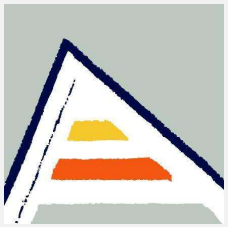


Grado en Ingeniería Informática

Sistemas distribuidos

Seguridad en sistemas distribuidos

Víctor Vives
vvives@dtic.ua.es

Departamento de Tecnología Informática y Computación

2021 - 2022

1. Introducción

1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS

Seguridad en sistemas distribuidos

El objetivo principal de seguridad es **restringir el acceso a la información y los recursos**

de modo que solo tengan **acceso** aquellos que estén **autorizados**

Niveles de atención

Hay que diferenciar entre **seguridad de la información** y la **seguridad del sistema en general**

Definición de **políticas de seguridad** y construcción de **mecanismos de seguridad**

1. Introducción

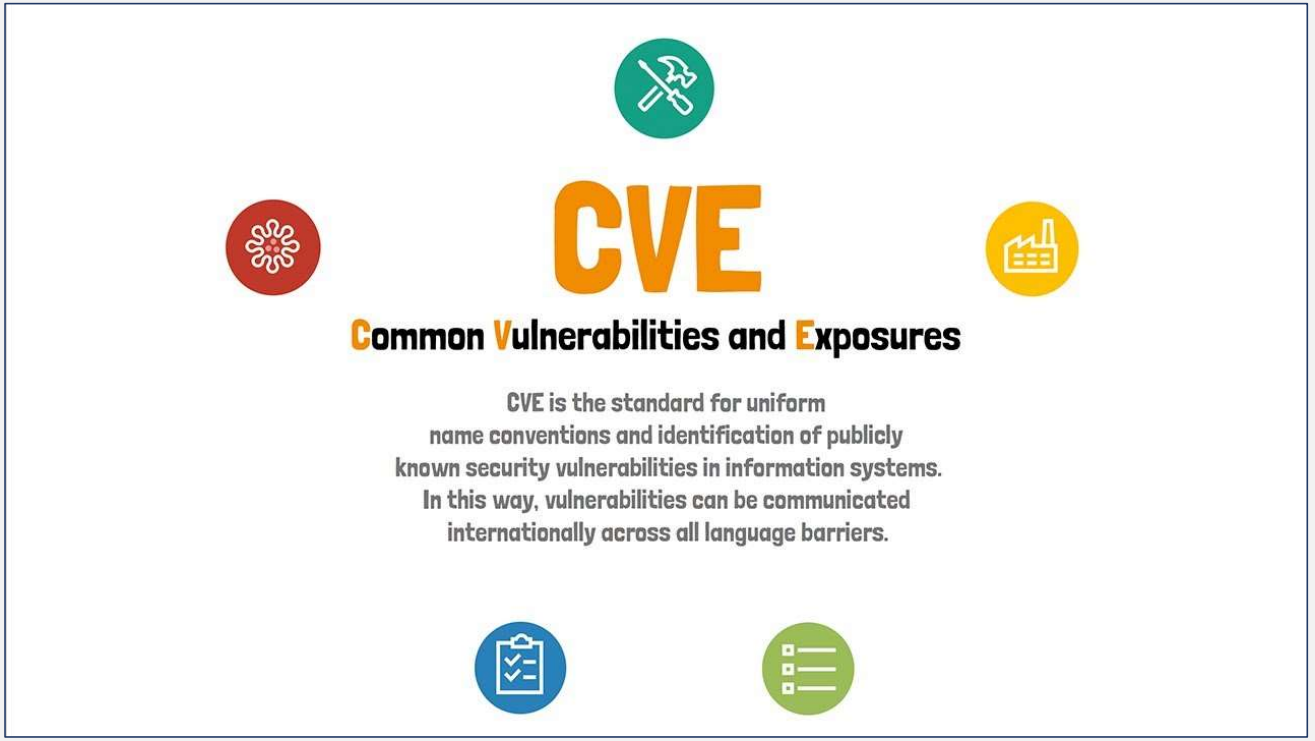
1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS



https://cve.mitre.org/

2. Requerimientos

1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS

Requerimientos del atacante

Servicio orientado a Internet

Muchas de las vulnerabilidades registradas en el CVE pueden ser potencialmente explotables por un atacante remoto si se está conectado a Internet. El atacante no necesariamente debe disponer de privilegios de acceso, el único requerimiento es que el atacante pueda descubrir el servicio y enviar mensajes por red.

