

Proyecto de Tesis I

**CONSTRUCCIÓN DE UNA HERRAMIENTA
PARA ENCONTRAR EL PUNTO DE
APALANCAMIENTO SOBRE UN MODELO DE
SISTEMA VIABLE DEL SISTEMA PRODUCTOR
DE UNA PLANTA DE TANGÜELO MEDIANTE
BÚSQUEDA INTELIGENTE**

Mallma Granados, Aldo
Moreno Prado, Alexander

16 Diciembre 2006

PROPUESTA

El Problema

- Encontrar el punto de apalancamiento dentro de un modelo del sistema productivo se plasma como la forma distribuir de manera eficaz la inversión que es capaz de realizar la empresa en los procesos de la cadena de valor para aumentar el throughput del sistema.

Ámbito de la investigación

- El Tangüelo tiene como principales ciudades productoras a Lima, Ica y Piura. Para el presente proyecto de tesis se tomará como área geográfica al departamento de Ica, ciudad de Pisco, en la cual se encuentran los principales sembríos de dicho producto y el periodo a considerarse para la investigación es el de un ciclo de siembra y cosecha completo que es de 4 meses.

Objetivo

- Construir una herramienta de simulación que permita encontrar rápidamente el punto de apalancamiento en un modelo de sistema viable del Sistema Productor de una Planta de Tangüelo para incremento del throughput.

DISEÑO DEL EXPERIMENTO

Objeto de la Investigación

- Escenario cualquiera para un modelo viable del sistema productivo de una planta de Tangüelo.

Población

- Infinitos escenarios posibles dentro del modelo viable del sistema productivo de una planta de Tangüelo.

Muestra

- Conjunto de Escenarios tipos del Sistema Productivo.
- El tamaño de la muestra bajo condiciones de nivel de confianza al 95% (Z), precisión del 3% (d) y con una proporción al 50% (p) obtenemos lo siguiente:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{d^2} = 203$$

Variables

Variables independientes: Complejidad del Escenario. Tiempo de Solución del Escenario	E X P E R I M E N T O	Variables dependientes: Throughput del Sistema.
Instrumento de medición Tres Niveles de Complejidad. Tres Tiempos de Solución.		Instrumento de medición Resultados de la Simulación.

Diseño Experimental

- El objetivo del experimento es demostrar que la herramienta construida es capaz de encontrar el punto de apalancamiento en un modelo viable del sistema productivo de una planta de tangüelo.
- El encontrar el punto de apalancamiento se plasma en el modelo como la forma distribuir de manera eficaz la inversión que es capaz de realizar la empresa, para aumentar el throughput del sistema.

Diseño Experimental: Paso 1

- Primero se entregará la herramienta de simulación a los usuarios para que distribuyan la inversión en las variables del modelo manualmente y según su criterio, siguiendo el objetivo de aumentar al máximo el throughput del sistema.

Diseño Experimental: Paso 2

- Después se procederá a ingresar los mismos escenarios que trabajó el usuario a la herramienta inteligente para que proceda a distribuir la inversión siguiendo el mismo objetivo de aumentar al máximo el throughput del sistema.

Diseño Experimental: Paso 3

- Por último se contrastará el incremento del throughput obtenido tanto por el usuario como por la máquina para validar la eficacia de la herramienta.

Hipótesis

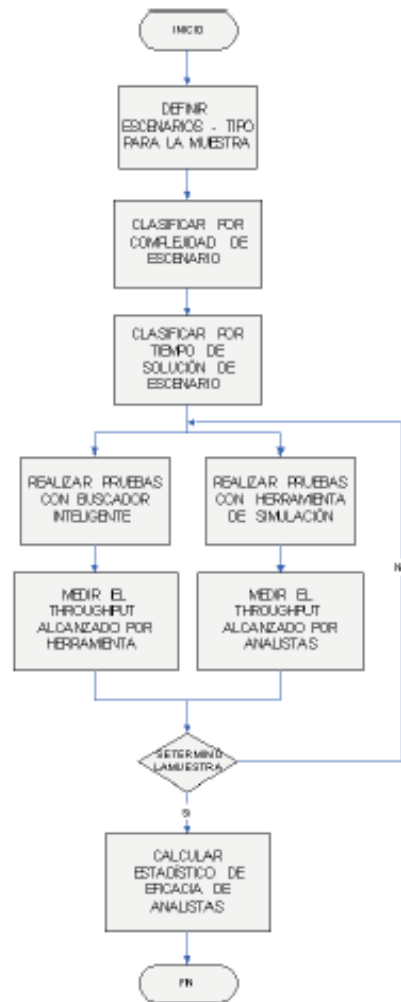
Ho: El incremento del throughput obtenido usando la herramienta es mayor al del personal operativo.

.

Ho: El incremento del throughput obtenido usando la herramienta no es mayor al del personal operativo.

.

