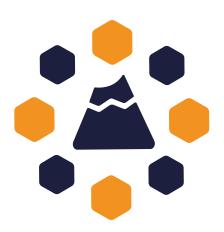


# PÉNSUM 2025

Finanzas • Filosofía • Tecnología



escribe aquí tu país!



Despertar la curiosidad de los estudiantes y guiarlos en un emocionante viaje de descubrimiento por el mundo de Bitcoin.

A través de juegos interactivos y proyectos prácticos con software libre, aprenderán los fundamentos de esta tecnología, fomentando su creatividad y pensamiento crítico.

Además, desarrollarán las habilidades necesarias para convertirse en los futuros líderes que construirán un mundo más justo y equitativo, donde Bitcoin juega un papel clave como futuro dinero global.







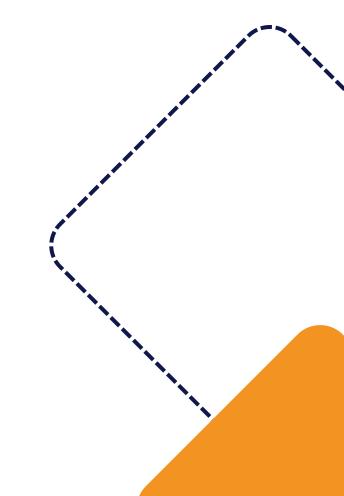
#### ¡LOS NIÑOS MERECEN DIVERSIÓN MIENTRAS APRENDEN BITCOIN!

A través de divertidos juegos y proyectos prácticos, descubrirás cómo funciona Bitcoin, desde sus orígenes hasta sus aplicaciones más avanzadas con apoyo de recursos de código abierto hasta finalizar con la instalación de un nodo de Bitcoin.

En nuestro curso, dividido en 7 bloques de aprendizaje, cada semana, durante 4 horas, exploraremos un nuevo aspecto de Bitcoin

**DURACIÓN**: 7 SEMANAS

NIVEL: BÁSICO - INTERMEDIO







# D BLOQUE GÉNESIS

"Un bien al que se dota del papel de instrumento de cambio ampliamente aceptado se denomida dinero"

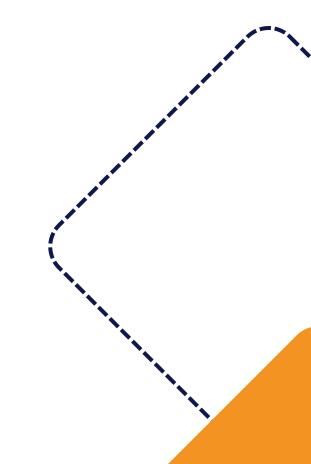
Saifedean Ammous / El patrón Bitcoin

#### • Objetivos del Bloque

- ¡Convirtámonos en detectives del dinero! exploraremos la historia del dinero y descubriremos cómo ha evolucionado desde el trueque hasta las monedas y billetes que usamos hoy en día.
- ¡Revelemos los misterios de la inflación! Realizaremos experimentos divertidos para entender cómo la creación excesiva de dinero puede afectar nuestros precios, ahorros y la economía en general.

**DURACIÓN**: 4 HORAS

**NIVEL:** BÁSICO

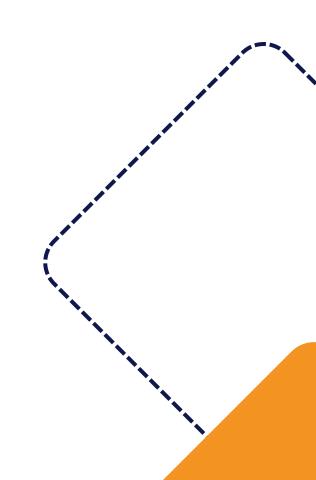






#### • Desarrollo del Bloque

- Función del dinero (BG-DA)
  - Reserva de Valor
  - Medio de intercambio
  - Unidad de Cuenta
- Propiedades del dinero (BG-DB)
  - Portabilidad
  - Divisibilidad
  - Durabilidad
  - Fungibilidad
  - Escasez
  - Aceptabilidad
- ∘ ¿Por qué debería preocuparme el dinero? (BG-DC)
  - Dilución
  - Inflación / Deflación
  - Poder Adquisitivo
  - Bancos Centrales
  - Efecto Cantillon
- Hay esperanza, y es ¡naranja!
  - Bitcoin resuelve todos los problemas del dinero actual