Acceso local o remoto al servicio

Esta condición requiere que el atacante tenga ciertos privilegios que le permitan un acceso lógico a servicios o funciones de un dispositivo o máquina. El acceso lógico puede estar restringido a acceso local o puede ser de forma remota (p.ej. vía Internet). A menudo estos privilegios requeridos son privilegios de usuarios normales y no de administrador.

2. Requerimientos

1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS

Requerimientos del atacante

Acceso físico directo al dispositivo

El atacante requiere acceso físico directo al dispositivo o máquina. Sin embargo, no necesariamente requiere de privilegios o acceso a los servicios.

Proximidad física del atacante

En algunos casos el atacante no necesita acceso físico a un dispositivo o máquina, es suficiente con estar próximo físicamente a cualquiera. En muchos casos esta proximidad la marca el rango de radio del dispositivo o máquina.

Miscelánea

Condiciones que aparecen una o dos veces en los registros de CVE.

Un ejemplo de condición miscelánea es que el servicio o librería esté en una determinada versión o configurado de cierta manera para que la vulnerabilidad sea explotable.

2. Requerimientos

1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

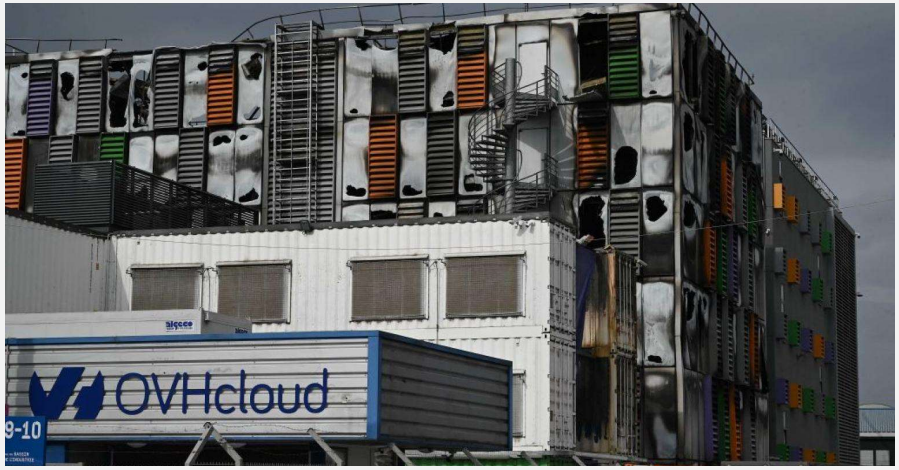
4. Ataques

5. PaaS

Incendio del principal *datacenter* en OVHCloud (marzo 2021)

Enlace a la noticia: no revelarán el motivo del incendio hasta 2022

Enlace a la noticia: El pasado mes (13 de octubre) recibieron un ataque DDoS



3. Vulnerabilidades

1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS

Vulnerabilidades más comunes

Errores de programación

Muchas vulnerabilidades en los registros del VCE hacen referencia a errores de programación que permiten ataques de control de flujo, como por ejemplo vulnerabilidades en el análisis y validación de los datos de entrada o mala gestión de memoria al liberar punteros.

Vulnerabilidad basada en web

Muchos dispositivos o máquinas tienen interfaces de gestión desde las que se permiten accesos para poder configurar o actualizar un dispositivo, máquina o determinados servicios o funciones.

Autenticación o controles de acceso débiles

Contraseñas por defecto o débiles. Algunos dispositivos o servicios tienen contraseñas “hardcoded” o “a fuego” que proporcionan accesos por puertas traseras. Este tipo de vulnerabilidades permiten al atacante hacer un bypass de los mecanismos de control de acceso de forma muy sencilla y con mínimo esfuerzo.

