



Libro Naranja: Gobernanza de Nebulas

Ruby Wu, Iris Lee, Xuepeng Fan, Aero Wang, Yulong Zeng, Xinzijian Liu

Traducción: Ariel Sebastián Becker

Octubre de 2019

Versión: 0.1.2

Tabla de contenidos

1	Introducción	1
2	Antecedentes	2
3	Descripción general	5
3.1	Tecnología	5
3.2	Tres derechos básicos	6
3.3	Alcance de la gobernanza	6
3.4	Características	7
4	Organización y supervisión: Grupo Comunitario de Nebulas	9
4.1	Concejo de Nebulas	11
4.1.1	Directores	11
4.1.2	Poderes	11
4.1.3	Obligaciones	11
4.1.4	Duración del mandato	12
4.1.5	Método de elección	12
4.1.6	Ingresos	13
4.2	Fundación Nebulas	13
4.2.1	Composición de los miembros	13
4.2.2	Poderes	14
4.2.3	Obligaciones	14
4.2.4	Duración del mandato	14
4.2.5	Método de inclusión	14
4.2.6	Ingresos	15
4.3	Comité Técnico de Nebulas	16
4.3.1	Composición de los miembros	16
4.3.2	Poderes	16
4.3.3	Duración del mandato	17
4.3.4	Método de inclusión	17

4.3.5	Ingresos	17
5	Votación <i>on-chain</i> e incentivos	17
5.1	Proceso de gobernanza <i>on-chain</i>	17
5.2	Principios básicos de votación	19
5.3	Método de votación	20
5.4	El medio utilizado para la votación: NAT	20
5.4.1	Descripción general	20
5.4.2	Casos de uso para el <i>Nebulas Autonomous Token</i> (NAT)	22
5.4.3	Lanzamiento	22
5.4.4	Administración de los tokens NAT	22
5.5	Obtención de los tokens NAT	23
5.5.1	Recepción de tokens NAT mediante la mejora de la valuación NR de una dirección	24
5.5.2	Prendar NAS para recibir NAT	24
5.5.3	Recepción de NAT por medio del voto <i>on-chain</i> en Nebulas	26
5.6	Reglas de voto	27
5.6.1	Tarifa de votación	27
5.6.2	Votación y destrucción de los tokens NAT	27
5.6.3	Requerimientos de aprobación de las votaciones	28
5.7	Supervisión y administración de las votaciones	29
5.7.1	Supervisión del proceso de votación	29
5.7.2	Parámetros de ajuste para NAT	29
Anexo A	Algoritmo de emisión del Token Autónomo de Nebulas (NAT)	33
A.1	Descripción general	33
A.2	NR	34
A.3	Incentivos de votación	34
A.4	NAS prendado	34
A.5	Destrucción de NAT	35
A.6	Análisis	35

Anexo B Supervisión de activos de Nebulas	38
B.1 Activos Públicos Comunitarios	38
B.1.1 Composición	38
B.1.2 Supervisión	38
B.2 Activos de la Fundación Nebulas	39
B.2.1 Composición	39
B.2.2 Supervisión	39
Anexo C Registro de cambios	41

1 Introducción

Palabras clave: Gobernanza Descentralizado Colaborativo Incentivo Auto-evolutivo Autónomo

Nebulas es un *blockchain* público, de código abierto, enfocado en la creación de una **metanet autónoma** [1] cuya meta es la de utilizar datos *on-chain* para las interacciones y la colaboración entre usuarios. Nuestro lema es **que todos obtengan valor de la colaboración descentralizada, de una forma justa, por medio del uso de la tecnología *blockchain*.** [2]

Este *Libro Naranja* explicará la forma en que Nebulas utiliza su innovadora tecnología para crear un **modelo colaborativo que, con la ayuda de tecnologías innovadoras únicas, permitirá administrar activos públicos *on-chain* y crear la Organización Autónoma Descentralizada (DAO) [3], que le brindará incentivos y capacidad auto-evolutiva al sistema.** La gobernanza de Nebulas se ha diseñado teniendo en cuenta los siguientes tres aspectos, que se explicarán en detalle más adelante en este documento:

1. **Organización y supervisión:** Los Grupos de Comunidad de Nebulas (*Nebulas Community Groups*) operarán de forma independiente y se controlarán entre sí. Se crearán, además, los siguientes órganos: el Concejo de Nebulas (*Nebulas Council*), la Fundación Nebulas (*Nebulas Foundation*), el Comité Técnico de Nebulas (*Nebulas Technical Committee*). Para todos ellos se detallará su composición, poderes y obligaciones.
2. **Colaboración *on-chain*:** Es el proceso de colaboración comunitaria y la actualización del sistema mediante la emisión de votos NAT *on-chain* (5.4).
3. **Economía e incentivos:** La descripción de la economía de los votos NAT *on-chain*, el proceso de gobernanza de Nebulas y la forma en la que este modelo económico provee incentivos a cada miembro de la comunidad.

2 Antecedentes

El objetivo de la gobernanza de Nebulas es el de hacer realidad su visión de colaboración descentralizada. Antes de presentar los detalles de la gobernanza es necesario entender los problemas que plantea la colaboración descentralizada y la forma en que Nebulas los busca resolver.

Los seres humanos son criaturas sociales y no son ajenos a la *colaboración*; incluso *Robinson Crusoe*, en su isla, tenía un conjunto de entidades con las que colaborar, incluyendo a su amigo *Viernes*. [4]

La colaboración en sí misma no tiene ventajas o desventajas absolutas, e incluso ante distintas situaciones uno o más métodos de colaboración pueden resultar adecuados.

Con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, los métodos actuales de colaboración han pasado de la cooperación cara a cara a una red global de colaboración entre regiones, como así también intra-organizaciones. El objetivo de la colaboración se ha convertido también en algo único, ya que los requisitos pasaron de ser físicos a virtuales, y los períodos de operación, más flexibles.

Nebulas no busca subvertir ni excluir otras formas de colaboración; por el contrario, intenta encontrar la forma más apropiada de colaborar y de complementar las formas restantes en nuevos escenarios.

La nueva estructura colaborativa posee las siguientes características:

- **La interacción de la información está mutando de simple a compleja.**

Las criptodivisas de primera generación (como Bitcoin) registran únicamente información transaccional. Las de segunda generación (como Ethereum) introducen el concepto de contratos inteligentes Turing-completos, con lo cual sus blockchains pasan a ser programables. A partir de ese punto, la interacción creciente entre datos y activos deriva en nuevos problemas y escenarios, como la necesidad de manejar datos dentro y fuera del *blockchain* y la interacción entre distintas cadenas.

- **Los roles de usuarios se están incrementando**

En la comunidad pionera de Bitcoin sólo existían los mineros y los tenedores de activos. Ethereum añadió nuevos grupos a los ecosistemas *blockchain*, tales como desarrolladores y usuarios de aplicaciones descentralizadas. A medida que más personas se suman a los ecosistemas *blockchain*, la distribución de facultades y responsabilidades a distintos usuarios, de acuerdo a sus roles, se convierte en todo un desafío.

Algunos de los problemas actuales son:

1. La gobernanza centralizada no puede lidiar con las situaciones nuevas y complejas

Blockchain es esencialmente un sistema autónomo descentralizado basado en un consenso bizantino. Su verdadero atractivo está en su modelo de colaboración abierta basada en un mecanismo de consenso bajo la ideología de la descentralización. [5]. No obstante, algunos proyectos *blockchain* apuntan a lo contrario, y utilizan la centralización como forma de gobernanza; verbigracia: el arbitraje directo de los casos de *hacking* a través de una *corte de arbitraje central*. La legitimidad e imparcialidad de este enfoque es difícil de garantizar.

Ante la complejidad de los patrones de interacción de los datos y la ampliación de las funciones de los usuarios, es difícil centralizar un único criterio de evaluación; esto lleva a que los miembros de la comunidad se rebelen. Por ejemplo, el 11 de enero de 2019 las autoridades del proyecto EOS iniciaron una votación para determinar si se finalizaba el *ECAF (EOSIO Core Arbitration Forum)*; el porcentaje de votos afirmativos superó el 98% [6].

2. Las reglas existentes de gobernanza descentralizada no son uniformes.

En la comunidad bitcoin los usuarios tienen diferentes roles —tales como mineros o tenedores de activos— y cada rol tiene asignada una regla distinta, aunque no es claro quién debe seguir cada regla. Es probable que estos métodos de gobernanza descentralizada causen objetivos de desarrollo comunitario poco claros, lo que dificulta la organización y ejecución efectiva de las actualizaciones (críticas y no-críticas).

