



**Capturando valor a partir de la  
revolución del empaquetado inteligente**



# Contenidos

**Introducción | 2**

**Las soluciones de empaquetado inteligente ofrecen valor de negocio fuera-de-la-caja | 3**

**Definición del espacio del empaquetado inteligente | 5**

**¿Cómo los negocios están usando el empaquetado inteligente? | 6**

**El empaquetado inteligente está llegando por olas | 9**

**El empaquetado inteligente ofrece oportunidades importantes y un verdadero riesgo de disrupción | 10**

**Ganar en el empaquetado inteligente exigirá ingenio y creatividad | 12**

**Notas finales | 16**

# Introducción

UN ENVÍO DE PRODUCTOS de alta gama para el cuidado de la piel sale de sus instalaciones de producción en alta mar, y un sensor multifuncional insertado en la paleta rastrea la ubicación del producto cuando se mueve a través de múltiples nodos de transporte, permitiendo que la compañía de bienes de consumo empaquetados alerte a los socios minoristas respecto del tiempo de llegada esperado. En un depósito local, la paleta desafortunadamente resbala de un patín y es parcialmente dañada, siendo el tiempo y la ubicación del inventario registrados por el sensor para la posterior asignación de responsabilidad y el mejoramiento del proceso de manejo. Los productos llegan al almacén minorista donde los escáneres leen en cada paquete las etiquetas contra-la-manipulación para confirmar que los productos no han sido

manipulados y no han sido dañados. En casa, un sensor en el techo monitorea el uso del consumidor y descarga los datos en el centro de la casa inteligente, el cual registra automáticamente el producto cuando se ejecuta bajo.

Este esbozo, si bien no un ejemplo del mundo real, es una compilación de las funcionalidades individuales del empaquetado inteligente que ya están en el mercado o que se encuentran en desarrollo, y resalta el potencial que el empaquetado inteligente tiene para transformar las cadenas de suministro, la integridad del producto, y la experiencia del cliente. A los ejecutivos senior en operaciones, mercadeo, finanzas, TI, y un rango de otras funciones en bienes de consumo empaquetados, bienes industriales, minorista, y empaquetado se les aconseja tomar nota de esto.



# Las soluciones de empaquetado inteligente ofrecen valor de negocio fuera-de-la-caja

**E**N ALGÚN LUGAR, entre US\$5 trillones y US\$10 trillones de consumibles son vendidos globalmente cada año y la enorme mayoría de ellos de alguna manera están empaquetados, generando un mercado de empaquetado de US\$424 billones en 2016.<sup>1</sup> Aun así el empaquetado permanece siendo una consideración secundaria para fabricantes, marcas, y minoristas por igual. A menudo es un aspecto pasado por alto y sub-utilizado del diseño de producto que tiene inmenso valor para todos los *stakeholders*. El empaquetado con funcionalidad mejorada, por medio de nuevas tecnologías, nuevos materiales, y diseño atento – *empaquetado inteligente* – tiene enorme potencial no solo para crear valor, sino también para generar disrupción de los modelos de negocio tradicionales.

Los resultados de nuestra encuesta de cerca de 400 líderes de negocio revelaron que el empaquetado inteligente, y en particular el empaquetado conectado, está en el radar de los ejecutivos principales, y está atrayendo inversión importante a través de la cadena de valor en la medida en que las compañías buscan explotar la oportunidad (vea el recuadro, “Metodología de la investigación”). Los resultados de la encuesta validaron que las soluciones conectadas de empaquetado tienden a caer en tres categorías amplias - administración de inventario y del ciclo de vida, integridad de producto, y experiencia de usuario – y que las primeras dos actualmente están atrayendo la mayor parte de la inversión.

TABLA 1

## Los sistemas de empaquetado inteligente son de varios tipos y tienen diversas aplicaciones

	Definición	Ejemplo
<b>Diseño orientado</b>	Diseño de empaquetado que mejora forma y función, respalda la percepción del valor del producto, y mejora la experiencia del usuario.	PillPack entrega dosis convenientes, en porciones, de medicamentos, en paquetes convenientes, fáciles-de-abrir, que están personalizados para cada consumidor individual.
<b>Activo</b>	Empaquetado que usa materiales o química avanzados para mejorar funcionalidad o apariencia (e.g., retención de humedad, control de temperatura, y termo-cromáticos).	Las bolsitas de FrehMax contienen absorbentes de oxígeno que eliminan la exposición ante elementos dañinos para ayudar a mantener la frescura del producto.
<b>Conectado</b>	Empaquetado que contiene tecnología (e.g., sensores, códigos, y etiquetas) capaces de generar datos que pueden ser capturados, tratados, analizados, y comunicados a personas o máquinas para cambiar comportamiento en el mundo físico.	Ferngrove Vineyards usa un chip de dispositivo de identificación de radiofrecuencia [radio-frequency identification device (RFID)] insertado en sus botellas de vino para permitir que los consumidores se comprometan con la marca a través de sus dispositivos inteligentes.

Fuente: Análisis de Deloitte

El empaquetado inteligente es todavía emergente, pero no puede ser ignorado, dado que presenta tanto oportunidades importantes como un verdadero riesgo de disrupción (figura 1). Generó ingresos ordinarios de US\$23.5 billones en 2015, y se espera que crezca un 11 por ciento anualmente, llegando a US\$30.7 billones para el 2020.<sup>2</sup> Los negocios están viendo al empaquetado como una posible solución holística para transformar la manera como entregan, venden, y usan los productos. Los líderes del mercado a través de las industrias están acogiendo aplicaciones innovadoras de empaquetado inteligente, particularmente las de tipo conectado, que generan y aprovechan los datos para tomar mejores decisiones de negocio y deleitar al cliente.

El alza potencial para los participantes en el empaquetado inteligente es grande, pero ellos enfrentan al menos cuatro tipos de desafíos: comercial, legal, tecnológico, y organizacional. La revisión del mercado y la utilidad del empaquetado inteligente ayudará a establecer la premisa para los desafíos clave en la adopción en gran escala de esas aplicaciones y las posibles soluciones.

