

## Blockchain y otras nuevas tecnologías para la transmisión de información de trazabilidad y otros datos en la cadena de suministro de productos del mar

Seminario virtual

Jueves, 2 de diciembre de 2021

SAVE THE DATE  
**02 DE DICIEMBRE DE 2021**  
14.00 – 17.00 CET



**BLOCKCHAIN EN LA CADENA DE SUMINISTRO DE PRODUCTOS DEL MAR**

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN DE TRAZABILIDAD Y OTROS DATOS

UN WEBINAR ORGANIZADO POR

### Informe

**North Sea AC**  
[www.nsrac.org](http://www.nsrac.org)  
[tamarat@nsrac.org](mailto:tamarat@nsrac.org)

**Market AC**  
[www.marketac.eu](http://www.marketac.eu)  
[secretary@marketac.eu](mailto:secretary@marketac.eu)

**North Western Waters AC**  
[www.nwwac.org](http://www.nwwac.org)  
[info@nwwac.ie](mailto:info@nwwac.ie)

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
▪ Mensaje de apertura de Kenn Skau Fischer, presidente del Comité Ejecutivo, NSAC .....	3
▪ El trabajo de la FAO sobre blockchain en las cadenas de valor del pescado.....	5
▪ Prioridades de la Presidencia eslovena sobre la tecnología blockchain.....	8
▪ Ronda de preguntas.....	10
<b>PONENCIAS DE EXPERTOS</b> .....	13
▪ ¿Deberían los sistemas de trazabilidad de productos del mar basarse en la tecnología blockchain? .....	13
▪ Aumentar la confianza y la transparencia en la pesca con tecnologías de datos emergentes 15	15
▪ Confianza descentralizada en las cadenas de suministro de alimentos .....	17
▪ Implementación de blockchain en productos del mar: desafíos y oportunidades .....	19
▪ Ronda de preguntas.....	20
<b>DEBATE DE EXPERTOS</b> .....	23
▪ Mensaje de bienvenida de Alexandra Philippe, vicepresidenta del Comité Ejecutivo, CC- ANOC.....	23
▪ Experiencias de los operadores de la cadena de suministro de productos del mar .....	24
▪ Ronda de preguntas.....	27
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	32
▪ Mensaje de clausura de Guus Pastoor, presidente, MAC .....	32

## INTRODUCCIÓN

### ▪ Mensaje de apertura de Kenn Skau Fischer, presidente del Comité Ejecutivo, NSAC

Kenn Skau Fischer abrió el seminario web explicando el objetivo del evento, que era explorar la aplicabilidad de la tecnología emergente de blockchain.

Señaló que había una revolución digital en curso con tecnologías móviles, tecnologías inteligentes, drones, teledetección, informática distribuida, blockchain, Internet de las cosas e inteligencia artificial.

La revolución digital parece crucial en el estado actual de las cosas que exponen la fragilidad, pero también la importancia de las cadenas de suministro sin interrupciones. Las cadenas de suministro interrumpidas son el mayor desafío para los pescadores y acuicultores, y lo mismo ocurre con los procesadores, mayoristas y minoristas. Los productos perecederos requieren sistemas que sean fluidos, eficientes y efectivos. Los consumidores demandan sistemas que sean fiables, justos y transparentes. Necesitamos alimentos que sean sostenibles.

Este seminario web, con sus destacados oradores, académicos, legisladores, expertos en tecnología y entusiastas, y, quizás lo más importante, los usuarios, trató de arrojar luz sobre los beneficios y desafíos de las herramientas de trazabilidad de productos del mar actuales y nuevas, con un enfoque en blockchain.

Su aplicabilidad se examinó a través de la lente de la política europea: la revisión en curso de la regulación de Control introdujo disposiciones para garantizar la información de trazabilidad registrada electrónicamente, respaldada por la estrategia Farm to Fork, que destaca la contribución de la nueva normativa a la lucha contra el fraude a través de un sistema de trazabilidad mejorado.

Además de la información de trazabilidad, blockchain también puede ser una herramienta para la transmisión de otros datos a lo largo de la cadena con fines específicos, como el control de la pesca, la lucha contra el fraude alimentario, el etiquetado de productos, la información a los consumidores, las declaraciones voluntarias de sostenibilidad y los sistemas de certificación.

Los productores primarios, tanto pescadores como acuicultores, son el primer y crucial eslabón de la cadena de valor de los productos del mar. Es importante que los datos de entrada reflejen, en la medida de lo posible, la realidad a bordo y en la granja, y que los datos se almacenen y gestionen de forma segura.

Esto ofrece una forma potencial para que nuestros pescadores y acuicultores demuestren el cumplimiento. Por lo tanto, es importante investigarlo con una postura objetiva y una mente abierta. Con esto, el evento se lanzó con las primeras ponencias de expertos que se resumen a continuación.

▪ **El trabajo de la FAO sobre blockchain en las cadenas de valor del pescado –  
Ponencia**

*Nada Bougouss, experta superior en la cadena de valor del pescado, FAO*

Nada Bougouss comenzó con una presentación del documento de la FAO sobre la [aplicación de blockchain en las cadenas de valor de productos del mar](#) publicado en 2020.

Señaló que la tecnología blockchain puede utilizarse potencialmente para mejorar la trazabilidad y la transparencia de las cadenas de valor agroalimentarias y específicamente las cadenas de valor de productos del mar, así como para contribuir a la sostenibilidad socioambiental de los sistemas alimentarios. Es importante explorar más a fondo la capacidad de tales herramientas digitales en medio de una nueva era digital de innovación.

Estas herramientas se explorarán para mejorar los medios de subsistencia, las condiciones de trabajo, la transparencia de la seguridad y la trazabilidad de los agricultores y pequeños productores. En última instancia, tendrá como objetivo detener la paradoja de que los pequeños agricultores o pescadores estén en riesgo de hambre y desnutrición, siendo este el mandato central de la FAO.

La FAO comenzó a analizar blockchain en la cadena de valor de productos del mar en 2020 y publicó un documento para desmitificar la tecnología blockchain y brindar ideas sobre las oportunidades y los desafíos para implementarla, teniendo en cuenta a los pequeños productores y los países en desarrollo. Hasta ahora ha habido muchos estudios y aplicaciones en finanzas y comercio global, pero estudios de aplicabilidad limitados en la cadena de valor de productos del mar.

La Sra. Bougouss presentó sus **cinco objetivos**:

- **Objetivo 1:** Proporcionar una revisión de la tecnología blockchain y las aplicaciones generales en los sistemas de producción de alimentos.
- **Objetivo 2:** Revisar las herramientas digitales y las adopciones de tecnología en las cadenas de valor de los productos del mar.
- **Objetivo 3:** Revisar y analizar las aplicaciones y oportunidades de la tecnología blockchain en las cadenas de valor de la pesca y la acuicultura.
- **Objetivo 4:** Presentar las implicaciones comerciales y de política pública de la aplicación de blockchain en las cadenas de valor de la pesca y la acuicultura.
- **Objetivo 5:** Proporcionar recomendaciones de política para gobiernos y organizaciones internacionales.

La FAO examinó siete estudios de casos a través de un análisis de comunalidad y hubo principalmente **cinco similitudes entre ellos**:

1. Cadenas de valor claramente definidas con actores conocidos: La mayoría de los proyectos tenían cadenas de valor relativamente cortas y claramente definidas o integradas verticalmente donde los actores eran conocidos. Esta es una característica importante para aplicar blockchain, particularmente en la cadena de valor de los productos del mar, donde la cadena de suministro es más un sistema que una cadena de valor claramente definida dada la gran cantidad de partes interesadas y actores.
2. Especies de peces de alto valor: Proyectos enfocados en especies de túnidos y bacalao austral, que se consideran productos de alto valor.
3. Vínculo entre lo digital y lo físico: todos los proyectos se basan en alguna forma de vincular lo físico con lo digital, ya sea mediante el etiquetado de peces individuales o algún otro medio de registro de unidades de datos de captura.
4. Inmutabilidad de datos e intercambio seguro de datos: Estas fueron las razones más comunes para utilizar la tecnología blockchain.
5. Uso de códigos QR en el empaque de productos: Se favoreció este método, posiblemente debido a su utilidad.

**Se han identificado cuatro retos:**

1. Escenarios complejos de cadenas de valor de productos del mar no probados: Las soluciones no se probaron en escenarios complejos de cadenas de valor de productos del mar del mundo real donde se desconocían los actores de la cadena de valor.
2. Marcado y etiquetado de pescado: Las etiquetas/envases físicos de pescado pueden perderse o dañarse durante el transporte del pescado o podrían alterarse.
3. Dependencia del aporte humano: La mayoría de los proyectos se basan en el aporte humano de datos de peces, que en sí mismos podrían estar abiertos a la manipulación.
4. Verificabilidad de las plataformas blockchain privadas y de consorcios: por su propia naturaleza, estos tipos de cadenas de bloques no están abiertos al público y las transacciones en ellos no se pueden verificar de forma independiente.

