

# El Jardín del Futuro de Nutreco: pionero en nutrición animal. El “genio de las plantas”

**Entrevista con David Bravo,**  
*Nutreco Chief Science Officer,  
General Manager Nutreco Exploration*



## ¿QUÉ ES EL JARDÍN DEL FUTURO DE NUTRECO?

Hace ya cuatro años Nutreco decidió crear Nutreco Exploration (NutEx) con el objetivo de aprovechar el poder real de las plantas en la nutrición de los animales.



NutEx se dedica, especialmente, a **dos programas estratégicos** para el **desarrollo de ingredientes**, que forman parte de lo que llamamos el Cuento de los Tres Reinos.

Gracias a la experiencia de nuestros colegas de Skretting en peces y Trouw Nutrition para ganado y mascotas, tenemos un profundo conocimiento de los problemas actuales en los animales.



En NutEx, nos adentramos en el reino vegetal para descubrir **FitoComplejos** y en el reino bacteriano para encontrar **BactoComplejos**. Este trabajo pionero se lleva a cabo en el **Jardín del Futuro de Nutreco**, ubicado en Suiza.



## ¿POR QUÉ EL CUENTO DE LOS TRES REINOS? PORQUE ABARCA ANIMALES, PLANTAS Y BACTERIAS.



Este concepto forma la base de nuestro enfoque de **Descubrimiento / Creación / Producción**, que lleva el nombre de los tres equipos que investigan en el Jardín del Futuro de Nutreco.

- ➔ El **grupo de Discovery** (descubrimiento) es diverso y está compuesto por botánicos, biomodeladores, analistas de datos, expertos en aprendizaje automático (Inteligencia Artificial) y científicos de domesticación de plantas. Cada proyecto, impulsado por las necesidades de nuestros clientes, se aborda integrando la botánica, la domesticación, la fitoquímica y nuestro propio método de IA, Data Loom, que desarrolla algoritmos basados en el genio de las plantas.

El **Equipo de Creación y el Equipo de Producción** son partes integrales de nuestro campus, asegurando que los productos se desarrollen y comercialicen y que las plantas se produzcan en cantidades suficientes.



## ¿QUÉ VENTAJAS TIENE SU LOCALIZACIÓN EN PHYTOVALLEY?



El PhytoValley es una preciosa región situada en la orilla sur del Bodensee, en el cantón suizo de Turgovia. Suiza, y Turgovia en particular, tienen una rica **tradición de preservación de medicina tradicional**.



Cuando alguien visita una farmacia o un médico en esta región, el medicamento recetado suele ser en base a plantas. Esto ha fomentado un ecosistema con numerosas empresas dedicadas a trabajar con ellas, incluyendo empresas de fitofarmacia y laboratorios.

¿Qué mejor lugar que este ecosistema para albergar el Jardín del Futuro de Nutreco? Estamos muy orgullosos de ser la **primera empresa de nutrición animal** en establecer un centro en PhytoValley.



## ¿QUÉ PERFIL DE INVESTIGADORES Y EXPERTOS TRABAJAN EN EL JARDÍN DEL FUTURO?



En el Jardín del Futuro de Nutreco, no solo nos dedicamos al descubrimiento y la investigación; también **creamos productos y producimos plantas.**



Este **enfoque holístico** explica por qué nuestro equipo incluye no solo científicos e investigadores, sino también creadores de productos, desarrolladores y especialistas en producción de plantas.

Los miembros de nuestro equipo provienen de diversos orígenes, incluidos botánicos, científicos de datos, fitoquímicos, especialistas en aprendizaje automático, desarrolladores, expertos en domesticación y agrónomos.



## ¿QUÉ RESULTADOS SE HAN OBTENIDO DESDE EL COMIENZO DEL PROYECTO?



Como he comentado, NutEx se estableció hace cuatro años, y hace dos inauguramos nuestro campus: el Jardín del Futuro de Nutreco.

