



5º E2 + Analytics

ITINERARIO DE ECONOMICS & FINANCE

Análisis de Servicios Financieros

Sesión 11. Ethereum
13 de noviembre de 2024

¿Dónde estamos?

#	Fecha	Tema
1	4 S	Situación actual y primeros pasos
Bloque 1 - Situación de partida		
2	11 S	El mapa: competencias y supervisores
3	18 S	Regulación e innovación
4	25 S	Instrumentos financieros
5	2 O	Rentabilidad, riesgo y liquidez
Bloque 2 - Análisis de entidades		
6	9 O	CAMELS y Capital
7	16 O	Rentabilidad y eficiencia
8	23 O	Liquidez bancaria
9	30 O	Riesgos y riesgo de mercado
Bloque 3 - Fintech y disruptión		
10	6 N	Bitcoin, medios de pago y blockchain
11	13 N	Ethereum, smart contracts y automatización de procesos
12	20 N	DeFi - El modelo User to Contract y Money Legos
13	27 N	DeFi - Innovación incremental
14	4 D	DeFi - Innovación disruptiva



¿Qué vamos a hacer hoy?

- Del sector financiero a los tokens
- Ethereum
 - Máquina de Turing - Ethereum Virtual Machine
 - Smart Contracts
 - ERC-20 – El poder de la estandarización

Del sector financiero a los tokens



¿Quién trabaja en los mercados financieros?



¿Qué se negocia?

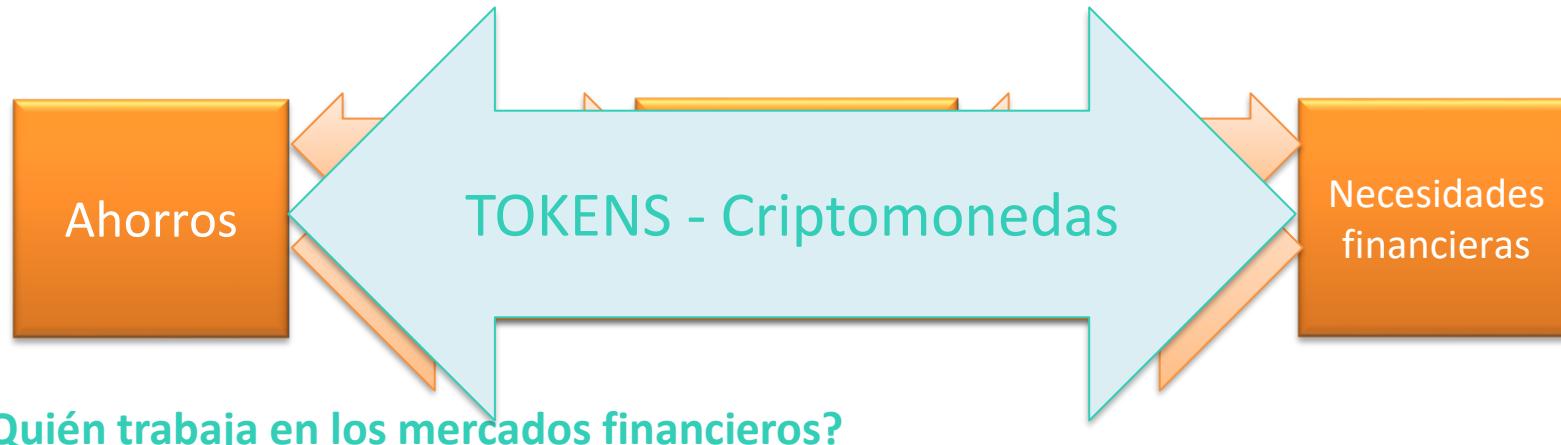
Instrumentos financieros:

- Dinero
- Acciones
- Bonos
- Préstamos
- Derivados

Requerimientos de Compliance

- Requerimientos generales de los mercados financieros (LMV)
- Requerimientos específicos de cada activo
- Requisitos específicos por cada agente
- En el caso de los bancos: Basilea y requerimientos de los BC
- MiFiD II (requisitos sobre riesgos, clientes y productos)
- Blanqueo de capitales, protección de datos, transparencia, interoperabilidad...

Del sector financiero a los tokens



SMART-CONTRACTS

Plataformas Online
Brokers Online

¿Qué se negocia?

Instrumentos financieros:

- Dinero
- Acciones
- Bonos
- Préstamos
- Derivados

Requerimientos de Compliance

????

¿Quién cumple mejor con la ley? ¿Un Robot o un humano? ¿Es suficiente con cumplir con la ley?

