

IA para la productividad en el desarrollo: Adopción de Github Copilot



Lola Villalobos : lola.villalobos@tokiota.com

&

Mariano de la Fuente : mariano.delafuente@tokiota.com



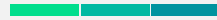
Microsoft

Enjoy the journey!

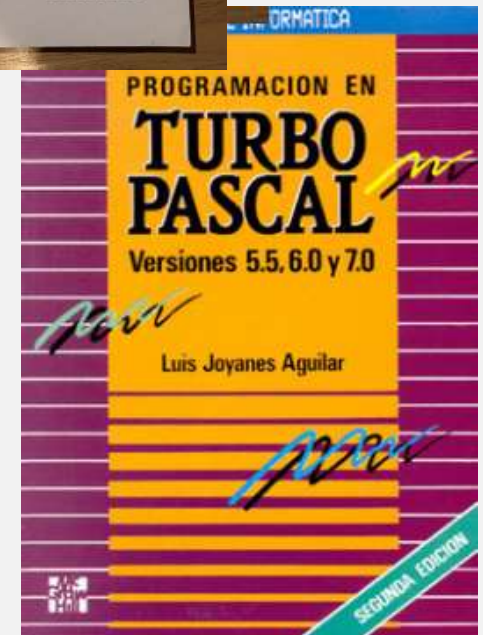
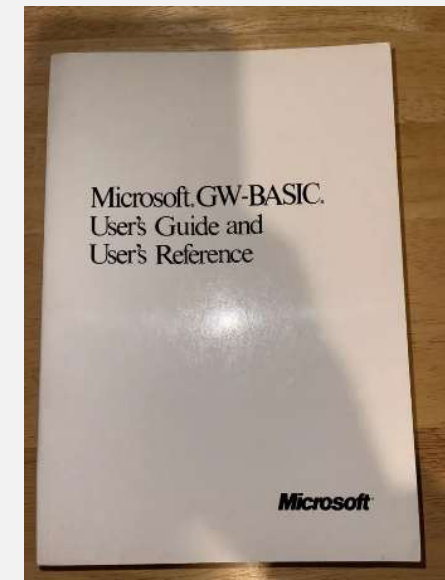
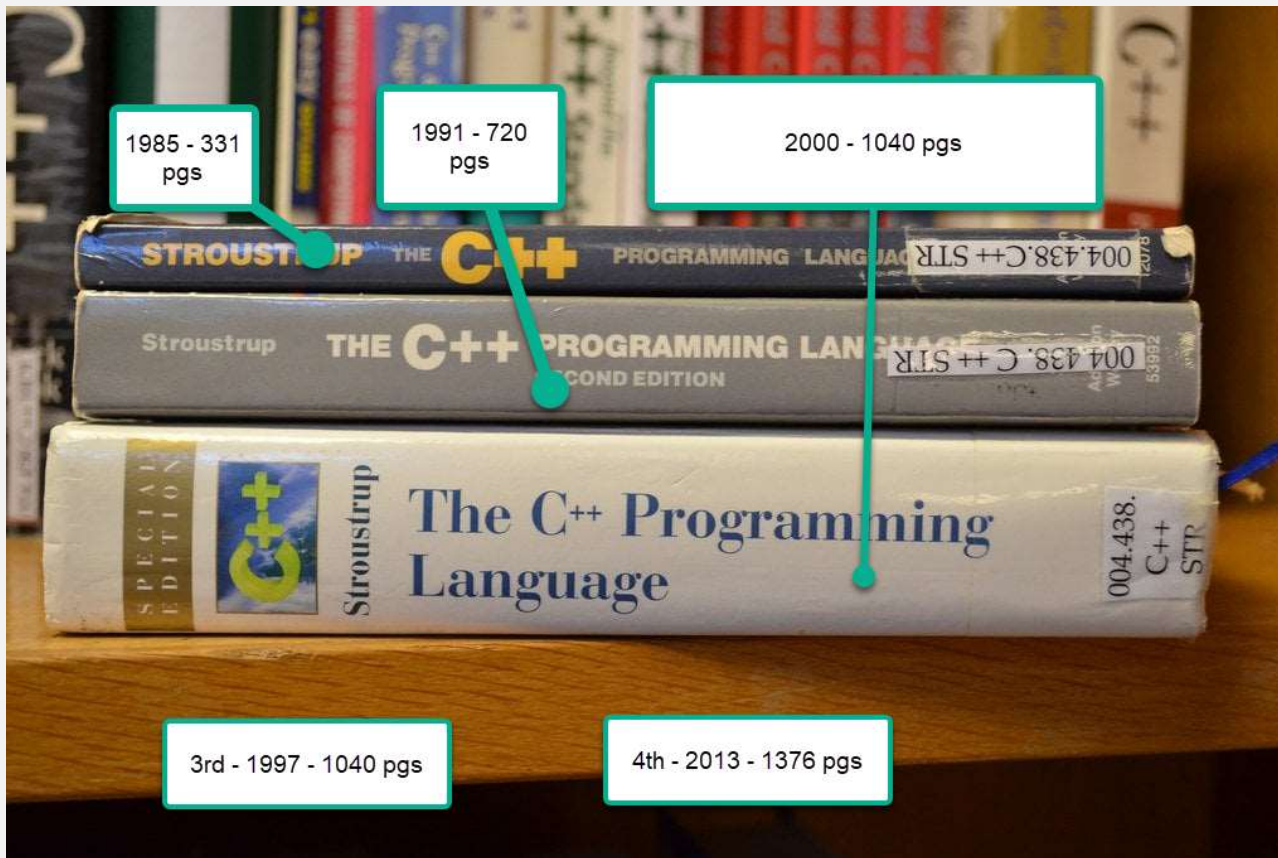
TOKIOTA

01

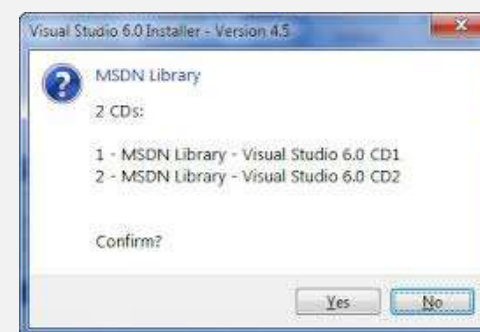
IA aplicada al desarrollo:
GitHub Copilot



No hace tanto tiempo.....

