

Displays inteligentes: el punto de partida para rediseñar y automatizar el proceso farmacéutico y biofarmacéutico

En la industria farmacéutica y biofarmacéutica, la automatización logística suele asociarse a robots, sistemas de transporte automatizado o grandes infraestructuras tecnológicas. Sin embargo, uno de los elementos que más impacto tiene en la eficiencia operativa diaria es también uno de los más cercanos al operario: el display inteligente para picking.



Izquierda: displays en jaulas donde se guardan estupefacientes. **Derecha:** display de ubicación dónde se muestra el código de la ubicación y la cantidad de stock que actualmente tiene en total y en boca. La boca es la cantidad de la primera caja que se encuentra en el frente.

ALEJANDRO CARRETERO
HEAD OF TECHNOLOGY V10 SOLUTIONS

Lejos de ser un simple indicador luminoso o numérico, los displays inteligentes se están consolidando como una pieza clave en el diseño de procesos farmacéuticos. Su evolución tecnológica permite mejorar la precisión, reducir errores, aumentar la productividad, facilitar la adaptación del almacén a cambios constantes en la demanda o en la configuración de los flujos, y avanzar hacia una operación más **eficiente desde el punto de vista energético**.

En un sector donde la trazabilidad, la seguridad del paciente y el cumplimiento regulatorio son prioritarios, disponer de **sistemas capaces de guiar al operario con información clara y contextualizada** se convierte en un factor diferencial.

El display como interfaz operativa crítica

En los procesos farmacéuticos y biofarmacéuticos, el display ya no puede entenderse como un simple apoyo visual que indica una cantidad a recoger. Su función ha evolucionado hasta convertirse en una interfaz operativa directa entre el sistema y el operario,

con **capacidad para guiar, confirmar, corregir y agilizar la ejecución de tareas en tiempo real**.

Uno de los principales elementos diferenciales de los displays de V10 es su capacidad para ofrecer **información alfanumérica y no solo numérica**. Frente a soluciones convencionales, que se limitan a indicar al operario cuántas unidades debe recoger, un display inteligente puede mostrar texto útil para interpretar mejor la operación: identificación de la ubicación, código o nombre del artículo, stock disponible o mensajes concretos asociados a la tarea.

Además, cuando la información es extensa, **el texto puede rotar en pantalla y mostrarse en varias líneas**, lo que multiplica la cantidad de datos visibles sin complicar la lectura.

Interacción directa desde el propio display

A esta mejora informativa se suma una segunda ventaja clave: la interacción directa desde el propio display. En lugar de limitarse a recibir una orden, **el operario puede actuar sobre la tarea desde el puesto** gracias a un sistema de botones más completo que

el habitual. Mientras que muchos dispositivos del mercado cuentan con un único botón o con una capacidad de interacción muy limitada, los displays más evolucionados incorporan varios botones configurables.

Esto permite, por ejemplo, **ajustar cantidades en tiempo real si la cantidad física disponible no coincide con la indicada por el sistema**. Si el display solicita diez unidades y el operario solo encuentra ocho, puede corregir el dato al momento desde el propio dispositivo. Ese ajuste se traslada después al sistema de gestión de almacén, mejorando la fiabilidad del stock y reduciendo incidencias posteriores.

Los botones también permiten introducir una lógica operativa más rica mediante **menús de acciones**. Esto es especialmente útil en procesos de picking por cubetas, cajas o contenedores, donde no todo consiste en recoger producto.

El operario puede seleccionar opciones como solicitar una cubeta vacía, cerrar una ya completada, pedir una nueva unidad de trabajo o incluso cambiar de usuario. En lugar de obligarle a acudir a otro terminal o interrumpir el flujo para comunicar una incidencia, el propio display se convierte en un punto de decisión operativa. El resultado es un proceso más ágil, con menos desplazamientos improductivos y menor dependencia de otros sistemas auxiliares.

En esta misma línea, el display puede extender su capacidad de actuación más allá de la interacción digital para integrarse directamente con elementos físicos del almacén. Es capaz de **controlar la apertura y cierre de jaulas destinadas al almacenamiento de estupefacientes**, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente. **La apertura se produce únicamente en**

el momento en que el operario realiza el **picking** y el cierre se ejecuta automáticamente al finalizar la tarea, mediante su conexión eléctrica con el sistema.

De forma similar, esta lógica puede aplicarse a **equipos de frío, como neveras o cámaras**, asegurando que solo se abren cuando es necesario recoger el producto. Esto permite mantener la cadena de frío en todo momento, minimizando exposiciones innecesarias y reduciendo riesgos asociados a la conservación de medicamentos sensibles a la temperatura.