Del sector financiero a los tokens

¿De qué estamos hablando?

- Es un pájaro... Es un avión... No, es Superman
- Es inteligente... Es un contrato... No, es un **Smart Contract**



Un algoritmo que proporciona servicios de inversión a un inversor

Solo es Software

- Es dinero... Es un instrumento financiero...No, son **criptomonedas**

¿Qué es un token?

Son un Token

Un token es un derecho digital que solo existe en Internet (una unidad)

Una unidad, dos unidades, tres unidades...



Ethereum

Recordemos de la última clase:

- Vitalik Buterin
- 2013: WhitePaper
- 2014: Crowdfunding
- La red nació el 20/07/2015



Código abierto

<https://github.com/bitcoin/bitcoin>

- Litecoin (2011) – LTC – más ligera
- Bytecoin (2012) – Mejora el algoritmo, hoy vale prácticamente cero, como muchas otras miles de criptos...
- Dogecoin (2013) – En su día fue una broma 😊
- Verge (2014) – Usa redes TOR e I2P... en teoría es anónima, pero no tanto
- Monero (2014) – La clave pública cambia

...Ethereum (2014)



DISRUPTIVE
TRAINING

¿Por qué no incorporar una máquina de Turing completa a los nodos del sistema que trabajan con la cadena de bloques?

Ethereum

Conceptos básicos:

- Ethereum y Ether (ETH)
- **Bitcoin** + Máquina de Turing
- **Token** (Wei): $10^{18} = 1\text{ETH}$
- $10^9 \text{ Gwei} = 1\text{ETH}$
- **Smart contracts** – Gas
 - Unidad fija que cotiza en Gwei (para evitar volatilidad)
 - Gas Limit:
 - Transacción: 21.000 unidades de Gas
 - Smart contract: variable entre los 130 y 145 mil Unidades de Gas.
 - Bloque: 8 millones de Unidades de Gas.

Origen del bitcoin

Algunas ideas básicas:

- Bitcoin con mayúscula y bitcoin con minúscula
- El BlockChain
- Token (1 Satoshi)
- $10^8 \text{ Satoshis} = 1 \text{ BTC}$
- Funciones de los mineros:
 - Buscar nuevos bloques
 - Guardar la cadena
 - Validar las transacciones



DISRUPTIVE TRAINING

Ethereum

Máquina de Turing conocida desde 1936 Ethereum Virtual Machine



Smart Contracts desde 1995



Origen del bitcoin

Los ingredientes ya estaban allí. Solo había que mezclarlos:

La tecnología P2P es popular desde 1999

La criptografía de clave pública o asimétrica se conoce desde el año 1976

PRIVATE KEY PUBLIC KEY

open source

El código abierto se utiliza en las comunidades de software libre desde 1990

DISRUPTIVE TRAINING

La estandarización (ERC-20)



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

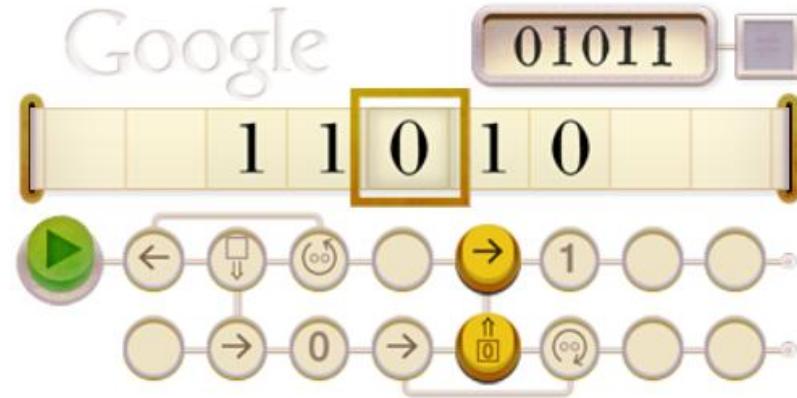
Ethereum – Máquina de Turing

Alan Turing (1936) ([link](#))

Datos + Programas

Elementos:

- Cinta ([memoria](#))
- Cabezal (autómata) que [lee](#) o [escribe](#) en la cinta
- Programa (le dice al cabezal como moverse)



Ethereum Virtual Machine. Los nodos del sistema, además del BlockChain incluyen una máquina de Turing completa. Es un verdadero ordenador en red.