Hemos lanzado dos programas estratégicos y contamos con un equipo dedicado de 25 miembros que trabajan en ellos. Sin embargo, si aplicamos el Cuento de los Tres Reinos, realmente nuestro equipo incluye a todos los equipos de Skretting y Trouw Nutrition! Es decir, no somos solo 25 personas trabajando de forma aislada; somos parte de una organización conectada, una red de mentes brillantes.

➔ Esta interconexión es la razón por la que “nosotros” significa “nosotros en Nutreco involucrando a nuestros colegas de las marcas”.

Hasta ahora, (¡incluidos nuestros negocios!) **hemos lanzado cinco productos y estamos listos para sacar cuatro más** en 2025. Hemos presentado ocho solicitudes de patentes y tenemos 41 proyectos en tramitación.



Nuestro trabajo **abarca todas las especies animales**, incluidos el salmón, los peces de aguas cálidas, los camarones, todas las especies de ganado e incluso las mascotas.





Nuestros productos están integrados en las soluciones de nuestros negocios, de manera similar a como un microprocesador mejora la funcionalidad de un dispositivo.

Nutreco aspira a ser el **líder mundialmente reconocido** y el **socio preferido de co-desarrollo para ultra-especialidades en piensos**.



Nuestro objetivo es **proporcionar estos productos exclusivamente a nuestros clientes**, garantizando una **eficacia inigualable**.



## HABLAMOS DE FITOCOMPLEJOS ¿PODRÍA EXPLICARNOS EN QUÉ SE DIFERENCIAN DE LOS FITOGÉNICOS TRADICIONALES?



Para comprender en qué se diferencian los **FitoComplejos de Nutreco** de los fitogénicos tradicionales, debemos profundizar en la ciencia y los modelos de pensamiento que han dado forma a nuestro enfoque.



Durante los últimos 400 años, el modelo del Universo Mecánico ha sido nuestro paradigma guía. Los **fitogénicos tradicionales** se desarrollaron sobre la base de este modelo, que se basa en varios principios clave: causalidad, reduccionismo, determinismo y equilibrio estable.

Esta dependencia del determinismo, la causalidad y el reduccionismo nos llevó a simplificar las plantas en unos pocos compuestos clave y explicar sus efectos en la fisiología animal. Este enfoque reducía la naturaleza a mecanismos predecibles, semejantes a una máquina, precisos y estructurados.



Si bien condujo a avances, solo unas pocas de las 400.000 especies de plantas conocidas se convirtieron en fundamentales para la producción animal: **orégano con carvacrol, canela con cinamaldehído, pimiento con capsaicina, clavo con eugenol, ajo y otros.**



Para desarrollar estos productos, aplicamos el determinismo, el reduccionismo y la causalidad, considerando al animal como un sistema de estado estacionario.

Por ejemplo, los primeros candidatos fueron seleccionados por sus **efectos antimicrobianos** (reduccionismo y causalidad), como un **enfoque lógico para cumplir con las restricciones regulatorias** (es decir, la eliminación de los antibióticos promotores del crecimiento de los alimentos). Se ha documentado que algunos tienen impactos fisiológicos en los animales a través de receptores específicos. Por ejemplo, la **capsaicina** en los productos de pimiento activa el receptor TRPV1, lo que genera beneficios adicionales e inesperados para los animales. Una molécula, un receptor, una respuesta: ¡el epítome del reduccionismo y la esencia del Universo Mecánico en pocas palabras!

Este trabajo fue pionero, pero también **trivializó la naturaleza compleja de las plantas**, reduciéndolas a **compuestos activos individuales** en un enfoque farmacéutico para reemplazar los productos químicos en los alimentos.



Como resultado, la mayoría de las ofertas en el mercado hoy en día contienen combinaciones de compuestos puros y únicos. Todo lo que hay dentro de la planta ha sido eliminado, encajando perfectamente en una historia que es cómoda y explicable en cada detalle.



