

Beatriz Romanos Hernando, *Foodtech. La gran revolución de la industria alimentaria*, Madrid, LID Editorial, 2022, 240 páginas.



Esta reseña está sujeta a una [licencia “Creative Commons Reconocimiento-No Comercial” \(CC-BY-NC\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

DOI: <https://doi.org/10.24197/reecap.259.2022.255-260>

Su autora, Beatriz Romanos Hernando, es la fundadora de “Tech Food Magazine”, la publicación de referencia sobre innovación y tecnología alimentaria.

Desde 2014, viene analizando el impacto de la tecnología, la digitalización y la innovación en general, en el mundo de la alimentación. En su labor como divulgadora, participa como ponente en eventos y conferencias nacionales e internacionales. Además, es consultora para empresas y organizaciones del sector, y desarrolla proyectos de investigación.

Ha sido editado por LID Editorial, empresa con la que contactó, según dice la autora en “los agradecimientos”, por pura “serendipia” (encontrar algo valioso por casualidad) y ha sido acogido muy favorablemente por personalidades relevantes en el sector agroindustrial y de las instituciones de la seguridad alimentaria<sup>1</sup>, destacando la oportunidad de su publicación en nuestro país. Y efectivamente se trata de un tema de extraordinaria actualidad como prueba que una consulta sobre este título en inglés, “Food tech”, en Google, dio aproximadamente 2.040.000.000 resultados (en 0,55 segundos?). A tenor de estas cifras cabe concluir que, verdaderamente, estamos ante “la gran inflación” de la Tecnología Alimentaria.

El libro de Beatriz Romanos responde al pensamiento que destila el que, en 2014, publicaran Peter Diamandis y Steven Kotler “Abundancia: El futuro es mejor de lo que piensas”, al que se ciñe al describir los efectos que el conjunto de las nuevas y disruptivas tecnologías pueden originar en el sistema agroalimentario, transformando lo escaso en abundante y convirtiendo en exponencial su escalabilidad.

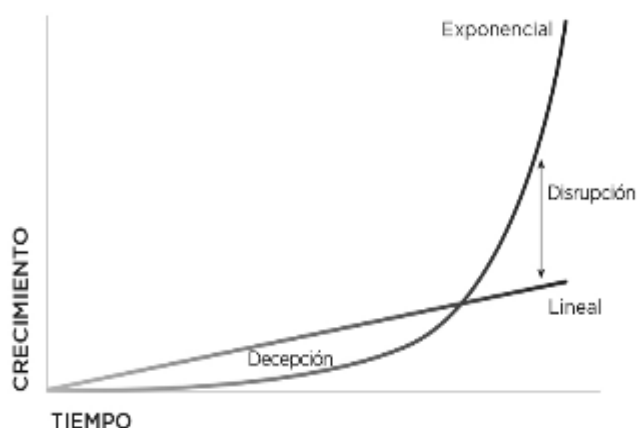
---

<sup>1</sup> Estefanía Erro, Directora de Marketing e Innovación del Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria (CNTA), y Jorge Jordana, Presidente de la Plataforma Tecnológica Food for Life y fundador del CNTA, le dedican encendidos elogios en un apartado específico del libro.

CNTA es una asociación privada sin ánimo de lucro. Se trata de un centro tecnológico que tiene el propósito de ser un referente nacional y de contribuir a la mejora de la competitividad y de la calidad del sector alimentario.

La tecnología genera y conecta con la abundancia, como reza uno de los epígrafes del libro, que aparece como la tesis más reiterada en el mismo. Según esta línea de pensamiento, la tecnología convierte lo escaso en “abundante” gracias a la fuerza liberadora de la propia tecnología, que actúa como disruptiva cuando es capaz de dejar obsoleto o incluso desbancar a lo anterior.

En el gráfico que ella incorpora, tomándolo de un libro de Salim Ismail<sup>2</sup> et al., la autora nos quiere mostrar, basándose en lo que afirman los autores de la Singularity University<sup>3</sup>, que la transformación tecnológica -- ilustrándola en cada caso con numerosos ejemplos de “startups” que la están impulsado -- provoca un cambio de paradigma en el que ya no es válida la curva de crecimiento lineal, sino la de un crecimiento exponencial en la fase disruptiva de la misma.



A estas tecnologías las llama “habilitadoras” de una revolución, gracias a la convergencia de las digitales, las físicas y biológicas, “que están cambiando el mundo “tal como lo conocemos. Revolución que será diferente

2 “Organizaciones exponenciales. Por qué existen organizaciones 10 veces más escalables y rentables que la tuya”. Autores: SALIM ISMAIL, MICHAEL S. MALONE Y YURI VAN GEEST. Prólogos de FRANCISCO PALAO Y PETER DIAMANDIS. Singularity University. Editado por Bubok Publishing (1 julio 2016).