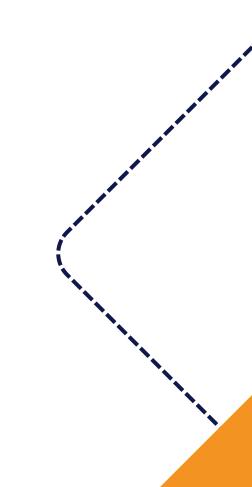




- Video Broken Money (subtítulos español) / Lyn Alden
  - El sistema financiero está arruinado
    - Dinámica de trueque
- o Juego de dilución de bebida
  - Entiende la dilución del dinero
    - Dinámica dilución de una bebida
- Juego de Trueque
  - Entiende lo difícil de encontrar la conicidencia de deseos.
- Video de Sound Food
  - Como la inflación afecta nuestros alimentos y así disminuye nuestra calidad de vida.

El fracaso del dinero impacta todo lo que hacemos y todo lo que somos.

- un Francés anónimo -







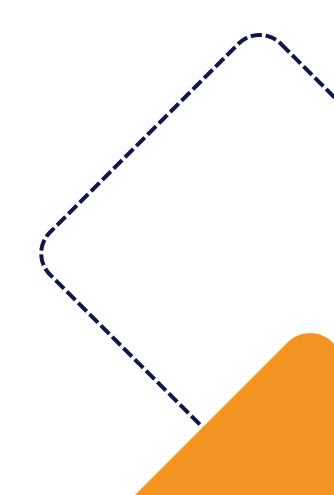
# DE BLOQUE UNO

Por lo tanto, la privacidad en una sociedad abierta requiere sistemas de transacciones anónimas... Un sistema anónimo permite a las personas revelar su identidad cuando lo deseen y solo cuando lo deseen; esta es la esencia de la privacidad.

- Eric Hughes / Manifesto Chyperpunk -

#### • Objetivos del Bloque (I)

- Desvelar los secretos de los cypherpunks y como lucharon por un mundo más privado y seguro, jy cómo sus ideas dieron origen a Bitcoin!"
- Aprender a generar y utilizar un par de llaves Bitcoin para firmar y verificar mensajes.







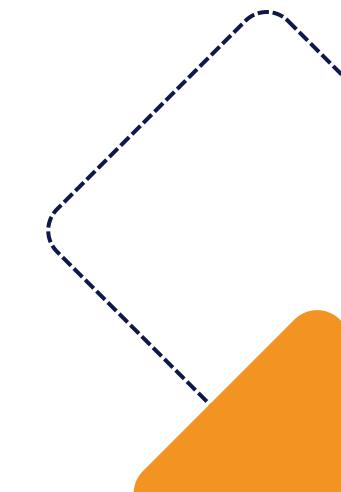


#### • Objetivos del Bloque (II)

- Explorar las tecnologías subyacentes a Bitcoin, como la criptografía asimétrica.
- Proteger tus Bitcoin con hardware al descubrir cómo las hardware wallets garantizan la seguridad de tus fondos al almacenar tus claves privadas de forma segura.

**DURACIÓN**: 4 HORAS

NIVEL: INTERMEDIO (NECESARIO CONOCER LA RESPUESTA A ¿QUÉ ES DINERO?)