3. **La colaboración descentralizada tradicional es normalmente una tragedia [7].**

Los proyectos tradicionales de colaboración descentralizada (como lo son un gran número de comunidades de código abierto) tienen modelos de beneficios poco claros y su fuente de financiación se basa a menudo en las donaciones. Las actualizaciones y mejoras dependen demasiado de los intereses de los desarrolladores y se presentan a menudo problemas en la velocidad de evolución del ecosistema debido a las diferentes opiniones en pugna. En la actualidad hay más personas que utilizan los recursos públicos (como el código fuente abierto) que quienes contribuyen a crearlos o mejorarlos. Muchos proyectos de código abierto dependen de grandes corporaciones para recibir donaciones, y a menudo el desarrollo se desvía en la dirección que esas grandes corporaciones exigen, en vez de seguir el curso normal establecido por las necesidades y opiniones de la comunidad; en esencia, se convierten en parte de la corporación.

Los *tokens* que existen dentro de un ecosistema *blockchain* nos dan la oportunidad de resolver el dilema básico de la colaboración descentralizada proporcionando incentivos sostenibles para construir una economía próspera.

4. **Los incentivos de los mecanismos de consenso en los primeros proyectos *blockchain* no son comprensivos y la participación de la comunidad es baja.**

El sistema de Prueba de Trabajo (PoW [8]) que utiliza Bitcoin sólo hace foco en los incentivos para los mineros; este sistema de incentivos únicos no permite el enriquecimiento de todos los usuarios sin importar su rol. Ethereum, con su naturaleza descentralizada, ha recibido reiteradas críticas por la lentitud de su proceso de actualización, debido a que todas las propuestas de mejoras requieren la aprobación de la mayoría de la comunidad y luego su ejecución por parte de operadores de nodos. Esto muestra cuán difícil es unificar las opiniones de un ecosistema entero. Este fenómeno de “no hacer nada” ha llevado a una tasa de participación muy baja en las propuestas de actualización de Ethereum, resultando ello en una implementación tardía y en un daño al desarrollo del ecosistema.

Actualmente no existe una solución perfecta para los problemas descritos más arriba, y somos conscientes de que en un nuevo mundo de complejidad creciente, la creación de una nueva tecnología que permita solucionar estos escenarios es algo esperado.

3 Descripción general

La clave central de la gobernanza de Nebulas es que su ejercicio se realice *on-chain*; su principal objetivo son los activos *on-chain*, y el método básico de coordinación es la interacción *on-chain*; esto apunta a resolver el dilema de gobernanza y a diseñar un mejor modelo de colaboración descentralizada que permita hacer realidad la visión de Nebulas.

3.1 Tecnología

El proyecto Nebulas —de código abierto y basado en *blockchain* público— fue diseñado en 2017 con el fin de brindar el marco técnico para su gobernanza (y para materializar su visión). Se puede describir como una metanet autónoma que utiliza metadatos híper-mapeados para resolver problemas complejos de datos e interacciones, y cuya habilidad central es la de valorar los datos *on-chain* mediante *Nebulas Rank*. Además, hace uso de un nuevo mecanismo de consenso y de su capacidad de auto-actualización para resolver problemas complejos de colaboración; ofrece incentivos duraderos a sus usuarios (por medio de *Nebulas Incentive, NI*) y posee la capacidad de actualizarse sin necesidad de *forks* (a través de *Nebulas Force*).

Nebulas hace uso de la tecnología para reducir la fricción y los costos asociados a las gobernanzas humanas, para cambiar las relaciones colaborativas y para promover el desarrollo de comunidades saludables. Para más detalles acerca de la tecnología de Nebulas, refiérase al *Libro Blanco Técnico* [9].

3.2 Tres derechos básicos

Todos sistema complejo nace a partir del desarrollo de un conjunto de reglas claras que a su vez siguen distintos pasos lógicos. Dado que el componente básico de un activo *blockchain* es una **dirección**, esta es también la unidad fundamental de la gobernanza de la comunidad de Nebulas. De ese modo, proponemos formalmente tres derechos básicos para cada dirección Nebulas:

1. El derecho a poseer y utilizar activos en Nebulas.
2. El derecho a iniciar una propuesta.
3. El derecho a votar.

Nebulas cree firmemente que cada dirección posee, dentro del sistema, los derechos fundamentales arriba mencionados, y que no deben ser vulnerados bajo ninguna circunstancia. Todo usuario con acceso a una dirección Nebulas mediante su clave privada única tiene el **derecho** a controlar sus activos. Gracias a la ausencia de una organización (o un individuo) centralizada y con poder absoluto, todos y cada uno de los miembros de la comunidad de Nebulas tienen la libertad de usar la red principal y participar en el proceso de toma de decisiones. Los miembros también pueden participar en la producción y la construcción de proyectos aprobados por la comunidad.

La gobernanza de Nebulas se basa en esos tres derechos. Para decirlo de un modo sencillo: cualquier persona puede crear una propuesta, compartirla con la comunidad y, en última instancia, lograr la aprobación de dicha comunidad a la propuesta mediante un sistema de votación *on-chain*. Esto significa que el futuro de Nebulas está en manos de cada participante miembro de la comunidad.

3.3 Alcance de la gobernanza

Los activos públicos controlados principalmente por la gobernanza de Nebulas incluyen:

1. Propiedad intelectual, incluyendo código fuente abierto y público (tales como las actualizaciones de la mainnet de Nebulas, y otro código relacionado que afecta el interés público de Nebulas).
2. Activos públicos comunitarios de acuerdo al Libro Blanco no Técnico (B).

En general, un *blockchain* rastrea las relaciones de colaboración de su red, así como también rastrea los **activos** otorgados como incentivos de cooperación. En un sistema en el cual no existe un poder centralizado, los activos de carácter público deben ser administrados por todos los miembros de la comunidad.

En este sentido, la gobernanza de Nebulas está limitada a sus activos públicos, y provee herramientas básicas para su comunidad. Las organizaciones establecidas dentro de la comunidad de Nebulas (tales como aplicaciones descentralizadas, casas de cambio, etc.) pueden hacer uso de las mencionadas herramientas (por ejemplo, el sistema de votación *on-chain* por medio del token NAT) para promover el desarrollo ecológico de sus proyectos; no obstante, el Grupo Comunitario de Nebulas no **tomará** el papel de juez. En el caso de eventos *off-chain*, los miembros de la comunidad de Nebulas deberán cumplir con las leyes y regulaciones locales.

El capítulo anterior (2) describe diferentes situaciones en las cuales se debe adoptar un modelo de gobernanza acorde; en el caso de la gobernanza de Nebulas, no se violará la intención original de su diseño con el fin de expandir ciegamente el alcance de aquella.

3.4 Características

Existen tres características fundamentales en la gobernanza de Nebulas:

1. Las mismas reglas abiertas y transparentes para todos

Todos coexisten y desarrollan bajo reglas estandarizadas. Al mismo tiempo, todo nuevo requerimiento será definido por las reglas básicas iniciales.

2. La colaboración descentralizada en una economía próspera

- (a) **Descentralizar el proceso de colaboración comunitaria:** la gobernanza *on-chain* es la piedra angular del futuro de Nebulas, y es lo que permite que la comunidad supervise el proceso de expansión.
- (b) **Descentralize la gobernanza de los activos públicos:** como comunidad descentralizada con atributos de activos,
 - los grupos comunitarios de Nebulas garantizarán la legitimidad del proceso de gobernanza y la restricción mutua de poder; ninguna organización o individuo tendrá poder absoluto, y ninguna organización o individuo puede utilizar directamente los activos públicos.
 - provee soporte técnico para la gobernanza de los activos y su seguridad, a través del mecanismo de consenso original *Proof of Devotion*.

3. Incentivar a la comunidad a una alta tasa de participación.

Los incentivos positivos duraderos son el núcleo de las organizaciones comunitarias y la piedra angular de la autonomía.

Los *Core Nebulas Rank* se pueden combinar con una variedad de parámetros con el fin de determinar la contribución de una dirección dada al ecosistema en su conjunto [10]. Basándonos en esto, no sólo los mineros y los usuarios de los activos, sino también los desarrolladores, los usuarios activos y otros miembros en diferentes roles, pueden ser fuentes de contribuciones relativamente regulares y cuantitativas al ecosistema. También es posible comparar distintos usuarios entre sí y, a cambio, inspirar al ecosistema entero de acuerdo a sus contribuciones.

Más aún, al utilizar el sistema *Nebulas Rank* —**basado en activos**— y participar activamente de la gobernanza *on-chain* (al votar, por ejemplo), los usuarios pueden recibir incentivos NAT.

El token NAT es el incentivo propio del algoritmo Nebulas Rank, que está implementado por medio de capacidades técnicas más que intervención humana, lo que reduce las chances de manipulaciones en la red.

Existen tres percepciones básicas acerca de la motivación del ecosistema:

- (a) Los incentivos son la base que asegura los beneficios universales. La distribución incorrecta o despareja de estos puede llevar a una situación tal en la que el *dinero malo* reemplace al *dinero bueno*.
- (b) Los incentivos deben ser continuos; los incentivos de corta duración pueden causar resultados negativos irreversibles.
- (c) La escala de los incentivos debe ser apropiada.

