

## **5. FACTORES DE ANALISIS AL REALIZAR UNA AUTOMATIZACION**

La Automatización es un proyecto tecnológico que ayuda a resolver una necesidad y se deben evaluar varias propuestas de solución, ya que permite tener diferentes caminos para llegar al mismo resultado.

Primero que nada se debe definir un objetivo claro y concreto de lo que se pretende alcanzar.

A continuación se presentan diferentes factores de acuerdo a los escenarios que se presentan al desarrollar un proyecto de automatización, en la primera parte se muestra factores respecto a la implementación, seguido de los principales factores a tener en cuenta cuando se quiere cambiar un proceso manual a automatizado.

### **5.1 Factor 1. IMPLEMENTACION**

Algunos de los factores que justifican la implementación de la Automatización en las industrias son:

- Los mecanismos serán capaces de realizar acciones repetitivas en forma continua y rápida sin errores.

- Se conseguirá una mayor precisión y exactitud en las dimensiones físicas y características de los productos finales.
- Se disminuirá la producción de piezas defectuosas y con fallas.
- La calidad del producto final será mejor, con mayor precisión y eliminando los errores de las personas.

Es importante antes de decidir implementar la automatización conocer los requerimientos de producción de proceso que se quiere automatizar.

## **5.2 Factor 2. Recursos Humanos**

Los recursos juegan un factor clave para la automatización porque se tienen que adaptar rápidamente a los cambios de la empresa y esto nos permite aumentar la eficiencia del personal y controlar o reducir los costos asociados.

Se aconseja tomar personal que ya haya trabajado con proyectos del mismo tipo y que los haya concluido con éxito para así garantizar una mejor implementación con menor pérdida de tiempo.

Un problema común en los proyectos de automatización industrial está en que son proyectados y diseñados por personas que traen conocimientos y experiencias sesgadas por sus estudios, y muchas veces tienen que extraer el conocimiento de otros, ya sea de personal de procesos de las plantas para incluirlo en el Sistema de Automatización por implementar. En la mayoría de los casos se sabe que se puede colocar en el sistema de implementación toda la

experiencia y conocimiento de todo lo que sabemos, por esta razón, los proyectos de Automatización exigen el trabajo de equipos multidisciplinarios, en el que cada miembro aporta ideas hacia el objetivo de automatizar consiguiendo las metas propuestas.

En el momento de la implantación de la automatización es imprescindible que todos los usuarios estén involucrados, ya que muchas veces no se implica a los usuarios finales y se suele tener como objetivo que estos sean más productivos, la participación de todos es más interesante ya que todas las personas pueden aportar ideas y detalles haciendo la solución más sencilla o adecuada y garantizar el éxito del proyecto (Camilla, 2005).

Desde una visión de recursos humanos los principales factores a tomar en cuenta son:

- Reducción de la mano de obra no calificada.
- Labores peligrosas o dañinas realizadas por personas.
- Simplificación de la administración de la industria por el cambio de recursos humanos a maquinaria.
- Realización de operaciones y acciones imposibles.

### **5.3 Factor 3. RECURSOS ECONOMICOS**

La automatización, como cualquier otra inversión, debe someterse al impacto financiero de la relación costo/beneficio. Como cualquier negocio es importante que la automatización sea autosustentable y contribuya en forma definitiva a los ingresos de la empresa. De allí la justificación para realizar inversiones por parte de países como EU, Alemania y Japón, entre

otros. Es mucho más fácil, dado que los costos de la mano de obra directa llegan a ser hasta 10 veces más elevados que en México, y unas 20 o 30 veces más caras que en China y la India (Hernández, 2007).

La importancia e influencia de las tecnologías en [una empresa](#) están directamente ligadas a las características de la misma, por tanto será diferente si se trata de una [PYME](#) o de una Gran [Empresa](#). Con frecuencia, en las empresas no existe una verdadera reflexión respecto a si es bueno tener una gran dimensión, sino que se pretende crecer siempre que se pueda (Huidobro, 2009)

En la economía moderna, el factor tecnológico es quien propicia el cambio y la reducción de costos más significativo.

Los efectos de los sistemas automáticos y basados en robots en los sectores industrial y de servicios son de cuatro categorías:

1. Probablemente afectarán a las tasas de empleo en aquellos campos de actividad en los que las tareas se conviertan en automatizadas.
2. Los modelos laborales y las características del empleo pueden cambiar, lo que hará necesaria la adquisición de nuevos conocimientos y formación.
3. Pueden producirse cambios en la organización empresarial, conforme las empresas se vayan adaptando para aprovechar todo el potencial de los sistemas robotizados.
4. La robótica pudiera tener un impacto más general en la sociedad, en términos de nuevos patrones de ocio, cambios en el hogar y una transformación del significado y valor del

trabajo mismo.

Los robots industriales incrementarán su presencia en todos los sectores económicos, llevando niveles de automatización a muchas áreas de la empresa llegando al 50% en el año 2010. Según las previsiones de los expertos, a largo plazo (año 2042) el número de actividades realizadas por los robots alcanzará el 80% de todos los sectores de la economía. A largo plazo, el progreso tecnológico podría permitir la expansión de la robótica al ocio y al hogar, siguiendo un esquema similar al de la difusión de ordenadores personales (Pelaez, 2000).

#### **5.4 Factor 4. GRADO DE AUTOMATIZACION**

Un factor sumamente importante al pensar en una automatización es determinar el grado tecnológico requerido, ya que existen diferentes tecnologías que se pueden aplicar.

A continuación se mencionan los 3 grados de automatización en un proceso.