Este enfoque dio el control a la industria, pero también la limitó. Veía a las plantas como herramientas aisladas, ignorando las constelaciones bioquímicas que trabajaban bajo la superficie. La naturaleza no es una máquina; no funciona como engranajes que giran en sincronía fija. Es fluida, adaptable e infinitamente estratificada. El Universo Mecánico era útil, pero carecía de complejidad.



Volvamos a las plantas, que han sido despojadas de su complejidad para ser aplicadas cómodamente en la nutrición animal. Aunque no pueden caminar, se encuentran prácticamente en todas partes, prosperando en los lugares más inverosímiles, lo que demuestra el éxito de su estrategia evolutiva.

Las plantas son el único medio para convertir la energía solar en energía química utilizando ingredientes omnipresentes como el agua, los minerales del suelo y el dióxido de carbono, esta producción de energía química no es su único sello distintivo. Mientras que la energía se utiliza principalmente para el movimiento en los animales, las plantas utilizan la energía de manera diferente y son virtuosas de la bioquímica, sin equivalente en los animales.



Las **plantas son muy complejas**, con un **poder de evolución inexplicable**, y deben ser respetadas como tales.



Sintetizan hasta un millón de pequeñas y diversas moléculas, la mayoría de las cuales son metabolitos especializados.



El genio vegetal se considera la **información almacenada** dentro de una planta determinada, en forma de su constelación de **metabolitos especializados**, que la ayuda a responder, adaptarse y comunicarse con su entorno.

Estos metabolitos no solo varían entre especies de plantas, sino también entre plantas de la misma especie e incluso entre partes de la misma planta. Juntas, estas sofisticadas constelaciones de metabolitos especializados producen una respuesta que es mayor que la suma de los metabolitos.



Un metabolito especializado por sí solo nunca aportará la potencia necesaria; todos ellos **deben ser retenidos juntos como una herramienta compleja** para la supervivencia.

Teniendo en cuenta los complejos desafíos a los que nos enfrentamos, si dejamos de lado el Universo Mecánico y abrazamos la complejidad, podemos apreciar y respetar el genio de las plantas.



Al ser ágiles y respetar las observaciones que no podemos explicar, podemos **aprovechar el poder del genio de las plantas para empoderar a los animales de producción modernos para que se enfrenten mejor a su complejo entorno**. Esto es lo que llamamos **FitoComplejo**.

## NOS SORPRENDE HABLAR DE “DOMESTICACIÓN” DE LAS PLANTAS ¿EN QUÉ CONSISTE? ¿QUÉ PAPEL DESEMPEÑA LA IA EN ESTE PROYECTO?



Las plantas con las que trabajamos no son las variedades típicas que se utilizan en la nutrición animal u otras industrias.



Nuestro trabajo consiste en **identificar constelaciones específicas de metabolitos vegetales que mejoran el rendimiento animal.**

Esto nos obliga a cultivar plantas muy particulares y asegurar la replicación de estas constelaciones únicas. Para lograr esto, utilizamos **algoritmos patentados para identificar las plantas, estudiar sus patrones de crecimiento, comprender sus requisitos y determinar los mejores métodos de propagación.** Estas actividades constituyen la **domesticación de plantas.**



En NutEx, contamos con un **equipo de especialistas enfocados en la domesticación de plantas.** Esto es absolutamente único en la industria de la nutrición animal.

Lo que es aún más único es cómo utilizamos la **Inteligencia Artificial (IA)** en nuestro trabajo de domesticación. La tecnología actual proporciona herramientas para manejar datos de sistemas no lineales y complejos, como la interacción entre los metabolitos especializados en plantas y la fisiología animal.

Esto es lo que yo llamo **inteligencia integrada, donde la fisiología animal decodifica la información transportada por el genio vegetal.**



Para apreciar la inteligencia integrada, debemos aplicar métodos como la dinámica de algoritmos, el análisis de redes multicapa, la mecánica estadística y el pensamiento sistémico complejo.

La inteligencia artificial es crucial en este proceso porque la capacidad del cerebro humano por sí sola no puede dar sentido a conjuntos de datos masivos.



