



CULTIVAR EN FORMA, CULTIVAR CON INTELIGENCIA

Por Barnaby Lewis

ISO ha reunido a un grupo de expertos mundiales para aplicar las tecnologías inteligentes al desafío de alimentar a un planeta que no para de crecer.

Casi todo el mundo está de acuerdo en que la humanidad afronta problemas muy serios. Aunque nuestro ritmo de vida acelerado podría estar agravando estos problemas, la tecnología también nos brinda nuevas formas de solucionarlos. Por ejemplo, aprovechar el poder de la

conectividad para alimentar a una población creciente en un planeta cuyos recursos están en retroceso.

Instrucciones claras para problemas complejos



Si se considera una persona precavida o quizá porque disponía de tiempo para hacerlo, es probable que haya leído algunas instrucciones de evacuación de emergencia.

Lo único es que las instrucciones que necesitamos para evitar un inminente desastre global no están colgadas en un lugar bien visible, pero existen: se trata de las Normas Internacionales.

El dilema para no pocas personas, incluso para quienes conocen este tipo de normas, es por dónde comenzar. Se podría ver esta emergencia a través de muchas lentes diferentes, pero algunos de los mayores problemas se han agrupado de forma coherente bajo los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (los ODS de la ONU). Este es uno de los motivos por los que los ODS de la ONU y la asociada Agenda 2030 constituyen la columna vertebral de la [Estrategia ISO 2030](#).

Existen 17 ODS codificados por colores, y hay algo importante que saber acerca de ellos. En realidad, ninguno puede existir separados del resto. Se parece un poco a intentar completar una cara de un cubo de Rubik antes de pasar al siguiente color.

Los desafíos que señalan los ODS de la ONU se deben abordar casi de forma simultánea debido a sus interdependencias. Las campañas del Día Internacional de la Mujer, con el hashtag [#IWD22](#), destacan el vínculo inseparable entre la

acción por el clima y la igualdad de género, mientras que el impacto del *agua limpia y el saneamiento* en la *buena salud y el bienestar* es aún más evidente.

Fundamentalmente, ninguno de nosotros alcanzará ninguno de los objetivos hasta que hayamos conseguido el *hambre cero*. Es impensable dedicarse a defender *la paz, la justicia y unas instituciones sólidas* o a cuidar de la *vida submarina* con el estómago vacío.

La agricultura está presente en varios ODS, donde se aborda directamente el *hambre cero* y se busca el *fin de la pobreza*. No obstante, como la mayoría de actividades humanas, también consume recursos y acarrea impactos negativos. La labor de las normas es ayudar a explotaciones agrícolas de todos los tamaños a ser más productivas y a reducir al mismo tiempo los impactos de la agricultura en los ODS como, por ejemplo, *el agua limpia y el saneamiento, la acción por el clima o la vida de ecosistemas terrestres*. Las normas ISO pueden ayudar a cualquier agricultor a lograr estos objetivos, desde la agricultura de subsistencia familiar hasta operaciones muy mecanizadas en decenas de miles de hectáreas.

Normas ISO: el ingrediente que lo aglutina todo

Cuando se trata de resolver problemas interrelacionados, se necesitan soluciones interrelacionadas. Ese es exactamente el tipo de planteamiento que las normas ISO hacen posible. Podemos apreciar el papel facilitador de las normas en muchas situaciones, como la forma en que ayudamos a progresar en el desarrollo de las [ciudades inteligentes](#). Ahora, en el otro extremo del abanico, nos centramos en los cultivos y los alimentos.

El mundo digitalizado, artificialmente rápido, hiperconectado y siempre alerta, choca con el pausado crecimiento de hojas, brotes, granos y tubérculos. Son dos cosas que en principio no parecen combinar demasiado bien, ¿no es cierto?

La verdad es que la agricultura cada vez está más orientada a los datos. A medida que se reducen tanto los recursos como los márgenes y el cambio climático hace que el clima sea impredecible, los agricultores comerciales deben recopilar, interpretar e intercambiar cada vez más información para seguir en el negocio. No obstante, con demasiada frecuencia las distintas máquinas, sensores y software que se utilizan no se comunican correctamente. Abordar este desafío de interoperabilidad es una de las áreas en las que puede ayudar ISO.