Nebulas considera siempre los incentivos como una parte esencial en el diseño de las características técnicas de su economía; se espera que estos incentivos beneficien a los miembros de la comunidad de manera más equitativa y aumenten significativamente su participación.

4. Colaboración inclusiva y eficiente.

Como Nebulas es una metanet autónoma legítima, posee la capacidad de lograr su auto-evolución sin necesidad de recurrir a *hard-forks*. Dentro de su comunidad, una vez que la propuesta es aprobada por medio del voto *on-chain*, ya es posible realizar una actualización e implementarla de inmediato. Si llegara a surgir un problema en la red, es posible lanzar mejoras disponibles de forma inmediata. Los problemas futuros de Nebulas no serán como aquellos que existen en otros blockchains públicos como el de Ethereum, que está limitado por sus tecnologías y estrategias inmaduras.

En paralelo a su eficiencia técnica, la gobernanza de Nebulas ofrece además un proceso transparente y sencillo (5.1) para mejorar la eficiencia de la colaboración.

4 Organización y supervisión: Grupo Comunitario de Nebulas

Con el fin de alcanzar el objetivo del desarrollo ecológico, así como la gestión de activos y para apoyar el objetivo de Nebulas de crear la *metanet autónoma*, el equipo

fundador formará el **Grupo Comunitario de Nebulas** con ayuda de la comunidad. Durante el proceso de formación, la fuente de legitimidad, el poder y los límites de cada organización estarán estrictamente estipulados y limitados entre sí. Las tres organizaciones principales que componen el Grupo Comunitario de Nebulas son:

1. **Concejo de Nebulas:** supervisar la legitimidad del proceso de gobernanza y el uso de los activos públicos dentro de la comunidad, proporcionando ventajas de escalabilidad para el desarrollo ecológico de Nebulas.
2. **Fundación Nebulas:** gestionar los activos públicos de la Fundación Nebulas, agrupar los recursos disponibles y utilizar el capital para ofrecer ventajas de eficiencia al ecosistema.
3. **Comité Técnico de Nebulas:** acreditado por el Consejo de Nebulas, es responsable de la productividad y la verificación de la calidad de los proyectos en desarrollo, como así también de proporcionar orientación técnica y apoyo a la comunidad.

Para asegurar la independencia del Grupo Comunitario de Nebulas y para mantener los controles y equilibrios entre sus órganos, se han dispuesto dos requisitos fundamentales:

1. **Restricción del poder personal:** todas las organizaciones están abiertas a los participantes dentro de la comunidad de Nebulas; sin embargo, un miembro de la comunidad no puede tener una posición en más de dos organizaciones al mismo tiempo.
2. **Restricción del poder de las organizaciones:** ninguna organización tiene el poder de tomar decisiones de forma unilateral, ni de utilizar los bienes públicos sin la supervisión de las demás organizaciones.

Si es necesario introducir nuevos principios, se debe garantizar a los tres órganos la libertad de funcionamiento y el control entre ellos.

4.1 Concejo de Nebulas

El Consejo de Nebulas supervisa el proceso de gobernanza y el uso de los activos públicos de la comunidad, proporcionando ventajas de escalabilidad para su desarrollo ecológico.

4.1.1 Directores

Los primeros directores del Consejo de Nebulas tendrán siete escaños, de los cuales tres serán nominados por la Fundación Nebulas y cuatro serán elegidos por votación pública dentro de la comunidad.

El número de nominaciones de la Fundación Nebulas se reduce en por lo menos un escaño cada dos años. Después de seis años, la Fundación Nebulas ya no podrá nominar puestos.

4.1.2 Poderes

1. Remitir propuestas para un **segundo voto** (5.7.1).
2. Designar organizaciones como el Comité Técnico de Nebulas o individuos para manejar los asuntos públicos de la comunidad de Nebulas.

4.1.3 Obligaciones

1. Supervisar el proceso de gobernanza.
2. Supervisar la salvaguarda de activos públicos tales como los fondos de reserva comunitarios.

El Concejo de Nebulas debe garantizar que el proceso de gobernanza y el uso de propiedad pública comunitaria se realice de una forma abierta y transparente. Estos métodos incluyen, pero no se limitan, a:

1. Comunicar regularmente el uso de activos y el desarrollo de la comunidad mediante reportes trimestrales y otros materiales de divulgación a las comunidades.

2. Toda actualización técnica, rechazo de aplicación de proyecto, reedición de una votación, etcétera, deberá ser anunciada en tiempo y forma.
3. Todas las elecciones personales y los nombramientos deben anunciarse a tiempo.

4.1.4 Duración del mandato

Los directores del Concejo de Nebulas tienen un mandato de dos años, finalizado el cual podrán ser reelegidos.

Los miembros de la comunidad tendrán plena supervisión sobre el Concejo de Nebulas. Sus directores deberán elaborar un informe, enumerando en él sus deberes durante todo su mandato; la comunidad llevará a cabo una votación a mitad de período, basada en ese informe, para determinar si cada director del Concejo continuará en servicio.

Si el director del Concejo no aprueba la votación de mitad de período, el Comité Técnico organizará y supervisará la elección de un director sustituto. Los directores que hayan aprobado la revisión de medio término deberán cubrir temporalmente las tareas corrientes de cualquier director que haya sido removido, hasta que se complete la elección de un nuevo director.

4.1.5 Método de elección

Con excepción de los directores nominados por la Fundación Nebulas, los directores del Concejo serán elegidos mediante votación pública *on-chain*. Todos los miembros de la comunidad que controlen al menos una dirección en la red principal de Nebulas tendrán derecho a votar y a postularse para un puesto en el concejo.

El primer programa electoral del Concejo será propuesto y supervisado por la Fundación Nebulas. Los futuros cambios e iteraciones del proceso deben realizarse a través de la votación pública *on-chain*.

4.1.6 Ingresos

Total de ingresos

Se distribuirán 10 000 NAS en un plazo de dos años, tal como se describe más abajo.

Distribución de los ingresos

Los ingresos se emitirán una vez cada seis meses, del siguiente modo: 1500 NAS el primer semestre, 2000 NAS el segundo semestre, 3000 NAS el tercer semestre, 3500 NAS el último semestre. Si no se aprueba la votación de medio término, los dos últimos pagos no serán liberados.

Requerimientos financieros

Para resguardar los intereses de la economía y la continuidad del Concejo de Nebulas, los directores deberán depositar 100 000 NAS como prenda de garantía durante los primeros seis meses de su mandato.

4.2 Fundación Nebulas

El Equipo Fundador de Nebulas se formó en junio de 2017; poco después se estableció la Fundación Nebulas para hacerse cargo del equipo y de sus opciones financieras, con el fin de asegurar el funcionamiento normal del proyecto y para realizar el plan de desarrollo mencionado en el Libro Blanco no Técnico.

Una vez realizados todos los puntos técnicos del Libro Blanco no Técnico, la Fundación Nebulas podrá disponer de sus activos, reunir recursos y utilizar el capital para incrementar la eficiencia del desarrollo ecológico de Nebulas.

4.2.1 Composición de los miembros

Los directores generales de la Fundación Nebulas tendrán no menos de cinco escaños, incluyendo un Presidente y un Secretario en Jefe.

4.2.2 Poderes

1. Participar en la elección del presidente, así como ejercer el derecho a ser elegidos.
2. Participar en la toma de decisiones en temas como el desarrollo de fundaciones e inversiones.

4.2.3 Obligaciones

1. Gestionar los activos y recursos de la Fundación Nebulas.
2. De acuerdo con las necesidades, asegurar en tiempo y forma la investigación y desarrollo de Nebulas, y completar sus características técnicas de acuerdo al Libro Blanco no Técnico.
3. Una vez al año, los directores de la Fundación elevarán un informe de gestión al Concejo.

4.2.4 Duración del mandato

Los miembros de la Fundación Nebulas son nombrados por un período de un año. Cumplido el mandato pueden postularse nuevamente y ser reelegidos.

4.2.5 Método de inclusión

Método de inclusión

La Fundación Nebulas adopta un sistema de ingreso basado en capitales. Quienes hayan recibido un mínimo determinado de opciones financieras (a cambio de su contribución de capital) serán automáticamente elegibles para postularse como Directores Generales de la Fundación. De la misma manera, todos los miembros elegibles tendrán la opción de renunciar a esos cargos. De existir menos de 5 miembros en el Consejo de Administración, serán clasificados de acuerdo con el tamaño de la opción financiera en su haber.

Presidente de la Fundación Nebulas

El presidente de la Fundación será elegido entre los miembros actuales de la misma. Cada miembro de la Fundación Nebulas tiene derecho a votar y a ser elegido.