**Principales recomendaciones:**

1. Es necesario prestar especial atención a la trazabilidad a lo largo de la cadena de valor antes de considerar blockchain como una aplicación o una herramienta para la trazabilidad en la cadena de valor de los productos del mar:
  - Necesidad de una comprensión exhaustiva de todos los eventos y escenarios de la cadena de suministro posibles, a diferencia de los deseables, que se están considerando para que la trazabilidad pueda mantenerse.

- Debe haber una definición clara de CTE (eventos de seguimiento críticos) y KDE (elementos de datos clave) que se cubrirán. CTE = puntos de la cadena de suministro donde es necesario registrar datos y KDE = elementos correspondientes a esos CTE.
  - Para fines normativos, los segmentos del análisis deben considerar los aspectos administrativos, logísticos y legales asociados con los tipos de “Estados” que tienen la custodia de los productos pesqueros.
  - Es necesario tener una comprensión clara de las limitaciones operativas y logísticas actuales del sistema de trazabilidad actual existente.
2. Es necesario prestar atención crítica a blockchain como una herramienta adecuada para la trazabilidad:
- Use un árbol de decisión bien diseñado u otro modelo de decisión para determinar si es la herramienta adecuada para usar o si una base de datos es más adecuada.
  - Si se elige blockchain como la herramienta adecuada, aún se debe prestar atención a:
    - Consideraciones operacionales,
    - Aspectos de seguridad,
    - Intercambio de datos electrónicos,
    - Incertidumbre regulatoria,
    - Mayor responsabilidad del usuario

### **Comentarios finales/generales:**

En resumen, las aplicaciones tecnológicas deben adaptarse al escenario adecuado en el que una elección de tecnología como blockchain debe seguir un nivel operativo, comercial y legal de diligencia debida estricto antes de los compromisos cuando se demuestra el valor y la practicidad en comparación con opciones más simples. La preocupación es una de las brechas digitales que organizaciones como la FAO intentan superar y no exacerbar al tratar con las partes interesadas de las regiones en desarrollo teniendo en cuenta la brecha digital que los pequeños productores o los países en desarrollo pueden encontrar en comparación con los países desarrollados.

▪ **Prioridades de la Presidencia eslovena sobre la tecnología blockchain – Ponencia**

*Nena Dokuzov, jefa del Grupo de Proyecto para una Nueva Economía y Tecnologías Blockchain, Ministerio de Desarrollo Económico y Tecnología, Eslovenia*

Nena Dokuzov presentó el trabajo en curso sobre blockchain a nivel de la UE:

- **En 2018**, se estableció el Foro y Observatorio de Blockchain de la UE en forma de grupo de expertos a nivel de la UE donde se acumulan conocimientos críticos y clave en diferentes áreas.  
**A partir de 2018**, 23 estados miembros firmaron la declaración sobre el establecimiento de una Asociación Europea de Blockchain (EBP). El funcionamiento de EBP se explicó más adelante:
  - Cada Estado miembro nombra a sus representantes oficiales para el gobierno y expertos.
  - El grupo de políticas de EBP tiene un sistema de copresidencia (Comisión Europea y Estados miembros) y está dividido en un grupo de políticas con representantes de los Estados miembros, un grupo técnico con expertos y tres grupos de trabajo (Identidad autosuficiente, Protocolización/Autenticación, Fiscalidad y Diploma).
  - EBP tiene relaciones con países extranjeros, organizaciones y otras direcciones de la CE.
- **En 2019**, se adoptó una declaración de misión con una definición del enfoque de EBP:
  - Intercambio de experiencias, mejores prácticas, lecciones clave, cooperación estrecha de políticas y cooperación regulatoria entre los Estados miembros hacia la creación de un ecosistema europeo.
  - Promover la interoperabilidad entre las infraestructuras de blockchain relevantes del sector público y del sector privado.
  - Creación de un nuevo grupo de usuarios EBSI (European Blockchain Services Infrastructure).
  - Lo que es más importante, acordó el sistema de copresidencia basado en el “trío” de Presidencia de la CE.
- **En 2021:**
  - Se adoptó el Programa Europa Digital.
  - Se aprobaron los programas de recuperación y resiliencia.
  - Actualmente se está preparando una estrategia de blockchain dentro de EBP y la actualización de EBSI.
  - Dos aspectos a tener en cuenta en términos de interoperabilidad y trazabilidad son:

- Programa europeo de primeros usuarios con casos de uso que adoptan blockchain y EBSI en una etapa temprana de desarrollo.
- Centro de competencia donde el conocimiento también se puede compartir, difundir, recopilar, acumular y luego utilizar para tipos específicos de casos de uso.

**Se enumeraron las prioridades de la Presidencia del Consejo de Eslovenia en términos de aplicabilidad de blockchain:**

- Fortalecimiento del papel de EBP en el Ecosistema Blockchain de la UE.
- Fortalecimiento del papel de la tecnología blockchain en el panorama digital europeo;
- Mayor desarrollo de EBSI, junto con la integración de infraestructuras blockchain nacionales para la actualización de EBSI.
- Fortalecimiento de conocimientos, habilidades y competencias.
- Identificación de los casos de uso de primeros adoptantes en el campo de:
  - Trazabilidad
  - Protocolización,
  - Habilidades,
  - Eficiencia energética,
  - Las ciudades y comunidades inteligentes.
- Al mismo tiempo, la Presidencia prevé las actividades en el EBSI con respecto al fondo nacional de recuperación y resiliencia. Aquí conectan un mayor desarrollo de EBSI con los casos de uso que se desarrollarán a nivel nacional.

**Sobre la estructura de EBSI se señaló lo siguiente:**

- Los nodos los establecen la CE, los Estados miembros o los países asociados.
- Acceso público a datos públicos para empresas y sociedad civil (datos predefinidos disponibles solo para partes interesadas estatales).
- Interoperabilidad transfronteriza.
- Arquitectura de tres capas: capa de infraestructura, capa de servicio y negocio para servicios fuera de EBSI.

**Consideraciones suplementarias:**

- Combinación de tecnologías: La tecnología Blockchain se puede utilizar en algunos casos, sin embargo, no se pueden predefinir todos los casos para los que Blockchain podría considerarse una solución tecnológica adecuada. Por otro lado, esta tecnología podría combinarse con funcionalidades de otras tecnologías, particularmente la inteligencia artificial. Si bien blockchain es un protocolo basado en datos que almacena los datos y

permite la comunicación entre pares, la IA recopila y estructura los datos y proporciona información adecuada para crear el bloque en la cadena de bloques que constituyen blockchain.

- Enfoque caso por caso: Blockchain no es apropiado para todos los casos de uso en todo el mundo, sin embargo, si se usa para el despliegue industrial y en combinación con otras tecnologías, puede ser valioso y muy útil.
- Beneficios para el sector público y privado: blockchain está fortaleciendo las capacidades digitales del sector público:
  - en términos de conocimientos y habilidades digitales, lo que está directamente relacionado con la mayor eficiencia en la implementación de los recursos humanos.
  - en términos de un mejor acceso de las empresas a los servicios del sector público (a través de identidades digitales de las empresas e identidades digitales de las personas)
    - Reducción de las barreras administrativas para los particulares en su interacción con las autoridades públicas.
    - Reducción de las barreras transfronterizas.
    - Reforzar el atractivo de las economías nacionales de la UE y de la UE en su conjunto para los inversores extranjeros.
    - Acuerdos legales para una mejor estabilidad y previsibilidad del entorno empresarial.
- Blockchain y trazabilidad de la cadena de suministro de productos del mar: es importante examinar cómo se puede integrar blockchain en la trazabilidad de la cadena de suministro de productos del mar. Podría considerarse una tecnología útil para este caso de uso, y también podría desarrollarse más dentro del caso de uso que se está desarrollando actualmente dentro de EBP.

#### ▪ Ronda de preguntas

**Pregunta:** En alguno de los estudios que se han analizado, ¿se produjo alguna interoperabilidad?

**Respuesta:**

Nena Dokuzov: Se ha analizado el gobierno legal y la interoperabilidad técnica para ver cuáles son los desafíos y las soluciones. Los desafíos identificados fueron:

- Reconocimiento de datos transfronterizos: En el análisis del caso de uso de trazabilidad agroalimentaria se han descubierto desafíos en el reconocimiento de datos transfronterizos y en el reconocimiento del establecimiento de estándares para la aceptabilidad de los datos. Este no es el caso dentro de los casos de uso dentro de la

UE debido a la misma base regulatoria para todos los países, pero es más desafiante para fuera de la UE. Los estándares y el tratamiento desigual de los datos, así como la accesibilidad de los datos, fue uno de los principales desafíos para la trazabilidad de la agricultura. Es probable que estos desafíos también se afronten en la cadena de suministro de productos del mar.