#### • Desarrollo del Bloque

- Manifesto CypherPunk (B01-CPA)
  - La privacidad importa
- Tecnología que inspiró Bitcoin (B01-CPB)
  - Algunos predecesores de Bitcoin
    - Nick Szabo / BitGold
    - Wei Dai B-Money
    - Adam Back Hashcash
    - Halfiney Prueba de Trabajo reusable
  - Tecnología predecesora a Bitcoin
    - Phil Zimmerman PGP
    - Brahm Cohen Bittorrent
- Curva Elíptica (B01-CPC)
  - Criptografía simétrica
  - Criptografía asimétrica (de llave pública)
  - Secp256k1
- Juguemos con llaves (B01-CPD)
  - Generación de llaves para firmar y verificar mensajes
  - Práctica con un simulador de una hardware wallet

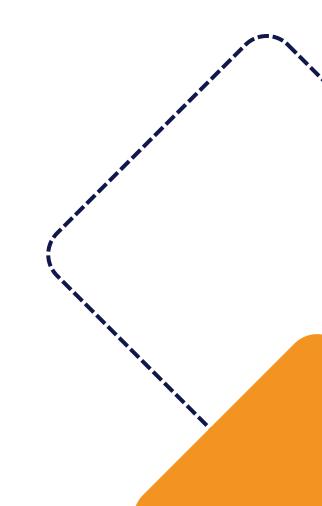




- o Creación de puntos en la curva elíptica
  - Uso de una calculadora gráfica
- o Firma y verificación con criptografía en Bitcoin
  - Creación de llaves Bitcoin (Pública / Privada)
- o Práctica con simulador Coldcard Q
  - Instalación de simulador
  - Creación de una llave privada Bitcoin
  - Exportación a Sparrow Wallet

Me estoy preparando para publicar mi documento que hace referencia a tu documento Hashcash...

- Satoshi Nakamoto - / Correo para Adam Back







# DOSUE DOS

... las transacciones han de ser anunciadas públicamente, y necesitamos un sistema para que los participantes estén de acuerdo en un único historial del orden en que fueron recibidas.

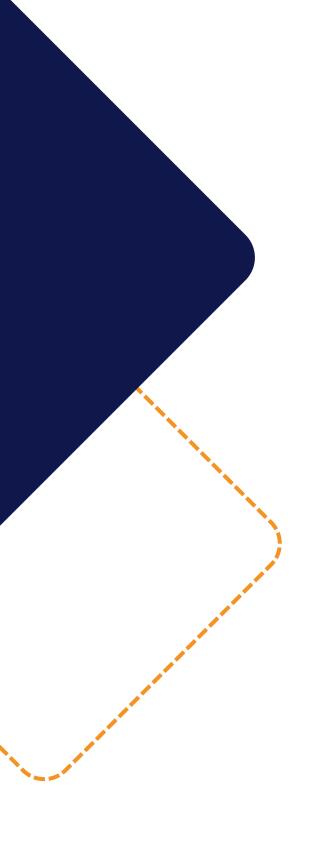
- Satoshi Nakamoto / Libro Blanco de Bitcoin -

#### Objetivos del Bloque

o Exploraremos cómo Bitcoin guarda un registro inmutable de todas las transacciones en una cadena de bloques y por qué esto es tan seguro.

**NIVEL: INTERMEDIO (NECESARIO CONOCER LOS PREDECESORES DE BITCOIN)** 

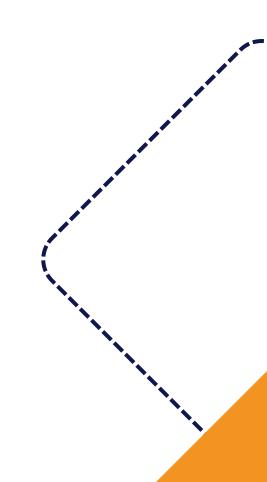






#### • Desarrollo del Bloque

- Transacciones Bitcoin (B02-TXA)
  - Firmas digitales
  - UTXOs (Salidas de transacciones no gastadas)
- Bloques de Bitcoin (B02-TXB)
  - Transacciones en un bloque
  - Cabecera de un bloque
    - Versión
    - Hash del bloque previo
    - Raíz de Merkle
    - Sello del tiempo
    - Nonce (Número usado una vez)
    - Bits
  - Algoritmo de seguridad de Hash (SHA256) (B02-TXC)
    - Práctica con el algorítmo SHA256 bits
    - Práctica con simulador de cadena de Bloques
- Nodo de Bitcoin
  - ¿Qué es un nodo de Bitcoin y qué hace?
  - Primer vistazo al tema de código abierto