Para consagrarse como presidente de la Fundación Nebulas el candidato debe recibir un mínimo del 50% de todos los votos emitidos. Si en la votación ninguno de los candidatos recibe el 50% de los votos, aquellos que no hayan recibido votos, o la cantidad mínima de votos establecida, serán eliminados y la votación se reiniciará hasta que un candidato reciba el 50% o más de los votos.

Secretario en Jefe de la Fundación Nebulas

La Secretaría Principal de la Fundación Nebulas será elegida por el Presidente de la Fundación Nebulas entre los miembros actuales de la misma.

Director administrativo de la Fundación Nebulas

El Director Gerente de la Fundación Nebulas será nombrado por el Presidente entre los miembros actuales de la misma.

Retiros

La Fundación Nebulas puede remover a cualquier miembro de la misma a través de resoluciones internas; los resultados deberán ser divulgados a la comunidad.

Los miembros removidos tienen el derecho de dirigirse a la comunidad públicamente y solicitar un voto público *on-chain* para exigir una nueva votación con el fin de reintegrarse a la Fundación.

4.2.6 Ingresos

Ingresos totales

1. Salarios de la Fundación Nebulas y recompensas de opción relevante.
2. Inversiones dentro del ecosistema de inversiones de la Fundación, etc.

Requerimientos financieros

Para asegurar los mejores intereses de la economía y la continuidad de la Fundación Nebulas, el ingreso a la misma requiere un depósito en garantía de 50 000 NAS que se desbloqueará luego de seis meses en ejercicio.

4.3 Comité Técnico de Nebulas

El Comité Técnico de Nebulas fue establecido en septiembre de 2018, adhiriendo desde su creación al espíritu de apertura, intercambio y transparencia. El Comité está comprometido a promover la descentralización y la colaboración comunitaria en la investigación y desarrollo de la tecnología de Nebulas.

Desde el establecimiento del Concejo, su Comité Técnico —compuesto inicialmente por miembros fundadores del equipo de Nebulas— completará su misión histórica y se transformará en una organización basada en la comunidad. Encomendado por el Concejo, el Comité Técnico de Nebulas es responsable de la productividad y la verificación de la calidad del proyecto de Nebulas, proporcionando orientación técnica y apoyo a la comunidad.

4.3.1 Composición de los miembros

No hay límites en el número de miembros del Comité Técnico.

4.3.2 Poderes

1. El poder de iniciar y revisar las propuestas de la comunidad.
2. Disfrutar del honor de estar incluido en un equipo de expertos en tecnología.

Obligaciones

1. Supervisión de la calidad de las propuestas de la comunidad.
2. Emitir los informes de pruebas y calificaciones técnicas pertinentes.

4.3.3 Duración del mandato

Los miembros del Comité Técnico de Nebulas servirán por un período de un año y podrán ser reelegidos posteriormente.

4.3.4 Método de inclusión

El Comité Técnico de Nebulas adopta una método mixto de auto-recomendación y recomendación comunitaria que es reportada públicamente a la comunidad. La designación será organizada por el Concejo de Nebulas.

4.3.5 Ingresos

Ingresos totales

- Comisión (emitida mensualmente).
- Honorarios de consultoría para la revisión y supervisión de los proyectos.

Requerimientos financieros

Para asegurar los intereses de la economía y la continuidad de la política del Comité Técnico de Nebulas, sus miembros deberán depositar 25 000 NAS en garantía al momento de unirse formalmente al comité. Ese depósito en garantía se devolverá 3 meses después de su salida del comité.

5 Votación *on-chain* e incentivos

Nebulas se dedica a la gobernanza *on-chain* y su compromiso es el de utilizar la tecnología *blockchain* para proporcionar un entorno más abierto y colaborativo.

5.1 Proceso de gobernanza *on-chain*

El proceso general de la gobernanza *on-chain* en Nebulas es como se describe a continuación: 1:

The general process of Nebulas' on-chain governance

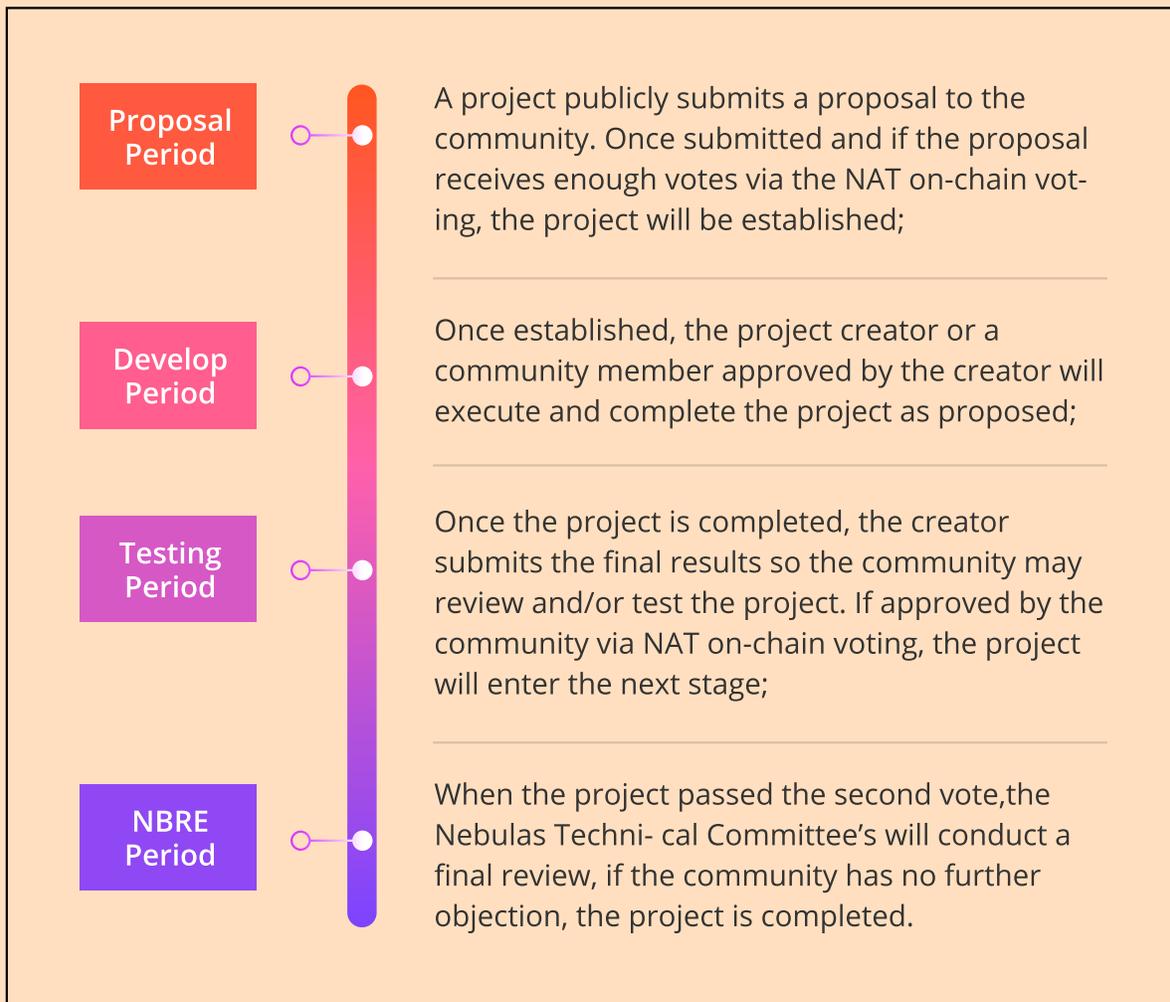


Fig. 1: Proceso de gobernanza *on-chain* de Nebulas

1. **Periodo de propuesta:** Se presenta públicamente una propuesta a la comunidad. Una vez presentada, y si la propuesta recibe suficientes votos a través de la votación NAT *on-chain*, se aprobará la ejecución del proyecto;
2. **Periodo de desarrollo:** Una vez aprobado, el creador del proyecto —o el miembro de la comunidad aprobado por el creador— se encargará de ejecutar y completar el proyecto tal como se propuso;
3. **Periodo de pruebas:** Una vez finalizado el proyecto, el creador enviará el resultado final para que la comunidad lo someta a revisión. Si la comunidad lo aprueba por medio del voto NAT *on-chain*, el proyecto pasará a la fase final;
4. **Periodo NBRE:** Cuando el proyecto pasa la segunda votación (revisión de la comunidad), el Comité Técnico de Nebulas realizará una revisión final. Si la comunidad no plantea ninguna objeción, el proyecto se marcará como completo.

La gobernanza *on-chain* se basa en dos propiedades:

1. La votación utiliza el token de gobernanza NAT y sus algoritmos subyacentes.
2. El proceso de votación es bizantino, mediante tecnología *blockchain*.

Este Libro Naranja cubre principalmente los aspectos de la gobernanza *on-chain*.