Expertos relevantes de distintos sectores
buscan soluciones juntos.

Conocido entre los expertos de ISO como un «grupo consultivo estratégico» (SAG, por sus siglas en inglés), el SAG dedicado a la agricultura inteligente es un modelo que explica el modo de reunir las diferentes piezas y hacer posible una agricultura verdaderamente inteligente.

Una de las prioridades del grupo es desarrollar sinergias garantizando el trabajo conjunto de expertos relevantes de distintos sectores, lo que implica sentar a una misma mesa a ingenieros agrícolas y agrónomos con personas que quizá jamás hayan pisado una explotación agrícola. Sin embargo, si se está barajando la posibilidad de cultivar en un ambiente controlado de forma artificial, tiene sentido que también los expertos en iluminación puedan aportar sus brillantes ideas. De igual modo, necesitamos expertos en robótica que

aporten ideas acerca de cómo las labores más repetitivas o peligrosas de una explotación agrícola pueden dejarse en manos de los drones. Ya se hace una idea. De ahí que el grueso del grupo esté formado por más de 30 comités técnicos de ISO (y sus subcomités altamente especializados).

El SAG de ISO para la agricultura inteligente está coordinado por los miembros de ISO en Estados Unidos y Alemania, dos países líderes mundiales en producción agrícola industrializada. El grueso de este nuevo grupo reúne a 21 países miembros de ISO que representan a todo el espectro de contextos y desafíos imaginables en la producción agrícola.

Están presentes gigantes como China e India, dos países en los que conviven la agricultura de subsistencia familiar y exportaciones de mercancías a escala industrial, pero también países como Singapur o Países Bajos, donde se responde a una población de alta densidad sobre terrenos de alto valor con una producción intensiva de alta tecnología.



La producción alimentaria interconectada: ahora o nunca

Después de una crisis sanitaria prolongada y que aún no hemos superado plenamente, cabría esperar que la economía mundial estuviera en peor forma que la actual. En parte, podríamos atribuirlo a nuestra resiliencia, capaz de adaptarse a nuevas formas de comportamiento y de desarrollar vacunas a un ritmo acelerado. Sin embargo, otro gran componente es el ritmo de la digitalización, que ha adquirido una dimensión descomunal y vertiginosa y que hace posible no solo la continuidad del negocio sino también el desarrollo de nuevos servicios. Incluso en 2020, cuando muchas empresas e instituciones estaban aún «apagando fuegos», los gurús de la consultoría afirmaban que la [COVID nos había empujado a superar un punto de inflexión tecnológico](#) y había supuesto un crecimiento digital de siete a diez años en cuestión de meses.

Con la conectividad en máximos históricos, había llegado el momento idóneo para desarrollar la tecnología de la agricultura inteligente, en esencia, la «interconexión de la producción alimentaria».

Las oportunidades clave identificadas por el SAG radican en la normalización de las interfaces y en las formas en que los datos se recopilarán, formatearán, almacenarán e intercambiarán a lo largo de toda la cadena de suministro de alimentos, pero también en la optimización de los métodos de producción basados en la agricultura de precisión y en nuevas técnicas de cultivo.

La **agricultura de precisión** es quizá la más difundida de las formas que adoptará la agricultura inteligente. Lleva décadas presente de una forma u otra, por ejemplo, con funciones de dirección automática que permiten aprovechar mejor el

tiempo y la mano de obra en el campo. Ahora es el momento, gracias a tecnologías como la inteligencia artificial (IA), en el que podemos capturar, procesar e interpretar datos con la velocidad suficiente para que los agricultores obtengan información valiosa y para ayudarles sistemáticamente a cultivar de forma rentable, sostenible y de acuerdo con la legislación.

La pandemia de COVID marcó el inicio de 7 a 10 años de crecimiento digital en cuestión de meses.