Ethereum – Máquina de Turing

Bitcoin – Cuenta

Ethereum – Un ordenador

dApps (Aplicaciones descentralizadas) – Son Apps (aplicaciones) que se ejecutan en una red descentralizada (P2P). **¿Confiaríais en ellas?**

Cuando convergen con el BlockChain son 100% fiables



BROWSER	→
STORAGE	→
VIDEO & AUDIO CALLS	→ EXPERTY.IO
OPERATING SYSTEM	→
SOCIAL NETWORK	→ steemit
MESSAGING	→
PAYMENT SYSTEM	→



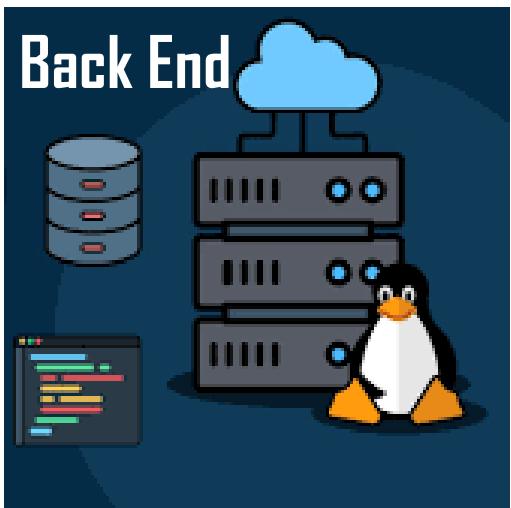
¿Recordáis lo de que el sistema financiero se rompió en el 2008?

Ethereum – Máquina de Turing

Full Stack

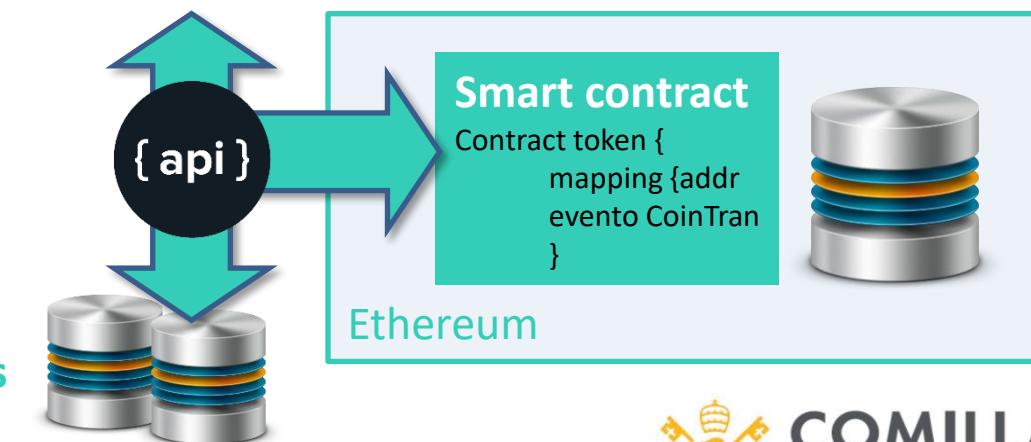


Front end – Lo que ve el usuario final
UI (interfaz de usuario) y UX (experiencia de usuario)
HTML, CSS y Javascript



Back End – Del lado del servidor: bases de datos, interacción con cuentas de usuarios, realización de pagos...
Python, Java, MySQL... trabajo con APIs

Bases de datos



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Ethereum – Smart contracts

Son inteligentes... son contratos... no, son **Smart Contracts**

¿Qué es un **Smart Contract**?

Es sólo **software**: un programa informático

Es código asociado a una **clave pública**:



- Por lo tanto hay EOAs (Externally Owned Account) y smart contracts
- Realmente el smart contract está asociado a dos claves públicas: la de su creador y la del propio smart contract

Una vez programado se **despliega** (instala) en la BlockChain esperando a que se active por una transacción desde una EOA u otro Smart contract.

Sobre los visionarios: Alan Turing y Nick Szabo (1995):

https://web.archive.org/web/20160417212209/https://szabo.best.vwh.net/smart_contracts_glossary.html

Ethereum – Smart contracts

El **BlockChain** es una **base de datos** abierta al mundo...

... y los Smart Contracts también están **abiertos** y **no se pueden modificar**

¿**Smart**? ¿Qué pasa si hay un **error** en la programación?

- El ataque DAO – 50 millones de dólares ([Link](#)) 2016
- ¿El código es ley? ¿Cómo se regula?
- Error al meter las cantidades ([Link](#)), error en la programación ([Link](#)), con la protección de datos...

Ethereum – ERC20

Los primeros días de Ethereum debieron de ser complejos. La gente programaba tokens sin orden ni concierto.