5.2 Principios básicos de votación

El ecosistema de Nebulas integra las votaciones en su red principal. Cada voto emitido por los miembros de la comunidad es transparente y visible para todos. Dentro de Nebulas, la votación utiliza los siguientes principios básicos:

1. La unidad básica de votación es una dirección *mainnet* de Nebulas.
2. El peso de los votos se referirá a la valuación de la dirección, dada por *Nebulas Rank*.

3. Las contribuciones positivas de los usuarios al sistema serán recompensadas con más derechos de voto. Creemos que la votación es una contribución positiva al ecosistema de Nebulas y que los usuarios deben estar motivados a recibir más derechos de voto.

5.3 Método de votación

La votación será operada a través de un contrato inteligente en la red principal del *blockchain* de Nebulas. Cada dirección podrá elegir entre tres opciones:

- A favor
- En contra
- Abstención.

En forma adicional, los usuarios podrán decidir simplemente no ejercer su derecho a voto.

5.4 El medio utilizado para la votación: NAT

5.4.1 Descripción general

- **Nombre:** Nebulas Autonomous Token
- **Símbolo bursátil (*ticker*):** NAT
- **Estándar:** token NRC20

El Token Autónomo de Nebulas (*Nebulas Autonomous Token, o NAT*) es un token NRC-20, y que servirá como el medio de voto dentro de la gobernanza del ecosistema Nebulas.

¿Qué es Nebulas Rank? Nebulas Rank (NR) es el primer mecanismo nativo *on-chain* de medición de valor multidimensional de los datos *blockchain*.

Dentro de la economía de Nebulas, la unidad básica de gobernanza es una *dirección* (3.2). Nebulas Rank cuantifica la contribución de cada *individuo* a la acumulación económica por medio de la expresión matemática de la contribución de cada dirección. Nebulas Rank se divide en *Core Nebulas Rank* y *Extended Nebulas Rank*. *Core Nebulas Rank* refleja principalmente dos factores: el valor medio de una cuenta dentro de un período de tiempo determinado, y el grado de utilización de activos de esa cuenta durante un periodo de tiempo.

A nivel macro, la relación entre el número de divisas, el valor del dinero, la tasa de circulación y la productividad dentro del *blockchain* se puede describir con la ecuación clásica de la cantidad de dinero. El valor NR de la red entera refleja la liquidez total del ecosistema Nebulas, como así también su actividad.

NAT y NR La publicación de NAT se refiere principalmente a *Core Nebulas Rank*. En cada emisión semanal de NAT se revisará el valor NR con referencia al promedio y grado de utilización de los activos. Para más información en el sistema de valuación Nebulas Rank, sírvase consultar el Libro Amarillo, publicado por el Instituto de Investigaciones de Nebulas en junio de 2018.

¿Cómo se verifica mi valor Nebulas Rank? Nebulas Rank, a través de Nebulas NOVA [11] recibió su primera actualización el 6 de mayo de 2019. Esta actualización hizo uso del *Nebulas Blockchain Runtime Environment (NBRE)* para lograr una actualización instantánea y autónoma. El algoritmo Nebulas Rank es de código abierto y se puede consultar en línea [12].

5.4.2 Casos de uso para el *Nebulas Autonomous Token (NAT)*

El token NAT es el medio de voto válido en Nebulas. Los miembros de la comunidad pueden ejercer su voto *on-chain* mediante ese token y decidir la dirección que tomará el ecosistema de Nebulas; esas decisiones incluyen, pero no están limitadas, a:

- la elección de los miembros del Concejo de Nebulas
- introducir ajustes al protocolo de Representación de Nebulas (*Nebulas Protocol Representation, o NPR*) haciendo uso del Entorno Ejecutable Blockchain de Nebulas (*Nebulas Blockchain Executable Environment, o NBRE*).
- establecer, votar y revisar propuestas comunitarias.

5.4.3 Lanzamiento

El método de distribución de NAT es similar al utilizado por Bitcoin —en cuanto existe un límite superior en el suministro total— y la cantidad distribuida semanalmente se irá decrementando.

El límite superior del suministro de tokens NAT está relacionado a la valuación *Nebulas Rank* de la red mainnet en su conjunto. La cantidad emitida se decrementará semanalmente, con un coeficiente de atenuación de λ .

El valor inicial de λ será de 0,997; esto significa que, por ejemplo, para la semana 180, la circulación se decrementará en un 58% con respecto a la primera semana.

La circulación inicial de NAT dependerá del estado de la mainnet de Nebulas NOVA luego de la finalización de su primera actualización de votación, programada para el 6 de mayo de 2019. Con base en la valuación *Nebulas Rank* de la red completa, y de acuerdo a sus parámetros iniciales, el límite superior del total absoluto de NAT en existencia será de 100 000 000 000.

5.4.4 Administración de los tokens NAT

Los usuarios pueden administrar sus tokens NAT mediante la aplicación *NAS nano Pro* [13], o cualquier otra cartera que dé soporte a tokens de estándar NRC20 [14].

Los usuarios pueden ver las transacciones NAT y su circulación en cualquier explorador *blockchain* de la mainnet de Nebulas [15].

5.5 Obtención de los tokens NAT

Todos los usuarios que controlen al menos una dirección mainnet de Nebulas (exceptuando aquellas direcciones en lista negra) tendrán la oportunidad de recibir tokens NAT. Los propietarios de esas direcciones podrán obtener tokens NAT por medio de tres métodos:

- mejorando la valuación NR de sus direcciones
- participando en las votaciones *on-chain* de Nebulas
- colocando NAS en prenda.

Direcciones NAT en lista negra Durante el proceso de distribución de los tokens NAT, cualquier dirección que entre en conflicto con uno o más los derechos básicos de las direcciones Nebulas (3.2) ingresará automáticamente en una *lista negra*.

Las direcciones en lista negra sólo podrán obtener tokens NAT si cumplen con sus derechos. Por ejemplo, la dirección (o direcciones) de una casa de cambio centralizada están en lista negra. De acuerdo al primer derecho básico, un propietario de direcciones Nebulas tiene el derecho de propiedad y uso de sus activos en Nebulas; así, la dirección de la casa de cambio podría obtener NAT de acuerdo a su valuación NR y bajo las mismas condiciones que otros usuarios. No obstante, la propiedad (es decir, los tokens NAT) de la casa de cambio deberían ser distribuidos a sus correspondientes usuarios. De acuerdo a los derechos básicos restantes, la dirección de la casa de cambio no posee derecho a iniciar una propuesta o a participar en votaciones a menos que la casa de cambio demuestre que los activos de esa dirección representan plenamente la propuesta de un usuario o su disposición para votar. De ese modo, las direcciones en lista negra no pueden obtener incentivos NAT mediante participación en votaciones.

5.5.1 Recepción de tokens NAT mediante la mejora de la valuación NR de una dirección

Los tokens NAT se distribuirán semanalmente a las distintas direcciones *mainnet* de Nebulas cuya valuación NR sea positiva. El número de tokens NAT distribuidos estará basado en el valor semanal NR de la dirección, y del NR de la red en su conjunto.

El número de tokens distribuidos se decrementará semanalmente. El coeficiente de atenuación es λ . Inicialmente, $\lambda = 0,997$.

En la *i*a semana, la proporción será:

$$1 \text{ NR} = z(x_{ne}, x_e, \mu) \times \lambda^i \text{ NAT} \quad (1)$$

Descripción de la fórmula anterior:

- λ : coeficiente de atenuación.
- μ : parámetros del incentivo de comportamiento de voto.
- x_{ne} : la suma de la valuación NR de las direcciones de la *mainnet* en su conjunto (excepto casas de cambio centralizadas).
- x_e : la suma de la valuación NR de la *mainnet* en su conjunto.
- $z(x_{ne}, x_e, \mu)$: función con x_{ne} , x_e y μ como variables, Nebulas Rank y proporción de pago de NAT.

5.5.2 Prendar NAS para recibir NAT

Comenzando a partir del 6 de mayo de 2019, los usuarios de la *mainnet* de Nebulas podrán optar por recibir NAT *prendando* la criptodivisa nativa de Nebulas, NAS, a través de un contrato inteligente.

El usuario de ese contrato inteligente recibirá tokens NAT a partir de la segunda semana luego de haber realizado la prenda. Si el usuario cancela la prenda, la distribución de tokens NAT cesará de inmediato.

El número de tokens distribuidos semanalmente se irá decrementando de acuerdo a un coeficiente de atenuación λ . Inicialmente, $\lambda = 0,997$.

La proporción de NAT a recibir por NAS prendados, durante la i a semana:

$$x \text{ NAS} \rightarrow \alpha \times z(x_{ne}, x_e, \mu) \times g(x) \times \lambda^i \text{ NAT} \quad (2)$$

Descripción de la fórmula:

- x : NAS prendados.
- α : coeficiente de prendado, $\alpha=5$ en el estado inicial.
- $z(x_{ne}, x_e, \mu)$: función con x_{ne} , x_e , y μ como variables, la proporción de intercambio de NR y NAT.
- $g(x)$: una función asociada con x que simula la valuación NR obtenida por los NAS x de la mainnet de Nebulas.