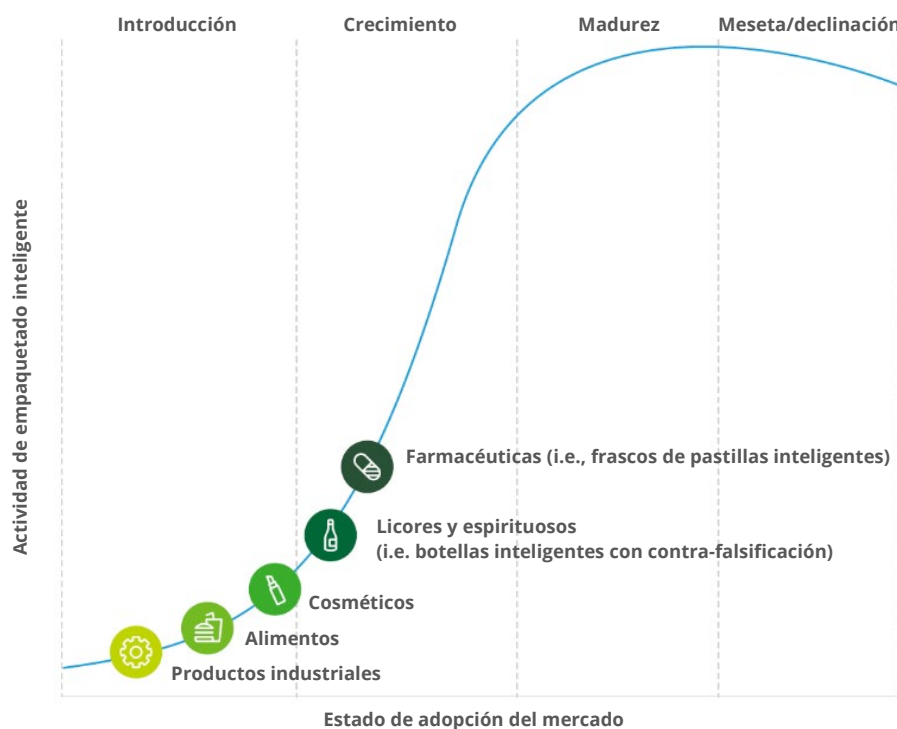
## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Este reporte está parcialmente basado en los hallazgos de una encuesta realizada por Deloitte entre noviembre 2017 y febrero 2018. Quienes respondieron la encuesta incluyen 425 ejecutivos de negocios norteamericanos provenientes de 12 industrias. Más del 70 por ciento de quienes respondieron representó compañías con ingresos ordinarios de más de US\$1 billón. Casi el 90 por ciento estaba en roles de administración senior. El margen de error para todo el conjunto de datos es más o menos 5-6 puntos porcentuales.

Si bien empaquetado inteligente es un término sombrilla usado para denotar diferentes tipos de sistemas de empaquetado (diseño orientado, activo, y conectado; tabla 1), la encuesta se centró en lo que en este artículo nos referimos como empaquetado conectado y la oportunidad de negocios que ofrece.

FIGURA 1

**El empaquetado inteligente todavía está en las etapas iniciales, con ninguna aplicación o industria estando cerca de alcanzar la madurez**



Fuente: Análisis de Deloitte

# Definición del espacio del empaquetado inteligente

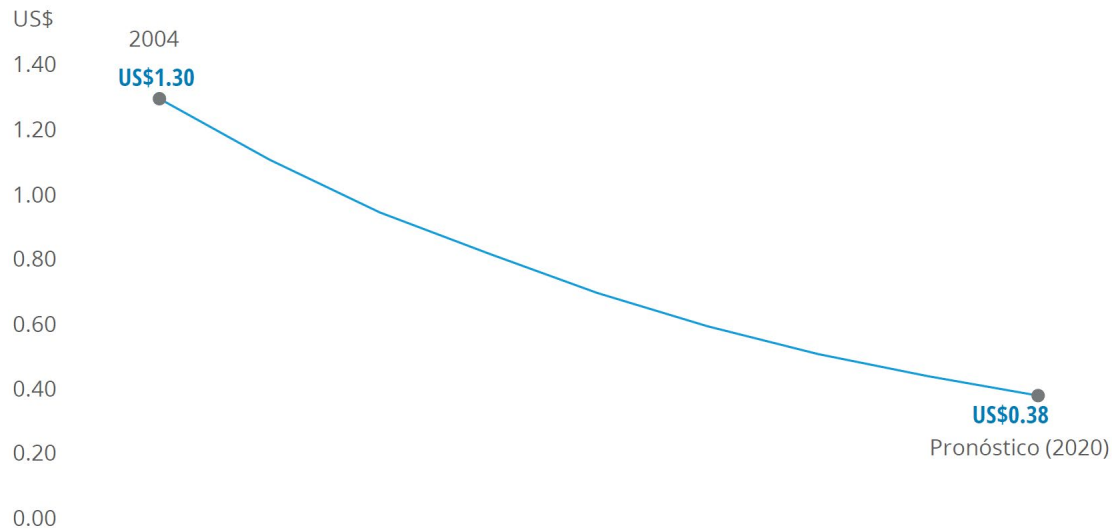
**L**A MAYORÍA de las soluciones existentes de empaquetado inteligente están en el campo “activo,” usando química y materiales avanzados para ofrecer capacidades de control de corrosión/humedad o termo-cromáticas, principalmente para alimentos y bebidas, atención en salud, y productos de consumo de cuidado personal. El empaquetado conectado, que puede comunicarse con otros paquetes o con internet, todavía es una oportunidad relativamente no-explotada, con simples códigos de barras y RFID usados crecientemente para rastrear y seguir la ubicación del paquete en la cadena de suministro. Los resultados de la encuesta señalan que la adopción del empaquetado conectado varía por industria, con las compañías de bienes de consumo empaquetados y fabricación e industrial expresando los niveles de interés más altos. Sin embargo, el empaquetado conectado todavía está en las etapas iniciales de crecimiento y ninguna aplicación o industria está cerca de alcanzar la madurez.