Y así aparece el ERC (Ethereum Request for Comment) 20, y los **tokens ERC20**. Se estandarizan los Smart Contracts.

Características del contrato:

- Emite nuevos tokens (denominación –ticket–, decimales y volumen)
- Gestiona las transacciones
- Controla el saldo de cada usuario

Hay muchos: <https://eips.ethereum.org/erc>



Ethereum – ERC20

Tokens fungibles y **tokens no fungibles (NFTs)**

Non Fungible Tokens (NFTs) – ERC -721

¿Y 100 euros por una firma de Picasso?

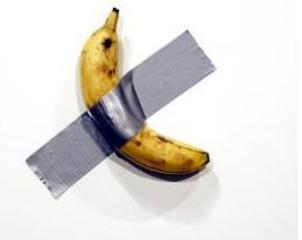


Picasso

La Fuente de Duchamp en 1917



El plátano de Cattelan (2018)



Salvator Mundi – 450M\$ ¿Pagaríais 450 millones por un cuadro?



Ethereum – NFTs

El arte digital

- <https://twitter.com/muratpak>
- [Sothebys – The fungible collection](#)

Retwitteaste

Eric Young @etyoung · 15 abr.

Congratulations to [@muratpak](#) on an amazing and thoughtful collection!!

The Pixel occupied a great deal of my mind the past few days. How will history reflect on this time? How will this piece be remembered? How will I be remembered? [#pakwashere](#) and now [#iwashere](#)

The Pixel #1/1

This Edition Last Sold For:
\$1,355,555.00

104 88 622

A12 | Wednesday, April 21, 2021

PERSONAL JOURNAL

Who Is Pak?

Sotheby's plucked the anonymous artist from the NFT canon gaining steam online

By KELLY CROW
IS PAK THE FUTURE of art? The

\$17m
The total amount Sotheby's collected during its Pak sale.

by the anonymous digital artist known as Pak that sold at a Sotheby's auction.

ra, who and re-
s, addi-
e of us."
the voice
day be-
I main-
messag-
ction
se of
ated on
Gateway.
roven a
tion.
On the
vs that
core admirers, who often use avatars themselves.
"When I see a name of an art-

ist, I see a face, not the work—so I'm trying to separate the two," Pak said. "I like being gray."

Pak is best known for creating the algorithmic art piece "Pixel" in 2014. The AI culls social-media feeds and posts images it deems popular every 10 minutes or so on its own feed.

It's unclear if traditional art collectors are ready to embrace Pak's level of the unknown, though. Mike Winkelmann, who goes by Beeple, caused a stir last month by selling his digital collage for \$69 million. But Mr. Winkelmann's backstory is comparatively straightforward, and the piece he put up for sale could conceivably be printed and hung on a wall.

Not so with Pak. The artist, who said they privately trade in cryptocurrencies, approached the Sotheby's sale like a gamemaster seeking to demonstrate several technological intricacies offered by NFT smart contracts that might confound traditional art lovers but were designed to appeal to Pak's fans. Some digital pieces in the artist's "Fungible" series can be rendered useless or altered by their owners, a digital feat not usually touted by sellers of paintings or sculptures.

"I like creating things that are hard to consume," the artist said.

Pak's earliest collectors, mainly cryptocurrency investors, revel in

THE WALL STREET JOURNAL

the artist's cryp
"We've had those conversations of never seen Pak's voice," said Pablo
a mathematician
investor who owns pieces by Pak.

Neither has E
area invested w
ut bidding war
Pak's \$17 million
diamond gray "Pixel"
he has no idea is
tually collecting,
warm and fuzzy.
"He is in his meta, and

caly, collectors h
as \$21.3 million f
Banksy, an anonym
ist. And museum
performance piec
even though the
ist's work doesn't
and the artist ref
of sale.

Scott Lynn, w
ment firm Master
blue-chip art, wo
owners of NFTs c
copyright—the ai
and yet the imag
replicable. A "Ba
the scale and i
home that has
just don't unders
are doing."

As NFT prices
med in recent da
are aware that co
sifting their favo
taking stock. Alre
admirers like Jus
founded the cryp
have started coll
like a \$20 million
portrait of the ar
ferred last month
don. (Mr. Sun sai
\$1,686 of Pak's col
edition portion of
"Now, I feel like
ing position." Pa
than take a social
artist said. "I feel
game is just start

Ethereum – NFTs

Un mercado con un enorme potencial

Jack Dorsey, CEO de Twitter, vende en una subasta el primer tuit de la historia por 2,4 millones de euros

POR 20BITS Marta Gascón NOTICIA 22.03.2021 - 22:05H

just setting up my twttr
Traducir Tweet
9:50 p. m. · 21 mar. 2006 · Twitter Web Client
117,1 mil Retweets 12,2 mil Tweets citados 148,6 mil Me gusta

¿Cuál es el objetivo de Jack Dorsey?