- **Aspectos legales:** Algunas leyes generales y algunas leyes específicas de la industria pueden entrar en conflicto entre sí. Por ejemplo, la ley de competencia puede entrar en conflicto con las medidas para ciertos tipos de industrias. La accesibilidad de los datos dentro de los clústeres también puede ser un desafío.
- **Los clientes son desconocidos:** Puede haber blockchain público o la parte pública de la billetera donde podemos definir quién puede entrar en la cadena y quién se identifica con qué identificador. Esto está relacionado con la identidad digital o identidad autosoberana que se toma en consideración con la revisión de la regulación e-IDAS. Es necesario garantizar la verificación y autenticación de la persona al final de la cadena. Hay diferentes tipos de datos para abordar este tema: uno es proporcionar Know Your Customer (KYC) y el otro es la verificación automática a través de contratos inteligentes donde los codificadores deben definirse con anticipación. Actualmente falta una aclaración con los contratos inteligentes, sin embargo, la definición de los estándares correctos y la interoperabilidad entre las diferentes regiones y sectores deben garantizarse en muy poco tiempo.

**Pregunta:** ¿Se está centrando la Presidencia de la UE en blockchain como la única herramienta para la trazabilidad o se están analizando otras herramientas?

**Respuestas:**

**Nena Dokuzov:** Son posibles otras herramientas, como Internet, que se puede usar para seguir los documentos. Blockchain no es la única herramienta, pero se considera la herramienta que permite la trazabilidad por su capacidad de suscribir documentos uno por uno, construyendo los bloques a partir de la información recibida de diferentes fuentes. Se considera la herramienta más eficaz para la trazabilidad debido a las características de la tecnología existente. La informática cuántica se puede utilizar para procesar grandes cantidades de datos, que se pueden almacenar en una nube. Blockchain puede soportar la trazabilidad de los datos en tiempo real. El propósito de un análisis en profundidad es mostrar cuáles son los beneficios de esta tecnología para garantizar la trazabilidad.

**Nada Bougouss:**

- **Aspectos normativos:** También se analizan en la publicación de la FAO y constituyen uno de los grandes retos.

- **Interoperabilidad y trazabilidad:** Para la trazabilidad, otra herramienta puede ayudar pero no resolver el problema. Es necesario tener un acuerdo más o menos común sobre los pasos de la cadena de valor que se consideran críticos y los datos necesarios en esa etapa. Una vez existan los requisitos mínimos en estos dos aspectos, se contribuye mucho a sentar las bases para la interoperabilidad.

---

**Pregunta:** ¿Qué pasa con el almacenamiento permanente de datos frente a la duración significativa de los datos? En agroalimentación, por ejemplo, para los peces, desde que se capturan hasta que se comen, los datos se almacenan durante 2, 5 o un máximo de 10 años, pero con blockchain los datos se almacenan para siempre. ¿Alguien ha pensado en limpiar los datos antiguos o se almacenarán para siempre?

**Respuesta:**

**Nena Dokuzov:** Depende del tipo de datos necesarios. Si se necesitan datos para el análisis, los valores históricos son muy importantes. Si se necesitan datos solo para verificación y por razones de seguridad, entonces, cuando la situación termine, los datos probablemente se puedan usar para otro propósito porque en blockchain se puede acceder a los datos en tiempo real, por lo tanto, se pueden usar de múltiples maneras. Considera el uso eficiente de los datos y el uso eficiente de los datos como fuentes. La pregunta debería ser la contraria: ¿cómo gestionamos estos datos para utilizarlos en múltiples situaciones que pueden servir y pueden soportar determinadas acciones para verificar, autenticar y confirmar su autenticidad? Desde los datos originales hasta la última cadena del bloque, podemos confiar en esos datos porque pueden garantizar que son regulares, correctos y verificables.

---

**Pregunta:** ¿Blockchain es visto por la UE como un medio para recopilar y almacenar datos o como una herramienta para ayudar al comprador de los productos a seguir el proceso a lo largo de la cadena para garantizar que este pescado sea sostenible y garantizar la confianza en la información del producto?

**Respuesta**

**Nena Dokuzov:** Tenemos infraestructuras para compartir, asegurar y rastrear los datos y, por otro lado, tenemos casos de uso como la pesca y la cadena de suministro de alimentos, que también sirve para la otra parte de la pregunta. Entonces, vamos en ambas direcciones.

## PONENCIAS DE EXPERTOS

- **¿Deberían los sistemas de trazabilidad de productos del mar basarse en la tecnología blockchain? – Ponencia**

*Petter Olsen, científico superior, Nofima*

Petter Olsen comenzó aclarando la comprensión básica de la tecnología blockchain. Señaló que existe cierta confusión entre las ventajas de los sistemas de trazabilidad digital y las ventajas específicas o las características de uno basado en tecnología blockchain. Nofima ha estado trabajando con blockchain en varios proyectos internacionales, incluidos proyectos regionales y de la UE.

Según el Sr. Olsen, la trazabilidad es probablemente la aplicación más natural de blockchain en la industria pesquera, pero existen otros casos de uso en los que se puede aplicar blockchain en el sector de los productos del mar.

La ponencia del Sr. Olsen se centró en los componentes de los sistemas de trazabilidad y los atributos de la tecnología blockchain para ver cómo encajan.

### **Los sistemas de trazabilidad tienen tres componentes:**

- Identificación de las unidades de recursos rastreables (TRU) (la unidad rastreada);
- Documentación de transformaciones (transformación de entradas a salidas y mutaciones en la cadena);
- Atributos de las unidades de recursos trazables (TRU) (p. ej., el peso, la especie y la cantidad).

### **El Sr. Olsen ofreció algunos antecedentes sobre el surgimiento de blockchain y observaciones y hechos generales:**

- Una crisis crediticia en septiembre de 2008 que condujo a la especificación de un sistema peer-to-peer en octubre de 2008 (un sistema que no necesitaba autoridad para verificar los datos, como el bitcoin).
- Hubo mucha euforia y publicidad creada en torno a blockchain que condujo a información incorrecta. Sobre las ventajas de blockchain, el público está comparando un sistema de trazabilidad antiguo o manual con un sistema digital, pensando que las ventajas de un sistema digital se pueden trasladar a un sistema blockchain. Esa es una percepción errónea, pero todavía hay algunas ventajas.
- Blockchain es un libro de contabilidad digital incorruptible de transacciones (económicas) que se puede programar para registrar no solo transacciones financieras sino

prácticamente todo lo relacionado con el valor (originalmente utilizado para transacciones de una cuenta a otra).

- Blockchain es una base de datos de transacciones, una forma de almacenar y organizar datos.
  - Características regulares: en línea (muchos usuarios), distribuida (muchas copias), sincronizada, encriptada e inmutable.
  - Problema: Blockchain es un sistema virtual en línea, mientras que el pescado y los alimentos que producimos y consumimos están en el mundo físico real. Por lo tanto, siempre habrá un desafío para obtener datos precisos en blockchain.
  - Ventajas: hay algunas ventajas cuando se introducen los datos en el sistema.

**El Sr. Olsen explicó además cómo blockchain podría mejorar los sistemas de trazabilidad:**

- Identificación de TRU: blockchain no puede mejorarlo ya que la información es observada por actores reales y los datos se ingresan físicamente.
- Atributos: blockchain podría ayudar, dependiendo de la precisión de la atribución.
- Documentación de transformaciones de bloques de datos: blockchain sobresale en este aspecto.

**En resumen, el Sr. Olsen concluyó que:**

- Blockchain es una tecnología emocionante que tiene el potencial de ser la base de un importante cambio de paradigma tecnológico.
- Actualmente, los proveedores de soluciones están exagerando los beneficios de los sistemas basados en la tecnología blockchain.
- La confidencialidad y la velocidad pueden ser un desafío para los sistemas de trazabilidad basados en la tecnología blockchain, pero por lo demás, la tecnología es adecuada para su propósito, ya que mejora y simplifica la interoperabilidad.
- Para la trazabilidad en la cadena de suministro, blockchain puede solucionar algunos problemas potenciales. Si bien los reclamos que se registran en blockchain pueden ser erróneos, se podrá observar de inmediato quién hizo dichos reclamos y, además, será visible qué reclamos no han sido manipulados.

[Informe de Nofima](#) sobre el tema.

- **Aumentar la confianza y la transparencia en la pesca con tecnologías de datos emergentes - Ponencia**

*W. Nikolaus Probst, científico superior, Instituto Thünen de Pesca Marítima*

Nikolaus Probst abrió su ponencia con algunas observaciones generales:

- Todo el mundo produce datos en tiempo real (smartphones, ordenadores, etc.)
- Los datos están conectados.
- Los datos conectados se pueden almacenar, procesar, analizar y convertir en nuevos productos y servicios.

**Desde la perspectiva del consumidor, estos son los aspectos a considerar:**

- Cuando tenemos una comida de marisco delante nuestro, tenemos preguntas asociadas: ¿De dónde viene? ¿Qué es? ¿Qué tipo de especie? ¿Cómo fue capturado? ¿Cómo se produjo? ¿Quién lo elaboró?
- En un segundo nivel, tenemos algunos pensamientos más profundos: esperemos que la captura accesoria no haya sido demasiado alta. ¿Los trabajadores tenían buenas condiciones de trabajo? O, con suerte, no se destruyó ningún hábitat.
- Tenemos esas preocupaciones porque:
  - Muchos países importan una cantidad significativa de productos del mar donde la cadena de suministro/valor no está muy clara, y es bastante difícil rastrear lo que realmente consumimos en muchas circunstancias.
  - La pesca es una empresa global y elusiva. Elusiva porque lo que sucede en el mar apenas se observa. Los operadores de pesca están solos y operan prácticamente sin observaciones, excepto algunos programas de observadores en el mar que tienen una tasa de cobertura muy baja. Hay un alto nivel de capturas accesorias de invertebrados o de peces que no siempre se registran, incluso podríamos decir que en la mayoría de las circunstancias no se registran.
  - Es una empresa global que ha ampliado el esfuerzo a lo largo de los años (aumentó totalmente y se extendió por todo el mundo). La pesca es intensa y muchas veces no sabemos exactamente lo que sucede en un barco.