En el Jardín del Futuro de Nutreco, **creamos nuestros propios algoritmos** utilizando el teorema de Shannon aplicado a las plantas.

Para cada planta e indicación, tenemos diferentes grupos de algoritmos. Los llamamos:

- ➔ **PSY** (seguidas del código de la planta) cuando las oscilaciones de las señales de entrada provienen de la complejidad intraespecie de la planta.
- ➔ **EPSY** (seguidas del código de indicación) cuando las oscilaciones provienen de la complejidad entre especies de la planta.

**¡Todo es cuestión de conexión!**

Al vincular el progreso en la comprensión de las causas fundamentales de los problemas modernos de producción de animales con el genio de las plantas utilizando el aprendizaje automático, y combinar la sabiduría antigua de las plantas con algoritmos patentados, decodificamos la inteligencia integrada.



Esto abre la puerta a la explotación del **genio de las plantas, proporcionando a los animales de producción herramientas poderosas para abordar las causas fundamentales y mejorar la resiliencia durante desafíos cada vez más complejos.**

## ¿QUÉ BENEFICIOS TENDRÁN ESTAS SOLUCIONES EN LAS PRODUCCIONES GANADERAS?



En el pasado, nos centrábamos únicamente en mejorar el rendimiento de los animales. Sin embargo, los avances en la ciencia y la tecnología nos han permitido obtener una comprensión detallada de los desafíos que enfrentan los animales y aislar las causas fundamentales para una mitigación más efectiva (¡también conocido como el Cuento de los 3 Reinos!).



Por ejemplo, ahora podemos identificar problemas de rendimiento relacionados con la inflamación, el metabolismo de la glucosa, la función hepática y más.

Esta comprensión más profunda a nivel molecular permite a los científicos de plantas y animales identificar plantas que contienen **el "genio de las plantas" que puede abordar problemas fisiológicos de manera consistente, holística y multifacética**, incluso a bajos niveles de inclusión.



En consecuencia, **este enfoque mejora constantemente los problemas de producción arraigados en problemas fisiológicos.**

## ¿QUÉ NIVEL DE ACEPTACIÓN Y USO TIENEN ESTAS NUEVAS SOLUCIONES EN LA INDUSTRIA GANADERA?



La acogida de nuestras soluciones por parte de la industria es excelente. Es diferente.

Para los nutricionistas animales y veterinarios que buscan soluciones a los desafíos contemporáneos, ofrecemos una **gama de productos ultraespecializados diseñados para mejorar la salud, la resistencia y el rendimiento de los animales cuando se utilizan en piensos.**



A diferencia de las soluciones convencionales, nuestros productos **se integran verticalmente y se desarrollan utilizando ingredientes complejos y patentados.** Estos ingredientes se descubren y refinan a través de una experiencia de clase mundial, adaptada específicamente al contexto del animal.



Abordamos las **complejas necesidades insatisfechas de la industria de la alimentación animal a través de un modelo de co-desarrollo.**

Este modelo entrelaza estrechamente nuestra experiencia en descubrimiento y desarrollo con nuestros clientes y sus requisitos únicos.

## ¿CUÁLES SON LAS PRÓXIMAS METAS PARA EL EQUIPO DE NUTRECO EXPLORATION Y EL JARDÍN DEL FUTURO?



El foco, mantenernos totalmente enfocados. Hay varios objetivos que pretendemos alcanzar en un futuro próximo. Continuaremos **priorizando a nuestros clientes**. Nuestra capacidad se está ampliando para **incluir más plantas**, y estamos estableciendo **satélites de domesticación en otros países**.



En septiembre de 2025 inauguraremos nuestro **nuevo campus**, que contará con instalaciones de última generación, nuevos laboratorios y una extensa colección de plantas, a la que llamamos el **Jardín del Significado**. Animo a todo el mundo a visitarnos.