La industria del empaquetado inteligente todavía es altamente fragmentada, dado que las empresas tanto grandes, como pequeñas y medianas, continúan centrándose en soluciones por una vez, estrechas, en oposición a entregar una oferta integrada, cohesiva, para la implementación en gran escala. La naturaleza interconectada del ecosistema y el conjunto amplio de participantes que van desde proveedores de infraestructura hasta empaquetadores, marcas, minoristas, y consumidores han impedido que el empaquetado inteligente se acelere rápidamente.

La innovación en el espacio ha estado orientada principalmente por *startups* pequeñas, y las soluciones todavía no logran escala importante. Los estándares del Internet de las Cosas [Internet of Things (IoT)] que dominen toda la industria todavía no tienen agarre, muy parecido a los días precedentes a la llegada del Bluetooth o del Wi-Fi en las redes locales inalámbricas. El costo de la sensorización y la conectividad todavía es alto, si bien ha declinado de manera importante en los últimos años y esperamos que caiga adicionalmente (figura 2).

FIGURA 2

**La caída de los costos promedios de los sensores es buen augurio para la adopción del empaquetado inteligente**



Fuente: Datos provenientes de Goldman Sachs, estimados por BI Intelligence, obtenidos de The Atlas.

# ¿Cómo los negocios están usando el empaquetado inteligente?

LÍDERES DEL MERCADO provenientes de varias industrias están acogiendo aplicaciones innovadoras de empaquetado inteligente principalmente para abordar tres tipos de problemas de negocio:

1. Administración del inventario y del ciclo de vida
2. Integridad del producto
3. Experiencia del usuario

## Administración del inventario y del ciclo de vida

El empaquetado puede proporcionar soluciones a problemas comunes de la cadena de suministro, incluyendo abastecimiento de materias primas provenientes de proveedores, administración de la cadena de suministro, y entrega de productos al cliente final. Nosotros hemos categorizado esas aplicaciones en tres sub-áreas – trazabilidad, agilidad, y sostenibilidad, las cuales se detallan en la figura 3 – y en la tabla 2 se listan algunos casos de uso genuinos.

FIGURA 3  
Hay 9 aplicaciones distintas para envases inteligentes.

 ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO Y DEL CICLO DE VIDA	 INTEGRIDAD DEL PRODUCTO	 EXPERIENCIA DEL USUARIO
<b>Trazabilidad</b>  Capacidad en tiempo real para rastrear y seguir la ubicación exacta del producto en los ciclos de producción y distribución.	<b>Autenticidad</b>  Asegura que lo que el cliente conoce del producto es exactamente lo que le fue prometido, desde dónde y por quién fue prometido.	<b>Integración y satisfacción</b>  Se comunica con el tiempo para entretenerlo, instruirlo, o informarlo y fomenta la interacción más profunda con el producto físico y/o la presencia digital de la marca.
<b>Agilidad</b>  Optimiza los procesos de la cadena de suministro incluyendo planeación predictiva y administración predictiva del inventario.	<b>Seguridad</b>  Defiende contra el robo o el acceso no-autorizado al producto para controlar la exposición, el uso, y la distribución del producto.	<b>Uso</b>  Hace el producto más fácil de usar desde la entrega, preparación, dosificación, hasta la disposición, y en últimas entiende, con las tecnologías conectadas, los comportamientos de uso del cliente.
<b>Sostenibilidad</b>  Reduce la huella ambiental a través del ciclo de vida del producto y asegura disposición o re-uso más sostenibles.	<b>Calidad y seguridad</b>  Monitorea o controla el entorno del producto para proteger al consumidor de cualquier cosa menos la experiencia óptima del producto (i.e., cadena de frío).	<b>Acceso</b>  Hace que el ordenado, la reposición, y la devolución sean más sin problemas y mejorados.

Fuente: Análisis de Deloitte

TABLA 2

### Casos de uso de aplicaciones de empackado inteligente para administración del inventario y del ciclo de vida

Aplicación	Vendedor	Plataforma	Descripción
<b>Trazabilidad</b>	Bosh	Carton Printing System	Cumple el requerimiento de serialización en la industria farmacéutica para rastrear y seguir el movimiento de productos en la línea de fabricación.
<b>Agilidad</b>	Stora Enzo	Smart VMI	Un sistema facilitado-por-RFID que identifica y reporta movimientos de entradas y salidas de inventario y automatiza los procesos de re-ordenamiento, facturación, y toma-de-inventarios.
<b>Sostenibilidad</b>	Avery Dennison	CleanFlake Technology	Ayuda a las marcas a mantener las promesas de sostenibilidad mediante usar tecnología para separar limpiamente la etiqueta de las botellas/contenedores plásticos, no dejando residuos adhesivos y permitiendo reciclaje de más alta calidad.

Fuente: Análisis de Deloitte

## Integridad del producto

El empackado puede ser una valiosa capa de defensa contra amenazas internas y externas a la integridad del producto. El valor en apuesta es alto. Los minoristas de alimentos estiman que el 31 por ciento de todos los productos alimenticios son descartados debido a deterioro, totalizando US\$146 billones en pérdidas, y en el área de la falsificación de bienes, el empackado inteligente podría ayudar a combatir pérdidas valoradas en más de US\$460 billones.<sup>3</sup>

Esas pérdidas para las marcas y el aumento de las preocupaciones de los consumidores por la calidad están orientando la adopción de aplicaciones anti-falsificación facilitadas-por-tecnología. La tecnología de la cadena de bloques es un componente

crecientemente importante de esas aplicaciones, dado que les permite a productores y consumidores crear un registro seguro, inalterable, de la procedencia de un producto y el camino al mercado. Algunos minoristas están explorando empackados inteligentes que incluyen un dispositivo para registrar información en una cadena de bloques relacionada con los contenidos del paquete, su condición ambiental, y su ubicación, entre otros puntos de datos.

Las tres categorías clave de las aplicaciones de integridad de producto son autenticidad, seguridad, y calidad, las cuales se explican en la figura 3. La Tabla 3 lista algunos casos de uso.