**El Sr. Probst ofreció algunos ejemplos de trazabilidad de alimentos, es decir, el código del huevo**

La transparencia y la trazabilidad no son solo problemas para la pesca, sino también para otros productos alimenticios. Con el código del huevo, podemos observar una especie de sistema de trazabilidad digitalizado y estandarizado donde se puede saber: de dónde viene el huevo

(países), cómo se crió y quién produjo este huevo. Aunque no está relacionado con blockchain, se relaciona con datos, almacenamiento de datos y *big data*.

**Tres tecnologías que están cambiando el rumbo de los sistemas tradicionales de trazabilidad son las siguientes:**

- Blockchain: base de datos distribuida en muchos servidores y sincronizada, actualizada y capaz de almacenar información.
- Minería de datos automatizada en tiempo real (*big data*): observación de *big data*, almacenamiento y procesamiento de *big data* en tiempo real.
- Inteligencia artificial (IA): vínculo con la minería de datos automatizada en tiempo real, pero la IA busca patrones que no sean claramente detectables, utilizando algoritmos para lograrlo.

**El Sr. Probst presentó además ejemplos de enfoque tecnológico conjunto (vinculando tecnologías y transformándolas en soluciones concretas):**

- Para rastrear la cadena de suministro: Se puede usar una combinación de IA y análisis de *big data* junto con blockchain para seguir la cadena de suministro y eventualmente permitir que el consumidor identifique con precisión la procedencia de los productos del mar (qué tipo de pescado, de dónde proviene y las condiciones en que fue producido).
- Identificar las capturas para la administración o para los científicos: Se pueden usar *big data* o IA para identificar qué tipo de elementos hay en la captura. Puede procesarse, analizarse y transferirse a la autoridad administrativa que registra estos datos y los transmite a la autoridad encargada de hacer cumplir la ley, quien luego verifica dos veces en el mar lo que se registra a bordo (para verificar la exactitud de los datos que se han transmitido). Cuotas comerciales y capturas: Pueden ser similares a activos reales de blockchain o activos que se pueden negociar en blockchain, como las criptomonedas. La administración puede emitir capturas y cuotas como activos para los operadores pesqueros que pueden comprarlas y volver a comercializarlas entre ellos y luego informar de estas transacciones a la administración o al puerto (asignación de cuotas y transferencias)

▪ **Confianza descentralizada en las cadenas de suministro de alimentos – Ponencia**

*Tomaž Levak, Fundador, Grupo Trace Labs*

Tomaž Levak explicó que los blockchains son redes de confianza. Son protocolos descentralizados (es decir, sin autoridad central) que brindan confianza a los intercambios de datos y valores al permitir:

- Libro mayor de transacciones compartidas a prueba de manipulaciones que se puede aprovechar y utilizar de muchas maneras.
- Identidad descentralizada, que es crucial cuando se trata de diseñar ciertas cosas que deberían funcionar sin una autoridad central; debe confiar en las identidades y la replicación de las relaciones sociales.
- Finanzas descentralizadas que pueden verse como controvertidas pero que son motores muy poderosos para la innovación y para que comiencen a aparecer nuevos modelos.
- Tokenización.

Cuando miramos esta red de confianza, tenemos que mirar otras herramientas que se han construido sobre ellas y verlas como una herramienta para este caso de uso particular de la cadena de suministro de alimentos.

**El Sr. Levak continuó explicando lo que no es blockchain:**

- Herramienta mágica que puede comprar y todo se resolverá.
- Una base de datos muy eficaz para el caso de uso de la cadena de suministro porque tenemos restricciones en términos de manejo de datos por diseño. Por diseño, lo empuja a publicar la menor cantidad de datos posible en dicha red, lo que no es bueno para la cadena de suministro porque queremos muchos datos y muchas descripciones.
- No resolverá por sí solo el problema, pero es un factor importante cuando se trata de confianza.

**Como solución, Levak ofreció Knowledge Graphs, que son redes semánticas** y, como tales, un complemento importante a blockchain:

- Tecnologías interesantes que fueron utilizadas por Google para mapear la web mundial, por Amazon para vincular los diferentes productos y por Netflix para recomendaciones de películas.
- En todas partes, tiene datos conectados y vinculados que aparecen muchas veces y ahí es donde los gráficos de conocimiento tienen sentido.

- En la cadena de suministro de alimentos, hay muchas conexiones (muchas empresas o personas involucradas).
- Se debe encontrar un término medio donde se garantice la neutralidad y la integridad de un sistema descentralizado. Se adopta el mismo enfoque en el manejo de datos estructurados y la vinculación de datos de manera muy eficaz. De esta manera, podemos ofrecer algo que realmente funcione y no algo que se impondrá a todos en términos de un cambio de sistema.

**El Sr. Levak presentó además Origin Trail, el primer Knowledge Graph descentralizado del mundo.**

- Es la tecnología Knowledge Graph unida a una red descentralizada para alcanzar los beneficios de ambas tecnologías.
- Su misión principal es tomar activos para hacerlos reconocibles, verificables y valiosos.
- Es un paso de lo físico a lo digital siendo conscientes de que las cosas pueden estar en papel y se pueden pasar al formato digital.
- Cuando creamos estos datos, necesitamos transformarlos en activos.
- Es un paso de los silos de datos web2 a la web semántica3.

**Se enumeraron los casos de uso de OriginTrail:**

- Fábrica de confianza (BSI y SCAN utilizan el protocolo OriginTrail para garantizar la integridad de las auditorías de seguridad de más del 40 % de los importadores de EE. UU.)
- Industria farmacéutica (en colaboración con BSI AidTrust se lanzó para brindar mayor transparencia y confianza a esta industria)
- Trazabilidad de alimentos y bebidas (ejemplos de Nature Premium y destilería irlandesa)
- Seguridad en los viajes en tren (garantizar la seguridad de los viajes en tren mediante el seguimiento de cada pieza de material de vía férrea utilizada por los Ferrocarriles Federales Suizos)

**El Sr. Levak concluyó con pensamientos y recomendaciones, por lo que debe entenderse lo siguiente:**

- Los blockchains deben considerarse redes de confianza.
- Los blockchains no son una panacea.
- OriginTrail DKG es excelente para manejar datos conectados de manera fiable.
- La adopción global está en curso y el miedo a ser pioneros (sin éxito) es redundante. Se debe invertir tiempo y esfuerzo para comprender las implicaciones para cualquier industria en particular.

▪ **Implementación de blockchain en productos del mar: desafíos y oportunidades – Ponencia**

*Frank Fleming, fundador y director ejecutivo, Verifact*

Frank Fleming explicó que Verifact proporciona (principalmente a la industria pesquera) software y servicios de soporte y entrega proyectos de sostenibilidad, seguridad alimentaria y calidad. Verifact tiene un profundo conocimiento de la industria pesquera y de los desafíos, especialmente en la trazabilidad. Sus clientes son productores, procesadores, minoristas y organismos estatales. Utilizan una infraestructura basada en la nube y una plataforma blockchain para brindar servicios.

**El Sr. Fleming ofreció una definición general de blockchain:**

- Las cadenas de suministro tradicionales dependen del etiquetado de productos de un participante de la cadena de suministro a otro, cumpliendo solo los requisitos legales de 1 paso hacia arriba y 1 paso hacia abajo.
- Tras la introducción de la tecnología blockchain, la información se captura en una plataforma digital compartida bajo un conjunto de permisos con las partes interesadas para mejorar la seguridad, la eficiencia, el valor y la sostenibilidad de las cadenas de suministro de productos del mar al tiempo que aumenta la confianza del consumidor.
- Por ejemplo, una embarcación pesquera desembarca productos y en puntos de la cadena de suministro se puede probar la calidad del producto. Tradicionalmente, esta información no estaría disponible para el barco en sí, sin embargo, al usar la tecnología Blockchain, esta información se puede compartir fácilmente entre los participantes seleccionados a lo largo de la cadena de suministro, incluido el barco en sí.
- Otros beneficios incluyen poder compartir la historia del producto con los consumidores. Por ejemplo, mediante el uso de Códigos QR en el envase.
- Se podría adoptar un enfoque incremental en el que la tecnología Blockchain podría implementarse compartiendo datos entre dos o tres participantes de la cadena de suministro y, finalmente, pasar a integrar datos de las autoridades reguladoras y de recopilación de datos científicos.