3. Vulnerabilidades

1. Introducción
2. Requerimientos
3. Vulnerabilidades
4. Ataques
5. PaaS

Errores de programación

3. Vulnerabilidades

1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS

Vulnerabilidades más comunes

Uso inapropiado de la criptografía

Algunos servicios utilizan mecanismos de criptografía con propósitos de autenticación de usuarios o para preservar la confidencialidad de determinada información sensible o confidencial. A menudo, estos mecanismos de criptografía no se utilizan de forma apropiada y terminan provocando fallos de seguridad fatales.

Un ejemplo es el uso de generadores de números aleatorios para generar claves criptográficas o varias vulnerabilidades en protocolos que utilizan primitivas criptográficas.

Miscelánea

Otras vulnerabilidades que describen un determinado objetivo y el efecto de ataques potenciales sobre diferentes vulnerabilidades de ese objetivo.

4. Ataques

1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS

Tipos de ataque

Secuestro de sesión o *hijacking*

En este tipo de ataques se desvía el flujo de control normal de los programas que se ejecutan en un dispositivo o máquina, lo que suele resultar en la ejecución de código inyectado por el atacante.

Ingeniería inversa

Un atacante puede obtener información confidencial o vulnerabilidades a partir del código analizando el software (*firmware* o aplicación) de un dispositivo o servicio utilizando técnicas de ingeniería inversa.

Inyección de paquetes

Los ataques mediante inyección de paquetes aprovechan diferentes vulnerabilidades de análisis en implementaciones de protocolos u otros programas.

4. Ataques

1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS

Tipos de ataque

Eavesdropping o escucha secreta

Mientras que la inyección de paquetes es un método de ataque activo, el *eavesdropping* junto con el *sniffing* son métodos de ataque pasivos que consisten en obtener los mensajes que se envían y se reciben en un dispositivo.

Ataque por fuerza bruta

Una criptografía o un método de autenticación débil puede romperse utilizando ataques por fuerza bruta. Este tipo de ataques consiste en una búsqueda exhaustiva de búsqueda de claves contra algoritmos de cifrado o funciones MAC. Requieren de un espacio de búsqueda de soluciones pequeño.

Uso normal

Este ataque hace referencia a un ataque que explota un servicio protegido haciendo un uso normal del mismo. Es decir, que no existe un mecanismo de control de acceso en el servicio.

4. Ataques

1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS

Tipos de ataque

Denegación de servicio

La denegación de un servicio puede ser un mal funcionamiento del servicio o la detención completa del servicio.

Ejecución de código

El efecto de muchos ataques es la ejecución de código proporcionado por el atacante en el servicio. Esto incluye tanto scripts como inyecciones, no únicamente código nativo de la aplicación.

Violación de la integridad

Otro efecto muy común en los ataques es la violación de la integridad de los datos o del código en el servicio. Esto incluye la modificación de archivos y ajustes de configuración, así como la actualización ilegítima del firmware o algunas aplicaciones.

4. Ataques

1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS

Tipos de ataque

Fuga de información

En algunos casos, el efecto del ataque es la filtración de cierta información que el atacante no debería obtener.

Acceso ilegítimo

Muchos ataques hacen que el atacante obtenga acceso ilegítimo al dispositivo. Esto no solo incluye los casos en los que un atacante, que de otro modo no tiene acceso al dispositivo, logra entrar lógicamente en él, sino también los casos en los que el atacante ya tiene algún acceso, pero obtiene más privilegios.

Pérdida financiera

Ciertos ataques permiten que el atacante cause pérdidas económicas a la víctima. La mayoría de los ataques pueden provocar pérdidas económicas en un sentido general, por lo que utilizamos este criterio para representar solo aquellos ataques cuyo objetivo principal es causar pérdidas financieras.

4. Ataques

1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS

Tipos de ataque

Nivel de protección degradado

El ataque da como resultado un nivel de protección más bajo de lo esperado. Un ejemplo sería cuando se engaña a un dispositivo para que utilice algoritmos o políticas de seguridad más débiles que las que realmente admite.

Miscelánea

Algunos ataques hacen que los usuarios sean redirigidos a sitios web maliciosos o que se redirija el tráfico. En estos casos, no hay suficiente información sobre lo que sucede exactamente con el usuario o el tráfico redirigido.