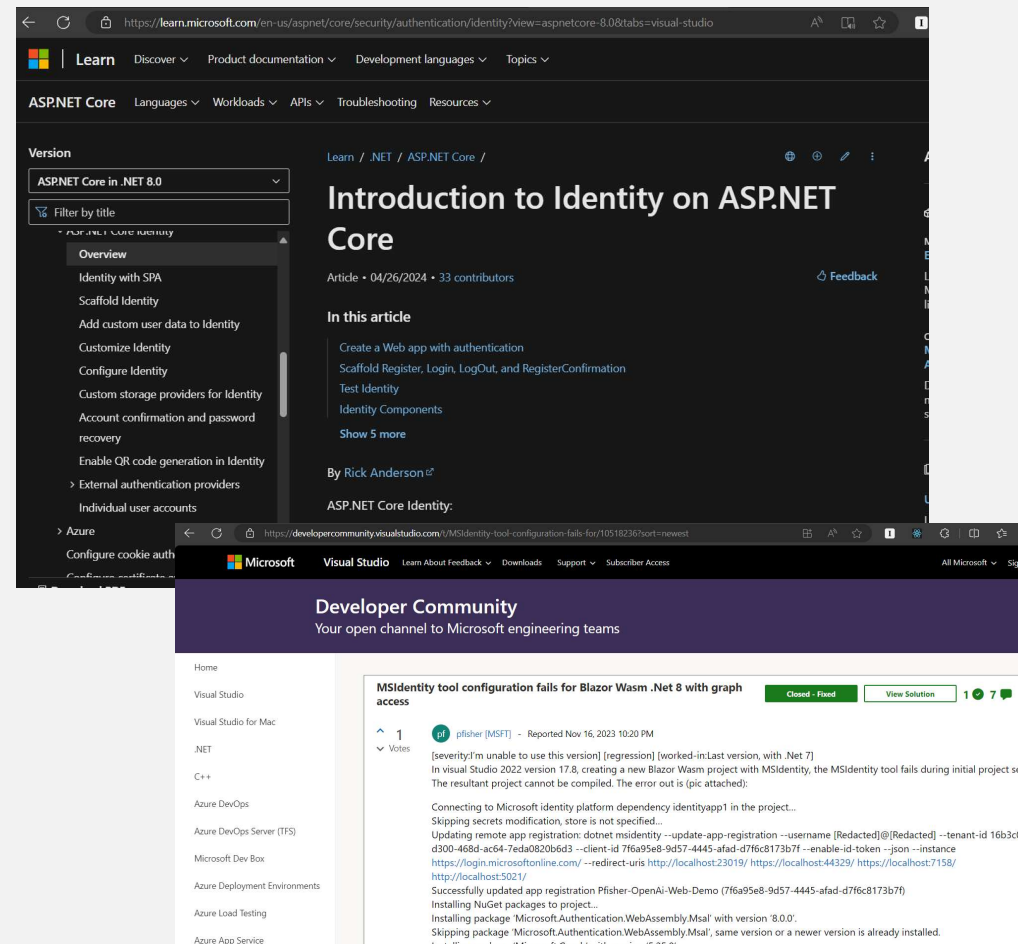
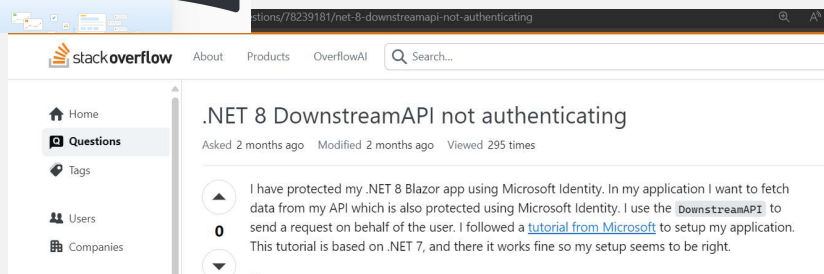
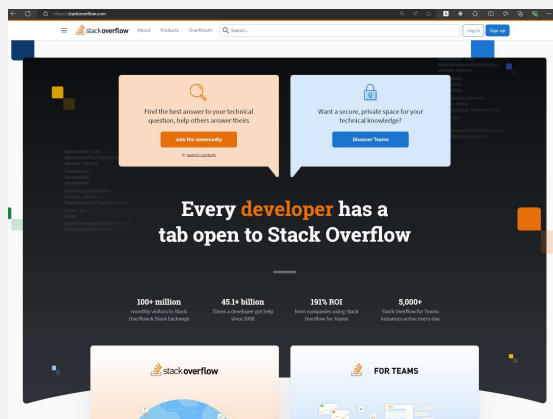


Hace algo menos.....





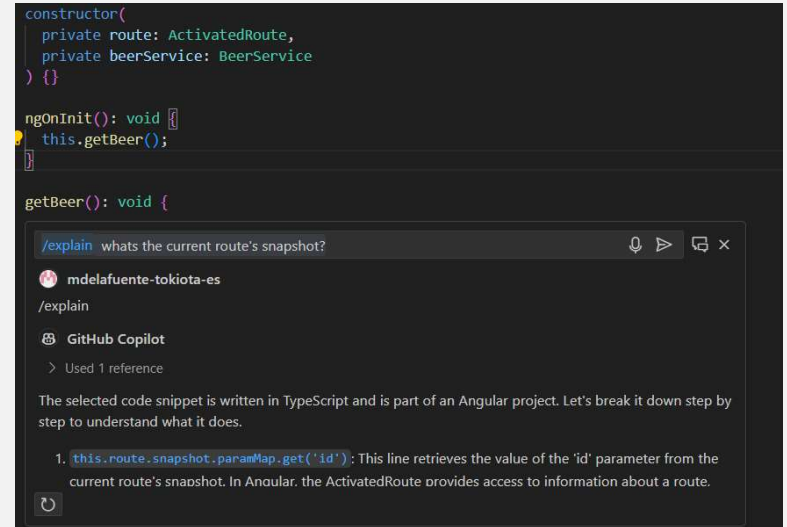
Hace...un par de días



¿Hoy?



```
getBeer(): void {  
  const id = Number(this.route.snapshot.paramMap.get('id'));  
  this.beerService.getBeer(id).subscribe(beer => this.beer = beer);  
}  
  
updateBeer(): void {  
  this.beerService.updateBeer(this.beer).subscribe(() => this.getBeer());  
}
```



Open Source Product

Introducing GitHub Copilot: your AI pair programmer

Today, we're launching a technical preview of GitHub Copilot, a new AI pair programmer that helps you write better code.

Author



Nat Friedman

June 29, 2021



Today, we are launching a technical preview of [GitHub Copilot](#), a new AI pair programmer that helps you write better code. GitHub Copilot draws context from the code you're working on, suggesting whole lines or entire functions. It helps you

We do newsletters, too

Get tips, technical guides, and practices right in your inbox

Welcome to GitHub Copilot Technical Preview!