**El Sr. Fleming continuó identificando la utilidad de dicho sistema de trazabilidad:**

- Cada vez más, se requiere un claro valor añadido para los participantes.
- Para mantener la pesca o la industria de procesamiento comprometida y proactiva, se necesita una propuesta de valor.
- Dos estudios de caso: Bord Iascaigh Mhara (estudio de caso irlandés) y Fisheries Innovation Scotland (estudio de caso escocés) identificaron la utilidad de dicho proyecto.

## Los desafíos y oportunidades identificados en el camino fueron:

### – Retos:

- A pesar de que la tecnología pueda tener mucho sentido, tomar datos puede ser un desafío y ese es el caso incluso cuando la empresa está dispuesta a proporcionarle los datos.
- Accesibilidad para actores grandes y pequeños por igual (escalabilidad).
- La solución debe ser de bajo impacto, no invasiva y adaptativa. Para implementar blockchain en la cadena de suministro de productos del mar, las empresas no necesitan una gran inversión de capital para que todo esto funcione. Lo que hay que hacer es tomar datos de los sistemas existentes e integrarlos.

### – Oportunidades:

- Mejora de la validación de la cadena de suministro.
- Diferenciación de productos del mar: el sector pesquero quiere una forma de agregar valor a sus productos mostrando la procedencia (como forma de diferenciarse de otros productos).
- Beneficios en materia de seguridad alimentaria.

## ▪ Ronda de preguntas

**Pregunta:** ¿Qué papel práctico puede jugar blockchain para la flota pesquera artesanal de pequeña escala?

### **Respuesta:**

Frank Flemming: Puede desempeñar un papel muy importante para los pequeños barcos pesqueros. La mayoría de las entidades que adoptan blockchain son empresas grandes y, a menudo, integradas que pueden invertir en la tecnología porque tienen la estabilidad financiera, el capital y la visión. Lo que debe considerarse es cómo pueden encajar los pequeños actores. Por ejemplo, se podría usar un portal para iniciar sesión e introducir información. Es importante que participen entidades más pequeñas. Existe la oportunidad de trabajar con ambas, siempre y cuando esta integración se piense detenidamente.

**Pregunta:** En su estudio sobre tecnologías de cadenas de bloques, ¿qué encontró en términos de interoperabilidad entre varios blockchains?

### **Respuesta:**

Peter Olsen: La interoperabilidad es probablemente la mayor ventaja de blockchain sobre las tecnologías tradicionales (bases de datos relacionales). Estas ventajas son principalmente para

los actores posteriores, ya que son los que tienen el mayor desafío en la fusión de datos. Los minoristas tienen relaciones con muchos proveedores y se solicita que la información se envíe electrónicamente. Existe un desafío con la integración de los datos y esa es en parte la razón por la cual los consumidores no obtienen toda la información. Las bases de datos de blockchain son, en su naturaleza, más similares que las bases de datos relacionales y más simples para la integración de datos.

---

**Pregunta:** ¿Cuáles son las perspectivas de acoplar blockchain con el reconocimiento automático de imágenes y otros datos de captura de IA en la fuente como forma de mitigar el problema de la basura que entra y sale?

**Respuesta:**

Nikolaus Probst: Hay bastantes perspectivas, sin embargo, depende mucho de los sistemas de IA y de lo que estos sistemas puedan capturar. Cuando se produce una captura, no es solo a bordo, el proceso de captura ya empieza en el agua. Puede ocurrir una captura accesoria, que se desliza de la red antes de que la red caiga sobre la cubierta. La pregunta es cuánto de estos procesos de captura o componentes de la captura puede captar un sistema de IA. Se pueden esperar bastantes avances en la identificación de varias especies de peces, contribución a la identificación de la distribución de tamaños, peso de ciertas especies de peces que pasan por una cinta transportadora, etc. Si la IA es lo suficientemente rápida y precisa, podrá identificar peces a nivel de especie o familia. Esto ayudaría a obtener más datos y llenar los vacíos de los observadores en el mar que luego solo participarían en una fracción de los viajes de pesca que ocurren. Si los barcos pesqueros están equipados con estos sistemas de inteligencia artificial, pueden complementar o incluso eventualmente reemplazar muchos de los viajes de observadores en el mar.

---

**Pregunta:** ¿Puede blockchain también complementar o incluso reemplazar la certificación de productos del mar como MSC?

Nikolaus Probst: En cierto modo, puede, porque se pueden considerar algunos productos como activos que se manejan en blockchain, como las criptomonedas. Existe el potencial de demostrarle al productor o a la industria que algo se produce de manera sostenible y de la manera que el consumidor lo desea.

Peter Olsen: No, no puede. La certificación MSC ocurre en el mundo real. Hay que hacer evaluaciones de la sostenibilidad de las poblaciones, del impacto de las poblaciones en el lecho marino, etc. Blockchain puede proteger los datos una vez que se han almacenado porque no es más que una base de datos. En el caso de MSC, blockchain se puede utilizar para almacenar los datos y garantizar que los datos no se alteren y que los certificados no se reutilicen. Hasta

cierto punto, puede evitar que las personas que no están certificadas por el MSC usen la certificación del MSC o que no usen la certificación del MSC en productos que no deberían tener la certificación del MSC. Blockchain solo puede ayudar una vez se registren los datos. La certificación MSC es mucho más que registrar datos porque también implica un proceso en el mundo físico.

Tomaž Levak: Blockchain no es un sustituto sino una mejora. Todos los sectores pueden beneficiarse de la introducción de un elemento adicional de confianza. Una certificación que actualmente se realiza de una manera puede mejorarse u optimizarse al tener un componente que permite realizar la parte de certificación a través de un intercambio de datos fiable o un flujo de datos fiable. Puede ayudar, pero no reemplazará a toda la industria y no la hará totalmente obsoleta. Se requiere mucha experiencia para crear un estándar o un esquema de certificación.

Frank Felmming: Puede ayudarnos porque los estándares del MSC u otros estándares requieren que exista una cadena de custodia y soluciones digitales para demostrar que la cadena de custodia puede respaldar mejor los datos que provienen de la certificación del MSC. MSC por sí solo analiza el estado biológico de las poblaciones y la tecnología no lo reemplazará, pero puede mejorar el elemento de la cadena de custodia de donde proviene ese producto.

**Pregunta:** Si blockchain fuera obligatorio para los productos del mar en la UE, ¿hasta qué punto impediría el comercio de pescado INDNR?

**Respuesta:**

Frank Flemming: Si tiene conocimiento de lo que se ha comercializado y vendido en la cadena de suministro y puede ver el origen, eso tiene una gran implicación para frenar la pesca INDNR. Si tiene la visión de un sistema a nivel minorista y sus volúmenes y puede rastrear hasta al receptor, es una gran mejora en comparación con los sistemas tradicionales. Puede ser muy útil en ese sentido.

## DEBATE DE EXPERTOS

### ▪ **Mensaje de bienvenida de Alexandra Philippe, vicepresidenta del Comité Ejecutivo, CC-ANOC**

Alexandra Philippe comenzó afirmando que mejorar la trazabilidad es uno de los principales desafíos para los sectores de la pesca y la acuicultura en los próximos años.

Está claro que la agenda europea ha puesto el énfasis en la trazabilidad en la “Farm to Fork Strategy, que con suerte será “From Sea to Plate”, pero también en la revisión del control de la pesca.

Se trata de una cuestión de conservación de recursos, protección del consumidor y competencia justa para nuestros operadores.

En esa medida, señaló, necesitamos las tecnologías más desarrolladas para garantizar la trazabilidad de los productos pesqueros y acuícolas a lo largo de la cadena de valor.

Por lo tanto, debemos aprender sobre las diferentes tecnologías disponibles, como blockchain o una combinación de estas tecnologías.

La trazabilidad es una cuestión de control, y es fundamental, pero también es una oportunidad para que los sectores de la pesca y la acuicultura valoricen sus productos, concluyó.

▪ **Experiencias de los operadores de la cadena de suministro de productos del mar**

**Pesca: Patrick Murphy, director general, Organización de Productores de Pescado del Sur y Oeste de Irlanda – Ponencia**

Patrick Murphy proporcionó a los participantes algo de contexto: La Organización de Productores de Pescado del Sur y Oeste de Irlanda tiene una membresía de 90 barcos en el suroeste de Irlanda (demersal, pelágico, de bajura).

Sobre blockchain y la pesca, el Sr. Murphy señaló lo siguiente:

- Blockchain se reduce a flujos individuales de datos que deben ser controlados por los diferentes actores de la cadena.
- Uno implementa sus propios datos, que se considera que están protegidos por el actor individual que ingresa los datos, ya sea el barco de pesca, el minorista o el procesador.
- Cada persona individual puede ingresar sus datos y esos datos están seguros para ellos.
- Se necesita hacer esto para dar confianza a los consumidores sobre los productos que se están poniendo en los estantes.
- Los barcos de pesca están regulados en un alto grado. Todos los días, antes de que los barcos pesqueros salgan del puerto, deben llamar a las autoridades para avisarles de que se van. Tienen sistemas a bordo de los barcos que los rastrean. Tienen bitácoras electrónicas que deben actualizarse todas las noches y también deben mostrar cada área donde pescan y los peces que pueden capturar.
- Mediante el uso de blockchain, estos datos deben casarse con los productos que están capturando, de modo que cuando lleguen a tierra, estos puedan protegerse y transmitirse al siguiente actor en la cadena.
- Los datos deben pertenecer al actor. Los datos deben ser propiedad de quien está completando el blockchain. Está abierto a cualquier participante en blockchain, pero nadie puede corromperlo ni interferir con él.
- Los datos deben estar terminados cuando se consume el pescado. Si sigue almacenando cada unidad de datos, se convertirá en un problema.
- No debe usarse con fines de control. El propósito es obtener un mejor valor mediante la creación de confianza para los consumidores.
- Las embarcaciones y los participantes de este programa necesitarían ver un retorno garantizado de la inversión (disposición a actuar). Si van a garantizar que los consumidores obtengan un producto premium que sea confiable, deben recibir una remuneración por ello.