TABLA 3

### Casos de uso de aplicaciones de empackado inteligente que mejoran la integridad del producto

Aplicación	Vendedor	Plataforma	Descripción
<b>Autenticidad</b>	ThinFilm	OpenSense Technology	Permite el rastreo del movimiento de productos a través de la cadena de suministro, en-el-almacén, y hacia el punto de consumo, al tiempo que alerta a los consumidores finales de cualquier signo de manipulación de los sellos del producto. Los usuarios pueden tener acceso a estos datos mediante los teléfonos inteligentes para detectar la manipulación.
<b>Seguridad</b>	Microtrace	Spectral Taggant Security Ink	Una tinta de seguridad que puede ser decodificada solo mediante un lector espectral [Spectral Reader], que es un dispositivo portátil para obtener cientos de puntos de dato mediante la lectura para asegurar una coincidencia exacta.
<b>Calidad y seguridad</b>	PakSense	Ultra Contact Label	Una etiqueta de monitoreo de temperatura que podría anexarse al empackado del producto antes del envío. Una luz LED señala si se ha roto la temperatura óptima y permite rápida toma de decisiones.

Fuente: Análisis de Deloitte

## Experiencia del usuario

El empaquetado puede mejorar la satisfacción del usuario mediante hacer que la ocasión actual de uso de producto sea más comprometedora, eficiente, o informativa, así como también mediante proporcionar perspectivas valiosas del cliente para

los propietarios de la marca y para los minoristas. Las compañías pueden ganar mayor lealtad de marca mediante el uso de las tres principales aplicaciones de la experiencia del usuario, tal y como se mencionó en la figura 3. La Tabla 4 lista algunos casos de uso.

TABLA 4  
**Casos de uso de sistemas de empaquetado inteligente que mejoran la experiencia del usuario**

Aplicación	Vendedor	Plataforma	Descripción
Acceso	Amazon	Dash Replenishment Services (DRS)	Permite que dispositivos conectados aprovechen la plataforma minorista de Amazon para elaborar experiencias automáticas de re-ordenamiento para los clientes. Por ejemplo, una máquina lavadora de marca con DRS puede ordenar el detergente de lavado antes de la primera carga.
Interacción y satisfacción	Blippar	Realidad aumentada [Augmented reality (AR)]	Aplicaciones basadas-en-AR conectan marcas con personas mediante blipps y campañas de AR. Por ejemplo, Heinz usa la aplicación para permitir que los usuarios desbloqueen un libro de recetas secretas mediante flotar sus teléfonos inteligentes sobre la etiqueta de la marca de empaquetado.
Uso	Pillsy	PillsyCap	Una combinación de botella inteligente y aplicación móvil. Rastrea cuando los consumidores toman la medicación, y envía una señal de cuándo tomar la siguiente dosis, permitiendo que pacientes y doctores rastreen la adherencia a la medicación.

Fuente: Análisis de Deloitte

# El empaquetado inteligente ofrece oportunidades importantes y un verdadero riesgo de disrupción

**N**UESTRO ANÁLISIS del espacio del empaquetado inteligente sugiere que las diferentes aplicaciones están llegando por olas, ya que ciertas aplicaciones ganan tracción más amplia y temprana que otras, lo cual fue corroborado por los resultados de la encuesta. La Figura 4 mapea la importancia estratégica percibida de nueve aplicaciones de empaquetado inteligente contra la intención de invertir en cada una de ellas en los próximos años.

La figura ilustra las diversas aplicaciones (la Vanguardia) que son vistas como importantes y reciben la mayor inversión, abordando las

preocupaciones de seguimiento y localización e integridad del producto. Varias aplicaciones de “potencial alto” orientan la experiencia del cliente, si bien son vistas como muy/altamente importante por cerca del 50 por ciento de quienes respondieron, están recibiendo niveles de inversión mucho más bajos. Esta desconexión es probable que se deba a la complejidad del diseño y a las soluciones de ejecución que requieren el recaudo de datos del usuario final. Sin embargo, dada la importancia de esas soluciones, esperamos que esos problemas de “potencial alto” sean resueltos pronto y la inversión fluya.

FIGURA 4

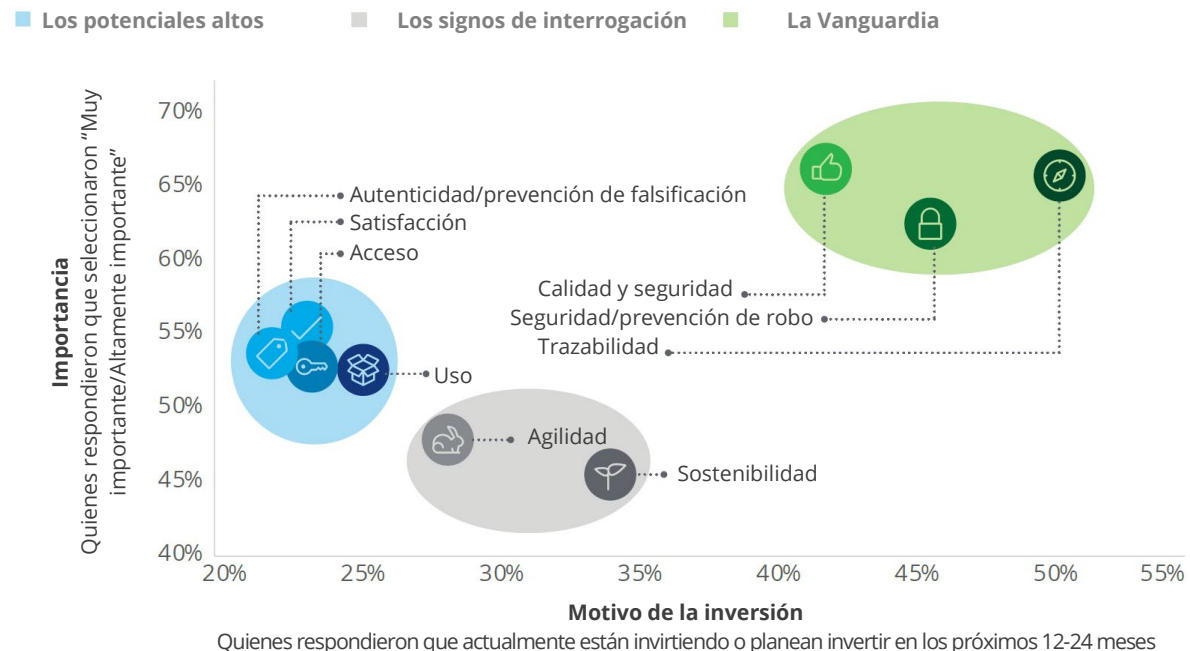
## Percepción que tiene el mercado de las oportunidades del empaquetado inteligente

La mayoría de quienes respondieron buscan mejorar la seguridad del producto, la transparencia del abastecimiento, y la seguridad.