GitHub <noreply@github.com>

mié, 30 mar 2022, 23:29

Traducir al español

GitHub

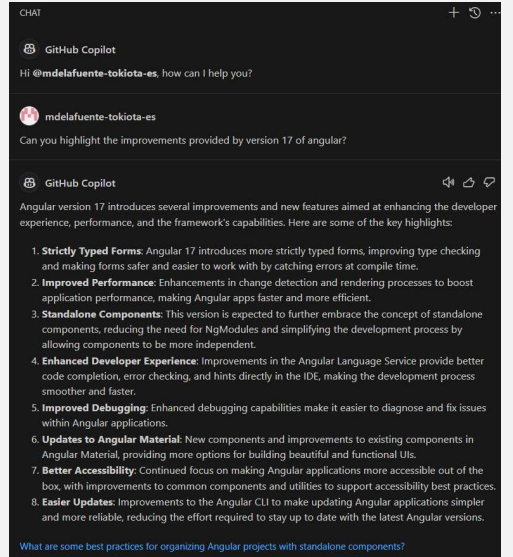
Welcome to GitHub Copilot Technical Preview!

We're thrilled to invite you to start testing GitHub Copilot. Your feedback will help us make it even better.



GitHub Copilot is now available to individual developers

June 21, 2022



¿Mañana?



GitHub Copilot Metrics API now available in public beta

April 23, 2024



GitHub Copilot x Microsoft Azure

<https://techcommunity.microsoft.com/t5/microsoft-developer-community/introducing-github-copilot-for-azure-your-cloud-coding-companion/ba-p/4127644>

<https://aka.ms/azcode/copilot/preview-signup>

Copilot Extensions now in Limited Public Beta

May 21, 2024

Copilot Enterprise

Conversational, customized to your codebase

Product

GitHub Copilot Workspace: Welcome to the Copilot-native developer environment

We're redefining the developer environment with GitHub Copilot Workspace - where any developer can go from idea, to code, to software all in natural language.

<https://github.blog/2024-04-29-github-copilot-workspace/>

<https://githubnext.com/projects/copilot-workspace>

IA como oportunidad para las compañías

La integración de IA genera oportunidades en diferentes ámbitos en las compañías

La IA impacta en diferentes ámbitos de las compañías generando retos diferentes.

Replantear procesos de negocio

Abordar casos de uso y funcionalidades en los procesos de negocio

- Digitalizar procesos manuales que antes no eran viables tecnológicamente.
- Aplicaciones existentes más inteligentes.
- Elemento diferencial en los servicios digitales.
- Manos remotas.

Engagement de clientes

Generar mayor conocimiento del cliente orientado a un mayor engagement

- Insights del comportamiento y contexto del cliente.
- Potenciar los procesos de venta.
- Mejora los canales de comunicación con el cliente.

Experiencia del empleado

Haciéndole más productivo en su puesto de trabajo

- Reducción de tareas manuales y repetitivas.
- Facilitar procesos corporativos.
- Foco en información de valor.
- Potencia la comunicación en la compañía.

Aceleración de la innovación

Nuevos retos de negocio y escenarios a través de la innovación

- Veracidad de contenidos y trazabilidad
- Agentes personales.
- Soluciones de sostenibilidad y ESG.
- IA aplicada a IoT, componentes y robótica.
- Inmersión visual.

Soluciones basadas en Inteligencia Artificial

Servicios IA en torno a tecnologías MS para desplegar productos y diseñar nuevas soluciones a medida en nuestros clientes

ADOPCIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS



Github Copilot



M365 Copilot



Copilots específicos
(Power BI, Seguridad, etc.)

SOLUCIONES A MEDIDA SOBRE AZURE



Copilot Studio



Azure Open AI



Azure AI Services
(Incl. Nuevos modelos: Llama2, Phi, Orca, etc.)



Conversación



Transcripción



Automatización por voz



Traducción



Generación de documentación



Análisis de datos



Interacción web y automatización

IA aplicada al ciclo de desarrollo

Aplicamos **IA generativa en todo el ciclo de desarrollo** para mejorar la productividad y calidad de los desarrollos, en tareas de desarrollo como tareas no-desarrollo.

- Identificamos diferentes **casos de uso por cada stage** del ciclo de desarrollo.
- Utilizamos diferentes servicios de IA Generativa en función del caso de uso.
- **Ramp-up y adopción** de las herramientas.