Blockchain podría usarse en otras áreas, como la huella de carbono del producto del mar.

***Acuicultura: Alf-Gøran Knutsen, director general, Kvarøy Fiskeoppdrett AS – Ponencia***

Alf-Gøran Knutsen proporcionó el contexto en torno a la organización a la que representaba: Kvarøy Fiskeoppdrett AS es una granja de salmón de propiedad familiar en el norte de Noruega. Una pequeña finca donde se ha hecho mucho con marketing y marca propia en EE. UU.

– **El Sr. Knutsen compartió su experiencia con blockchain. Señaló que su organización estaba:**

- Trabajando con blockchain durante dos años, tratando de encontrar una solución que pudiera ayudarlo a ser más transparente.
- Una empresa tiene control total sobre la cadena de producción. Tiene la posibilidad de compartir la mayor cantidad de información posible con los clientes y necesitaba descubrir cómo se podría compartir esta información de la manera más fácil posible.
- Ha sido un proceso largo y lento, pero se ha conseguido el objetivo.

En este punto, señaló, se necesita un empujón por parte de los clientes. El Sr. Knutsen informó que durante el período de Covid-19 han observado que los clientes están presionando por una mayor trazabilidad, por una mayor apertura sobre la producción, cómo se produce el pescado y qué termina en el plato.

***Procesamiento: Ángel Matamoro Irago, director ejecutivo de RSC, Nueva Pescanova – Ponencia***

Ángel Matamoro Irago ofreció el siguiente contexto:

- Pescanova es una empresa integrada entre ambos hemisferios y en más de 19 países.
- Pescanova blue es un programa sostenible que tiene como objetivo proporcionar a los consumidores proteínas animales responsables de acuerdo con la trazabilidad GDST.

**Sobre la experiencia con tecnologías de trazabilidad, el Sr. Matamoro señaló:**

- La sostenibilidad de los productos marinos es un mecanismo que apoya la sostenibilidad al tiempo que proporciona una herramienta contra la pesca INDNR. La trazabilidad ofrece transparencia en todos los mercados.
- Para Pescanova es importante tener una trazabilidad extendida sobre los productos marinos. Por lo tanto, los estándares GDST se han elegido como mecanismo para apoyar la trazabilidad de los productos. Entre las tecnologías disponibles, IBM Food Trust ha ofrecido los datos y la trazabilidad que requieren los mercados.
- El nuevo proyecto de trazabilidad se ha implementado en sus sucursales de Argentina y Ecuador.

***Venta al por mayor: Britta Gallus, directora de Responsabilidad Corporativa y Transparencia, METRO AG – Ponencia***

Britta Gallus comenzó aportando contexto sobre Metro AG: Metro es un mayorista internacional de alimentos representado en 34 países, 97.639 empleados, 25.632 millones de ingresos con 678 ubicaciones.

- Los principales clientes son hoteles, restaurantes, empresas de catering y comerciantes (empresa *business-to-business*).

**Con respecto a su experiencia con las tecnologías de trazabilidad, la Sra. Gallus señaló que:**

- Metro empezó hace años en varios países con una solución de trazabilidad digital para cumplir con la normativa (donde la trazabilidad es imprescindible) y por la necesidad de dar información a los clientes profesionales. La forma más eficiente era utilizar una solución digital.
- La solución digital utilizada por Metro se basa en estándares GS1 armonizados a nivel mundial con código de barras GS1 utilizando EPICS como columna técnica (no blockchain).
- **Sobre el proceso:** Hay dos bases de datos fTRACE (utilizado por muchos minoristas y muchos proveedores) y PIER (solución interna). Ambos sistemas se basan en los mismos estándares, por lo que es fácil conectarlos. Los productos de Metro están etiquetados con un código de barras GS1. Para los productos del mar, el código de barras contiene un número de lote en los productos y los proveedores pueden elegir la base de datos en la que cargan la información (fTRACE o PIER). Todos los datos relevantes que se verán y se transmitirán a nuestros clientes se almacenan en fTRACE o PIER. Gracias al etiquetado de los productos con código de barras GS1, las cajas registradoras pueden leer estos códigos de barras y rastrearlos. Además, los clientes pueden escanear el código de barras y acceder a toda la información

que se encuentra cargada en la base de datos. Esta solución no solo se utiliza para pescado y marisco, sino también para carne.

- En cuanto a las lecciones principales, señaló que la alineación con los estándares del Diálogo Global sobre Trazabilidad de Productos del Mar (GDST), la cooperación con las partes interesadas y los compromisos de los proveedores son cruciales, y que el uso de estándares facilita el intercambio de datos.

#### ▪ Ronda de preguntas

**Pregunta:** Describa el proceso por el que pasó su empresa para implementar la solución de trazabilidad. ¿Dónde surgieron obstáculos inesperados durante la implementación?

#### **Respuestas:**

Britta Gallus: Es importante realizar una incorporación adecuada de proveedores. Confiamos y dependemos de la información que recibimos de los proveedores, de los productores. Hacer la incorporación de proveedores correctamente y controlar la precisión de los datos es de suma importancia. Para ello, se dispone de varios medios. Para la incorporación de proveedores, Metro cuenta con un equipo capaz de hablar varios idiomas y capaz de explicar claramente la solución. También es importante tener una variedad de opciones para cargar datos y se requiere un proceso sencillo. La tecnología no es útil si no contamos con los compromisos de los proveedores para entregar datos precisos.

Patrick Murphy: Este proceso es nuevo en la industria pesquera. Muestra que la industria está trabajando constantemente para mejorar a fin de garantizar que los clientes puedan confiar en los productos. Necesitamos que los otros actores en la cadena nos ayuden y debe haber una retribución financiera para los barcos. De lo contrario, solo se está agregando más regulación y más trabajo para los buques, y los romperá. No es posible seguir sumando cada año más obligaciones a los armadores y operadores de embarcaciones sin retorno.

Ángel Matamoro Irago: Nuestros compañeros noruegos van un paso por delante en lo que a trazabilidad se refiere. Sin embargo, estamos tomando medidas para identificar dónde se deben recopilar los datos. Capturar datos mientras estás en un barco no es una tarea fácil. Por lo tanto, el mecanismo de apoyo es bienvenido.

Alf Goran Knutsen: Implementar todo esto es un proceso muy costoso y lento. No hicimos lo suficientemente bien en la incorporación de todas las fuentes de datos externas. Hemos estado luchando para conectarlo todo y nos damos cuenta de que no hay una solución fácil. Hay un largo camino por recorrer y necesitamos incorporar todos los sistemas de una buena

manera. Primero se debe empezar fácil y luego agregar, avanzando. Asimilamos demasiado desde el principio y tuvimos que retroceder dos pasos para hacerlo un poco más fácil.

---

**Pregunta:** ¿Sus proveedores y clientes utilizan diferentes sistemas de trazabilidad? ¿Qué tan fácil o difícil es compartir datos entre diferentes soluciones?

Britta Gallus: Hay diferentes niveles de madurez por parte de los proveedores, por lo que Metro ofrece diferentes posibilidades, desde una carga de datos manual o la más madura, que es una comunicación de máquina a máquina. Necesitamos adaptarnos a las capacidades de los proveedores para que sea lo más fácil posible garantizar que la carga de los datos y la conexión de los sistemas funcionen.

Alf Goran Knutsen: Por el lado de los proveedores no fue un problema. Los datos están ahí y son transferibles. Tenemos otros clientes que usan sistemas donde tenemos que poner manualmente todos los datos en el sistema y luego los procesadores usan esos datos. Lo que queríamos era un sistema de datos completamente automatizado que transfiriera los datos sin ninguna entrada manual.

Patrick Murphy: Blockchain se trata de información y de quién introduce la información para asegurarse de que en blockchain esta información esté segura. No se trata de compartir la información, a menos que la coloques en un programa donde haya un código específico para ti que la haga segura. Por lo tanto, la trazabilidad es un concepto diferente. Blockchain es un componente sellado de información con un número de identificación que es específico de la persona que ingresa esos datos. Luego, el siguiente actor en la cadena, los procesadores, tienen su propia área donde ingresan esos datos que nadie más puede corromper, cambiar o contaminar. Es diferente cuando miras la trazabilidad. Tenemos embarcaciones que tienen una gran cantidad de regulaciones que cumplir para permanecer legales en las aguas. Siempre es un poco molesto cuando la gente dice que no tenemos ninguna información sobre lo que sucede a bordo porque están monitoreados las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Saben exactamente dónde están en todo momento. Puede usar ese flujo de datos que ya está presente si desea construirlo en un blockchain. Lo importante es volver a confiar en los consumidores para asegurarles que los productos que obtienen se capturan de manera sostenible, bajo las reglas de MSY y que los países cumplen con las cuotas que se les otorgan. La información está ahí, solo necesitamos compartirla. Mi preocupación es que esta información se usa lejos de ese propósito de aumentar la confianza de los consumidores, pero a cambio deben comprender el coste que representa.