**Verificación del Proceso:** La verificación responde a un objetivo de conocimiento técnico y económico del proceso. De hecho es una función pasiva del proceso automatizado dado que solo vigila el proceso, pero no interviene en este. Efectúa una verificación basada en suministrar información sobre el proceso y permite al operador controlar en línea el correcto funcionamiento de los equipos.

**Semi-Automatizado:** Es un paso más en la automatización donde el elemento de mando completa algunas funciones. Una vez que ha adquirido las informaciones sobre el proceso, propone al operador las funciones que hay que realizar. El proceso automatizado opera a lazo abierto y no actúa directamente sobre el proceso, sino que quien lo hace es el operador, ya sea automatizado o no, ayudándolo en la toma de decisiones de control.

**100% Automatizado:** Es una automatización completa de alguna o de todas las funciones del proceso. El operador está excluido del control y solo se le informa, de manera que las funciones de este se ven reducidas a la verificación. Únicamente intervendrá en caso de incidentes para asumir el control manual, ayudado eventualmente por una guía automática. Realizando el control de operaciones basándose en datos capturados por sensores y en programas que recogen las estrategias adecuadas (*Peña, 2003*).

## **5.5 Factor 5. NIVELES DE AUTOMATIZACION**

La automatización de la producción y de los procesos industriales puede ser analizada dependiendo del nivel al que se produce:

**Nivel 1 Por Operación:** A este nivel se automatizan operaciones específicas a realizar por dispositivos mecánicos.



Figura 8. Automatización por Operación

**Nivel 2 Por Maquina:** A este nivel se automatizan las tareas a realizar por maquinas destinadas a la realización de operaciones específicas como tornos y fresadoras.



Figura 9. Operación específica realizada por un Torno

**Nivel 3 Por Proceso:** A este nivel se automatizan las tareas combinadas de los diferentes dispositivos que participan en un determinado paso en la elaboración de un producto.



Figura 10. Operación realizada por diferentes dispositivos

**Nivel 4 Nivel Integrado:** A este nivel se combinan todos los elementos implicados en los procesos de fabricación de diferentes productos en una planta industrial (*García, 2005*).



Figura 11. Proceso de Fabricación Integrada de un Producto



## 5.6 Factor 6. TECNOLOGIA EMPLEADA

A continuación se mencionan diferentes tecnologías que hoy en día pueden ser empleadas en la automatización. También podemos observar en la Figura 12 una clasificación de estas tecnologías.

**Técnicas Cableadas:** Esta denominación agrupa a aquellos sistemas diseñados a medidas que utilizan diferentes componentes conectados entre sí para realizar determinadas operaciones.

**Técnicas Programadas:** Se refiere al uso de sistemas más complejos y genéricos de procesamiento de información, estas técnicas se pueden clasificar en:

*Microprocesadores:* Computadoras de propósito general que pueden ser conectadas al proceso de forma similar como para la lógica cableada y sustituyen partes complejas de esta.

*PC Industrial:* Utilización de una computadora personal para el control industrial.

*Autómata Programable:* Sistemas específicos de control de dispositivos especialmente diseñados para su aplicación en entornos industriales.

*Control Numérico:* Adaptación de un sistema de control computarizado para el manejo de una máquina de funcionamiento complejo.

*Control de Robot:* Controlador diseñado para la gestión del movimiento en dispositivos automatizados.

*Bus de Control:* Sistema de comunicación entre diferentes partes del proceso que se controlan básicamente por separado pero cuyo funcionamiento requiere de una gran coordinación de forma que las condiciones de funcionamiento de unos equipos puede influir en la operación de los demás (*García, 2005*).

Figura 12. Tecnologías empleadas en la Automatización

## **5.7 Factor 7. PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD**

Las exigencias de la competencia en el mercado internacional hacen decisiva la automatización. Los incrementos de los salarios han sido una causa de que los costos de

producción, de materiales y de mano de obra crezcan hasta el punto de que los precios de los productos y servicios no puedan competir con los que vienen del exterior.

Con la Automatización podemos reducir costos unitarios y aumentar la calidad, por eso en la actualidad se pretende automatizar o dar por perdida la batalla por los mercados internacionales.

Al Automatizar la producción, el ingeniero encargado del producto, busca con frecuencia combinar operaciones que antes estaban separadas, ya que haciéndolo de esta manera, las necesidades de material en proceso son menores lo que reduce el capital inmovilizado en stock de una manera apreciable, al igual que el tiempo que va desde la recepción de la orden de trabajo hasta que la producción queda completada. Esta reducción a veces hace el producto más atractivo a los servicios de compra, pues elimina la necesidad de tener grandes stocks de artículos acabados.

La Automatización tiende a mejorar la productividad y promueve un mejoramiento del nivel de vida, pudiendo decir que la productividad se basa en la producción hora-hombre, justificando los incrementos salariales si se mejora esa producción.

Una de las más indiscutibles razones para automatizar los procesos de producción es la mejora de la calidad. El rendimiento humano es variable a consecuencia de la naturaleza humana, este rendimiento está gobernado por la motivación, el vigor, la emoción, el cansancio, aburrimiento, el grado de dificultad, entre muchos más. El resultado será una variación en la calidad (*Vaughn*).

Algunos de los ahorros estimados en cuanto a Calidad son:

- Reducción de retrabajo o reparación de piezas defectuosas.
- Garantías ofrecidas al cliente.
- Aumento de la demanda debido a la mejora esperada de la Calidad del producto.
- Disminución de la devolución de artículos por parte del consumidor.
- Aumento de la demanda por parte de clientes nacionales o internacionales debido a la continuidad en el cumplimiento de las especificaciones del producto.
- Ingreso a nuevos mercados al obtener una certificación por parte de un organismo supervisor de calidad.
- Aumento de clientes por tener la capacidad de ofrecer tiempo de garantía mejor.