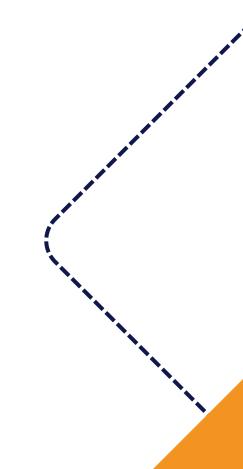




- o Práctica con el algoritmo SHA256
  - Crearemos un mensaje fijo de 32 bytes
  - Conoceremos la importancia de la colisión de resultados
- o Práctica explorando el bloque Génesis
  - Revisaremos el primer bloque de Bitcoin 03/JAN/09
- o Práctica con simulador de Cadena de Bloques
  - Entenderemos como se vinculan los bloques entre sí

La red sella las transacciones en el tiempo en una cadena continua de prueba de trabajo basada en hash, estableciendo un registro que no se puede modificar sin rehacer la prueba de trabajo.

- Satoshi Nakamoto - / Libro Blanco de Bitcoin









Este es un proyecto gratuito y de código abierto que te permite intentar minar un bloque de Bitcoin con un pequeño dispositivo de hardware. El objetivo principal de este proyecto es permitirte aprender más sobre minería y tener un hermoso dispositivo de hardware en tu escritorio.

- Bit Maker / creador del Nerdminer -

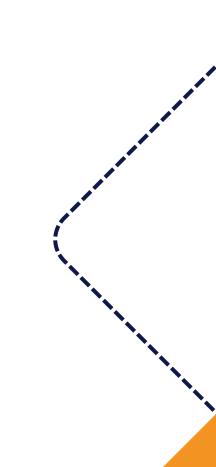
#### • Objetivos del Bloque

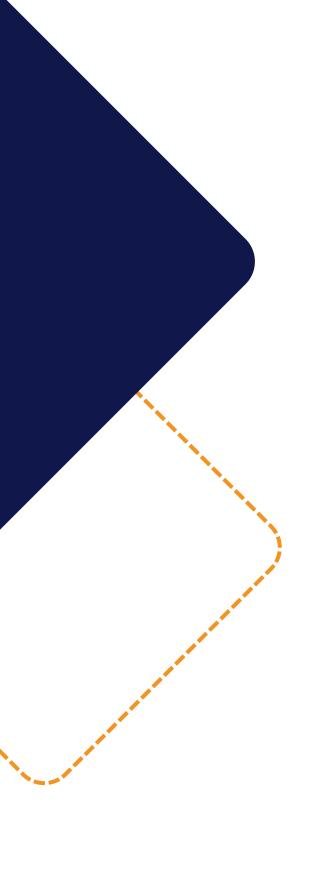
- Bitcoin 101, exploraremos cómo las transacciones de Bitcoin se agrupan en bloques mientras instalamos un nodo.
- Aprenderemos cómo se crean las nuevas monedas de Bitcoin y cómo podemos participar en este proceso, aunque sea a una pequeña escala.
- Utilizaremos un ESP32 para crear un pequeño minero de Bitcoin y entender cómo funciona la red.

**DURACIÓN**: 4 HORAS

NIVEL: INTERMEDIO (NECESARIO CONOCER QUE ES UN BLOQUE DE BITCOIN Y

SUS COMPONENTES)

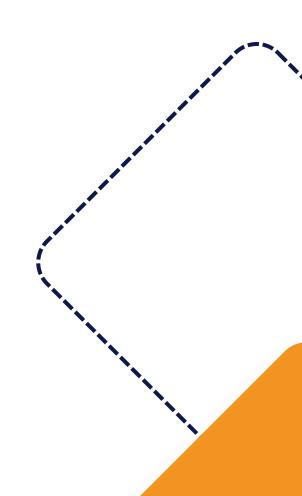






#### Desarrollo del Bloque

- Bitcoin 101 (B03-MA)
  - Breve resumen de transacciones y bloques
  - Diferentes nodos de Bitcoin
  - Instalar un nodo de Bitcoin
- Conceptos de minería (I) (BO3-MB)
  - Recompensa de bloque
  - mempool (pila de transacciones no confirmadas)
  - Plantilla de bloque
  - Número usado una vez (Nonce)
  - Raíz de Merkle
  - Minero
  - Pila de minería
- Flash de Nerdminer en un dispositivo ESP32 (B03-MC)
  - Recordatorio de código abierto (Github)
  - Generación de una dirección Bitcoin
  - Configuración de un NerdMiner en una pila pública de minería Bitcoin

