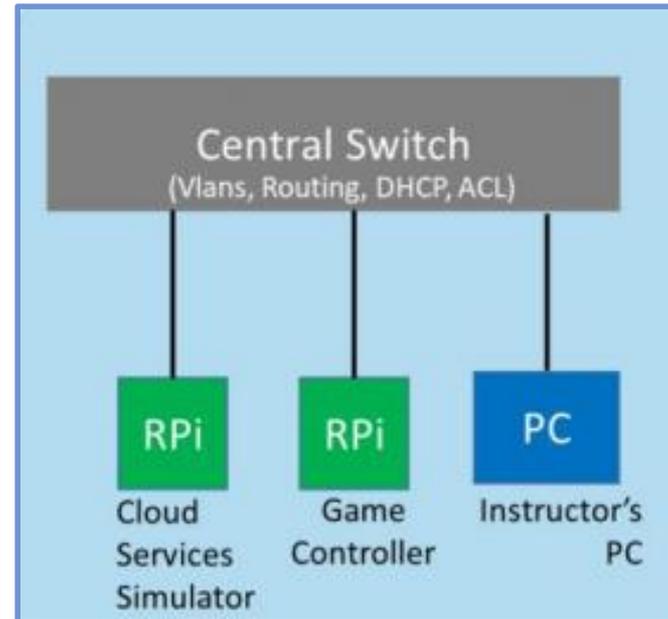
Elementos del equipo:

- Raspberry Pi
  - Cable USB-Serial
- Kali Linux (MV)
- PC Alumno
  - Alberga MV
  - Acceso a la LAN del equipo



# IoT Security Game – Game Backend

- Switch central
  - Segmentación con VLANs
  - Conmutación Capa 3
  - DHCP, ACL
- Controladora del juego
  - Raspberry Pi
  - Imagen – Game Controller
- Simulador de Servicios en la nube
  - Raspberry Pi
  - Imagen – Cloud Services
- PC Instructor
  - Creación y gestión del juego
  - Monitorización



# IoT Security Game - Descripción

- Experiencia Multijugador CTF – Catch The Flag
- Orientado a implementar en una red de aula aislada
- Estudiantes se agrupan en equipos:
  - Locales – Alrededor de un escenario local
  - Remoto – Con comunicación por el chat integrado
  - Sugerencia de equipos de 2 – 3 jugadores
- Tipo Jeopardy – Actividades de refuerzo e integración:
  - Equipos aislados de los demás mediante VLANs
  - No hay asignación de equipos de “ataque/defensa”
  - Dos fases en cada nivel – Descubrimiento / Mitigación

# IoT Security Game – Estructura

- 3 Niveles – Anillos – Asociados a áreas de protección:



- Anillo 0 – Inicio
- Anillo 1 – Vulnerabilidades Físicas
- Anillo 2 – Vulnerabilidades de Red/Comunicación
- Anillo 3 – Vulnerabilidades de Aplicación



- Total de 10 misiones:



- En cada misión/reto el objetivo es demostrar que se ha obtenido la prueba oculta (flag)

# IoT Security Game – Anillos / Misiones

The screenshot displays the IoT Security Game interface, which is divided into several panels:

- Mission Panel:** Titled "JTAG 0", it contains the text: "In this mission, you verify the serial connectivity using UART GPIO pins and exploit the debug interface on RPi that was left open by the developer." Below the text is an image of a Raspberry Pi board with a USB to TTL serial cable connected. At the bottom of the panel, it says "For this mission, gather with your teammates".
- Gameboard Panel:** Features a target diagram with four concentric circles representing security levels: Level 1 Physical (innermost), Level 2 Communication, Level 3 Application, and Level 4 Vulnerability Assessment (outermost). A green bullseye is in the center, and dashed lines connect various nodes on the target.
- Chat Panel:** Includes a "To: Everyone" dropdown, a text input field labeled "Type a message", and a "Send" button.
- Tools Panel:** Lists two tools:
  - USB to TTL Serial Cable:** "A USB to TTL serial converter cable to provide connectivity between USB and serial UART interfaces on your Pi." (Accompanied by an image of the cable.)
  - UART GPIO pins:** "A USB to TTL serial cable to connect to your Raspberry Pi's serial console port." (Accompanied by an image of the pins.)
- Scoreboard Panel:** A table with the following data:

Team	Score
T3	0.00
- Notifications Panel:** Currently empty.