---

**Pregunta:** ¿Cómo ve el uso de estas tecnologías de trazabilidad en blockchain en la pequeña flota artesanal?

Patrick Murphy: Tienen los mismos requisitos que los barcos más grandes. Si van a compartir los datos a través de blockchain, deben obtener acceso a un portal donde puedan ingresar esos datos que están protegidos. A cambio, presenta una trazabilidad completa hasta los buques. No es una cuestión del tamaño de la embarcación, es una cuestión de rendimiento que obtienen y si pueden hacerlo o si es financieramente viable para ellos. Esto tiene un coste, y tiene que volver a las personas que participan en ello.

Ángel Matamoro Irago: Apoyar la solución para la pesca artesanal requiere incentivos para que la pesca artesanal adopte la digitalización. Para ello, es necesario proporcionar recursos y orientación.

Nada Bougouss: En cuanto a los incentivos, algunas iniciativas de blockchain han funcionado porque tienen algún tipo de vales o tokens para pequeños productores o pescadores, por lo que están a bordo de las aplicaciones de blockchain. Los pescadores verán los incentivos y se unirán al proyecto, de lo contrario no funcionará. Debemos tener en cuenta que pase lo que pase en la esfera empresarial, si se va a escalar tiene que haber un marco legal o un estado de preparación para que todo un país adopte TI o soluciones digitales. No se aplica a todos los países y blockchain no es la única solución. Podría o no funcionar a gran escala si el estado de preparación cumple todos los requisitos. Hay muchas cosas en las que pensar antes de adoptarlo.

---

**Pregunta:** Si la pesca artesanal no puede acceder a este sistema, el resultado será que la flota industrial tendrá una ventaja competitiva sobre la pesca artesanal. Esto ya ocurre con MSC. ¿No podría esto llevar a la exclusión de los productos artesanales en una gran parte del mercado de la UE?

Patrick Murphy: No es costoso en sí cargar datos en un portal. Lo interesante es tener una cierta prima o incentivos para hacerlo, porque si no, no hablamos de asegurar la confianza de los consumidores sino de marco regulatorio. Se trata de crear confianza para los consumidores, no de crear más regulación o control. Si es lo último, entonces irá en contra de lo que busca la industria.

Ángel Matamoro Irago: Cualquier herramienta de trazabilidad tiene que ser integradora. Como se mencionó anteriormente, esto no puede ser una barrera para entrar en el mercado. Además, entiendo que hay tecnologías disponibles a bajo coste.

---

**Pregunta:** ¿Qué podrían hacer las instituciones reguladoras, incluida la Comisión Europea y los Estados miembros de la UE y los grupos de múltiples partes interesadas, como los consejos consultivos, para ayudar a la transmisión de información de trazabilidad y otros datos, así como a otras tecnologías relacionadas?

Britta Gallus: Ya mencionamos el reglamento de control de la pesca que está en revisión y que incluye la trazabilidad “basada en lotes”. Cómo garantizar la trazabilidad depende de las diferentes partes interesadas. No es fácil. La esperanza es tener una base de reglas en la nueva regulación de control de pesquerías que diga que es la trazabilidad digital lo que debe establecerse. Eso ayudaría a toda la cadena de suministro. Habrá diferentes herramientas para permitir la trazabilidad digital y debemos garantizar la interoperabilidad y el intercambio de datos, pero eso lo decidirán las empresas. En general, la trazabilidad digital necesita tiempo, apoyo y paciencia.

Alf Goran Knutsen: Habrá muchas soluciones y la estandarización de los datos es importante porque debemos tener cuidado de no excluir ninguna tecnología ni productor. La parte difícil no es hacerlo obligatorio sino crear incentivos para animar a la gente a implementar sistemas. Lleva mucho tiempo y es costoso, por lo que debemos encontrar mejores formas de implementarlo.

Ángel Matamoro Irago: La normalización debe construirse en torno a marcos preexistentes funcionales, inclusivos y con capacidad de alcance global.

Patrick Murphy: Si animas a la gente a ser buenos actores, entonces les conviene hacerlo. Estas iniciativas son bienvenidas, pero al mismo tiempo pueden dejarlo fuera del negocio. En lugar de incentivar el cumplimiento, está guiando a las personas hacia la dirección opuesta. Hoy en día se espera que los productores de alimentos hagan mucho más con mucho menos. Si lo haces reglamentario y obligas a la gente a hacerlo, vas a crear problemas. La UE puede alentar no solo a los productores sino a toda la cadena de valor. Es importante que todos se unan en esto.

---

**Pregunta:** ¿Qué le hizo decidir optar por una solución de blockchain en lugar de una tecnología más tradicional? ¿Cuáles fueron los principales costes y beneficios que consideró para su decisión?

Alf Goran Knutsen: Queríamos un sistema de datos totalmente automatizado. Como agricultores, ya tenemos toda la información, pero necesitábamos tener un sistema en el que no se puedan manipular los datos.

Patrick Murphy: Para nosotros es solo el comienzo. Usamos una persona externa. Es algo que los armadores quieren abrazar, pero quieren asegurarse de que no sea el palo sino la zanahoria.

Ángel Matamoro Irago: Blockchain no es la única tecnología que puede transmitir información de manera segura. Personalmente, considero que las empresas deberían tener derecho a

elegir. La inmutabilidad de los datos es la característica clave de blockchain que consideramos que tiene un valor añadido en la trazabilidad.

---

**Pregunta:** ¿Cuáles fueron las lecciones clave de la implementación de la trazabilidad en sus negocios?

Patrick Murphy: Aprendimos que debemos avanzar para cumplir con las expectativas de los consumidores sobre la sostenibilidad y la necesidad de información y ser conscientes de todas las posibilidades que existen.

## CONCLUSIÓN

### ▪ Mensaje de clausura de Guus Pastoor, presidente, MAC

Guus Pastoor concluyó el seminario web resumiendo las principales observaciones derivadas de las ponencias de los responsables políticos, los expertos y las partes interesadas. El denominador común parece obvio: el deseo conjunto de trabajar en la mejor trazabilidad posible de los productos del mar.

Señaló que los formuladores de políticas tienen sus propias ideas y quieren soluciones principalmente para garantizar que los productos cumplan con las regulaciones. Los expertos quieren soluciones para proporcionar el conocimiento y las herramientas. Las partes interesadas están ansiosas por demostrar el cumplimiento de la legislación y los estándares de la industria.

Todo ello, añadió, debe acabar con la mejor garantía posible para la confianza de los consumidores en nuestros productos del mar.

Mirando las ponencias y los debates, hemos visto muchos elementos diferentes.

- Blockchain: Es un instrumento y no la meta como tal. Es una base de datos. El objetivo es la trazabilidad completa que se puede lograr de diferentes maneras, dependiendo de la situación específica.
- Trazabilidad: ¿Hablamos el mismo idioma cuando hablamos de trazabilidad? Se mencionaron varios elementos: algunos buscaban los elementos de sostenibilidad, otros buscaban el valor agregado para los operadores, y otros hablaron sobre los requisitos legales y también sobre la seguridad alimentaria. Hay diferentes formas de ver la trazabilidad y blockchain sería un instrumento para combinar todos estos elementos.
- Cadena de valor: También debemos pensar que no existe tal cosa como la cadena de valor de los productos del mar. Existen numerosas cadenas de valor. No se trata de una aplicación única para todos, sino de una aplicación a medida. Por cadena de valor, debe evaluar cuáles son las necesidades y cómo implementará los instrumentos. En este debate, se pidió atención específica a la pesca artesanal en pequeña escala. ¿Cuáles son los incentivos para que los operadores cooperen? ¿Hay voluntad de facilitar todos estos datos? ¿Necesitamos un requisito legal para la trazabilidad digital o necesitamos incentivos económicos del mercado?
- Datos: Blockchain requiere los datos correctos para obtener el resultado correcto. ¿Estamos en una posición en la que podemos proporcionar tales datos? ¿Hay voluntad de las personas para proporcionar estos datos? Lo más probable es que requiera que

algunas partes de la cadena de valor tomen la iniciativa. En algunos casos está al principio de la cadena y en muchos casos está al final de la cadena. Lo más probable es que las empresas integradas tengan una ventaja porque pueden trabajar dentro de su propia empresa con datos, mientras que otras tendrán que trabajar con diferentes partes interesadas.

Blockchain se trata de redes de confianza sin autoridad central. La pregunta es ¿lo estamos dirigiendo a los consumidores o a las autoridades? Hemos escuchado muchas calificaciones positivas sobre blockchain y también hemos escuchado algunos comentarios críticos sobre lo que podemos y no podemos esperar de blockchain. Hay un largo camino por recorrer en varios de estos debates.