GitHub
Copilot



M365
Copilot

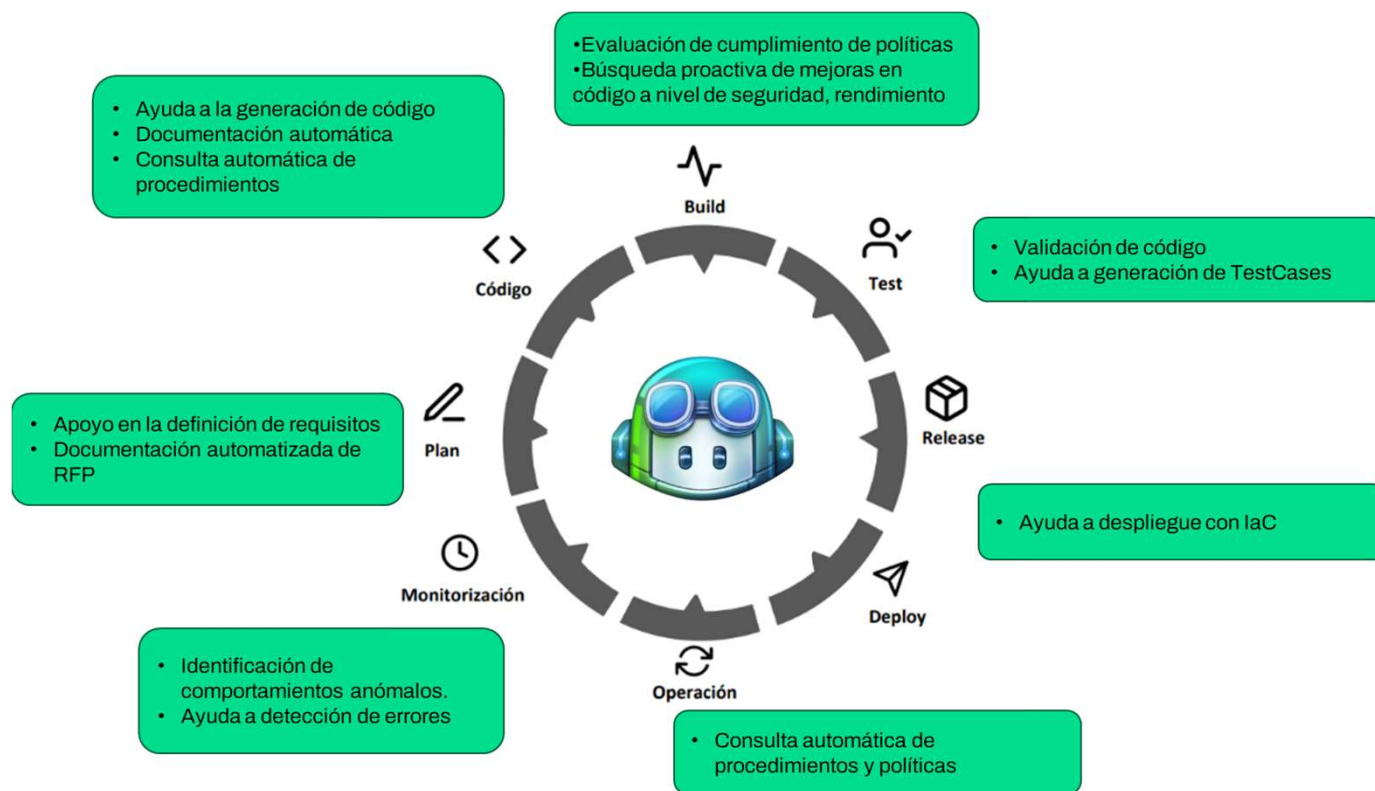


Copilot
studio



OpenAI

Algunos casos de uso del ciclo de desarrollo en los que poder aplicar IA generativa.



GitHub Copilot: acelera la productividad en el desarrollo

Herramienta de *pair programming* para el desarrollo basada en IA para **acelerar el flujo de trabajo** que ayuda a poner foco en lo importante para el desarrollador.

Mayor velocidad de entrega

- Velocidad de desarrollo.
- Recopilación de requisitos y planificación de proyectos.
- Innersource.

Mejora de la eficiencia operativa

- Calidad del código y cumplimiento de las mejores prácticas.
- Modernización de aplicaciones.
- Evaluación de la deuda técnica y optimización del rendimiento.

Mayor retención del talento

- Apoyo y colaboración entre pares.
- Desarrollo y aprendizaje.
- Mentoring y coaching.

GitHub Copilot: proyecto de adopción y no de formación

El uso de la IA en el ciclo de desarrollo requiere de cambio de hábitos

GitHub Copilot requiere de un **proceso de interiorización** que pasa por un aprendizaje y cambio de hábitos por parte de los desarrolladores para que sepan incorporarla en su flujo diario

1. **Muchas preguntas: Legal, Compliance, IT Security, Tech leads**
2. **Una formación no cambia años de experiencia:** es necesario interiorizar la herramienta. Las sesiones prácticas y acompañamiento ayudan a realizar un mayor descubrimiento.
3. **No es determinista:** requiere de un criterio e interpretación, a mismas preguntas responde de formas diferente.
4. **Conocimiento previo del tipo de desarrollo:** requiere ciertos conocimientos mínimos del lenguaje o tipo de desarrollo a implementar.
5. **Descubrimiento de casos de uso:** los casos de uso donde poder aplicarlo no siempre son intuitivos.
6. **El prompting es importante:** saber preguntar y realizar consultas específicas redundan en una mayor eficacia.
7. **Requiere de una mayor imaginación y criterio:** para descubrir cómo ayuda a las diferentes problemáticas de un desarrollo y validar que lo que propone tiene sentido para mi desarrollo.

Modelo de madurez de IA aplicado al desarrollo

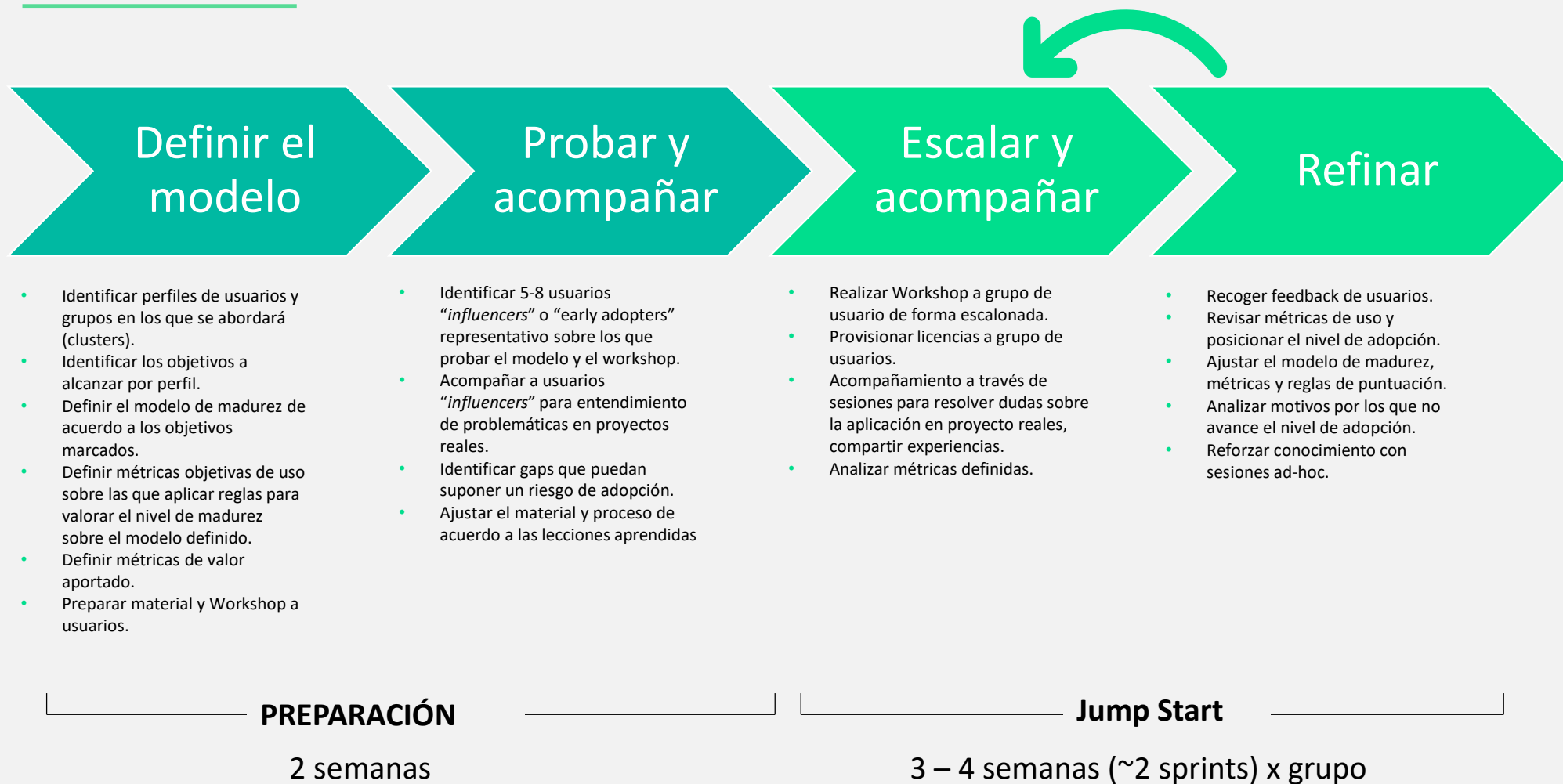
Mide de forma objetiva cómo se utiliza IA en el ciclo de desarrollo

