

# Encoders, Aplicaciones en la Industria

Mejía Cruz, Josefina.  
it@logicbus.com  
Logicbus SA de CV

*Resumen—El siguiente artículo estará enfocado a la aplicación de los encoders en la industria. Esperando que la información presentada en este nuevo artículo sea de gran utilidad.*

## Índice de Términos—

Unidades de Información:

**Encoder:** dispositivos encargados de la codificación. El concepto de codificación, tal y como se exploró en la sección de Códigos, está vinculado a la “traducción” de un código a otro.

**Señal digital:** es aquella que presenta una variación discontinua con el tiempo y que sólo puede tomar ciertos valores discretos. Su forma característica es ampliamente conocida: la señal básica es una onda cuadrada (pulsos) y las representaciones se realizan en el dominio del tiempo.

**Señal análoga:** es aquella que presenta una variación continua con el tiempo, es decir, que a una variación suficientemente significativa del tiempo le corresponderá una variación igualmente significativa del valor de la señal (la señal es continua).

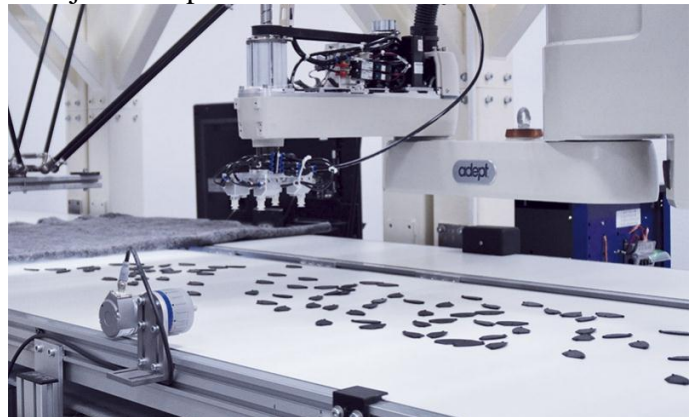
**OPEN-LOOP:** El módulo tiene detección integrada de lazo abierto, lo cual genera una interrupción en el software cuando un lazo abierto es detectado así como salidas a cero para reforzar la seguridad y prevenir que se envíen señales a los actuadores cuando el sistema se enciende.

**CERRADO-BUCLE:** Un sistema de control de bucle abierto cambia un valor físico pero, a diferencia del sistema de control de bucle cerrado, no hay retroalimentación para la variable de salida  $x$ . Se usa un actuador para influenciar la variable de salida dependiendo de la variable de entrada  $w$ .

## I. INTRODUCCIÓN

Dentro de la industria son muy utilizados los encoders para el control de movimiento, específicamente por fabricantes de cintas transportadoras, de máquinas personalizadas. También son utilizados en sistemas de manejo de materiales, de igual manera en la industria de impresión y etiquetado del embalaje. Aunque existen muchas más aplicaciones como por ejemplo:

de corte a medida, trazadores, robótica, empaquetadoras, automatización, clasificación, relleno, etc., A continuación se retomaran algunos de las aplicaciones antes mencionadas para obtener una mejor comprensión en cuanto a cómo utilizar los encoder y el beneficio que conlleva llevarlos a la práctica. Esperando que la información proporcionada sea de gran utilidad, para emprender o mejorar la optimización de su industria.



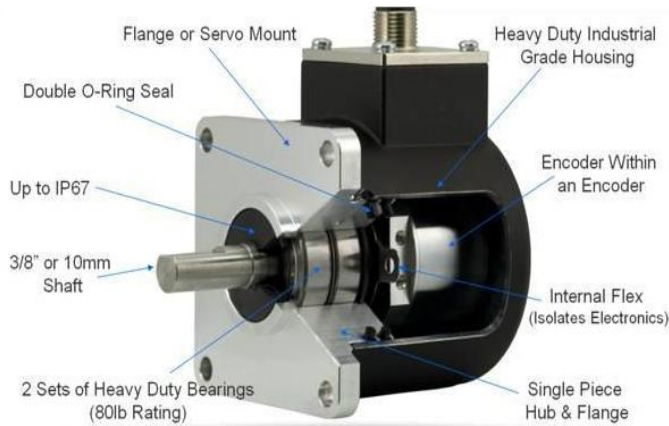
**Figura 1: Encoders en la industria.**

## II. ¿QUÉ ES UN ENCODER?

Antes de entrar a sus aplicaciones, debemos de partir definiendo el concepto de encoder. Por lo tanto, un encoder es un dispositivo de detección que proporciona una respuesta. Los Encoders convierten el movimiento en una señal eléctrica que puede ser leída por algún tipo de dispositivo de control en un sistema de control de movimiento, tal como un mostrador o PLC.