Para julio de 2026, nuestro **Complejo de Domesticación** estará terminado. Abarca un laboratorio de propagación in vitro, un invernadero experimental, el Jardín de Complejidades y un campo experimental, todo bajo un mismo techo en nuestro campus en Arbon.



Organizaremos un evento durante la segunda semana de julio de 2026 titulado “Alimentando el futuro: desvelando la complejidad”.

También estamos acelerando nuestro segundo programa estratégico centrado en las **bacterias**.



## ¿QUÉ TENDENCIAS CIENTÍFICAS O TECNOLÓGICAS CREE QUE REDEFINIRÁN LA NUTRICIÓN ANIMAL EN LOS PRÓXIMOS 5 A 10 AÑOS?



Esta es una pregunta desafiante, pero es esencial considerar el panorama cambiante de la nutrición animal.

Hace setenta años, producir proteína animal para satisfacer la demanda era una tarea sencilla, similar a resolver una ecuación matemática. Era tan sencillo como proporcionar alimento equilibrado a animales con buena genética.

Sin embargo, la **complicación de la nutrición animal ha aumentado con el tiempo** y nuestra industria ha tenido que adaptarse.



Alrededor del año 2000, las prohibiciones de los antibióticos por parte de los consumidores en algunos países y la **prohibición** de la Unión Europea de los **antibióticos promotores del crecimiento marcaron un cambio significativo.**



De repente, el **rendimiento de los animales dependía** de nuevas variables, como la **salud intestinal y el manejo** de la granja.

La industria respondió ampliando los equipos de investigación y desarrollo para adquirir nuevas habilidades y apoyar iniciativas de innovación. Las soluciones se encontraron a través de mejoras en los procesos y la combinación de múltiples ingredientes, aun adhiriéndose a un enfoque basado en procesos.

Hoy en día, el **desafío de la producción animal moderna** no se trata solo de maximizar la producción; se trata de **cómo producimos**.



Las limitaciones relacionadas con la sostenibilidad, la huella de carbono, el cambio climático, la seguridad alimentaria, los cambios en el comportamiento de los consumidores y el bienestar animal han transformado la **producción animal** en un **sistema muy complejo e impredecible**.

Los cambios en la composición de los piensos, la cría de animales y las limitaciones de producción han aumentado la complejidad para los propios animales.



El crecimiento, un proceso biológico complejo, es aún más complejo en los animales de producción seleccionados por sus ciclos de producción rápidos y su eficiencia metabólica sin precedentes.



La forma en que los animales de producción modernos responden a los desafíos pone de manifiesto la **complejidad de su entorno** y el acto de equilibrio que deben realizar.

La industria y los animales existen dentro de una red en la que las tensiones geopolíticas pueden afectar al rendimiento de los animales tanto como las mejoras genéticas o los cambios en la dieta. Los resultados suelen ser desproporcionados, inesperados e impredecibles.



En conjunto, estos desafíos son interdependientes y sistémicos, lo que significa que no pueden entenderse de forma aislada. Los enfoques tradicionales de investigación y desarrollo basados en procesos son insuficientes para abordar estos problemas.

En su lugar, **necesitamos soluciones que abarquen la complejidad, la no linealidad y el pensamiento sistémico dinámico.**



Esto también explica el movimiento audaz y estratégico de Nutreco hace cuatro años cuando establecimos **Nutreco Exploration**.

Esta decisión visionaria se tomó con la previsión de que el futuro pronto exigirá abrazar la complejidad. Las plantas, con su complejidad inherente y su "genio vegetal", información química clave para su éxito evolutivo, ofrecen una vía prometedora.



La **inteligencia integrada**, la interfaz entre la complejidad vegetal y animal, **permite a los animales decodificar el genio de las plantas y utilizarlo como herramienta de adaptación** en un entorno cada vez más desafiante.

Al ir más allá de los paradigmas deterministas y adoptar esta evolución del pensamiento, **tanto las plantas como el campo de la fitotecnología se beneficiarán** y, en última instancia, **mejorarán la nutrición animal**.