**Pregunta A:** ¿En cuál de estas áreas de empaquetado inteligente está su compañía actualmente invirtiendo o planeando invertir en los próximos 12-24 meses? (Seleccione todas las que apliquen).

**Pregunta B:** Por favor califique la importancia de las aplicaciones de empaquetado inteligentes [dadas] para su compañía. (Califique en una escala de 1 = “No importante” a 4 = “Altamente importante.”)

- Seguridad significa defender contra robo del producto o acceso, exposición, o distribución no-autorizados.
- Autenticidad significa asegurar que el cliente conoce que el producto es auténtico y no una falsificación.



Fuente: Análisis de Deloitte

# El empaquetado inteligente ofrece oportunidades importantes y un verdadero riesgo de disrupción

**E**L EMPAQUETADO INTELIGENTE no puede ser ignorado porque no solo crea enorme valor, sino que puede generar disrupción en una serie de jugadores en el sistema. El empaquetado inteligente, con ingresos ordinarios de US\$23.5 billones en 2015, corresponde solo a un pequeño porcentaje de la industria global de empaquetado estimada en US\$424 billones.<sup>4</sup> No obstante, se espera que crezca rápidamente, de manera amplia porque es visto como un mecanismo para resolver una serie de problemas de negocio de valor alto.

Está claro que tanto productores como usuarios del empaquetado inteligente se pueden beneficiar de él, tal y como se esboza en la figura 5. Los productores, que incluye empaquetadores, productores de materiales, y proveedores de tecnología, ganan mediante diseñar y/o fabricar todas o parte de las soluciones. Muchos también han obtenido ganancias para sus líneas de negocio tradicionales (“no-inteligentes”) solo a partir de proponer a sus clientes ideas más sofisticadas de empaquetado inteligente, independiente de si esas ideas consiguen tracción comercial. Nosotros llamamos a esto el efecto “halo.”

FIGURA 5







**La mayor oportunidad de creación de valor está en el nuevo modelo de datos de negocio que el empaquetado inteligente puede permitir**

## Productores de empaquetado inteligente

Empaquetadores, proveedores de materiales, proveedores de tecnología, etc.

## Usuarios del empaquetado inteligente

Marcas de consumo, marcas industriales, farmacéuticas, minoristas, etc.

Diseño	Fabricación	“Halo”	Datos	Administración de inventario	Integridad de producto	Experiencia de usuario
Ayuda a las marcas con el diseño de empaquetado inteligente	Fabricación de paquetes de márgenes-más-altos y la tecnología asociada	Incremento en la participación del negocio del empaquetado de la billetera del ‘tonto’	Nuevos modelos de negocio a partir de servicios administrados por datos (administración de plataformas, analíticas, etc.)	Reducción de costos y protección de marca mediante trazabilidad, agilidad, y sostenibilidad	Ingresos ordinarios y protección de marca mediante autenticidad, seguridad, y calidad y seguridad.	Nuevos ingresos ordinarios y mejoramiento de marca mediante interacción, uso, y acceso mejorados.
Una vez 	Recurrente 	Recurrente	Recurrente 	Recurrente 	Recurrente 	Recurrente 

Fuente: Análisis de Deloitte

Para los usuarios del empaquetado inteligente (marcas, minoristas, y consumidores finales), la creación de valor viene en la forma de los tres conjuntos de aplicaciones antes descritos – mayor eficiencia de la cadena de suministro, integridad mejorada, y superior compromiso del cliente. Muy importante, sin embargo, es el bolsillo de valor en la mitad, i.e., el nuevo conjunto de corrientes de ingresos ordinarios desatados por datos escindidos por empaquetados inteligentes. Este es el campo de batalla donde productores y usuarios para determinar quién ganará el botín. Nosotros consideramos que ambos lados pueden estar tranquilos si se posicionan bien a sí mismos, de manera que haya un escenario donde el botín sea compartido equitativamente.

Con la potencial creación de valor viene la disrupción. Por ejemplo, si los empaquetadores no son capaces de participar en la orientación de la creciente inteligencia de los paquetes, corren el riesgo de ser marginados como proveedores de

materias primas- los productores de bienes de consumo empaquetados y otros propietarios de marca pueden crear intimidad sin precedentes del cliente mediante soluciones conectadas, pero si sus competidores se mueven primero, podrían ser bloqueados en las relaciones con los clientes clave. Los minoristas podrían mejorar la eficiencia de la cadena de suministro, garantizar la integridad de producto, y comprometer a los consumidores, pero también podrían ser des-intermediados por marcas que ahora puedan construir relaciones digitales directas con los consumidores a través del empaquetado. Los jugadores de tecnología pueden establecer estándares de industria y usar esta ventaja como plataforma para los datos y las corrientes asociadas de ingresos ordinarios, pero podrían quedarse atrás si los estándares que ellos respalden no son seleccionados. Para todos los jugadores en el ecosistema, los potenciales beneficios y riesgos son sustanciales.

# Ganar en el empaquetado inteligente exigirá ingenio y creatividad

**S**I BIEN HAY valor claro en las aplicaciones de empaquetado inteligente, muchos desafíos existen para la adopción en gran escala, y sobreponerse a ellos requerirá que los participantes experimenten con modelos de negocio innovadores y nuevas maneras de hacer negocios.