2020 This Is What Happens In An Internet Minute



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Ethereum – NFTs

NBA Top Shots – <https://nbatopshot.com/>

- Mercado primario
- Mercado secundario

MOMENTS FROM NBA HISTORY

Thousands of NBA Fans from around the world collecting over 10 million Top Shot Moments. Start building your roster of Rookies, Vets, and Rising Star Players.

START YOUR COLLECTION

340,000+ NBA FANS HAVE JOINED TOP SHOT

FEATURED PACKS

- DROPS 8:00 PM CEST MAY 21
RECOMMENDED PACK
- DROPS 8:00 PM CEST MAY 14

RESERVATION: BASE SET
Series 2 | Release 36
USD \$9.00
Only 1 left

RESERVATION: BASE SET
Series 2 | Release 34
USD \$9.00
Only 1 left

THROWDOWNS
Series 2
USD \$149.00
81000 sold out

BASE SET
Series 2 | Release 31
USD \$9.00
50000 sold out

LEBRON JAMES
Dunk - Feb 6 2020, From the Top (Series 1), LAL
Legendary #/59 (LE)
Lowest Ask USD \$250,000.00
Only 1 listing

JA MORANT
Dunk - Dec 11 2019, Holo MMXX (Series 1), MEM
★ Legendary #/25 (LE)
Lowest Ask USD \$240,000.00
Only 2 listings

JAYSON TATUM
Handles - Nov 20 2019, Cosmic (Series 1), BOS
Legendary #/49 (LE)
Lowest Ask USD \$222,222.00
Only 1 listing



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

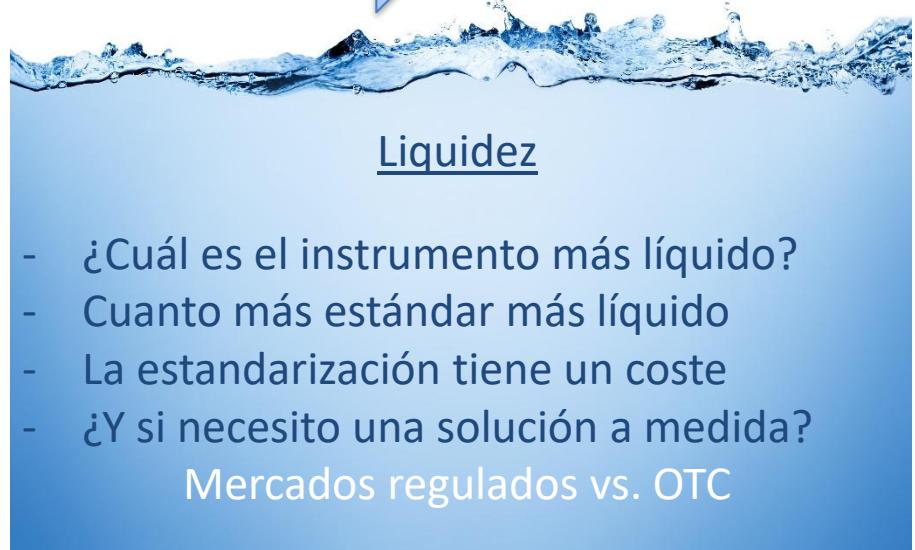
Ethereum – Liquidez

El Sistema financiero



¿Qué es un mercado?

- Es un sitio
- dónde se venden productos (o servicios),
- entre **compradores** y **vendedores**,
- que tiene **reglas**,
- y **agentes** que ayudan a que todo esto suceda



Cuidado: Una cosa es la liquidez y otra el exceso de liquidez

Resumen

- Cuidado con las palabras y las emociones – confusión
- **Bitcoin** – El origen (2008) – Con el bitcoin contamos
- **Ethereum** – Un ordenador al servicio del BlockChain
- **Aspectos filosóficos muy poderosos:** P2P, código abierto, la automatización de procesos, el error, la estandarización...
- **Clave pública, tokens, smart contracts...** un mundo curioso.
 - No es necesario conocer como funciona la tecnología para usarla.
 - Aún así hay que tener claro de qué estamos hablando.
 - Hay que empezar a cambiar la manera de pensar ciertas cosas.
- El futuro: **Finanzas Descentralizadas**, la **Identidad Digital** y el **Euro digital**