El encoder envía una señal de respuesta que puede ser utilizado para determinar la posición, contar, velocidad o dirección. Un dispositivo de control puede usar esta información para enviar un comando para una función particular. De igual manera este transductor rotativo, por medio de una señal eléctrica generalmente pulso o una señal senoidal, nos indica el ángulo girado. Además este

sensor rotatorio al conectarlo mecánicamente con una rueda o un husillo, también permitirá medir distancias lineales. Para comprender un poco más el funcionamiento de los encoders , leer el siguiente artículo. [Funcionamiento y tipos de Encoders](#)”.



**Figura 2. Imagen descriptiva de la estructura de un encoder.**

### III. APLICACIONES EN LA INDUSTRIA

- **UTILIZADO POR FABRICANTES DE CINTAS TRANSPORTADORAS**

En este caso los productos que realizan estos fabricantes son enfocados para el manejo de materiales, estos productos tienen diversas formas desde bandas, listones, rodillos, etc., empaquetados con diferentes combinaciones de motor y accionamiento.

Como la mayoría de los transportadores no utilizan un servomotor que tiene un dispositivo de posicionamiento de realimentación. Además de estar compuestos con motores de CA o CC estándar y sin dispositivo de retroalimentación que hace que el paquete de control sea un sistema OPEN-LOOP. Por lo cual, si se requiere que el fabricante ofrezca la opción de un sistema de retroalimentación eléctrica CERRADO-BUCLE, esto llevara a la utilización de codificadores rotativos (encoder) y que estén montados en el eje de transmisión o de la

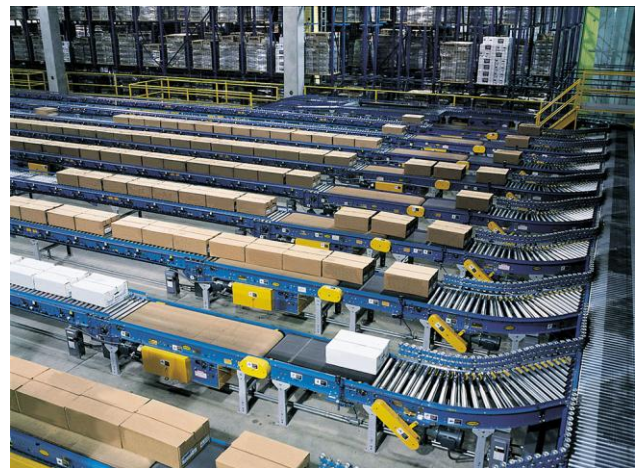
fricción acoplada a la correa para medir la velocidad o la posición.



**Figura 3. Aplicación de encoder para la fabricación de bandas**

- **MANEJO DE MATERIALES**

Los transportadores se utilizan para transferir material de un lugar a otro en casi todas las partes de un sistema de manejo de materiales. El codificador proporciona retroalimentación eléctrica al accionamiento del motor del transportador. El codificador se usa para calcular la velocidad (tachuela) y proporcionar información de posición. Los codificadores están especialmente diseñados para montarse por encima o por debajo del transportador y montarse en el cinturón. También se pueden montar en el motor o en el eje.



**Figura 4. Aplicación de encoder en la industria de manejo de materiales (transporte).**

- **INDUSTRIA DE IMPRESIÓN Y ETIQUETADO**

La industria de impresión y etiquetado utiliza muchos tipos de maquinaria automatizada. Los codificadores rotativos son cruciales para todas estas aplicaciones para proporcionar retroalimentación de posición y velocidad. Se utilizan en procesos tales como: impresión por chorro de tinta, guía de banda, alimentadores de papel, alineación y posicionamiento de etiquetas, automatización de alta velocidad, alineación de etiquetas en papel y la coordinación de ejes de rodillos múltiples.

El equipo de impresión generalmente mide y genera imágenes con resoluciones medidas en puntos por pulgada (DPI) o píxeles por pulgada (PPI). La resolución es una palabra clave para la industria de la impresión. Los impulsos de coincidencia (PPR) por revolución frente a (DPI) son muy importantes para optimizar la alineación correcta de una aplicación de impresión. Cuando se especifican codificadores rotativos para ciertas aplicaciones de impresión, la resolución del disco generalmente se correlaciona con la resolución de impresión. Por ejemplo, muchos sistemas industriales de impresión por chorro de tinta emplean un codificador giratorio para rastrear el movimiento del objeto a imprimir. Esto permite que el cabezal de impresión aplique la imagen a una ubicación controlada con precisión en el objeto.