## Desafíos comerciales

### MONETIZACIÓN

“Sí, pero ¿cómo haremos dinero?” es el refrán común de las compañías que exploran el empaquetado inteligente, y especialmente de los empaquetadores. Las firmas de empaquetado proporcionan los sustratos críticos y los materiales de ingeniería para los empacados, pero generalmente no son vistos como participantes de valor agregado en el empaquetado facilitado-por-datos, de manera que tienen que luchar para participar en el alza. Una compañía líder de empacado co-desarrolló un “tiquete inteligente” de plástico para una compañía de eventos de entretenimiento que geo-rastrea los clientes a través de los espacios del evento, automáticamente agrega y deduce créditos, y permite compras automatizadas, entre otras cosas. La compañía de entretenimiento generó importante satisfacción del cliente y nuevo entendimiento del comportamiento del cliente, lo cual condujo a incrementados tráfico y ventas, al tiempo que la compañía de empaquetado ganó “costo más” en los materiales. En otras palabras, la compañía *creó* valor, pero falló en *capturarlo*.

Para poder capturar valor en el empaquetado inteligente, las compañías primero tienen que ser capaces de identificar su contribución única, diferenciada, a la solución de empaquetado inteligente. Esta contribución les da una silla en la “mesa de valor agregado” y un reclamo más fuerte para conseguir acceso a los datos generados por la solución inteligente. Los datos son clave para las nuevas corrientes de ingresos ordinarios y a menudo ofrecen un precio Premium. Para los empaquetadores, esta contribución podría involucrar proporcionar acceso a clientes clave, o

como en un caso, conocimiento de propietario acerca de la química de la preservación de alimentos que es crítica para una solución de empaquetado inteligente anti-despojos. Segundo, las compañías deben diseñar un modelo de utilidades que les dé una participación del valor recientemente creado. Es importante dejar atrás la tradicional trampa de costo-por-libra de materia prima básica y experimentar con múltiples nuevos enfoques de fijación de precios. En muchos casos, esto requerirá compartir-el-riesgo y co-inversión hasta que el valor de la solución sea demostrado. Los potenciales modelos incluyen inversión plena en desarrollo de prototipo en retorno por participar en ventas incrementales del producto final y/o en los datos generados por la solución.

### COSTOS PROHIBITIVOS

Ciertas soluciones de empaquetado conectado (tales como aplicaciones de rastreo-y-seguimiento) se basan en tecnologías baratas a-nivel-de-paquete como los códigos de barra, códigos QR, e incluso RFID pasivos. Las soluciones más inteligentes, sin embargo, que usan RFID, geo-localización, que rastrean temperatura y choques, o interactúan con los consumidores requieren tecnologías de sensores que por lo general son muy costosas para usar en el paquete primario (unidad individual), haciendo que ciertas aplicaciones sean prohibitivas en términos de costo. Casi el 30 por ciento de quienes respondieron la encuesta listaron casos de negocio económicos como una barrera clave al empaquetado inteligente. La buena noticia es que el costo de esos sensores está declinando (figura 2) y probablemente en algún momento serán suficientemente bajos para colocarlos en los bienes de consumo cotidianos. Mientras tanto, sin embargo, marcas, minoristas, y empaquetadores están usando las tecnologías de más bajo costo en paquetes primarios, y están experimentando con sensores más poderosos en el empaquetado de nivel secundario/terciario, o en el empaquetado primario de bienes de alto valor tales como perfumes y licores.

## Desafíos legales

### PREOCUPACIONES REGULATORIAS/DE PRIVACIDAD

Como en cualquier contexto donde información es recaudada en relación con terceros, los riesgos del empaquetado inteligente se enfrentan a las leyes de privacidad. Este desafío se ha vuelto particularmente agudo a la luz de la General Data Protection Regulation de la Unión Europea, cuyos principios muchos expertos consideran que pronto pueden llegar a los Estados Unidos. Las soluciones de empaquetado inteligente que no recauden datos del consumidor final (por ejemplo, soluciones de rastreo-y-seguimiento centradas en la eficiencia de la cadena de suministro) deben enfrentar menos obstáculos de privacidad, y los proveedores de soluciones deben ser capaces de administrar las preocupaciones de privacidad en gran parte mediante acuerdos contractuales directos con sus socios de negocio-a-negocio. Las soluciones inteligentes que recauden datos del consumidor pueden enfrentar más de un desafío y tendrán que ser diseñadas a la luz de esas regulaciones emergentes, posiblemente utilizando mecanismos de protección tales como optar por o desinfección, cegamiento, y agregación de datos.

### PROPIEDAD DE LOS DATOS

Con la aplicación típica de empaquetado inteligente dependiendo de la interacción entre múltiples *stakeholders* diferentes, la pregunta de quién tiene la propiedad de los datos que el empaquetado genera necesitará ser abordada. Típicamente, en el reino de negocio-a-consumidor, los propietarios de la marca o los minoristas reclamarán la propiedad de la relación del consumidor y, por consiguiente, cualesquiera datos relacionados con el consumidor. Sin embargo, otros jugadores, incluyendo empaquetadores, exitosamente han presentado reclamaciones a estos datos de dos formas – primero, como ya se mencionó, mediante ofrecer contribución de valor única para la solución que les permita negociar los derechos a los datos, y segundo, mediante inteligentemente darse cuenta de que no necesitan la “propiedad” de los datos, sino la necesidad de “acceso” a ellos. Por ejemplo, una compañía grande de empaquetado dejó que el minorista “poseyera” los datos generados por pantallas de cartón inteligentes en el almacén, pero exitosamente aseguró el acceso a los datos del punto-de-venta vinculados a las ventas provenientes de la pantalla, y que pudiera usar los

datos para probar el valor de las pantallas inteligentes. La propiedad es de hecho un paquete de derechos sobre la propiedad, incluyendo la capacidad para usar, mejorar, destruir, vender, y alquilar, entre otras cosas. Para obtener valor de los datos, uno a menudo solo necesita uno de esos derechos. La lección, por consiguiente, es que uno no debe sentirse obligado a negociar por la *propiedad* de los datos, sino por los pocos derechos específicos que se necesiten para capturar valor.