3 La Universidad de la Singularidad es una institución académica en Silicon Valley cuya finalidad es «reunir, educar e inspirar a un grupo de dirigentes que se esfuercen por comprender y facilitar el desarrollo exponencial de las tecnologías y promover, aplicar, orientar y guiar estas herramientas para resolver los grandes desafíos de la humanidad. Sic

a cualquiera de las anteriores por su velocidad, alcance e impacto sin precedentes en todos los sistemas e industrias.

Entre las tecnologías con más impacto en la industria Food Tech están la IA (inteligencia artificial), el Internet de las cosas (IoT), Big data, Impresión 3D, Robótica, Blockchain, Biotecnología y Genética.

En estas condiciones propone una definición para la Industria Food Tech como *“el ecosistema de “startups” y organizaciones, que mediante la aplicación de estas tecnologías en los diferentes eslabones de la cadena agroalimentaria, busca crear productos, servicios y modelos de negocio”*.

Y en este libro, de cerca de 300 páginas, justifica la revolución disruptiva, a través de la Food Tech como el medio de resolver los retos que tiene planteada la humanidad, tales como

#### 1.- Desequilibrio entre población y producción

La población sigue creciendo y también su nivel de ingresos. En 2018 más de la mitad de la población se puede considerar de clase media o superior, lo que impulsa el cambio progresivo a una dieta en la que pierden peso los vegetales y los hidratos y ganan peso los lácteos y especialmente la carne. En concreto, según la autora, el consumo global de proteína animal (carne y pescado) ha pasado de 29 Kg per cápita y año en 1960 a 69 kg en 2020, multiplicándose por 2,4 en 60 años. Y en relación a ese hecho se pregunta si será posible que la ganadería (extensiva e intensiva) y la pesca actuales serán suficientes para atender esa demanda en 2050.

2.- Impacto sobre los recursos naturales hasta ahora utilizados para atender las necesidades alimentarias de esta creciente población mundial mayoritariamente urbana:

Tierra cultivable

Agua dulce

Recursos marinos

3.- La afección medioambiental que la emisión de gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub> y metano) significa.

Para la autora, la solución está en la tecnología que nos permite llegar allá donde la ganadería tradicional (extensiva o intensiva) agota sus posibilidades, tanto por la exigencia de tierras de cultivo, que la alimentación animal requiere, como por sus efectos contaminantes de la atmósfera y de los acuíferos.

Con la pretensión de analizar el impacto de los avances tecnológicos en todos los eslabones de la cadena agroalimentaria, comienza en epígrafe 3 tratando su efecto mejorador de los sistemas agropecuarios, lo que denomina

*agtech*, conforme a la nomenclatura anglosajona, ya vigente desde hace casi una década.

La agricultura inteligente, automatizada y de precisión, el uso de los robots, de la biotecnología, del internet de las cosas, el big data o el telecontrol del ganado y de sus constantes vitales y de salud salud, nos llevarán, o ya nos están conduciendo, inexorablemente, a la granja del futuro, con nuevas oportunidades de negocio tales como la gestión del carbono.

El libro analiza cómo las nuevas tecnologías y algunas no tan nuevas como la fermentación están propiciando la oferta de alimentos alternativos: unos basados en las plantas, otros como la carne cultivada mediante cultivos celulares y un tercer grupo con la “fermentación de precisión” produciendo microproteínas, a partir de hongos, que pueden utilizarse para fabricar hamburguesas sin carne animal o sustituir a las de la leche. En todas las soluciones tecnológicas nos muestra casos de startups que han desarrollado con éxito sus nuevas ideas de negocio.

Particularmente llamativo es el caso de la startup norteamericana Nature's Fynd que basó su negocio en la capacidad del hongo *Fusarium flavolapis* (piedra amarilla) --rescatado de las aguas termales del lago volcánico del Parque de Yellowstone-- de producir microproteínas en un proceso de fermentación que la empresa fundada por Mark Kozubal desarrolló. Y luego, instalando una gran factoría en el epicentro de la antigua industria cárnica de Chicago.