La medición de nivel de madurez se realiza de forma agregada por equipo, área o compañía

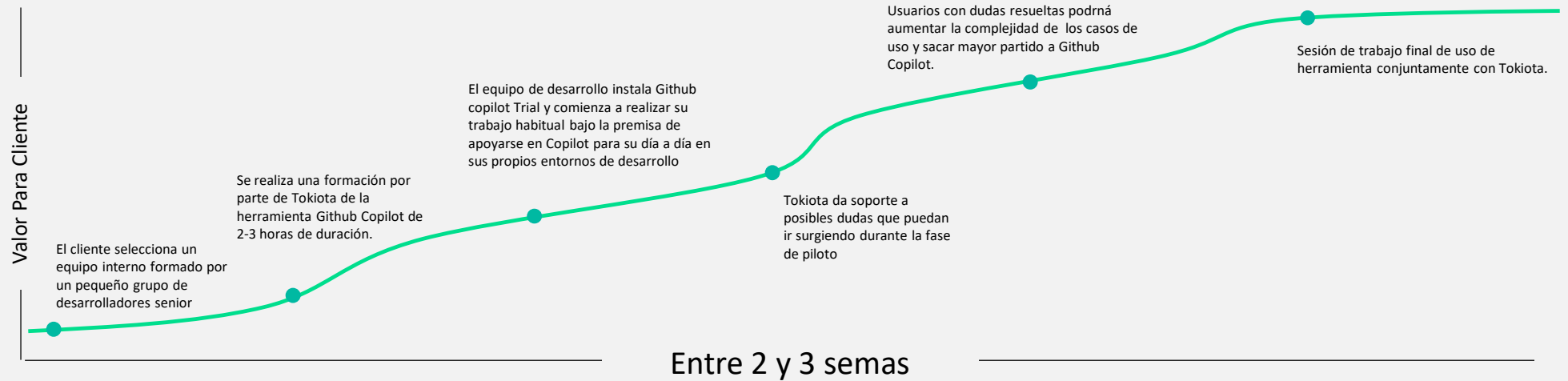
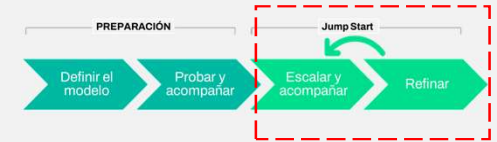
Criterios	N1 Inicial	N2 Adopción temprana	N3 Integración Operativa	N4 Optimización y escalabilidad	N5 Transformación
	Se tiene conciencia y se buscan escenarios en los que poder aplicar la IA	Se realizan las primeras pruebas con equipos pequeños o puntuales. No se percibe como un elemento vital en el día a día	Se extiende en más equipos y se incorpora como parte de la operativa aunque sigue sin ser una herramienta vital	Se extiende a todos los perfiles, equipos y proyectos, aunque siguen sin contemplar todos los casos de uso	Elemento estratégico dentro de la compañía
Plan y Definición		<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda y resumen de la documentación de proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Ayuda a elaborar requisitos 	<ul style="list-style-type: none"> Encontrar personas que han hecho cosas en torno a una funcionalidad o procedimiento en base a los commits 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación automatizada de RFP
Calidad de código y mantenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> Escribir código básico y repetitivo Autocompletado de código Reducción del tiempo de búsquedas 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de código Aclarar dudas sobre el código Cubrir lagunas de conocimiento Generación de código 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de código usando comentarios Ayuda a encontrar y corregir errores Explicar mensajes de error Generación de tests 	<ul style="list-style-type: none"> Scaffolding de proyecto Resúmenes de lo que incluyen las Pull Request Refactorización de código existente Detección de recomendaciones de rendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Preguntas sobre productos, plataformas, librerías
Operaciones		<ul style="list-style-type: none"> Explicar código en onboarding de proyecto Generación de scripts de la CLI 	<ul style="list-style-type: none"> Obtener información sobre las métricas y los registros de Azure 	<ul style="list-style-type: none"> Consulta de procedimientos y políticas Creación de infraestructura e implementación 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis, estimación y optimización de los costes
Seguridad			<ul style="list-style-type: none"> Examen de secretos Examen de dependencias 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de código para identificar vulnerabilidades Recomendaciones para securizar 	

Ejemplo de modelo de madurez de IA aplicado al desarrollo con diferentes copilots

Proceso de adopción GitHub Copilot



Proceso JusmpStart Github Copilot



Formación

- ✓ Selección de equipo de desarrollo senior por parte del cliente.
- ✓ Sesión de formación sobre Github Copilot por parte de Tokiota (2-3h)



Acompañamiento y soporte

- ✓ Uso en el día a día de Github Copilot por parte del equipo de desarrollo seleccionado.
- ✓ Se abrirá un buzón para el envío de dudas que se contestará durante el proceso y se realizará una sesión específica a mitad del proceso