La agricultura de precisión supone aplicar estas entradas de información con la máxima eficiencia posible, tomando en cuenta cualquier variación diminuta en las tasas de crecimiento, las condiciones del suelo, la proliferación de las plagas y las enfermedades dentro de un mismo cultivo. Por ejemplo, ayuda a aplicar los fertilizantes únicamente donde se necesitan. Dado que la fabricación de los fertilizantes sintéticos consume una cantidad ingente de energía, su uso eficiente es vital si queremos reducir la huella de carbono de los alimentos que llegan a nuestra mesa. Lo mismo puede decirse de cualquier técnica capaz de reducir los residuos, como los [robots desbrozadores mecánicos que emplean la IA](#) para identificar y discriminar las plantas no deseadas antes de acabar con ellas con haces de láser.

Los **sistemas de información para gestión de explotaciones agrícolas** (FMIS, por sus siglas en inglés) brindan una visión general de todas las operaciones que tienen lugar en la explotación, o incluso en varias explotaciones. Tampoco en este caso es un concepto nuevo, pero el grado de conectividad y la posibilidad de almacenar y utilizar de

manera segura la información operacional ha abierto una vía hacia nuevos niveles de gestión, con el apoyo de consultores externos que, como los ingenieros agrónomos, pueden desarrollar perspectivas y estrategias sin pasar tanto tiempo viajando de un emplazamiento a otro.



Al comparar los stocks y examinar los históricos de consumo y los niveles actuales de producción, los proveedores pueden colaborar con los agricultores para elaborar previsiones más precisas. Es decir, labores como la siembra y la recolección, especialmente de cultivos de crecimiento rápido como las ensaladas y las hierbas aromáticas, pueden tener lugar en respuesta a la demanda, lo que reduce drásticamente los residuos y las pérdidas poscosecha. Para hacerlo realidad, las explotaciones distantes requerirán una conectividad confiable y de alta velocidad, así como una manera normalizada de intercambiar, almacenar, procesar e interpretar de forma segura la información procedente del campo.

La **robótica y la automatización** van de la mano en la agricultura de precisión. Las máquinas no solo son más precisas a la hora de aplicar tasas variables de entradas en la búsqueda de la precisión, sino que pueden tener efectos reales en las condiciones de trabajo de los agricultores y los trabajadores agrícolas. La agricultura es una actividad dura

que exige a menudo largas jornadas e intenso trabajo. Un trabajo que, además, puede ser peligroso. Aunque es posible tomar precauciones para minimizar los riesgos más importantes (trabajos en altura, con grandes cargas o con uso de químicos), mi experiencia en las explotaciones agrícolas me dice que son riesgos que se pasan por alto en demasiadas ocasiones, especialmente si las tareas del campo se realizan en un plazo limitado por la meteorología, las exigencias del mercado o la madurez los cultivos.

Una agricultura inteligente centrada en las personas y la prosperidad

Además de contribuir a la seguridad, la robótica y la automatización también pueden ayudar a mejorar los escasos márgenes de las explotaciones o incluso su viabilidad. El movimiento general de las poblaciones hacia las ciudades es una parte importante de una vida eficiente y diversa en un planeta en crecimiento, pero deja pocas personas dispuestas a arremangarse y trabajar en el campo. En muchas economías desarrolladas, la reducción de la movilidad de la población durante la COVID hizo que muchas cosechas se malograran en el campo. El crecimiento de la agricultura automatizada podría dar solución al éxodo rural.



Los pequeños agricultores también se benefician de las normas sobre datos que elabora el SAG. Dado que los smartphones son cada vez más asequibles, es más sencillo que estos agricultores más vulnerables accedan a mejores herramientas de gestión de riesgos (como el seguro para cultivos), utilicen herramientas diagnósticas basadas en IA que les ayuden a velar mejor por sus cultivos en ausencia de agrónomos capacitados, e incluso accedan a datos del mercado y consigan el mejor precio para sus cultivos. Además de estos ejemplos, hay cientos de formas en que el SAG de ISO dedicado a la agricultura inteligente desarrollará tecnologías específicas.

En 2020, un equipo de investigadores internacionales publicó un repaso exhaustivo del [estado de la agricultura inteligente en la revista *Agronomy*](#). Además de proporcionar información detallada del estado actual y las posibilidades futuras de la agricultura inteligente, el artículo ofrecía una panorámica de las tecnologías de la agricultura inteligente que responderán a los desafíos de la agricultura en campo abierto. Señala un claro papel de las normas a la hora de hacer realidad la interoperabilidad y el cumplimiento de una legislación siempre cambiante.