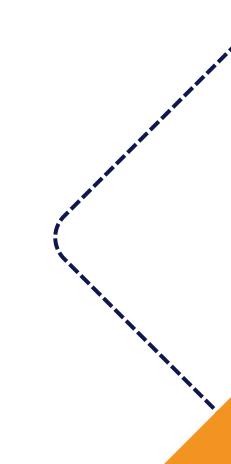




- o Instalar un Nodo de Bitcoin
  - Descargar Bitcoin Core
  - Iniciar la sincronización con la red
- Hacer Flash a un ESP32 (instalar Nerdminer)
  - Creación de una dirección Bitcoin
  - Revisar el Github del proyecto
  - Utilizar Public Pool como pila de minería
  - Descargar un controlador CP2102
  - Configurar el dispositivo ESP32 WROOM

Esto añade un incentivo a los nodos para soportar la red, y proporciona una forma de poner las monedas en circulación, dado que no hay autoridad central que las distribuya.

- Satoshi Nakamoto - / Libro Blanco de Bitcoin





# DI BLOQUE GUATRO

j La minería de bitcoins es más sencilla de lo que crees! Es un juego de adivinanzas en el que se busca un número mágico que, al introducirlo en un bloque, produce una prueba de trabajo válida.

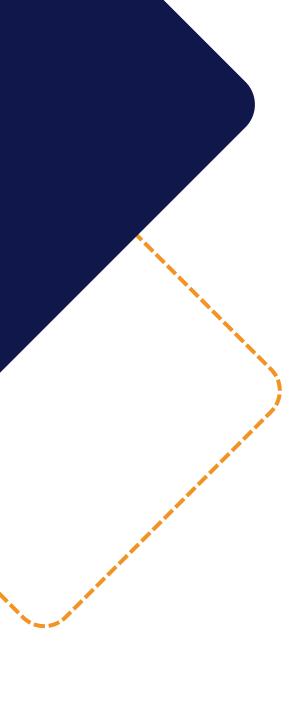
- D-plus-plus / Nerdminer creator -

#### • Objetivos del Bloque

- Descubriremos cómo la minería de Bitcoin ha cambiado con el tiempo y por qué es tan importante para mantener la red segura y descentralizada.
- Aprenderemos términos como "dificultad", "halving" y "hashrate" y cómo afectan la minería de Bitcoin.
- Utilizaremos un simulador para experimentar de primera mano como se mina un bloque en Bitcoin.

**DURACIÓN**: 4 HORAS

NIVEL: AVANZADO (NECESARIO CONOCER CONCEPTOS BÁSICOS DE MINERÍA)

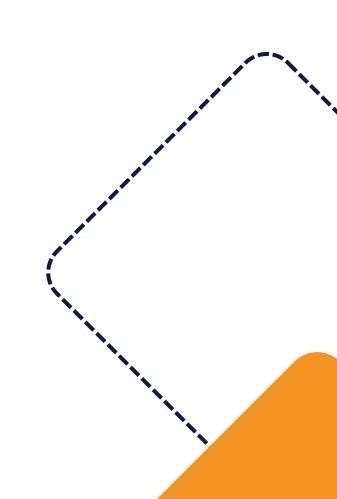






#### • Desarrollo del Bloque

- Evolución de la minería de bitcoin (B04-DA)
  - CPU, GPU, FPGA y ASIC
- Conceptos de minería (II) (B04-DB)
  - Tasa de Hash
  - Dificultad y ajuste de dificultad
  - Pila de Minería y participación (mining pool and shares)
  - SHA256: ¿cómo lo usa la minería?
  - Halving
    - Ecuación de suministro de Bitcoin
- Competencia con un simulador de minería en línea (B04-DC)
  - Aprendamos conceptos mientras jugamos
    - Dificultad de la red
    - Recompensa de bloque
    - Nonce