Señalización por colores

Otro rasgo diferencial es la incorporación de señalización por colores en el botón principal. Esta funcionalidad permite asociar un color a cada operario o a cada tarea, facilitando el trabajo simultáneo sobre una misma zona. En operaciones con alta intensidad, varios usuarios pueden preparar pedidos a la vez sin confundirse, ya que cada uno identifica de forma inmediata cuáles son sus posiciones activas. Esto no solo mejora la organización visual del trabajo, sino que permite incrementar la productividad en zonas compartidas sin perder control sobre la operativa.

Display con menor consumo energético

Desde el punto de vista del diseño industrial, también resulta relevante la capacidad del display para **adaptar su consumo energético al contexto real de trabajo**. Cuando solo hay una posición activa, el sistema puede aumentar la intensidad luminosa para que esa ubicación destaque claramente. En cambio, cuando hay muchas posiciones encendidas a la vez, no es necesario que todas trabajen al máximo brillo, por lo que el consumo puede reducirse automáticamente. Esta autorregulación mejora la eficiencia energética del sistema sin perjudicar la visibilidad ni la experiencia del operario.

Resistencia frente al ruido electromagnético

Por último, un display operativo en entornos farmacéuticos debe responder también a criterios de robustez y fiabilidad industrial. No



Izquierda: display de zona dónde se muestra que la zona está cerrada. Este display se suele usar para identificar al operario que va a trabajar en la zona. Además, permite confirmar con qué bulto se está trabajando y qué color se le asigna al operario para luego encender los displays de ubicación con ese color. **Derecha:** parecido a las jaulas, pero con neveras. Sólo se abren cuando se hace picking para no romper la cadena de frío.



basta con que muestre información: debe hacerlo con estabilidad en instalaciones donde existen interferencias electromagnéticas, maquinaria en funcionamiento y posibles oscilaciones eléctricas. Por eso, la resistencia frente al ruido electromagnético y la protección frente a subidas de tensión son aspectos especialmente relevantes. A ello se añade la posibilidad de detectar fallos rápidamente y sustituir dispositivos de forma sencilla, mediante un sistema de quita y pon que simplifica el mantenimiento y minimiza el riesgo de parada.

En conjunto, el display deja de ser un simple punto luminoso en la estantería para convertirse en una herramienta activa de control del proceso. En la práctica, esto se traduce en menos errores, mayor visibilidad de la operación, más capacidad de reacción ante incidencias y **una preparación de pedidos más fluida**, precisa y adaptable a las exigencias del sector farmacéutico y biofarmacéutico.

Flexibilidad mediante displays inalámbricos

La introducción de modelos inalámbricos aporta un nuevo nivel de flexibilidad en el diseño del almacén. Las ubicaciones pueden reorganizarse rápidamente para adaptarse a campañas, cambios en el surtido o procesos de consolidación previos a expedición.

Esta movilidad permite evolucionar hacia modelos logísticos más dinámicos, donde el layout deja de ser estático y pasa a responder a las necesidades reales del negocio. En entornos farmacéuticos con alta variabilidad de demanda o preparación de pedidos multirreferencia, esta capacidad facilita una gestión más eficiente de las zonas de trabajo y reduce la necesidad de rediseños estructurales.

Arquitectura cloud y gestión centralizada

La evolución del display no se limita al hardware. La integración en arquitecturas cloud permite centralizar la gestión de miles de dispositivos distribuidos en diferentes centros logísticos, eliminando la necesidad de servidores locales y simplificando el mantenimiento.

Este modelo facilita la escalabilidad, mejora la disponibilidad del sistema y reduce los tiempos de implantación en nuevas instalaciones. Además, la adopción de protocolos abiertos permite **integrar los displays con cualquier sistema de gestión de almacén**, favoreciendo la interoperabilidad tecnológica y reduciendo la complejidad de integración.

La gestión centralizada permite también monitorizar el estado de los dispositivos en tiempo real, detectar incidencias con mayor rapidez y desplegar actualizaciones o cambios operativos de forma coordinada en toda la red logística.

Automatización centrada en las personas

A pesar del avance de la robotización, el operario sigue siendo un elemento clave en muchos procesos farmacéuticos. Los displays inteligentes contribuyen a mejorar su experiencia, reduciendo la carga cognitiva y facilitando la ejecución de tareas complejas.

La automatización efectiva no sustituye al trabajador, sino que le proporciona herramientas para trabajar con mayor precisión, rapidez y seguridad. Interfaces claras, confirmaciones inmediatas y capacidad de actuación directa desde el puesto permiten construir entornos operativos más eficientes y sostenibles en el tiempo ●