¿Cómo se inicia la prenda de NAS? Para iniciar el proceso, los usuarios deben enviar una transacción al contrato inteligente correspondiente, mediante una cartera Nebulas (tal como la NAS nano Pro). Al hacerlo, los NAS prendados quedarán bloqueados en el contrato inteligente hasta que el usuario decida cancelar la prenda.

Para garantizar la adquisición de tokens NAT, el usuario debe enviar sus NAS al contrato inteligente (*Pledge smart contract*) a través de una dirección controlada por el usuario, y de la cual posea su clave privada. Los usuarios no deben, bajo ninguna circunstancia, enviar NAS al contrato inteligente desde una casa de cambio o desde una dirección sobre la cual no tengan la clave privada.

¿Cómo se cancela el contrato de prenda? Si el usuario decide cancelar la prenda y desbloquear sus NAS, cualquier cartera NAS con soporte a contratos inteligentes y tokens NRC-20 podrá interactuar con el contrato inteligente previamente mencionado para cancelar la prenda. Luego de cancelarla, los NAS previamente prendados quedarán desbloqueados y a disposición del usuario.

5.5.3 Recepción de NAT por medio del voto *on-chain* en Nebulas

La recepción de tokens NAT se llevará a cabo al comienzo de cada semana dentro de la mainnet de Nebulas. Una vez que las direcciones reciban sus NAT, pueden utilizarlos para votar en distintas elecciones y proyectos. Las opciones de voto son *For* (a favor), *Against* (en contra), or *Abstain* (abstención); cada elección es una opción válida para recibir incentivos. Si el usuario no participa en ninguna votación durante el ciclo semanal, no recibirá ningún incentivo semanal la semana siguiente.

Proporción de incentivos La distribución y proporción de los incentivos debe ser justa y no utilizarse maliciosamente. Para cumplir con esos requisitos, la distribución semanal de tokens NAT tendrá en cuenta lo siguiente:

1. El número de tokens NAT que la dirección dada utilizó para votar durante la semana.
2. La cantidad de tokens NAT recibidos en la semana en relación a la valuación NR de la semana previa.

Si una persona utiliza para votar una cantidad de NAT menor o igual al total recibido de acuerdo a su valuación NR, los NAT utilizados serán tenidos en cuenta en el algoritmo de incentivos; si esa persona utiliza una cantidad de NAT superior a la correspondiente a su valuación NR, esa parte no será tomada en cuenta por el algoritmo de incentivos.

Durante la i ª semana, la distribución de incentivos NAT en cada dirección mainnet utilizará la siguiente fórmula:

$$\mu \times \min\{N_v, N_{nr}\} \times \lambda^i \quad (3)$$

- μ : parámetros de los incentivos, $\mu=10$ bajo los parámetros iniciales.
- λ : coeficiente de atenuación, valor $\lambda=0,997$.
- N_v : la cantidad de NAT utilizados para votar la semana previa.

- N_{nr} : cuántos NAT recibirá la dirección esa semana de acuerdo a su valuación NR en la semana previa.

Cuando N_v (enviados por la dirección durante la semana) es menor o igual a N_{nr} , el número de incentivos NAT obtenidos será de $\mu \times N_v$. Cuando la N_v de la dirección es mayor a N_{nr} , la cantidad de incentivos será de $\mu \times N_{nr}$.

Ejemplo Una dirección obtiene 10 NAT de acuerdo a la valuación NR de la semana previa. Esa dirección guarda 1000 NAT adicionales.

Esa semana la dirección utiliza 5 NAT en votaciones, lo cual es menor a los 10 NAT recibidos por su valuación NR de la semana anterior; como recompensa, recibirá $10 \times 5 = 50$ NAT en incentivos de voto.

Si la dirección decide utilizar 1000 NAT para votar, lo cual excede los 10 NAT recibidos por la valuación NR de la semana previa, recibirá $10 \times 10 = 100$ NAT como incentivos de voto.

En forma similar a lo anterior, la distribución del incentivo NAT también se decrementará semanalmente por el mismo coeficiente. Bajo los parámetros iniciales, λ , el coeficiente de atenuación será $\lambda=0,997$.

5.6 Reglas de voto

5.6.1 Tarifa de votación

Cada voto costará $\theta\%$ NAT como tarifa de votación, lo cual está autorizado por el Concejo de Nebulas, para ser administrado por la Fundación Nebulas como un fondo especial de operaciones para el proyecto NAT. El equipo del citado proyecto no podrá usar los NAT así recolectados para votar. El valor inicial de la tarifa de voto es $\theta=3$.

5.6.2 Votación y destrucción de los tokens NAT

Durante cada ciclo semanal de emisión, los NAT que los usuarios utilicen en la mainnet de Nebulas, por medio del contrato inteligente, serán destruidos inmediata-

mente. No obstante ello, también se distribuirán nuevos tokens NAT de forma semanal por los métodos descriptos más arriba, con el fin de reducir la tasa de destrucción global. La proporción de tokens destruidos se irá decrementando de acuerdo al ciclo. La tasa de desaceleración es consistente con la tasa de emisión. La cantidad de NAT a destruir durante cada ciclo será calculada de acuerdo a la función que se provee en el anexo; véase `refburn`.

5.6.3 Requerimientos de aprobación de las votaciones

Para que una propuesta sea aprobada, los votos deben reunir dos criterios: grado de participación en la votación, y proporción de votos a favor.

1. Participación:

Para aquellas propuestas que involucren el uso de activos públicos, la cantidad total de votos no debe ser menor que la proporción de activos requeridos por la propuesta en relación al total de activos en circulación en la mainnet.

Si una propuesta requiere el uso de X NAS, y la cantidad de NAS en circulación dentro de la mainnet (cualquier NAS que no está bloqueado o prendado, y que está disponible para su transferencia inmediata) es de Y , la propuesta debe alcanzar una tasa de participación no menor a X/Y , que se convierte en NAT; la proporción de los NAT participantes en la votación no deben ser menor a X/Y .

Para aquellas propuestas que no requieren el uso de activos públicos, la participación será determinada por la comunidad. Tales propuestas incluyen, pero no se limitan, a: ajuste de los parámetros de la mainnet, un NPR a ser ejecutado por la NBRE, etcétera.

2. Proporción de votos a favor:

Adicionalmente al requerimiento de participación mínima, la proporción de votos positivos requerida en una votación en particular debe alcanzar o superar el 51%. Dicho de otro modo: asumiendo que una propuesta recibe un total de X votos, de los cuales el total de votos afirmativos es S , el total de votos negativos

es N y los votos en abstención se representan por A , la propuesta se considera aprobada si $S/(S + N + A) \geq 51\%$.

5.7 Supervisión y administración de las votaciones

5.7.1 Supervisión del proceso de votación

El Comité Técnico es nombrado por el Concejo para supervisar el proceso de gobernanza y asegurar que todo el proceso sea abierto y transparente. La votación pública sobre el *blockchain* de Nebulas está organizada y administrada por el Comité Técnico.

Toda votación pública admite la supervisión por parte de cualquier miembro de la comunidad. Ante aquellas propuestas que violen cualquier derecho básico de una dirección de Nebulas, el Comité Técnico podrá solicitar su revisión al Concejo. Como supervisor de la legitimidad del proceso de gobernanza dentro del ecosistema de Nebulas, el Concejo tiene el derecho de presentar una y sólo una solicitud para un **segundo voto**.

Cuando el Concejo solicita una **segunda votación**, se considera que la propuesta ha entrado en un nuevo ciclo de votación, por lo cual no se ejecutan los resultados de la primera votación. El NAT utilizado en la votación del ciclo inicial no será devuelto y será quemado de acuerdo a la tasa de quemado del ciclo semanal en vigencia.

La participación en la segunda votación debe ser mayor que la participación en la primera. Es decir, si el grado de participación de la primera votación es de X/Y , el grado de participación de la segunda votación deberá ser superior a X/Y , y la proporción de votos a favor no deberá ser inferior al 51%.

5.7.2 Parámetros de ajuste para NAT

El proceso de distribución de tokens NAT involucra los siguientes factores:

1. α : coeficiente de prenda, valor inicial $\alpha=5$
2. μ : factor de recompensa de voto, valor inicial $\mu=10$
3. λ : coeficiente de atenuación, valor inicial $\lambda=0,997$

4. θ : tarifa de votación, valor inicial $\theta=3$

El ajuste del coeficiente se debe realizar a través del sistema de gobernanza por voto; la Fundación Nebulas o el equipo del proyecto NAT no tienen derecho a ajustar los coeficientes sin autorización de la comunidad.