# IoT Security Game – Misiones

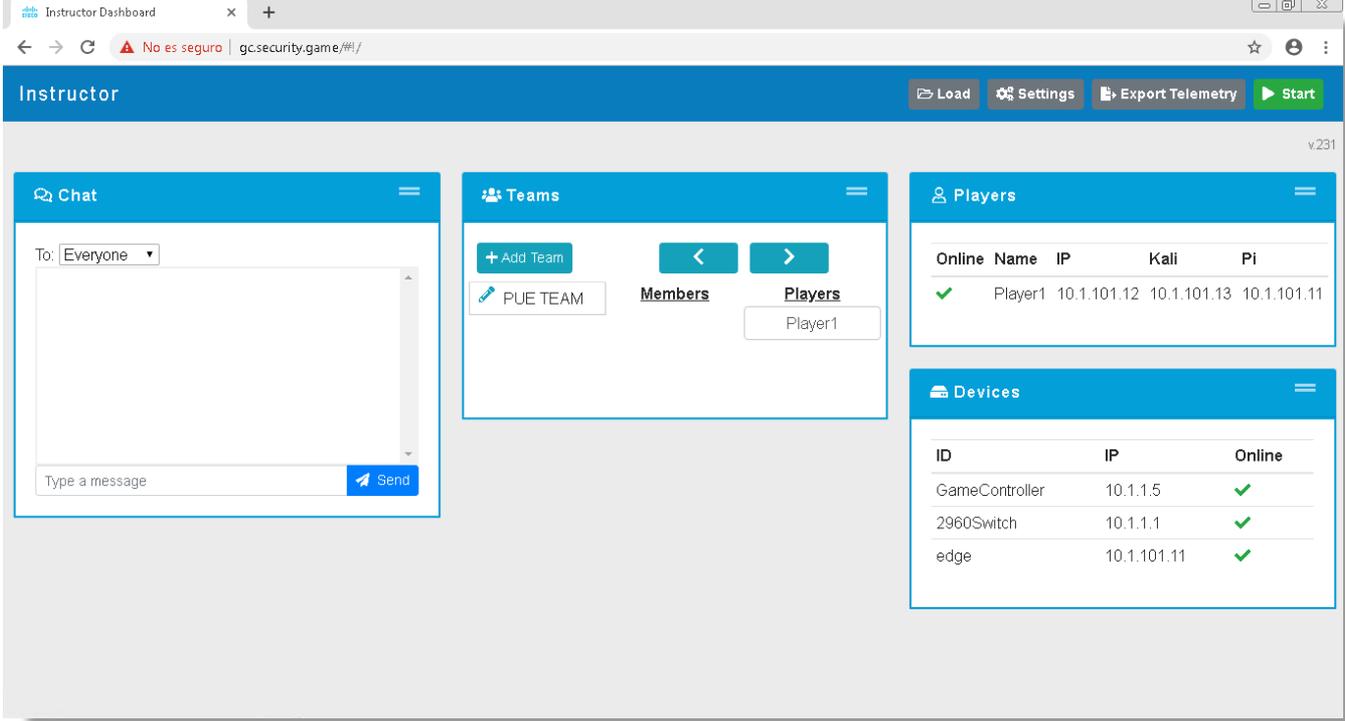
- Misiones:

1. JTAG (IEEE 1149.1)/GPIO
2. Credenciales por defecto
3. Escalado de privilegios
4. Credenciales débiles
5. Extracción de Firmware
6. Escaneo de puertos
7. Acceso remoto
8. Protocolos sin protección
9. Consultas http parametrizadas
10. APIs Web Inseguras

# IoT Security Game – Objetivo

1. Conectar topología del equipo
2. Abrir navegador → [http://gc.security .game](http://gc.security.game)
3. Iniciar sesión
4. Esperar que el instructor inicie el juego
5. Iniciar primera misión → Ring 0
6. Encontrar y reportar CTF → Al Game Server desde PC estudiante
7. Resolver estrategia de mitigación (test)
8. Seleccionar Nueva Misión Disponible – Punto 6
9. Completadas Todas las Misiones Disponibles