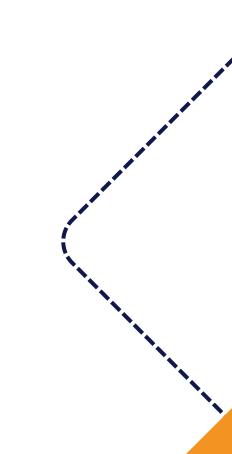


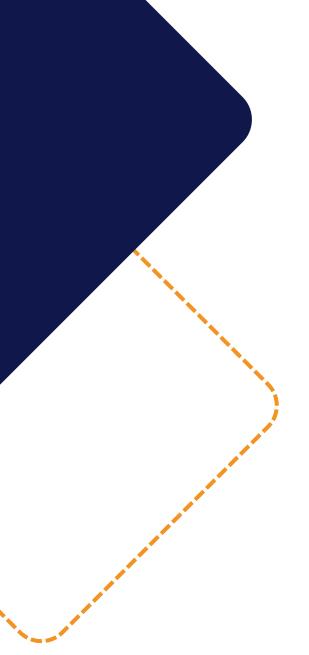


- o Resolvamos la ecuación de suministro de Bitcoin
  - Las matemáticas respaldan Bitcoin y vamos a comprobarlo mientras resolvemos la ecuación del suministro de Bitcoin.
- Juguemos a ser mineros
  - Aprenderemos minería con un simulador de minería en línea que te permite modificar la dificultad de la red y agregar un nonce para encontrar un bloque de Bitcoin.

Si muchas personas hacen ésto, entonces todos jugamos un papel significante en la descentralización de la tasa de hash y aseguramos la resistencia a la censura, por lo que Bitcoin es tán famoso.

- Skot - / Bitaxe







# DE BLOQUE GINGO

Para lograr mucho más de 47.000 transacciones por segundo con Bitcoin es necesario realizar transacciones fuera de la propia cadena de bloques de Bitcoin.

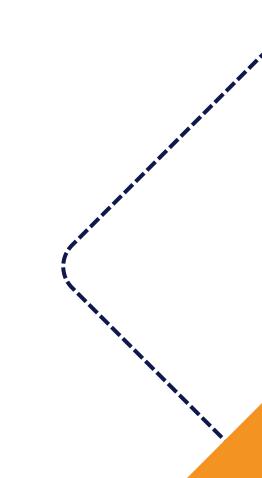
- Joseph Poon, Thaddeus Dryja / Documento Lightning Network -

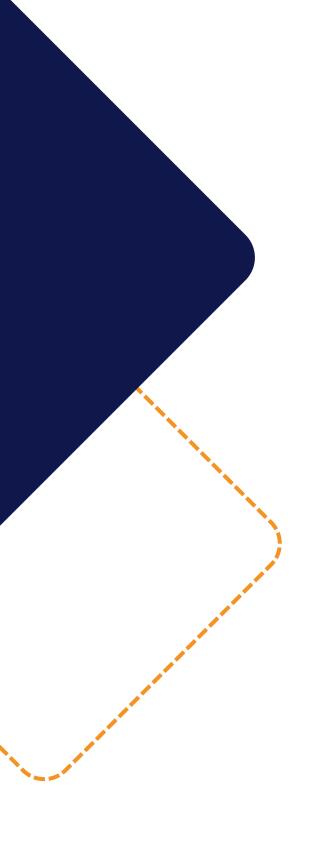
#### Objetivos del Bloque

- o Conoceremos Lightninig Network de tres maneras difetentes
  - Analogía de un aeropuerto
  - Descripción técnica de la red
  - Juego "Cuerdas y lazos de cabello de LN"
- o Instalación de una infraestructura de Lightning Network
  - Polar Lightning Network
  - Extensión de GetAlby
  - Zeus Wallet LN