Referencias

- [1] “La metanet es una red que incluye metadatos estructurados hiper-mapeados, tales como Nebulas Rank (NR). La metanet autónoma es una red capaz de auto-organizarse.” <https://nebulas.io/technology.html>.
- [2] “Visión y manifiesto de Nebulas.” <https://nebulas.io/vision.html>.
- [3] “DAO.” https://en.wikipedia.org/wiki/Decentralized_autonomous_organization.
- [4] D. Defoe, *Robinson Crusoe*. 1719.
- [5] “Libro Blanco no técnico.” <https://nebulas.io/docs/NebulasWhitepaper.pdf>. 2017-12-03.
- [6] “Delete EOS Core Arbitration Forum?” https://eosauthority.com/polls_details?proposal=decaf_20190111&lnc=en.
- [7] “Tragedia de los Comunes.” https://es.wikipedia.org/wiki/Tragedia_de_los_comunes.
- [8] “Prueba de Trabajo (Proof-of-work).” https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_prueba_de_trabajo.
- [9] “Libro Blanco técnico.” <https://nebulas.io/docs/NebulasTechnicalWhitepaper.pdf>. 2018-04-01.
- [10] “Libro Amarillo - Nebulas Rank v1.0.3.” <https://nebulas.io/docs/NebulasYellowpaper.pdf>. 2018-06-30.
- [11] “Nebulas NOVA.” <https://nebulas.io/nova.html>.
- [12] “Checking your NR score.” <https://nr.nebulas.io/nr/>.
- [13] “NAS nano Pro.” <https://nano.nebulas.io>.
- [14] “Wallets that support NAS.” <https://nebulas.io/wallets.html>.

- [15] “Explorador de Nebulas.” <https://explorer.nebulas.io>.
- [16] “How NAS coin holders can improve their Nebulas Rank.” <https://community.nebulas.io/d/175-nas-nr>.
- [17] “Libro Púrpura - Developer Incentive Protocol v1.0.0.” <https://nebulas.io/docs/NebulasMauvepaper.pdf>. 2018-10-31.

Anexo A Algoritmo de emisión del Token Autónomo de Nebulas (NAT)

La emisión de NAT está basada en el coeficiente *Nebulas Rank* de cada usuario, su comportamiento de voto, y la cantidad de NAS colocados en prenda.

A.1 Descripción general

La emisión de NAT se llevará a cabo de acuerdo al ciclo de cálculo semanal de Nebulas Rank (nota: los períodos de voto y el cálculo de los valores NR utilizan el mismo periodo semanal). Basándonos en esos ciclos semanales, la distribución de NAT se ejecutará para cada dirección en Nebulas teniendo en cuenta el comportamiento de voto, la cantidad de NAS en prenda y el valor NR de la semana inmediatamente anterior.

Explicación detallada:

Para el periodo i , los nuevos NAT \mathcal{T}_i en el sistema se dividen en tres partes - valor NR: \mathcal{A}_i , incentivos de voto: \mathcal{V}_i , y prendas NAS: \mathcal{D}_i .

Además, los NAT utilizados para votar serán destruidos dentro de un porcentaje. Asumiendo que para el ciclo i , el valor reducido de NAT en la red (debido a votaciones) es de \mathcal{M}_i , entonces la cantidad total de NAT en el sistema es:

$$\sum_{i=1}^{\infty} (\mathcal{A}_i + \mathcal{V}_i + \mathcal{D}_i - \mathcal{M}_i) \quad (4)$$

Por conveniencia, todos los símbolos utilizados en esta sección, y sus correspondientes explicaciones, se dan más abajo:

- \mathcal{C}_i : La suma de valores NR en el sistema en el ciclo i ;
- $c_{i,j}$: El valor NR del usuario $j \in \mathcal{U}$ en el ciclo j ;
- $d_{i,j}$: El total de NAS prendados por el usuario $j \in \mathcal{U}$ en el ciclo i ;
- $v_{i,j}$: El total de NAT que el usuario $j \in \mathcal{U}$ utilizó para votar en el ciclo i .

A.2 NR

Esta parte está relacionada al valor NR del usuario, definido por

$$f(x) = g(x)\lambda^i \quad (5)$$

donde x es la valuación NR del usuario; $g(x)$ es una función proporcional que ajusta la relación entre NAT y Nebulas Rank y satisface $g(0) = 0$; λ es el coeficiente de atenuación, y $\lambda < 1$.

Como $\lambda < 1$, es fácil saber $\lim_{i \rightarrow \infty} f(x) = 0$.

La cantidad total para esta parte en el ciclo i es:

$$A_i = \sum_{i=1}^{\infty} f(C_i). \quad (6)$$

A.3 Incentivos de votación

La parte de incentivos de votación está relacionada al comportamiento de voto de los usuarios y su valuación NR.

Para un usuario $j \in \mathcal{U}$, la parte de incentivos de voto está definida por:

$$\mu f(x_{i-1,j}) \min\left\{\frac{v_{i,j}}{f(x_{i-1,j})}, 1\right\} \quad (7)$$

donde μ es el coeficiente de incentivo de voto, $\mu > 1$, lo que implica que el comportamiento de voto del usuario es alentado por subsiguientes recompensas, lo cual se ajusta de acuerdo a la cantidad de NAS en circulación en el sistema.

A.4 NAS prendado

La parte de NAS prendado se debe relacionar con la parte NR obtenida en base al NR mejorado de usuario. Basándonos en la propiedad de Nebulas Rank, dada una cierta cantidad de NAS pertenecientes al usuario, hay un límite superior para su

valuación Nebulas Rank $h(d_{i,j})$ [16],

Así, definimos el NAT obtenido mediante prenda como:

$$\mathcal{D}_i = \sum_{i=1}^{\infty} \alpha f(h(d_{i,j})) \quad (8)$$

donde α es el coeficiente del incentivo de la prenda.

A.5 Destrucción de NAT

Cada vez que desde una dirección se vota utilizando NAT, todo el NAT utilizado se destruye de forma tal que no es posible utilizarlo nuevamente. No obstante, el token NAT se distribuye mediante tres métodos, como se explicó antes: una parte por valuación NR, una parte por incentivos de voto, y una parte por NAS preñado. Así, podemos afirmar que mientras por un lado se destruye NAT, por otro lado se redistribuye NAT semanalmente en la red. En suma, el Concejo Nebulas establece una tarifa de $\theta\%$ por voto con el fin de cubrir las expensas de mantenimiento del servicio de votación. Por consiguiente, por cada usuario, se define la parte a destruir como:

$$(1 - \theta\%) \times \beta^i \times v_{i,j} \quad (9)$$

donde β es el coeficiente de destrucción y $\beta < 1$. De ello se desprende que

$$\mathcal{M}_i = \sum_{i=1}^{\infty} (1 - \theta\%) \times \beta^i \times v_{i,j}. \quad (10)$$

A.6 Análisis

Nota:

- La versión actual tentativamente coincide en que no hay diferencia entre un

voto positivo y uno negativo; es decir que sus tasas de retorno son equivalentes. Puede configurarse de acuerdo al tipo de ticket y multiplicarse por un coeficiente de retorno distinto μ_1 ;

- Considerando el cambio del NR total en el sistema luego de que se completa una votación, el coeficiente μ_2 se puede multiplicar para reflejar el nuevo estado.

Propiedad 1. *El algoritmo satisface la convergencia de la cantidad total de NAT; a cambio, la cantidad total de NAT no excede el límite superior en ningún momento.*

Prueba. De acuerdo a los detalles dados por el Libro Blanco Técnico, la suma fija total de NAS es de 10^9 con una emisión promedio semanal (con base en el monto total) de 0.2%; a cambio, la cantidad total de NAS existente en el mercado para el ciclo n no excede $10^9(1 + 0.002n)$

Luego, demostramos que la suma de todos los valores medios de los activos de todas las direcciones en un ciclo (tal como se define en el Libro Amarillo) no excede la cantidad total de NAS existente en el mercado. Esto es así debido a por cada activo NAS con una cantidad y , sólo es posible tenerlos en una dirección durante tres días y medio, por lo que, a lo sumo, contribuirá y a la suma de todos los valores medios de activos de todas las direcciones.

De acuerdo, también, al Libro Amarillo, el valor NR de cualquier dirección no puede exceder el valor medio de los activos en esa dirección (durante el mismo periodo; nótese que los cálculos de Nebulas Rank y NAT se realizan en forma semanal y sincronizada). Esto es así debido a que en la fórmula $\Omega(\cdot)\Psi(\cdot)$ utilizada para calcular NR, la función Wilbur $\Omega(\cdot)$, cuyo argumento es el valor medio del activo, satisface $\Omega(x) \leq x$, y el valor de la función $\Psi(\cdot)$ no excede 1.