4. Ataques

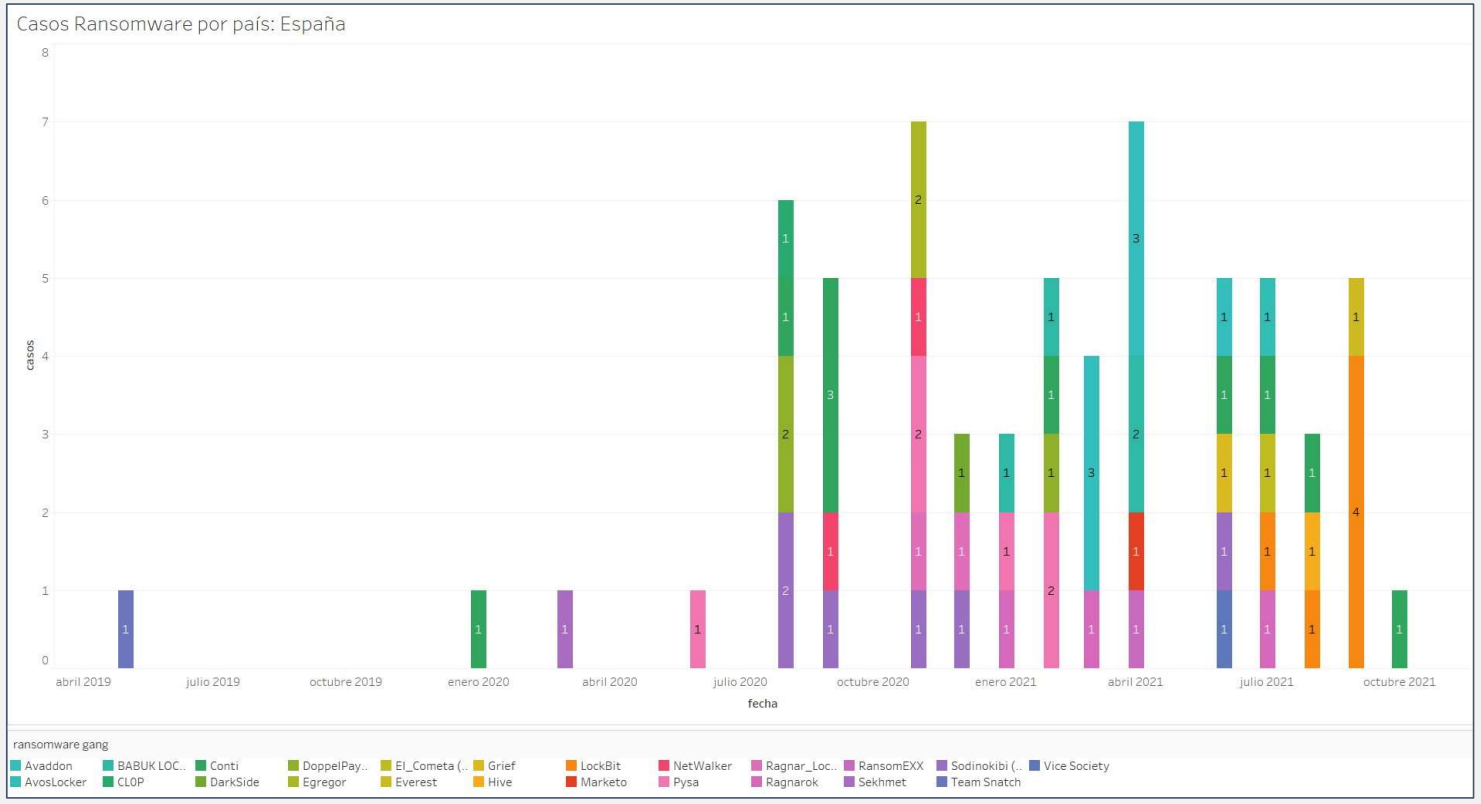
1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS