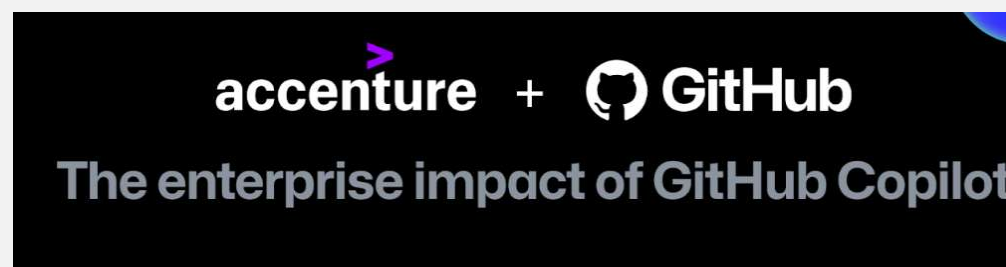
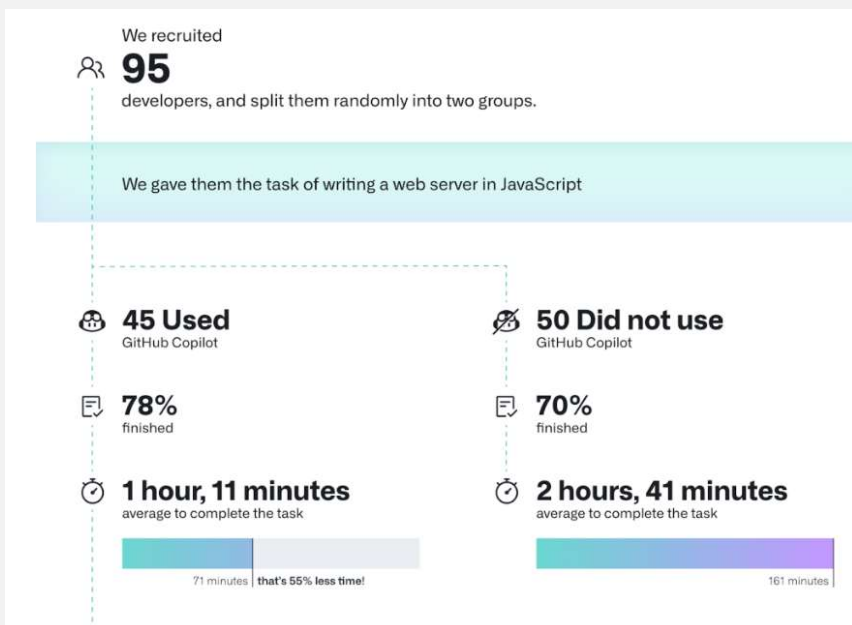
Sesión feedback

- ✓ Medición de productividad por parte del equipo de desarrollo
- ✓ Sesión de Trabajo para compartir impresiones y recoger el feedback en cuanto a uso de Github Copilot

Estudios

<https://github.blog/2022-09-07-research-quantifying-github-copilots-impact-on-developer-productivity-and-happiness/>

<https://arxiv.org/abs/2402.05636>

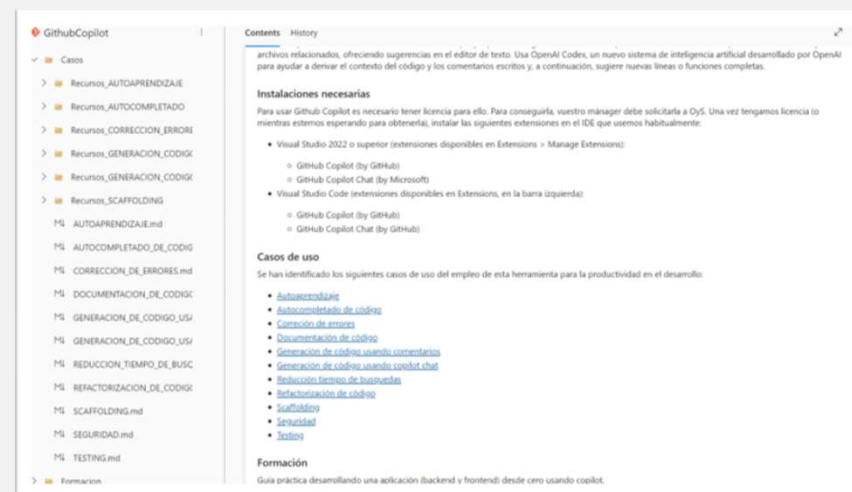


<https://github.blog/2024-05-13-research-quantifying-github-copilots-impact-in-the-enterprise-with-accenture/>

Caso TOKIOTA

En Tokiota estamos **aplicando el mismo proceso de adopción** con nuestros 50 desarrolladores.

- Los objetivos son: mejorar la calidad de código y la velocidad de entrega.
- Tenemos modalidades de equipos de proyecto muy heterogéneas (capacidad extendida, proyectos, consultores a tiempo parcial, ..)
- Se ha identificado 1 grupo de *influencers* de diferentes proyectos, modalidad y diferentes niveles de seniority para validar que los contenidos y el proceso permitía adaptarse al mayor número de casuísticas
- El enfoque de los workshops ha estado orientado a dos perfiles front y back con Visual Studio 2022 y VSCode.
- Clave: definir las reglas de nivel de adopción y el acompañamiento



Wiki con ejercicios para cada caso de uso

Crear aplicación web

- Generar la aplicación angular
- Generar el modelo
- Generar los componentes
- Generar el servicio
- Generar la configuración de navegación
- Enlazar los componentes (Listado - detalle)
- Pruebas y correcciones

Crear API

- Generar la estructura inicial
- Implementación del repositorio
- Implementación del servicio
- Implementación de los endpoints
- Refactorización
- Pruebas y correcciones

Temario del workshop

Métricas de uso GitHub Copilot

Analiza cuántos desarrolladores utilizan Copilot, con qué frecuencia y cómo.

Individual:

- Fecha de activación
- Última fecha de actividad
- # de Pull request

Name	Copilot Organization	# of PRs in 180 days	Activation	Last Activity	Last Activity Editor
[REDACTED]	[REDACTED]	10	2023-08-16	2024-03-06	vscode/1.88.0-insider/copilot-chat/0.14.2024030501
[REDACTED]	[REDACTED]	8			
[REDACTED]	[REDACTED]	5			
[REDACTED]	[REDACTED]	1			
[REDACTED]	[REDACTED]	1	2023-11-04	2024-03-02	copilot-chat-platform
[REDACTED]	[REDACTED]	1	2023-08-10	2024-03-06	vscode/1.87.0/copilot/1.171.0

<https://github.com/yuhattor/copilot-potential-user-report-action/tree/main>

Agregado (diario):

- # total sugerencias
- # total aceptaciones
- # total líneas sugeridas
- # total líneas aceptadas
- # total usuarios activos

```
"day": "2023-10-15",  
"total_suggestions_count": 1000,  
"total_acceptances_count": 800,  
"total_lines_suggested": 1800,  
"total_lines_accepted": 1200,  
"total_active_users": 8,
```

<https://docs.github.com/en/enterprise-cloud@latest/early-access/copilot/copilot-usage-api>

Desde Febrero 2024: Copilot Metrics API (Public Beta)
Copilot user Management api

Medir el impacto de Github Copilot

No existe una manera empírica de medir el impacto en la mejora de productividad y satisfacción, pero si podemos identificar **métricas alineadas con nuestro objetivo** de mejora

Podemos utilizar herramientas como SonarQube, calculadora de ROI de Github o encuestas:

- **Velocidad:** Mide la cantidad de código producido o las tareas completadas en un período de tiempo.
- **Calidad de código:** Evalúa la precisión y la funcionalidad del código sugerido por Copilot.
- **ROI y ahorro de tiempo:** Estima el valor que Copilot agrega en comparación con su costo.