## Desafíos de tecnología

### ESTANDARIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Estándares unificados de tecnología del IoT aún tienen que echar raíces. Varias áreas de protocolo de IoT, tales como infraestructura, identificación, transporte, y protocolos de datos, tiene cada una de ellas múltiples estándares que compiten por la supremacía; esos estándares incluyen 6LowPAN, uCode, y mDNS. Esto crea desafíos y oportunidades. El principal desafío es la carencia de un solo estándar alrededor del cual todas las partes puedan construir soluciones, lo cual previene que el IoT en general, y el empaquetado inteligente en particular, escalen de manera rápida. Como resultado, los jugadores del empaquetado inteligente tienen que tener la oportunidad ya sea mediante extender pequeñas apuestas de tecnología a través de múltiples manos o apostarle fuerte a un potencial ganador.

Al mismo tiempo, la fragmentación de los estándares técnicos de IoT crea una oportunidad para los jugadores clave de no-tecnología tales como minoristas, marcas, y empaquetadores para ayudar a darle forma a los estándares de IoT del futuro. Por esta razón las compañías pueden querer involucrarse con organizaciones que establezcan los estándares.

## Desafíos organizacionales

### COLABORACIONES

El empaquetado inteligente es una solución que requiere colaboración entre una serie de organizaciones – fabricantes de productos de consumo e industrial, proveedores de sustratos materiales, empaquetadores, minoristas, transportadores, y un pequeño universo de proveedores de tecnología (figura 6). Contando, cerca de un cuarto de quienes respondieron la encuesta cito la “carencia de capacidades relevantes de tecnología” como una barrera principal para el

éxito del empaquetado inteligente. Muy pocos jugadores tienen en casa todos los componentes necesarios. El empaquetado inteligente, por consiguiente, se basa en la creación y el mantenimiento efectivo de un ecosistema de socios. El lado positivo es el acceso a un nuevo modelo de negocios ligero-en-activos. El desafío está en la complejidad de asegurar y administrar una red de capacidades que usted no posee. Para poder ser excelentes en el empaquetado inteligente, las compañías tendrán que invertir desproporcionadamente en sus capacidades de asociación, aprendiendo cómo formar varios tipos de alianzas para rápidamente agregar y soltar activos y capacidades críticos.

#### INNOVACIÓN ÁGIL

Los participantes en el empaquetado inteligente no solo tienen que ser ágiles con sus activos externos, también necesitan ser ágiles en la configuración de

sus activos internos de innovación. Esto no llega fácil para la mayoría de las firmas, las cuales continuarán moviendo todas las iniciativas a través de rigurosos procesos de casos de negocio orientados-a-los-flujos-de-efectivo-descontados. Sin embargo, dado que las reglas de la ventaja competitiva todavía están tomando forma, el empaquetado inteligente involucrará técnicas de innovación ágil – desarrollo de ideas, formación rápida de equipos, elaboración de prototipos, prueba de mercado, ver qué funciona, e iteración.

Nestle, por ejemplo, solidificó su liderazgo temprano en café empaquetado de un solo servicio (Nespresso) mediante seguir varias innovaciones ingeniosas de canales en sucesión rápida para escalar rápidamente. Comenzó vendiendo a tiendas de comestibles, luego se expandió a vender directamente a los consumidores mediante el club Nespresso, y finalmente a vender a través de boutiques de almacenes minoristas premium propios de la marca.

FIGURA 6

#### Ganar en el empaquetado inteligente requiere un ecosistema de socios



Fuente: Análisis de Deloitte.

En resumen, hay unas pocas verdades emergentes en la arena del empaquetado inteligente. Primero, el potencial alcista es grande, dado que el empaquetado inteligente está posicionado para resolver numerosos problemas pesados de los negocios desde desabastecimientos hasta falsificación hasta deterioro de producto hasta satisfacción y retención del cliente. Segundo, el empaquetado inteligente se está organizando alrededor de un conjunto de nueve aplicaciones amplias, las cuales están llegando por olas – la eficiencia de la cadena de suministro está liderando la carga, seguida estrechamente por integridad del

producto y compromiso del cliente. Tercero, los participantes en el espacio tradicional del empaquetamiento ignoran el empaquetado inteligente a su propio riesgo ya que la desventaja de perderse podría ser la disrupción de su modelo de negocios existente, y la irrelevancia. Por último, para capturar las recompensas y evitar la irrelevancia, los participantes deben ser audaces y creativos. Los jugadores audaces y los nuevos modelos de negocios son una certeza virtual en el mundo facilitado-por-datos del empaquetado inteligente.

## Notas finales

<sup>1</sup> MarketsandMarkets, "Smart packaging market worth \$39.7 billion by 2020," press release, accessed October 1, 2018.

<sup>2</sup> Ibid.

<sup>3</sup> Jean C. Buzby and Jeffery Hyman, "Total and per capita value of food loss in the United States," *Food Policy* 37, no. 5 (2012): pp. 561–70; OECD/EUIPO, *Trade in Counterfeit and Pirated Goods: Mapping the Economic Impact* (Paris: OECD Publishing, 2016); United States Department of Agriculture, Office of the Chief Economist, "Frequently asked questions," accessed October 1, 2018.

<sup>4</sup> MarketsandMarkets, "Smart packaging market worth \$39.7 billion by 2020."

## **Acerca de Monitor Deloitte**

Monitor Deloitte presta servicios de consultoría en estrategia a las corporaciones líderes del mundo y organizaciones del sector social, combinando una herencia rica de pensamiento estratégico de vanguardia e innovación con experiencia profunda en operaciones, tecnología e implementación. Monitor Deloitte ofrece capacidades de liderazgo y servicio de alta calidad a clientes, proporcionando la perspectiva que ellos necesitan para abordar sus desafíos estratégicos más complejos.

## **Acerca de Doblin**

Doblin, a Deloitte Business, es una firma global de innovación que ayuda a que organizaciones líderes encuentren soluciones centradas-en-lo-humano para problemas de negocio. Desde que comenzamos, hemos sido un eje para Pensadores pioneros. Hoy, ayudamos a clientes a que encuentren nuevas oportunidades de crecimiento y construyan nuevos negocios, al tiempo que incrustan capacidades de innovación en sus organizaciones. Doblin comprende un rango amplio de disciplinas especializadas integradas globalmente con las capacidades digitales, analíticas y de IoT de Deloitte.