**DURACIÓN**: 4 HORAS

NIVEL: AVANZADO (NECESARIO CONOCER BITCOIN Y MINERÍA)

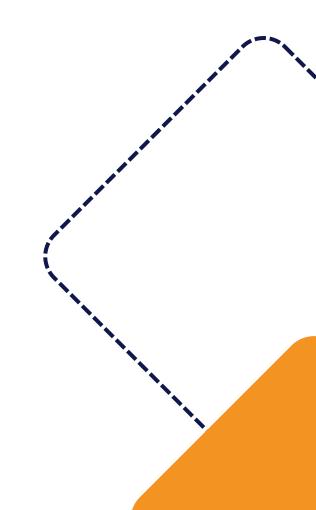






#### Desarrollo del Bloque

- Lightninig Network: analogía de Aeropuerto (B05-LNA)
  - Conoce las bases de Lightning Network
- Lightninig Network: Descripción técnica (B05-LNB)
  - Implementaciones y nodos
  - Canales de pago
  - Manejo de liquidez
  - Enrutamiento de pagos
  - HTLC
- o Instalación de infraestructura de LN (BO5-LNC)
  - Lightning Network Polar
    - Instalación de Nodo de Bitcoin (Regtest)
    - Instalación de Nodo de Lightning LND
  - Instalación de extensión de GetAlby
    - Instalación de certificados y macaroons
    - Conectar nodo de LND a extensión web
  - Instalación de Zeus LN
    - Conectar nodo de LND a billetera movil
    - Instalación de macaroons

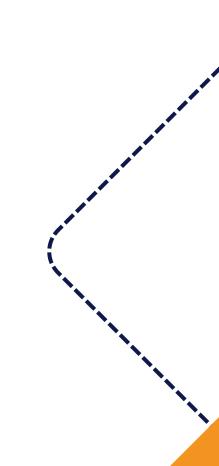




- Juguemos con Lightning Polar
  - Crear Nodos de Bitcoin y Lightning Network
  - Instalar extensión web de Getalby
  - Instalar aplicación movil de Lightning Network Zeus
  - Conectar nodos a la extensión y a la aplicación
  - Hacer transacciones en el áula con tus compañeros
- Juguemos a crear una red de Lightning Network
  - Crear una red de estudiantes que actuan como nodos de Lightning Network para recordar conceptos como:
    - Capacidad total,
    - Capacidad entrante / capacidad saliente.

La censura en el mundo moderno es la amplificación algoritmica de ciertos mensajes e ideas y la supresión de otros mensajes e ideas.

- Matt Hill - Start9





# D BLOQUE SEIS

Podemos garantizar oportunidades a todos, pero no que todos lo lograrán...

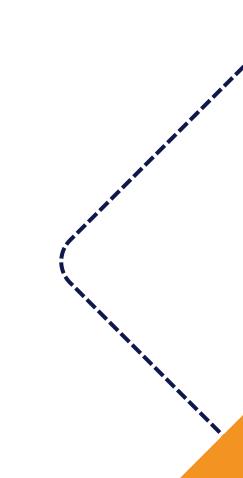
- Max Keiser -

#### Objetivos del Bloque

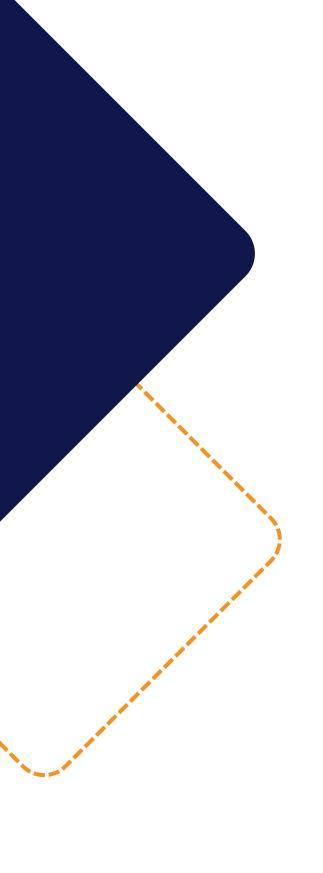
- Instalaremos un minero Bitaxe y entenderemos por qué es importante que muchas personas diferentes participen en la minería
- o Taller de GPG
  - Aprenderemos a crear llaves RSA y a enviar mensajes cifrados.
  - Utilizaremos firmas digitales para verificar la autenticidad de documentos y mensajes.
- Realizaremos un examen divertido para ver todo lo que has aprendido sobre Bitcoin