**Figura 5. Aplicación de los encoders en la industria de impresión y etiquetado.**

- **FABRICANTES DE MAQUINAS PERSONALIZADAS.**

Los fabricantes de máquinas personalizadas fabrican máquinas altamente integradas y personalizadas en muchos sectores industriales, como el médico, el automotriz, el de alimentos y bebidas, y el manejo de materiales. Estas máquinas se utilizan en procesos tales como ensamblaje, pruebas, inspección, fabricación ajustada y muchos otros procedimientos de automatización. Todo el equipo producido por un generador de máquina personalizado requiere algún tipo de dispositivo de retroalimentación de posición o velocidad para determinar la posición de rotación de varias partes.

En la industria del embalaje, el equipo / maquinaria generalmente implica un movimiento de rotación. Esto incluye movimientos o procedimientos tales como indexación, transporte, encolado o sellado, recortes voladores, así como otras funciones de la máquina que ofrecen eje giratorio. Para controlar todos estos procedimientos de embalaje y mantener la precisión, se necesita un codificador rotatorio.



**Figura 6. Aplicación de encoders para fabricar maquinas especiales.**

- **Embalaje**

En la industria del embalaje, el equipo / maquinaria generalmente implica un movimiento de rotación. Esto incluye movimientos o procedimientos tales como indexación, transporte, encolado o sellado, recortes voladores, así como otras funciones de la máquina que ofrecen eje giratorio. Para controlar todos estos procedimientos de embalaje y mantener la precisión, se necesita un codificador rotatorio.

Logicbus nos presenta los siguientes encoder de la marca Tri-Tronics que ofrece a esta industria muchas opciones que funcionarán para varias aplicaciones adecuados para llevar a cabo esta función.

### [R22-P240AJB/8-30S3MW1-0](#)



**Figura 7. Imagen del R22-P240AJB/8-30S3MW1-0**

Un codificador incremental que usa rueda (s) de medición de precisión para medir directamente el movimiento de una cinta transportadora, o para medir con precisión el material en movimiento. Los codificadores de ruedas realizan un seguimiento más preciso de la cinta transportadora u otro material que los codificadores de ejes. Dos problemas con los codificadores de ejes en esta aplicación son:

- (1) El deslizamiento de la cinta transportadora en el rodillo.
  - (2) La inexactitud de los diámetros de los rodillos.
- Ambas contribuyen a las imprecisiones que reducen la eficiencia general de un sistema de clasificación de manejo de materiales o un sistema de medición de precisión.

A diferencia de los codificadores de ruedas que se desplazan directamente sobre el material en movimiento, utilizando una banda de rodamiento que tiene un alto coeficiente de fricción y tienen un par de arranque muy bajo que prácticamente no produce deslizamiento de las ruedas en la correa.

Además, las ruedas se muelen con precisión con tolerancias exactas.

Para la industria de impresión se utilizan codificadores incrementales con ruedas para la medición de precisión para medir directamente el movimiento de un conjunto de rodillos de impresión o etiquetado. Los codificadores de rueda se pueden montar directamente en un rodillo impulsor para determinar la velocidad o la retroalimentación de posicionamiento. Además, las ruedas están rectificadas con precisión a la tolerancia exacta.



**Figura 8. Aplicación del encoder en la industria del embalaje**

### *Serie R*

Los codificadores de eje están planeados para acoplamiento directo a un eje de dispositivo. Por lo tanto, generan un pulso de salida específico para cada revolución de ese eje del Dispositivo. Para adaptar o ajustar la desalineación angular y rotacional entre dos ejes; Tri-Tronics recomienda un acoplamiento de eje flexible o similar. No se recomienda el montaje directo y puede minimizar o reducir la vida útil del cojinete. El R20 incorpora cojinetes de alta resistencia que se pueden usar para accionar un eje de distribución y / o sistema de poleas.

### *Serie HS*

Los codificadores de eje de orificio están diseñados con un eje pasante o un eje con agujero ciego, y están diseñados para montarse directamente en un motor u otro eje. Esto elimina la necesidad de un

acoplamiento de eje a eje y adaptador de montaje, lo que permite ahorrar espacio y dinero. El codificador "flota" en el eje del motor. Un anclaje o soporte de montaje flexible evita que el codificador gire, pero se adapta a la desalineación eje a eje.

#### **IV. CONCLUSIONES**

Es conveniente utilizar encoder a codificadores de ejes debido a que evitamos problemas de precisión de medidas en diámetros de los rodillos utilizado en las cintas transportadoras, además de otorgarnos un seguimiento más preciso si requerimos realizar el transporte de los equipos u productos que producimos. Optimizando aún más su industria Optimizando aún más su industria.

#### **REFERENCIAS**

TRITRONICS, Encoders, Disponible en línea en: <https://www.ttco.com/encoders/wheel.html> , Consultada el 28-09-2018