4. Ataques

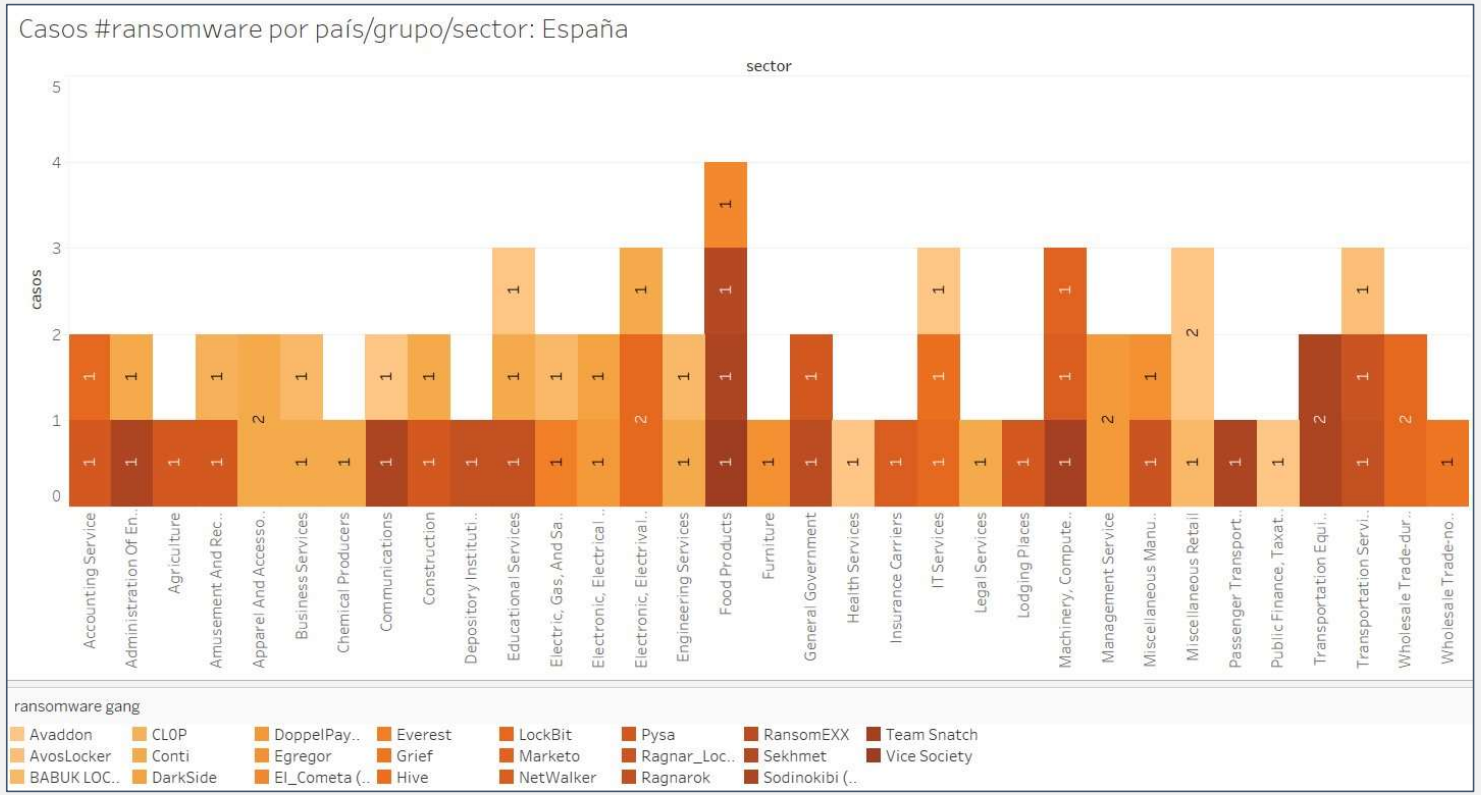
1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS



4. Plataforma como servicio

1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

5. PaaS

Amazon Web Services

4. Plataforma como servicio

1. Introducción
2. Requerimientos
3. Vulnerabilidades
4. Ataques
5. PaaS

Amazon Web Services

Precios	AWS Shield Standard	AWS Shield Advanced
Compromiso de suscripción	Ninguno	1 año*
Tarifa mensual (ver nota 1)	Sin costo adicional	3.000,00 USD
Tarifas de uso de la transferencia de datos de salida (ver nota 2)	Sin costo adicional	Las tarifas de uso de transferencia de datos de AWS Shield Advanced se aplican según la siguiente tabla.