Self-Service Calculator for Github Copilot		
Input Metrics to the Calculator	User Entries	Units of Measure
Company Name	[customer name here]	Count of Total Developers
Number of Developers	1000	Defaults to Year
Aggregation Time-period	Year	Salary + Benefits + Other Expenses
Total Loaded Cost per dev per Year	\$100,000.00	Hours (defaults to 2000 hrs for 1 yr)
Total Hours Available per Dev per Year	2000	% of Total time spent Coding (SCRUM suggests expecting 6 hours per 8 hour day or 7
Percent of day/week/year Spent Coding	40.00%	Dollars/Hour calculated from Total Loaded cost / hours available per dev
Hourly Rate	\$50.00	% time saved (if a 10 hour task takes 4 hours w/Copilot the % would be 60%)
% of Time saved per task	25.00%	% of Total Devs Using GH CoPilot
Percent adoption	90.00%	
Intermediate Calculations		
Dimension	Result	Units of Measure (or Description)
Devs Using Copilot	900	Developers
Hours-Coding (before Copilot)	720,000	Developer Capacity in hours Year
Hours-Not-Coding	1,080,000	Time not Developing in hours Year
Business Value Calculations		
DELAY		
Time-Saved	180,000	Hours per Year
Adopter Coding Productivity Gain	25%	% of time saved for coding activities when using Copilot
Adopter Total Productivity Gain	10.00%	% of time saved for a scope of work when including Copilot
Increase in Adopter Velocity	1.11	Units/Cycles Delivered in Same Timeframe
COST		
Time-Saved-As-Dollars	\$9,000,000	Economic Benefit in Dollars per Year
RISK		
Reduced duration of Unexpected Coding Delays	10.00%	Less time spent on Unexpected Coding Delays

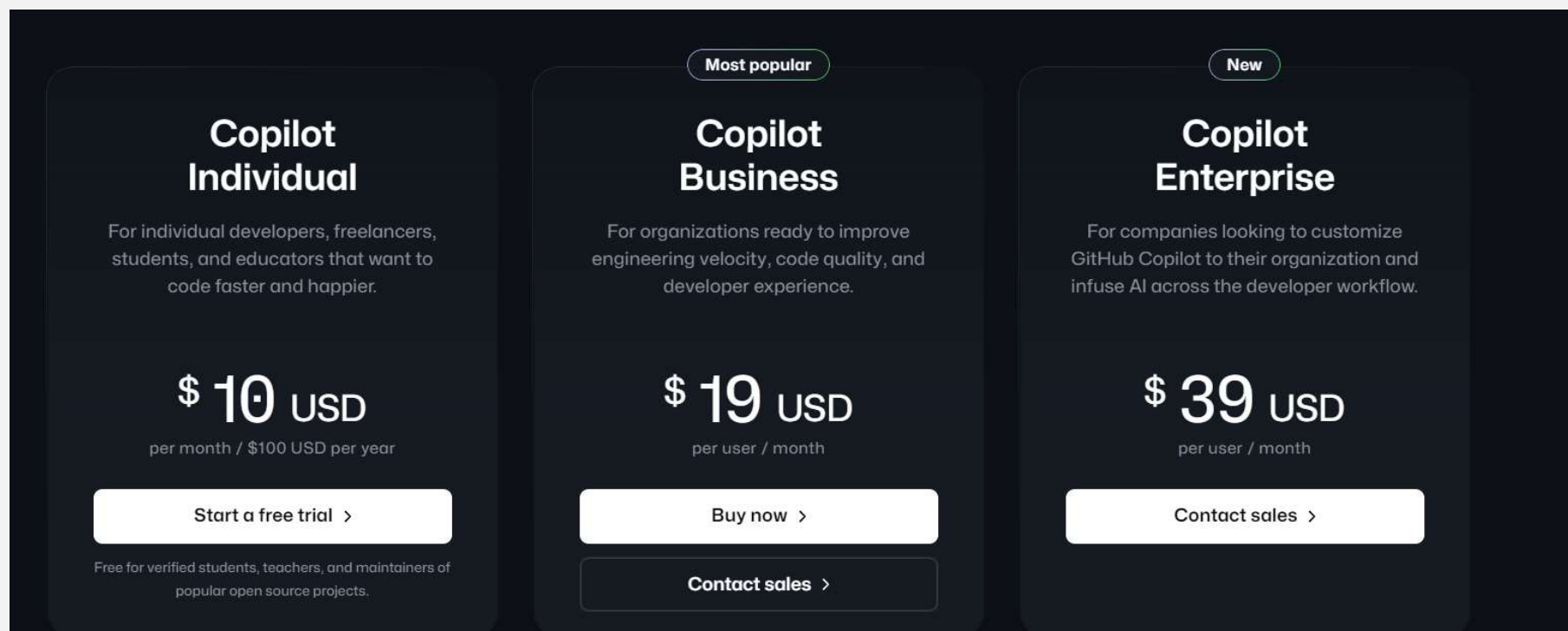
Calculadora de estimación de ROI y ahorro de tiempo

Developer Velocity Toolbox

Herramientas adicionales a GitHub Copilot que pueden ayudar a mejorar el ciclo de desarrollo dentro de una organización:

- **GitHub Codespaces:** entornos de desarrollo en la nube que se inician en segundos y son seguros por diseño. Puedes programar desde cualquier dispositivo, depurar desde un PR y aumentar el cálculo en tu entorno de desarrollo en segundos
- **GitHub Dependabot:** genera alertas en tus repositorios para hacerte saber si usas alguna versión de paquetes en tus dependencias es considerado inseguro porque se ha detectado alguna vulnerabilidad. Puede incluso generar una PR actualizando los paquetes
- **GitHub Secret Scanning:** escaneo de secretos para evitar que los secretos admitidos sean enviados a tu organización o repositorio habilitando la protección de envío. GitHub escanea los repositorios en busca de tipos conocidos de secretos, para prevenir el uso fraudulento de secretos que se hayan cometido accidentalmente.
- **Code Scanning (CodeQL):** Descubre vulnerabilidades en una base de código con CodeQL. Permite consultar el código como si fuera datos. Escribe una consulta para encontrar todas las variantes de una vulnerabilidad, erradicándola para siempre..