# IoT Security Game – PC Instructor



The screenshot shows the 'Instructor Dashboard' for the IoT Security Game. The browser address bar indicates the URL is 'gsecurity.game/#/'. The dashboard features a blue header with 'Instructor' and navigation buttons for 'Load', 'Settings', 'Export Telemetry', and 'Start'. The main content area is divided into four panels:

- Chat:** A chat window with a dropdown menu set to 'Everyone', a text input field, and a 'Send' button.
- Teams:** A panel with an '+ Add Team' button, left and right navigation arrows, and a list of teams. The 'PUE TEAM' is selected, showing 'Members' and 'Players' sub-sections. The 'Players' sub-section lists 'Player1'.
- Players:** A table showing online player information.
- Devices:** A table showing the status of network devices.

Online	Name	IP	Kali	Pi
✓	Player1	10.1.101.12	10.1.101.13	10.1.101.11

ID	IP	Online
GameController	10.1.1.5	✓
2960Switch	10.1.1.1	✓
edge	10.1.101.11	✓

# IoT Security Game – PC Instructor

Instructor Dashboard

Instructor

Load Settings Export Telemetry Start

v.231

### Chat

To: Everyone

Type a message Send

### Teams

+ Add Team

PUE TEAM

Members

Players

Mam1

### Players

Online	Name	IP	Kali	Pi
✓	Mam1	10.1.101.12	10.1.101.13	10.1.101.11

### Devices

ID	IP	Online
GameController	10.1.1.5	✓
2960Switch	10.1.1.1	✓
edge	10.1.101.11	✓

# IoT Security Game – PC Instructor

The screenshot shows the 'Instructor Dashboard' for the IoT Security Game. The browser address bar indicates the URL is `gcsecurity.game/#/`. The dashboard has a blue header with the title 'Instructor' and navigation buttons: 'Load', 'Settings', 'Export Telemetry', and 'Start'. The version number 'v.231' is visible in the top right corner.

The dashboard is divided into four main sections:

- Chat:** A chat window with a dropdown menu set to 'Everyone'. The input field contains the text 'Ready Player1 !!!' and a 'Send' button.
- Teams:** A section for managing teams. It includes an '+ Add Team' button, left and right navigation arrows, and a list of teams. One team, 'PUE TEAM', is highlighted with a red box. Below it, the 'Members' and 'Players' sub-sections are visible, with 'Player1' listed under 'Members'.
- Players:** A table showing online players. The table has columns for 'Online', 'Name', 'IP', 'Kali', and 'PI'. One player, 'Player1', is listed with a green checkmark in the 'Online' column and IP addresses 10.1.101.12, 10.1.101.13, and 10.1.101.11.
- Devices:** A table showing the status of devices. The table has columns for 'ID', 'IP', and 'Online'. Three devices are listed: 'GameController' (IP: 10.1.1.5), '2960Switch' (IP: 10.1.1.1), and 'edge' (IP: 10.1.101.11). All three devices have a green checkmark in the 'Online' column.

# IoT Security Game – PC Instructor

**Instructor Dashboard**

Save Load Settings Export Telemetry End

**Scoreboard**

Team	Score
PUE TEAM	0.00

**Progress**

PUE TEAM 0.00

0 Level

**Players**

Online	Name	IP	Kali	Pi
✓	Player1	10.1.101.12	10.1.101.13	10.1.101.11

**Chat**

To: Everyone

Me to Everyone: Ready Player1 III

Type a message Send

**Devices**

ID	IP	Online
GameController	10.1.1.5	✓
2960Switch	10.1.1.1	✓
edge	10.1.101.11	✓



# PUE

## ACADEMY Day

[www.pue.es](http://www.pue.es)

# ¡Gracias!

 #PUEAcademyDay19

 [pueacademy@pue.es](mailto:pueacademy@pue.es)

 BCN: 93 206 02 49

 MAD: 91 162 06 69



#### PROGRAMAS EDUCATIVOS

 ORACLE ACADEMY

 cloudera  
ACADEMIC PARTNER

Microsoft Imagine Academy

 vmware  
IT ACADEMY



 cisco  
Networking  
Academy

#### PROGRAMAS DE CERTIFICACIÓN

 EC-Council | Associate

 Certified Associate  
PROGRAM PROVIDER

 AUTODESK  
Certification

 Microsoft  
Office Specialist

 Microsoft  
Technology Associate



 unity Certification

 pue  
mobile