En línea con las conclusiones extraídas más arriba, en el ciclo n , la suma de valores NR de todas las direcciones no excede $10^9(1 + 0.002n)$, por lo que la parte NR no excede $g(10^9(1 + 0.002n))\lambda^n$.

Además, dado que los tokens NAT de la parte del incentivo de votación no excede la parte NR multiplicada por μ , aún si se añaden todos los NAT devueltos por la votación, el incremento total de NAT en la parte del incentivo de votación en el ciclo

n no excede $\mu g(10^9(1 + 0.002n))\lambda^n$. En suma, el incremento de NAT atribuible a la parte de prenda no excede la cantidad total de NAS $g(10^9(1 + 0.002n))\lambda^n$.

En síntesis; para demostrar la convergencia de la cantidad total de NAT, puesto que los NAT provenientes de la parte NR, los de la parte de prenda y los de la parte de los incentivos decaen exponencialmente con el tiempo, sólo es necesario probar que las series

$$\sum_{n=1}^{\infty} \mu g(10^9(1 + 0.002n))\lambda^n \quad (11)$$

son convergentes. Como $g(\cdot)$ es una función lineal,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\mu g(10^9(1 + 0.002(n + 1)))\lambda^{n+1}}{\mu g(10^9(1 + 0.002n))\lambda^n} = \lambda < 1 \quad (12)$$

La convergencia de las series se puede obtener mediante el Criterio de d'Alembert. □

Las series pueden ser convergentes y se pueden verificar mediante el método de comparación.

Más aún, el algoritmo de votación descrito más arriba tiene las siguientes propiedades positivas:

1. **Efecto anti-avalancha:** si siempre devolvemos tokens NAT con respecto a una proporción fija, un usuario podría utilizar para votar todos sus tokens NAT con el fin de recibir una tasa de retorno mayor a 1 (por ejemplo, 1,1); de esta forma la cantidad total de tokens NAT se incrementará exponencialmente, tal como se muestra en 1.1^n
2. **Anti-soborno:** si un usuario con una valuación NR baja compra una gran cantidad de NAT para utilizarlo en votaciones, como el correspondiente x_{i-1}^j es pequeño para direcciones con una valuación NR baja, recibirá muy pocos tokens NAT como incentivo, mientras que la mayoría de los NAT invertidos en la

votación resultarán destruidos. Así, el usuario pierde muchos tokens NAT como penalización.

3. **Anti-inflación:** la depreciación de los tokens NAT se puede controlar de forma efectiva ya que su emisión está relacionada a la cantidad total de NAT en el mercado actual.
4. **Efecto cabeza:** un usuario con una valuación NR alta durante las primeras etapas puede obtener una cantidad mayor total de tokens NAT.

Anexo B Supervisión de activos de Nebulas

Como se muestra en la Fig. 2, los activos de Nebulas se pueden dividir en: Activos Públicos Comunitarios y en Activos de la Fundación Nebulas.

B.1 Activos Públicos Comunitarios

B.1.1 Composición

- 35 000 000 NAS (35% del total en circulación): activos reservados para la comunidad tal como se declara en el Libro Blanco no Técnico
- 8219,1744 NAS/día: a partir de consenso/generación de bloques e incluye:
 - 2%: Consenso/Generación de bloques
 - 1%: Reserva de Fondos para el Desarrollo del Proyecto “Concejo de Nebulas”
- 1%(inicial): Incentivos propios para el *Protocolo de Incentivos a Desarrolladores* [17], desde el 13 de mayo de 2019

B.1.2 Supervisión

Los activos públicos pertenecen a la comunidad Nebulas; éstos se distribuyen automáticamente, son administrados mediante el proceso de gobernanza *on-chain* y son

controlados por el Concejo de Nebulas.

B.2 Activos de la Fundación Nebulas

B.2.1 Composición

- 20 000 000 NAS (20%): Reserva del Equipo Nebulas tal como se establece en el Libro Blanco no Técnico
- 5 000 000 NAS (5%): Fondo para el Desarrollo de la Comunidad Nebulas (balance del *Eco-investment Balance*)
- Fondos iniciales de capital privado para el desarrollo del proyecto
- Ingresos por inversiones ecológicas iniciales

B.2.2 Supervisión

Los activos de la Fundación Nebulas son administrados por ese mismo organismo. La Fundación deberá velar para que la información sobre el uso de los activos sea abierta y transparente.

Nebulas Asset Supervision

Community public assets

Nebulas Foundation assets

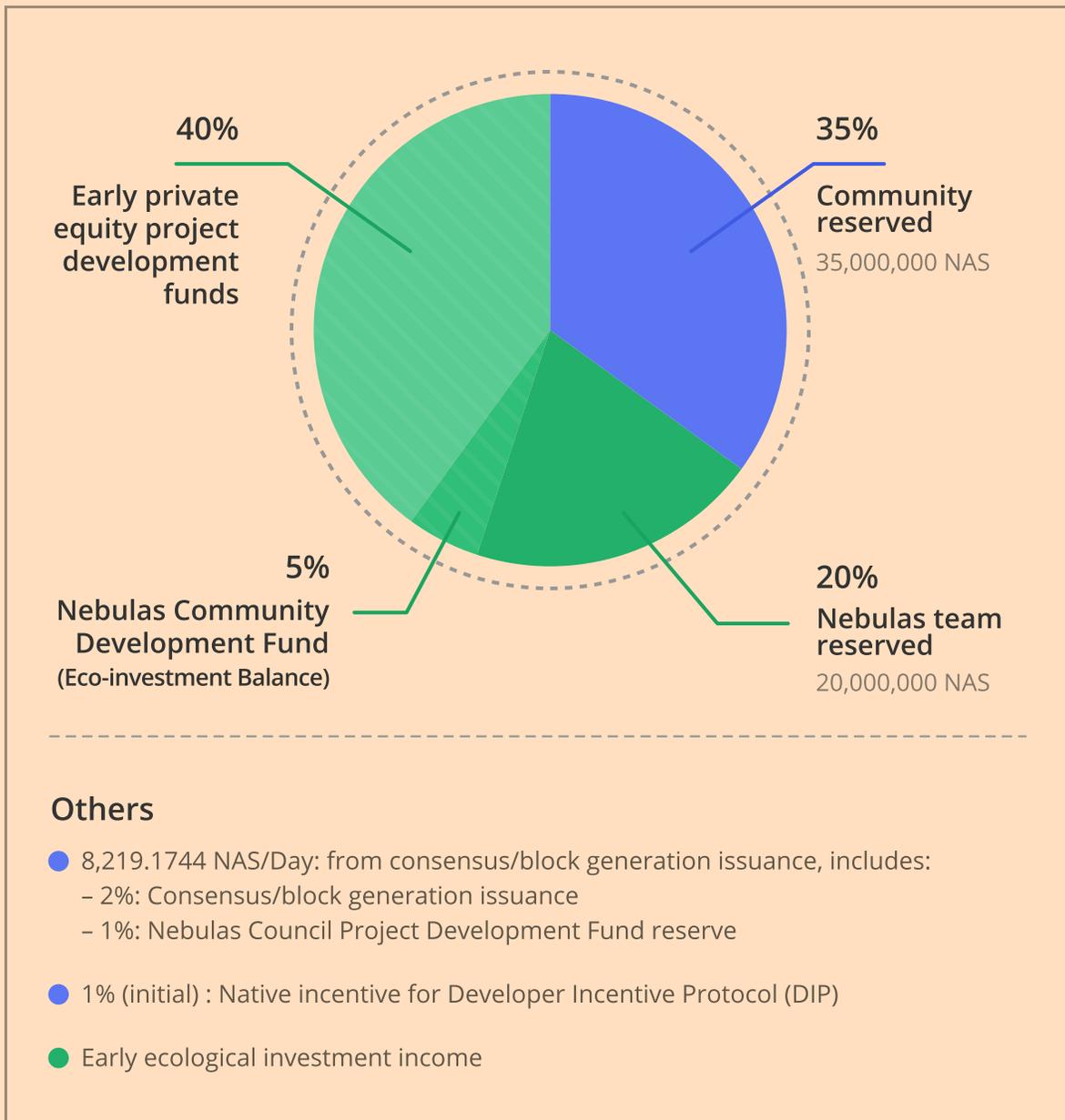


Fig. 2: Supervisión de activos en Nebulas

Anexo C Registro de cambios

- 0.1.2 Se corrigen detalles menores.
- 0.1.1 Se corrige un error de tipeo en el Anexo A. Se cambia:

$$\mu_f(x_{i,j}) \min\left\{\frac{v_{i,j}}{f(x_{i-1,j})}, 1\right\}$$

a

$$\mu_f(x_{i-1,j}) \min\left\{\frac{v_{i,j}}{f(x_{i-1,j})}, 1\right\}.$$

- 0.1.0 Se actualizan las figuras y se corrigen detalles menores.
- 0.0.9 Publicación.