Licenciamiento



The image shows a dark-themed pricing page for GitHub Copilot. It features three main cards: 'Copilot Individual', 'Copilot Business' (marked 'Most popular'), and 'Copilot Enterprise' (marked 'New'). Each card describes the target audience, lists the price in USD, and includes a call-to-action button. The 'Copilot Individual' card also includes a note about a free trial for students and teachers.

Plan	Target Audience	Price (USD)	Frequency	Call to Action
Copilot Individual	For individual developers, freelancers, students, and educators that want to code faster and happier.	\$ 10	per month / \$100 USD per year	Start a free trial >
Copilot Business	For organizations ready to improve engineering velocity, code quality, and developer experience.	\$ 19	per user / month	Buy now > Contact sales >
Copilot Enterprise	For companies looking to customize GitHub Copilot to their organization and infuse AI across the developer workflow.	\$ 39	per user / month	Contact sales >

Free for verified students, teachers, and maintainers of popular open source projects.

<https://github.com/features/copilot/plans>

¿Otro sitio donde meter la tarjeta y del que estar pendiente?

Connecting an Azure subscription

You can enable and pay for usage-based billing on GitHub.com by connecting an Azure subscription.

About connection of an Azure subscription

You can pay for usage of GitHub features through Azure by connecting an Azure Subscription ID to your organization account on GitHub.com. For more information about organization accounts, see

["About organizations."](#)

<https://docs.github.com/en/billing/managing-the-plan-for-your-github-account/connecting-an-azure-subscription>

<https://www.youtube.com/watch?v=DAIlhJKCt8s>

Gracias



Mariano de la Fuente

mariano.delafuente@tokiota.com

Lola Villalobos

lola.villalobos@tokiota.com

01

Sobre TOKIOTA





Sobre nosotros

Áreas de Expertise

TOKIOTA



Infraestructura Cloud

Servicios de diseño, migración, e implementación de infraestructuras híbridas.



App Innovation

Ayudamos a nuestros clientes a conceptualizar sus ideas de negocio en aplicaciones de Software: modernización de aplicaciones legacy, desarrollo de aplicaciones cloud native y soluciones de movilidad.



Modern Work

Servicios tecnológicos orientados a la productividad del entorno de trabajo y mejora de las comunicaciones empresariales



Data & AI

Servicios de ingeniería, gestión y explotación del dato y la información de nuestros clientes.



Seguridad

Práctica transversal de seguridad para la prevención, detección y solución de riesgos informáticos.



Tokiota Labs

Área en la que analizamos y probamos nuevas tecnologías, tanto internamente como con clientes, otros partners y startups

Nuestras capacidades en App Innovation: ¿Qué nos hace diferentes?

CLIENTES Y EXPERIENCIAS DIFERENCIALES

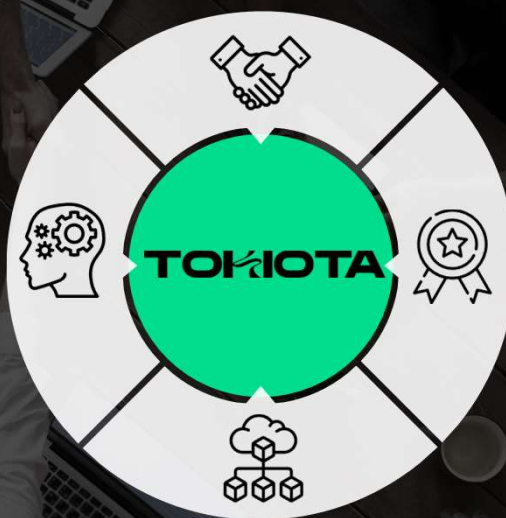
Nuestros clientes confían en nosotros para la creación, rearquitectura y mantenimiento de productos digitales, soluciones críticas y plataformas de alta complejidad basadas en tecnologías cloud

CULTURA BASADA EN CONOCIMIENTO

Contamos con un equipo especializado y una cultura en la que el conocimiento, orientación a cliente, autonomía y formación continua son nuestros valores como empresa

ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA

Contamos con un stack tecnológico en el que somos expertos y que estamos continuamente evolucionando. Preferimos hacer muy bien 5 cosas que 25 a medias



MODELO DE TRABAJO BASADO EN ACTIVOS

No nos gusta empezar con una hoja en blanco. Por eso contamos con un portfolio de activos formado por arquitecturas, componentes, configuraciones y mejores prácticas que ponemos a disposición de todos nuestros clientes

Nuestras capacidades en App Innovation:

¿Qué hacemos en App Innovation?



Cubrimos el **end-to-end de los productos tecnológicos** de nuestros clientes, desde la **estrategia y definición**, pasando por la **construcción** hasta el posterior **mantenimiento**



Con **modelos de colaboración flexibles** para adaptarnos a su forma de trabajo

ESTRATEGIA Y DISEÑO DE PRODUCTO

- Estrategia de producto y planificación
- Diseño de Producto
- Product Ownership
- Oficina de Producto

ESTRATEGIA Y ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

- Puesta en marcha de modelos de desarrollo Cloud-Native (metodología, DevOps, herramientas, calidad, seguridad)
- Estandarización de arquitecturas (gestión de estándares, contenedores, microservicios, componentes reutilizables, apificación)
- Apoyo a proyectos y formación (asesoramiento, control de calidad, capacitación técnica)
- Innovación tecnológica (IA, BigData, IoT, PoCs, adopción tecnológica)

PROTOTIPADO Y MVP

Diseño y construcción de pruebas de concepto, prototipos y MVPs haciendo uso de desarrollo rápido y soluciones reutilizables

DESARROLLO DE SOLUCIONES CLOUD-NATIVE

Definición y construcción de soluciones basadas en tecnologías cloud, desde la conceptualización hasta la puesta en producción

MODERNIZACIÓN Y RE-ARQUITECTURA

Revisión y evolución de soluciones, evolucionando a modelos cloud, web, contenedores o microservicios

MANTENIMIENTO DE PLATAFORMAS

Mantenimiento y mejora continua de soluciones existentes para la resolución de errores o evolutivos de corta duración

PERFILES ESPECIALIZADOS

PROYECTOS CERRADOS

SQUADS MULTI-DISCIPLINARES

SERVICIOS GESTIONADOS

Nuestras capacidades en App Innovation: Nuestros clientes

ESTRATEGIA Y DISEÑO DE PRODUCTO



ESTRATEGIA Y ARQUITECTURA TECNOLÓGICA



PROTOTIPADO Y MVP



DESARROLLO DE SOLUCIONES CLOUD-NATIVE



MODERNIZACIÓN Y RE-ARQUITECTURA



MANTENIMIENTO DE PLATAFORMAS