Es significativo que la empresa se autodefine en su página web<sup>4</sup> como “una empresa alimentaria para optimistas”. Y no sin razón si pensamos en las “aptitudes” que tiene el género *Fusarium* con especies que son capaces de provocar daños a importantes cultivos como la cebada (*Fusarium graminearum*), enfermedades cutáneas en ojos, uñas y piel de humanos, efectos mortales por envenenamiento, como los ocurridos en las décadas de los años 30 y 40 del siglo pasado en la Unión Soviética (*F. sporotrichoides*) o de ser candidatos a la lucha biológica o como microherbicida (*F. Oxisporum*).

Sin embargo, hay que señalar que esta forma de producir microproteínas no es tan novedosa, pues en el Reino Unido se vienen comercializando desde 1985, obtenidas por fermentación de hidratos de carbono por el hongo *Fusarium venenatum*, seleccionado como el más eficiente entre miles de candidatos en los suelos británicos, en los años 60 del siglo XX.

---

4 <https://www.naturesfynd.com/>

La compañía británica Ranking Hovis Mc Dougall (RHM), fue la que puso a punto el complejo proceso de fermentación, que propicia una gama de productos a base de microproteínas que comercializa con la marca registrada Quorn, la compañía actual [Marlow Foods](#), heredera de RHM.

El proceso de fermentación utilizado para obtener Quorn,-- que está descrito y se puede ver en Internet --utiliza amoníaco como fuente de nitrógeno y produce CO<sub>2</sub> en cantidades no desdeñables, que se debe eliminar de los tanques de fermentación y van a la atmósfera.

Estos hechos deberían analizarse en profundidad para ver los impactos ambientales y las externalidades de todo tipo que provocan los diferentes métodos de obtención de algo tan necesario para nuestra alimentación como son las fuentes proteicas seguras y de calidad.

Evidentemente ese análisis está fuera del alcance y objetivos del libro, cuyo gran mérito consiste mostrarnos el panorama al que se enfrenta la industria agroalimentaria en estos años 20 del siglo XXI.

Un panorama de cambios rápidos y profundos, como recuerda Jorge Jordana, en el magnífico epílogo del que tomo unas frases que impactan por su rotundidad y sinceridad “Todos los días se genera conocimiento nuevo” ... “Nuevos estudios y nuevas matizaciones que suelen acabar con la matización repetida de que se requieren nuevos estudios para comprobar o asentar determinada hipótesis. Cada día estoy más seguro que es infinito el desconocimiento que tenemos “.

Si eso lo dice un profesional que ha sido, durante 33 años Director de la Federación de la Industria Alimentaria y de Bebidas de España y que conoce en profundidad el sistema agroalimentario de nuestro país y el del mundo globalizado, este entusiasmo por impulsar el cambio disruptivo que aportan las nuevas tecnologías nos parece solo apropiado en un libro cuya función principal es dar a conocer las oportunidades que la creación de ese ecosistema aporta, pero que en su aplicación efectiva<sup>5</sup> y transformadora debe ir precedido de un debate sereno y profundo, analizando por ejemplo, entre otras muchas cuestiones, las consecuencias que para nuestra agricultura, para el medio rural y su bagaje cultural y también para el medio ambiente supondría “ sacar a los animales de la ecuación “.

---

5 Mientras escribo esta breve crítica del libro de Beatriz Romanos, he leído la siguiente noticia: “En línea con Agrobank, su unidad de negocio especializada en la industria agroalimentaria, el banco CaixaBank ha lanzado un programa de aceleración de startups agrotech”, AgroBank Tech Digital INNOvation. De la mano con Innsomnia, la aceleradora de la compañía, se ha abocado a buscar las soluciones más disruptivas e innovadoras que ayuden a transformar al sector y llevarlo a la nueva era 4.0

Parece claro que las nuevas tecnologías hay que incorporarlas a nuestro sistema agroalimentario ya que pueden propiciar una alimentación personalizada que tenga en cuenta los perfiles o clústeres poblacionales, como bien se dice en el libro.

Igualmente, la digitalización de todos los eslabones de la cadena alimentaria debe ser condición “sine qua non” para garantizar la seguridad, la trazabilidad y transparencia de los alimentos ofrecidos a los consumidores.

Y por último el proceso de incorporar nuevas tecnologías no debería ser excluyente, ni implicar una merma del bagaje de conocimientos técnicos y culturales que alberga nuestro sistema agroalimentario en los diferentes segmentos de la cadena.

Se trata de una oportunidad histórica si sabemos aprovecharla con humildad y mucho sentido común, minimizando la amenaza de vaciar todavía más el espacio rural con el riesgo de extremar aún más el deterioro de su buena gestión.

JOSÉ ABELLÁN GÓMEZ  
Presidente de Foro Agrario  
[jabellan@magrama.es](mailto:jabellan@magrama.es)