



**NODE NATION**

# PÉNSUM 2025

Finanzas • Filosofía • Tecnología



escribe aquí tu país!



## >\_ OBJETIVO

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.



# > \_ PRESENTACIÓN

¡LOS NIÑOS MERECEEN 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



## > \_ BLOQUE GÉNESIS

*"Un bien al que se dota del papel de instrumento de cambio ampliamente aceptado se denomina 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



- **Actividades Prácticas**

- Video Broken Money (subtítulos español) / Lyn Alden
  - El sistema financiero está arruinado
    - Dinámica de trueque
- Juego de dilución de bebida
  - Entiende la dilución del dinero
    - Dinámica dilución de una bebida
- Juego de Trueque
  - Entiende lo difícil de encontrar la coincidencia 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 -*



## ➤ \_ 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 / Manifiesto Chyperpunk -*

- **Objetivos del Bloque (I)**

- Desvelar los secretos de los cypherpunks y como lucharon por un mundo más privado y seguro, ¡y 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**

- Manifiesto 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
    - Halfinery 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



- **Actividades Prácticas**

- Creación de puntos en la curva elíptica
  - Uso de una calculadora gráfica
- Firma y verificación con criptografía en Bitcoin
  - Creación de llaves Bitcoin (Pública / Privada)
- 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*



## ➤\_ BLOQUE 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**

- Exploraremos cómo Bitcoin guarda un registro inmutable de todas las transacciones en una cadena de bloques y por qué esto es tan seguro.
- Descubriremos cómo se realizan las transacciones en Bitcoin, qué es un bloque, qué información contiene, y cómo se verifican para garantizar la seguridad.
- Aprenderemos sobre el algoritmo SHA-256 y cómo se utiliza para proteger la red de Bitcoin
- Entenderemos qué es un nodo de Bitcoin y cómo cada nodo contribuye a la seguridad y descentralización de la red.

**DURACIÓN:** 4 HORAS

**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 algoritmo 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



- **Actividades Prácticas**

- Práctica con el algoritmo SHA256
  - Crearemos un mensaje fijo de 32 bytes
  - Conoceremos la importancia de la colisión de resultados
- Práctica explorando el bloque Génesis
  - Revisaremos el primer bloque de Bitcoin 03/JAN/09
- 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*



## ➤\_ BLOQUE TRES

*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.*

*- BitMaker / 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) **(B03-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





- **Actividades Prácticas**

- 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*



## ➤\_ BLOQUE CUATRO

*¡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 / Simulador de minería -*

- **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



- **Actividades Prácticas**

- Resolvamos la ecuación de suministro de Bitcoin
  - Las matemáticas respaldan Bitcoin y vamos a comprobarlo mientras resolvemos la ecuación del suministro de Bitcoin.
- Jugemos 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 tan famoso.*

*- Skot - / Bitaxe*



## ➤\_ BLOQUE CINCO

*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**

- Conoceremos Lightning Network de tres maneras diferentes
  - Analogía de un aeropuerto
  - Descripción técnica de la red
  - Juego “Cuerdas y lazos de cabello de LN”
- 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**

- Lightning Network: analogía de Aeropuerto **(B05-LNA)**
  - Conoce las bases de Lightning Network
- Lightning Network: Descripción técnica **(B05-LNB)**
  - Implementaciones y nodos
  - Canales de pago
  - Manejo de liquidez
  - Enrutamiento de pagos
  - HTLC
- Instalación de infraestructura de LN **(B05-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 móvil
    - Instalación de macaroons



- **Actividades Prácticas**

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

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

*- Matt Hill - Start9*



## ➤\_ 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
- 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)**



- **Actividades Prácticas**

- Instalación de Bitaxe
  - Configurar el Bitaxe para realizar minería en solitario desde nuestro propio 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 -*



# >\_ TABLA DE ASIGNATURAS

BÁSICO

BG-FD

NINGUNO

NIVEL

ASIGNATURA ACTUAL

REQUISITO PREVIO

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