

## INTRODUCCIÓN

Visualizar cada una de las partes del proceso productivo en una empresa es una tarea difícil y que lleva consigo un gran trabajo previo, sin embargo llevar a cabo esta actividad trae consigo un sin número de beneficios.

Actualmente existen una gran variedad de herramientas para visualizar los procesos productivos de una empresa las cuales pueden trabajar en conjunto para lograr su objetivo. En la actualidad la empresa donde se desarrolló este proyecto está implementando el proyecto integral llamado “control supervisorio” con la finalidad de visualizar cada uno de sus procesos en tiempo real.

El control supervisorio es un gran esfuerzo que la empresa está haciendo para visualizar cada uno de sus procesos a través de la red interna de computadoras existente. Las tareas para lograr este objetivo son varias tanto tecnológicas como intelectuales. En la empresa se cuenta con cierta tecnología que servirá para concretar este proyecto, sin embargo hay otras tecnologías que aún faltan.

La empresa cuenta con dispositivos electrónicos que se encargan de medir distintas variables del producto y del proceso como lo son: temperatura, humedad, kilogramos de producto procesándose, velocidad de la máquina, etc. en cada una de las máquinas de sus departamentos, sin embargo estos dispositivos son de marcas distintas. La empresa también posee una red interna que interconecta cada una de sus computadoras, lo que permite el intercambio de información entre sus sistemas computacionales.

La forma en que se pretende hacer la visualización de sus procesos en la red interna es a través de hacer una interconexión entre los dispositivos electrónicos existentes en el piso productivo con las computadoras conectadas a la red interna del sistema. La visualización pretende contar con características altamente gráficas para que cualquier persona entienda lo que esta viendo en cada computadora.

La visualización pretende mantener informada a cualquier persona en la empresa acerca de lo que esta pasando en tiempo real en el proceso sin tener que estar presente, además servirá para agilizar la toma de decisiones en el proceso cuando sucede algo que se salga de la rutina como: una falla, una variación crítica, etc.

Uno de los esfuerzos de la empresa para este proyecto es estandarizar los dispositivos electrónicos a la marca Rockwell. Además se han hecho visitas a varias empresas que poseen un control supervisorio exitoso para tomar ideas y desarrollar un control propio que satisfaga las necesidades de esta empresa.

Una de las características de los controles supervisorios vistos en otras empresas y que también pretende implementarse en ésta, es el desarrollo de un modelo de simulación integral, el cual tiene distintas finalidades como: la construcción de posibles escenarios futuros para estar preparados ante fallas o situaciones fuera de la naturalidad del proceso, determinar dónde se están generando los cuellos de botella del proceso, optimizar los recursos con los que actualmente cuenta la empresa, entre otras ventajas que un modelo de simulación puede brindar.

La empresa ha decidido que como parte de su control supervisorio también desarrollará modelos de simulación en cada uno de sus departamentos para lo cual ha decidido apoyarse en personas externas a la planta para el desarrollo de estos modelos. Somos 7 personas a cargo del desarrollo de estos modelos diferenciándonos en que cada uno de nosotros se encargará de la simulación de 1 o más departamentos. En mi caso me encargué del desarrollo del modelo del departamento Q0.

El desarrollo de estos modelos de simulación se hizo en el software Arena por la razón de que éste es fabricado por la marca Rockwell al igual que los dispositivos electrónicos que también serán en su totalidad de esta marca. La finalidad del control supervisorio es interconectar los dispositivos electrónicos a un servidor que almacenará la información arrojada en hojas de Excel, las cuales estarían conectadas al modelo de simulación por lo que la estandarización de la marca tiene como finalidad que la interconexión sea más fácil.

El modelo de simulación que desarrollaré tendrá distintas etapas, la primera de ellas será cubierta con este proyecto y la cual se refiere a la construcción del modelo de simulación del departamento Q0 lo más apegado a la realidad y que estará interconectado con hojas de Excel en su entrada y salida de información. Este modelo tendrá la ventaja de que el usuario no necesitará de conocer el funcionamiento de Arena para utilizarlo, sino que solamente ingresando la información desde Excel tendrá al modelo funcionando y la salida de información del modelo será a través del mismo medio.

La segunda parte del proyecto interconectará los dispositivos electrónicos que se encuentran en piso a través del almacenamiento de información en servidores al modelo de simulación. De esta manera se eliminarán las hojas de entrada y de salida de información de Excel. Sin embargo esta fase del proyecto no será tratada en esta Tesis.

Los beneficios adicionales que el desarrollo de mi modelo de simulación traerá y que fueron peticiones hechas por la empresa que se debían cubrir para la terminación de este proyecto son:

- a) Determinación del cuello de botella del departamento Q0 a través del modelo de simulación.
- b) Optimización de sus recursos y generación de propuestas de mejora a partir de la optimización de sus recursos respetando las restricciones de capacidad y las que fueron impuestas por la empresa.

Lo cual fue hecho con el optimizador del software de simulación llamado Optquest, el cual optimiza una función objetivo a través de la modificación de algunas variables delimitadas por la empresa. Este proceso será explicado a detalle en esta Tesis.

- c) Simulación del plan de producción que registrará el tiempo de inicio del proceso de cada máquina, así como su tiempo de terminación de proceso. Con este plan de producción el operador tendrá un apoyo para planear las máquinas a utilizar así como los tiempos en que debiera comenzar y finalizar el proceso productivo.

Además del modelo de simulación, también me han pedido que durante mi estancia en la empresa, genere propuestas de mejora que ayuden a eliminar desperdicios generales y que no tengan que ver directamente con el aumento de la producción o la disminución del tiempo total de proceso. Para lo cual utilicé una metodología de identificación de desperdicios llamada “5M + Q + S” la cual será descrita a detalle en esta Tesis.

La variedad de técnicas a utilizar en este proyecto serán la base para simular el proceso, encontrar áreas de oportunidad y sugerir propuestas que tengan como finalidad incrementar la eficiencia de los procesos.