Tarifas de uso de la transferencia de datos de salida de AWS Shield Advanced (por GB)

	Amazon CloudFront	Elastic Load Balancing (ELB)	IP elástica de AWS (EC2 y Balanceador de carga de red)	AWS Global Accelerator	Amazon Route 53
Primeros 100 TB	0,025 USD	0,05 USD	0,05 USD	0,05 USD	Sin costo adicional
Siguientes 400 TB	0,02 USD	0,04 USD	0,04 USD	0,04 USD	Sin costo adicional
Siguientes 500 TB	0,015 USD	0,03 USD	0,03 USD	0,03 USD	Sin costo adicional
Siguientes 4 PB	0,01 USD	Contacte con nosotros	Contacte con nosotros	Contacte con nosotros	Sin costo adicional
Más de 5 PB	Contacte con nosotros	Contacte con nosotros	Contacte con nosotros	Contacte con nosotros	Sin costo adicional

4. Plataforma como servicio

1. Introducción

2. Requerimientos

3. Vulnerabilidades

4. Ataques

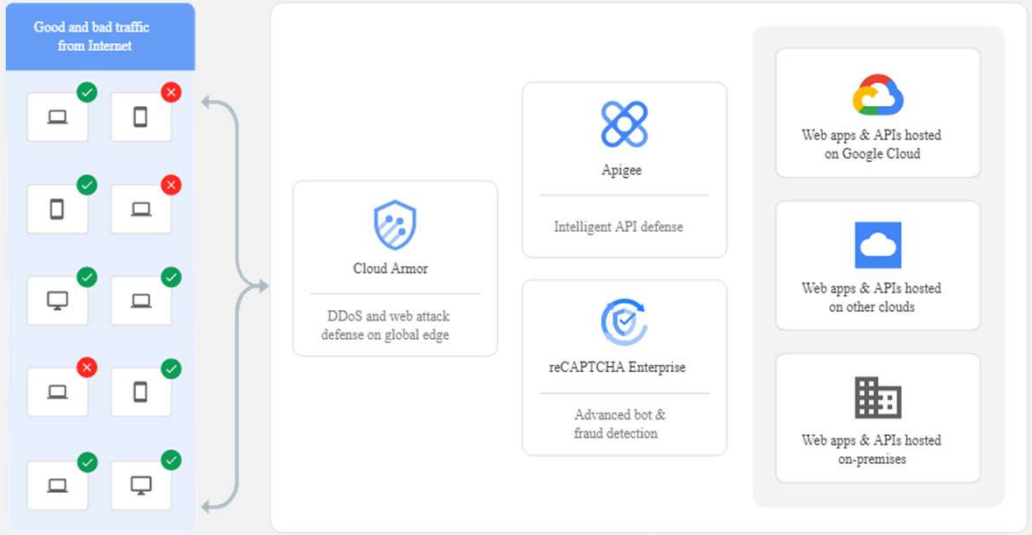
5. PaaS

Microsoft Azure

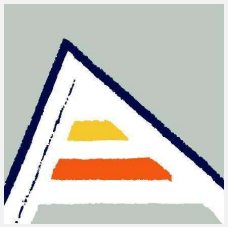
4. Plataforma como servicio

1. Introducción
2. Requerimientos
3. Vulnerabilidades
4. Ataques
5. PaaS

Google Cloud Platform



MANAGED PROTECTION	STANDARD	PLUS (VERSIÓN BETA)	NOTAS
Facturación	Pago por uso	A partir de 3000 USD al mes	-
Recursos protegidos	Ninguno	Incluye los 100 primeros (a partir de ahí, cada recurso protegido adicional cuesta 30 USD al mes)	Los recursos protegidos engloban tanto los servicios de backend como los segmentos de backend
Reglas	1 USD al mes	Incluidas en la suscripción	-
Política	5 USD al mes	Incluida en la suscripción	-
Solicitudes	0,75 USD por cada millón de consultas	Incluidas en la suscripción	-
Tarifa por tratamiento de datos	Ninguno	Más información	Activo a partir del momento de disponibilidad general
Periodo de vigencia	Ninguno	1 año	-



Grado en Ingeniería Informática

Sistemas distribuidos

Seguridad en sistemas distribuidos

Víctor Vives
vvives@dtic.ua.es

Departamento de Tecnología Informática y Computación

2021 - 2022