Proteger nuestro planeta y enfrentar nuestras necesidades

Un [artículo de 2021 en *Nature Sustainability*](#) explora algunos de los problemas de la agricultura y sus posibles soluciones. En él, el escenario se plantea de la siguiente manera: «Si las tendencias agrícolas actuales se mantienen, las presiones sobre la biodiversidad aumentarán sustancialmente; las proyecciones basadas en el crecimiento de la población y las transiciones en la alimentación auguran la necesidad de entre dos y diez millones de kilómetros cuadrados de nuevas

tierras agrícolas, en gran parte arrancadas a los hábitats naturales».

Pongámoslo en perspectiva. Tomando la cifra más baja, podríamos necesitar tierras de cultivo por el equivalente de la superficie combinada de Italia, Japón, Nueva Zelanda, Francia, Corea del Sur y Alemania. La cifra superior superaría en tamaño a Canadá o China.

La única forma de habilitar estas tierras para el cultivo sería arrasar todo lo que las cubriera en la actualidad. Hablamos de humedales, bosques, parques y espacios naturales, además de las plantas, hongos, insectos, aves, personas y otros animales que las habitan.

Mientras la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y cada una de las generaciones surgidas de ella hasta la COP 26 han presenciado «compromisos» por parte de los gobiernos y «acuerdos» por parte de los agentes empresariales, se siguen [registrando nuevos récords de deforestación mundial](#). Estamos destruyendo ecosistemas únicos que ayudan a regular el clima del planeta, lo que hace aún más probable que el [aumento del nivel del mar sumerja las áreas de baja altitud](#) y reduzca así la superficie habitable del planeta, además de obligar a las poblaciones a desplazarse y ejercer una presión adicional en las zonas disponibles para los cultivos de alimentos.

En 2022, nuestra especie necesita urgentemente soluciones que aborden adecuadamente nuestra necesidad más fundamental: producir lo suficiente para alimentar a toda la población. Conscientes de la importancia capital de la agricultura para nuestro futuro, ISO está reuniendo a expertos mundiales en agricultura y otros muchos sectores en un nuevo SAG dedicado a la agricultura inteligente.

Para ISO, la agricultura inteligente no se limita a combinar tecnología y labranza por capricho: se trata de abordar un problema urgente de sostenibilidad. Concretamente, la población mundial y la demanda de alimentos van a aumentar (y mucho) antes de estabilizarse y ser de nuevo manejables. Es una situación que obliga a hallar nuevas formas de definir y barajar nuestras prioridades y nuestros recursos, especialmente si hablamos del uso de la tierra y el agua.

Miembros de ISO en el corazón de la agricultura inteligente

El grueso del SAG de ISO está formado por los siguientes organismos de normalización nacionales:

[Argentina](#), [Australia](#), [Brazil](#), [Canada](#), [China](#), [France](#), [Germany](#), [India](#), [Iran](#), [Italy](#), [Japan](#), [Korea](#), [Netherlands](#), [New Zealand](#), [Rwanda](#), [Russia](#), [Saudi Arabia](#), [Singapore](#), [Switzerland](#), [UK](#), [USA](#).

¿Cuáles son sus ideas acerca del futuro de la agricultura?

Participe en el grupo consultivo estratégico (SAG) de ISO y díganoslo. Dentro del SAG, los miembros de ISO de [Estados Unidos](#) y [Alemania](#) coordinan a expertos de otros 21 países miembros. Cada miembro de ISO interesado en participar ha designado a su persona experta para que presente contenido relevante para el contexto y los intereses de sus respectivos países.

[Contacte con nosotros](#) y averigüe cómo puede participar.

El SAG tiene el cometido de determinar el panorama de normalización en torno a la agricultura inteligente en toda la cadena de valor alimentaria dentro del contexto de los ODS de la ONU, además de evaluar la necesidad de normalización futura.

El SAG trabaja con partes interesadas pertinentes para elaborar una visión de conjunto y un plan para las normas sobre agricultura inteligente, previstos para finales de 2022.