## Acerca de los autores

**MIKE ARMSTRONG** es director administrador en Monitor Deloitte, la práctica de estrategia de Deloitte Consulting, y lidera Estrategia y Analíticas para los sectores de productos industriales y de consumo. Antes de vincularse a Deloitte, era socio del Monitor Group. Armstrong se centra en estrategia corporativa, estrategia de la unidad de negocios, y estrategia de M&A a través de un rango de industrias, con énfasis en fabricación y productos industriales. Armstrong vive en Boston, Massachusetts.

**FRANCESCO FAZIO** es directivo de Doblin con más de 15 años de experiencia en ayudarles a las compañías a concebir, crear prototipos, y lanzar innovaciones transformadoras, así como a volverse mejores innovadores, en entornos complejos de negocio-a-negocio. Ha servido a clientes principalmente en el sector de fabricación, con un centro de atención puesto en Norteamérica, pero tiene importante experiencia en Asia, Europa, y el Oriente Medio. Fazio vive en Chicago, Illinois.

**DANIEL JERRMANN** es gerente senior de la práctica Customer Strategy & Applied Design, de Monitor Deloitte. Tiene cerca de 12 años de experiencia en desarrollo de estrategias rentables de crecimiento, particularmente usando la metodología de GrowthPath®. En los últimos cinco años, se ha centrado en abordar desafíos de ventas, mercadeo, e innovación, y en desarrollar las capacidades de respaldo organizacional para sostenerlas. Herrmann vive en Atlanta, Georgia.

**DAVID DUCKWORTH** es consultor senior en la oferta de Customer and Marketing, de Deloitte. Duckworth tiene 13 años de experiencia en construir nuevos negocios como emprendedor, capitalista de riesgo, y consultor en innovación, centrándose en diseño del modelo de negocios y en ayudarles a las compañías a lograr el acondicionamiento producto-mercado. Duckworth vive en San Francisco, California.

## Contactos

### Mike Armstrong

Strategy & Analytics leader for Industrial Products & Construction  
Managing Director  
Monitor Deloitte  
+1 617 610 0892  
mikearmstrong@deloitte.com

### Francesco Fazio

Business Model Innovation Principal  
Doblin, a Deloitte Business  
+1 312 203 9306  
ffazio@deloitte.com

### Daniel Herrmann

Senior manager  
Customer Strategy & Applied Design  
+1 404 285 1275  
dherrmann@deloitte.com

### David Duckworth

Senior consultant  
Deloitte Consulting  
+1 415 770 5856  
dduckworth@deloitte.com



# Deloitte. Insights

Suscríbase para actualizaciones de Deloitte Insights en [www.deloitte.com/insights](http://www.deloitte.com/insights).

 Siga a @DeloitteInsight

## Colaboradores

**Editorial:** Kavita Saini, Abrar Khan, y Preetha Devan

**Creativo:** Emily Moreano, Adamya Manshiva

**Promoción:** Nikita Garia

**Artes:** Sam Falconer

## Acerca de Deloitte Insights

Deloitte Insights publica artículos originales, reportes y publicaciones periódicas que proporcionan ideas para negocios, el sector público y ONG. Nuestra meta es aprovechar la investigación y experiencia de nuestra organización de servicios profesionales, y la de coautores en academia y negocios, para avanzar la conversación sobre un espectro amplio de temas de interés para ejecutivos y líderes del gobierno.

Deloitte Insights es una huella de Deloitte Development LLC.

## Acerca de esta publicación

Esta publicación solo contiene información general, y nadie de Deloitte Touche Tohmatsu Limited, sus firmas miembros, o sus afiliados están, por medio de esta publicación, prestando asesoría o servicios de contabilidad, negocios, finanzas, inversión, legal, impuestos, u otros de carácter profesional. Esta publicación no sustituye tales asesoría o servicios profesionales, ni debe ser usada como base para cualquier decisión o acción que pueda afectar sus finanzas o sus negocios. Antes de tomar cualquier decisión o realizar cualquier acción que pueda afectar sus finanzas o sus negocios, usted debe consultar un asesor profesional calificado.

Nadie de Deloitte Touche Tohmatsu Limited, sus firmas miembros, o sus respectivos afiliados serán responsables por cualquier pérdida tenida por cualquier persona que confíe en esta publicación.

## Acerca de Deloitte

Deloitte se refiere a uno o más de Deloitte Touche Tohmatsu Limited, una compañía privada del Reino Unido limitada por garantía ("DTTL"), su red de firmas miembros, y sus entidades relacionadas. DTTL y cada una de sus firmas miembros son entidades legalmente separadas e independientes. DTTL (también referida como "Deloitte Global") no presta servicios a clientes. En los Estados Unidos, Deloitte se refiere a una o más de las firmas de los Estados Unidos miembros de DTTL, sus entidades relacionadas que operan usando el nombre "Deloitte" en los Estados Unidos y sus respectivas afiliadas. Algunos servicios pueden no estar disponibles para atestar clientes según las reglas y regulaciones de la contaduría pública. Para aprender más acerca de nuestra red global de firmas miembros por favor vea [www.deloitte.com/about](http://www.deloitte.com/about).

Copyright © 2018 Deloitte Development LLC. Todos los derechos reservados  
Miembro de Deloitte Touche Tohmatsu Limited

Documento original: "***Capturing value from the smart packaging revolution***", Deloitte Insights – October 15, 2018. By Mike Armstrong, Francesco Fazio, Daniel Herrmann, and David Duckworth.  
<https://www2.deloitte.com/insights/us/en/industry/retail-distribution/smart-packaging-how-to-create-and-capture-value.html>.

Traducción realizada por Samuel A. Mantilla, asesor de investigación contable de Deloitte & Touche Ltda., Colombia, con la revisión técnica de César Cheng, Socio Director General de Deloitte & Touche Ltda., Colombia.