## Oradores

### Moderador:

**Philip L. Heggelund, experto superior en Trazabilidad e ingeniero principal de Software Full-Stack, Instituto de Tecnólogos de Alimentos (IFT)** trabaja en la industria de la trazabilidad de productos de mar y tiene un profundo conocimiento del desarrollo de software, la ciencia de datos, los sistemas de trazabilidad y los estándares de trazabilidad. El Sr. Heggelund codirigió la redacción de la Norma Técnica del Diálogo Mundial sobre trazabilidad de los productos del mar (GDST), participó en el grupo de trabajo EPCIS 2.0 y ha codiseñado y desarrollado una solución de trazabilidad para los productos de mar. Continúa trabajando para permitir la interoperabilidad en la industria de la trazabilidad y tiene como objetivo hacer que la interoperabilidad sea tan fácil como el correo electrónico.

### INTRODUCCIÓN

**Kenn Skau Fischer, Presidente del Comité Ejecutivo de NSAC** es el CEO de Danish Fishers PO, una de las organizaciones de productores más grandes de la UE. El Sr. Skau Fischer tiene más de 20 años de experiencia trabajando con la política y la gestión pesquera en Dinamarca y en la UE. También preside varios cargos a nivel nacional, incluida la organización paraguas danesa, la Rama de Pesca, que promueve el pescado y los productos pesqueros en Dinamarca.

**Nada Bougouss, experta superior en la Cadena de Valor del Pescado, FAO** es parte del Equipo de Desarrollo de la Cadena de Valor (NFIMV), la División de Pesca y Acuicultura de la FAO. Dentro de NFIMV, la Sra. Bougouss trabajó en temas posteriores a la cosecha, etiquetado ecológico, certificación y trazabilidad. Anteriormente, la Sra. Bougouss se desempeñó como especialista en calidad y comercialización durante siete años en el Centro de Información de Marketing y Servicios de Asesoramiento para Productos Pesqueros en la Región de Araba "INFOSAMAK". También trabajó como oficial de monitoreo y divulgación para un propietario de un esquema de etiquetado ecológico. Nada tiene una Maestría en Ciencias de los Alimentos del Instituto de Agronomía y Ciencias Veterinarias Hassan II (Rabat, Marruecos) y una Maestría en Seguridad Alimentaria Acuática de la Universidad de Stirling, Reino Unido.

**Nena Dokuzov, jefa del Grupo de Proyecto para Nueva Economía y Tecnologías Blockchain, Ministerio de Desarrollo Económico y Tecnología, Eslovenia** alentó y dirigió la preparación del Plan de Acción para la Tecnología Blockchain, que fue adoptado por el Gobierno de Eslovenia en mayo de 2018. La Sra. Dokuzov es representante nacional en la European Blockchain Partnership. En 2019, se convirtió en Jefa de Delegación de Eslovenia en la CEPE y fue miembro del equipo de expertos de UN/CEFACT en la preparación del libro sobre blockchain y las implicaciones prácticas de la tecnología blockchain para el logro de los ODS

2030. También es miembro del Consejo Asesor de Políticas de Expertos en Blockchain de la OCDE y Vicepresidenta del Grupo Asesor de Tecnologías Avanzadas de la CEPE.

**Representante de la Comisión Europea** (por confirmar)

### PRESENTACIONES DE EXPERTOS

**Petter Olsen, científico principal, Nofima** trabaja con aplicaciones de tecnología de la información y la comunicación en la industria alimentaria, especialmente relacionadas con la logística de la información, la trazabilidad, el Internet de las Cosas, la tecnología blockchain, la autenticidad, el fraude, la gestión de la producción, la simulación, la sostenibilidad y los sistemas de apoyo a la decisión.

**W. Nikolaus Probst, científico principal, Thünen-Institute of Sea Fisheries** es biólogo pesquero y trabaja en la implementación de políticas pesqueras y de conservación. El Sr. Probst participó en varias actividades del CIMA en torno a la aplicación de la Directiva marco sobre la estrategia marina. Trabajando en el límite entre la ciencia pesquera y la gestión, estaba intrigado por la tecnología de las cadenas de bloques y esbozó algunas ideas sobre cómo las nuevas tecnologías digitales podrían mejorar la confianza y la transparencia en la pesca en un documento, que se encuentra entre los primeros en revisar las cadenas de bloques y el big data en las pesquerías.

**Tomaž Levak, fundador de Trace Labs Group** también es cofundador de OriginTrail, el primer gráfico de conocimiento descentralizado del mundo. Basado en blockchain, OriginTrail conecta el mundo físico y el mundo digital en una sola realidad conectada al hacer que todos los diferentes activos sean detectables, verificables y valiosos. Está siendo utilizado por empresas de clase mundial (por ejemplo, más del 40% de las importaciones estadounidenses, incluidas Walmart, Costco, Home Depot, están intercambiando auditorías de seguridad con OriginTrail DKG) en múltiples industrias. De lo físico a lo digital. De los datos a los activos. De Web2 a la capa semántica de Web3.

**Frank Fleming, fundador y CEO, Verifact** es un ex pescador comercial. El Sr. Fleming estableció Verifact en 2009 para proporcionar soluciones de software a la industria pesquera centradas en la sostenibilidad, la seguridad alimentaria y la trazabilidad. La plataforma blockchain de Verifact se utiliza actualmente en las cadenas de suministro en Irlanda, el Reino Unido y Europa continental.

### MESA REDONDA

**Alexandra Philippe, vicepresidenta del Comité Ejecutivo, CC-ANOC** es la asesora de pesca y de asuntos marítimos de la Oficina Europea de Conservación y Desarrollo (EBCD). La Sra.

Philippe es licenciada y tiene un máster en Ciencias Políticas por la Universidad Libre de Bruselas, así como un máster en Asuntos Europeos por el Colegio de Europa de Natolin. Ella trabajó durante ocho años en el Parlamento Europeo, principalmente como asistente parlamentaria del Presidente de la Comisión de Pesca.

**Patrick Murphy, director ejecutivo de la Organización de Productores de Pescado del Sur y Oeste de Irlanda** comenzó a pescar en la costa con su padre a los ocho años durante sus vacaciones escolares. De una pequeña isla en el suroeste de Irlanda, el Sr. Murphy terminó la escuela a los 18 años y comenzó una carrera profesional en el agua, progresivamente como pescador de bajura, pescador con redes de enmalle en alta mar, redes de cerco y luego calificando como capitán de buques de pasajeros. Durante 25 años ha sido director, propietario, productor y acuicultor. Es Director Ejecutivo de la IS&WFPO desde 2016.

**Alf-Gøran Knutsen, director general de Kvarøy Fiskeoppdrett AS** es un antiguo profesor de economía y un reconocido pionero en el sector de la acuicultura. La granja del Sr. Knutsen, Kvarøy Arctic, ayudó a definir el Estándar de Salmón Cultivado de Whole Foods y es la única granja que tiene el ASC, SFW, BAP, Global GAP, la cadena de bloques IBM Food Trust y el Sello Heart Check de la American Heart Association a la vez, lo que la convierte en la granja de salmón más certificada y recomendada del mundo.

**Ángel Matamoro Irago, director de RSC de Nueva Pescanova** supervisa la Estrategia de Acción Responsable y Sostenibilidad de Pescanova. El Sr. Matamoro tiene una gran experiencia en productos alimenticios de consumo y ha ocupado diferentes cargos directivos en el Grupo Nueva Pescanova antes de sus responsabilidades actuales.

**Britta Gallus, directora de Responsabilidad Corporativa y Transparencia, METROAG**, con más de 20 años de experiencia profesional, adquirió mucha experiencia en negocios mayoristas y minoristas y un profundo conocimiento en asociaciones comerciales. Desde 2013, La Sra. Gallus está muy comprometida con la trazabilidad de pescados y mariscos. La Sra. Gallus está dirigiendo la solución de trazabilidad PROTRACE de METRO y promoviendo iniciativas generales de transparencia con el objetivo de fomentar un enfoque comunitario. Fuera de METRO, es copresidenta del consejo asesor de TRACE y copresidenta del Comité Directivo del Diálogo Global sobre Trazabilidad de los Productos del Mar (GDST).

## CONCLUSIÓN

**Guus Pastoor, presidente, MAC** es el Presidente de la junta de AIPCE, la Federación Europea de Procesadores e Importadores de Pescado y tiene más de 25 años de experiencia en el sector pesquero. El Sr. Pastoor es también Presidente de la Asamblea General del Consejo Consultivo del Mar del Norte y del Foro de Productos del Mar del Atlántico Norte. A nivel

nacional, preside la Federación Holandesa de Pesca (Visfederatie), la Organización Interprogresal para la Pesca del Camarón Marrón, y es Vicepresidente de la Junta Holandesa de Comercialización del Pescado. Se graduó en la Universidad Erasmus de Rotterdam con un título en negocios y economía fiscal. Antes de su trabajo en el sector pesquero, trabajó como gerente y consultor de negocios en la industria láctea durante varios años, así como en el sector logístico.