**DURACIÓN**: 4 HORAS

**NIVEL: AVANZADO (NECESARIO CONOCER BITCOIN / LIGHTNING NETWORK)** 









#### • Desarrollo del Bloque

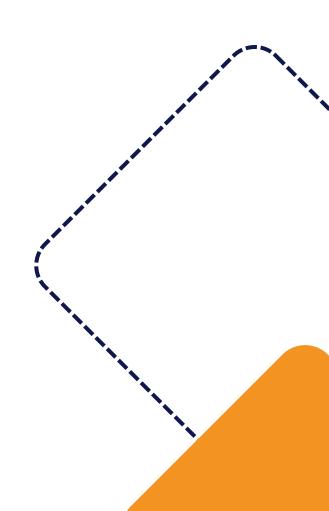
- Instalación de Bitaxe (B06-ZA)
  - Breve descripción del hardware y su historia
  - Instalación de "Ride the Lightning"
    - (Interfaz gráfica del nodo de Bitcoin)
  - Instalación de Public Pool
  - Configuración de Bitaxe
- Taller de GPG (B06-ZB)
  - Breve historia del predecesor PGP (Phil Zimmermann)
  - Creación de llaves RSA
  - Encriptar / Desencriptar archivos
  - Firmar y verificar archivos
- Próximos pasos como estudiante de Node Nation (B06-ZC)
  - Visita Podcast (Español)
    - Lunaticoin Podcast
    - 402 payment required Channel
  - Acumular Sats
    - Stacker news
    - Thunder Games / ZBD games
    - Fountain APP
- Examen sobre conocimientos de Bitcoin (B06-ZX)



- o Instalación de Bitaxe
  - Configurar el Bitaxe para realizar minería en solitario desde nuestro popio nodo.
  - Configurar el Hardware Bitaxe para minar Bitcoin utilizado con el software Public Pool
- Taller de GPG
  - Crear un par de llaves para poder encriptar y desencriptar archivos
  - Firmar y verificar firmas

Nunca en mis sueños más locos pensé que algún día viajaría a El Salvador y sin embargo aquí estoy...

- Stacy Herbert -





TODOS LOS ANTERIORES

### TABLA DE ASIGNATURAS

NIVEL BÁSICO-BG-FD ASIGNATURA ACTUAL NINGUNO REQUISITO PREVIO

BG	B01	B02	B03	B04	B05	B06
BÁSICO  BG-DA  NINGUNO	INTERMEDIO  B01-CPA  BG-CD	INTERMEDIO  B02-TXA  B01-BD	BO3-MA B02-TXA B02-TXB	AVANZADO  B04-DA  NINGUNO	AVANZADO  B05-LNA  B04-DB	AVANZADO  B06-ZA  B03-MC
BG-DB  BG-AD	B01-CPB B01-BA	INTERMEDIO  B02-TXB  B02-TXA	INTERMEDIO  B03-MB  B03-MA	AVANZADO  B04-DB  B03-MB	AVANZADO  B05-LNB  B05-LNA	AVANZADO  B06-ZB  B06-ZA
BG-DC BG-BD	INTERMEDIO  B01-CPC  B01-BB	INTERMEDIO  B02-TXC  B02-TXB	INTERMEDIO  B03-MC  B02-TXB	AVANZADO  B04-DC  B02-TXC	AVANZADO  B05-LNC  B03-MA B05-LNB	AVANZADO  B06-ZC  NINGUNO
	INTERMEDIO B01-CPD					AVANZADO B06-ZX