Modelo de Solución



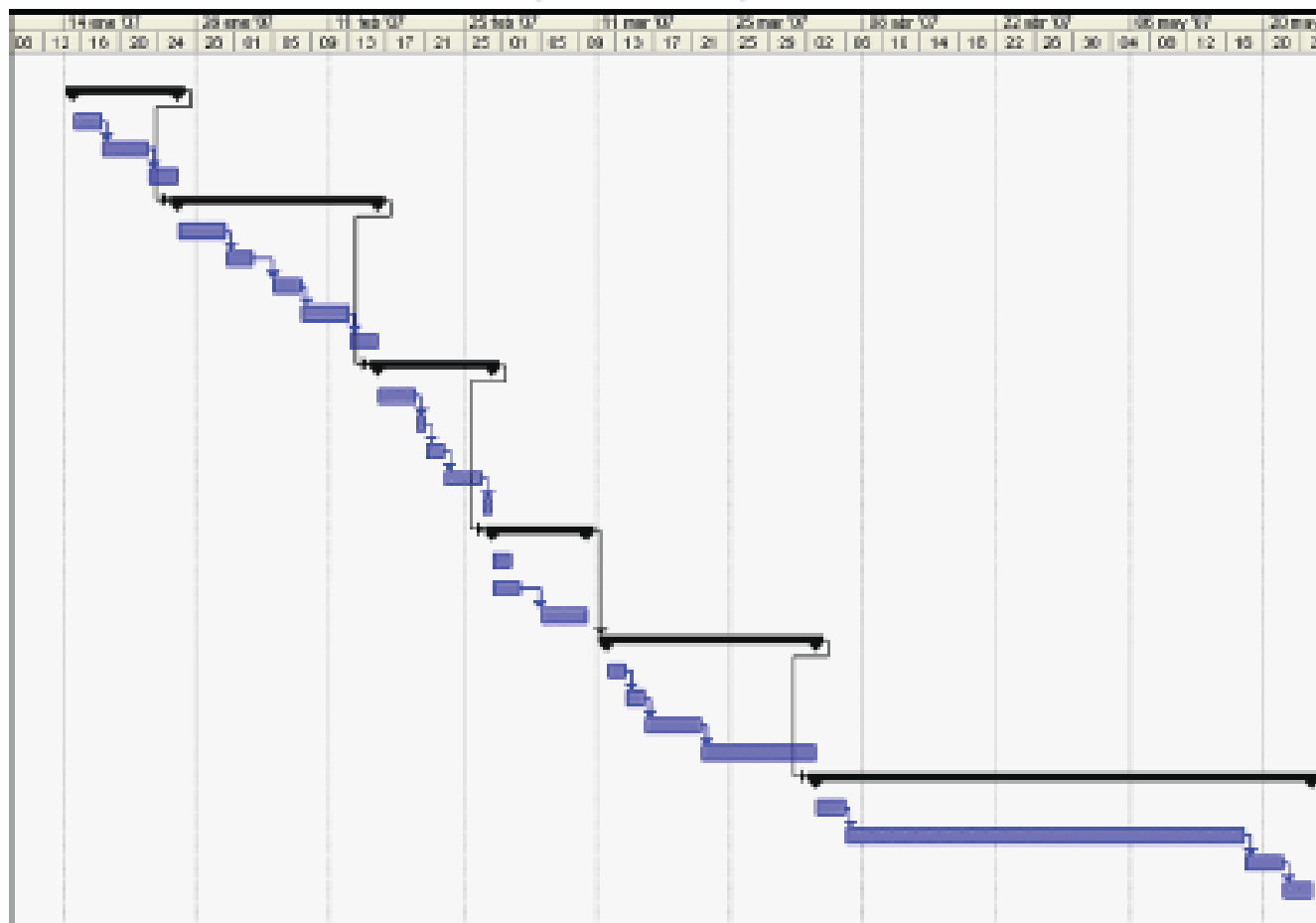
Análisis de Factibilidad

- Variables independientes propias de trabajos de simulación no necesitan corresponder directamente a la realidad.
- La determinación de los escenarios – tipo será realizada en conjunto con el personal directivo de la empresa foco de estudio.
- Mecanismo de muestreo es plenamente independiente y transparente sin estar sujeto a políticas ni celos de la empresa.
- Para la prueba de los resultados de la simulación comparados versus los practicados por analistas de la empresa del sistema productivo de la empresa, se tiene que la labor de evaluación de inversiones es realizada por dicho personal como rutina semanal.

PLAN DE TRABAJO

	Nombre de tarea	Duración
1	PROYECTO DE TESIS	94 días
2	LEVANTAMIENTO DE INFORMACION	9 días
3	Entrevistas con Gerencia Operaciones	3 días
4	Entrevistas con supervisor	3 días
5	Diagrama de procesos de la empresa	3 días
6	Modelamiento del sistema con VSM	15 días
7	Modelamiento del Subsistema Inteligencia	3 días
8	Modelamiento del Subsistema Control	3 días
9	Modelamiento del Subsistema Coordinación	3 días
10	Modelamiento del Subsistema Operacional	3 días
11	Modelamiento del Subsistema Político	3 días
12	Modelamiento Complejo	8 días
13	Identificación de Variables del modelo(Nivel, parám	2 días
14	Identificación de Relaciones Causa-efecto	1 día
15	Construcción del modelo	2 días
16	Validación del modelo	2 días
17	Presentación del modelo a Jefe de Operaciones	1 día
18	Construcción del Simulador	8 días
19	Diagrama de Forrester	2 días
20	Validación del simulador	3 días
21	Pruebas del simulador	5 días
22	Desarrollo del Buscador Inteligente	16 días
23	Diseño de los criterios de relación	2 días
24	Diseño de las restricciones de búsqueda	2 días
25	creación del algoritmo de búsqueda	4 días
26	Desarrollo en prolog	8 días
27	Desarrollo del Experimento	38 días
28	Definición de escenarios a usar	3 días
29	Pruebas de analista vs. Maquina	30 días
30	Toma de datos de % Error	2 días
31	Estudio Estadístico de Resultados	3 días

DIAGRAMA DE GANTT



COSTOS DEL PROYECTO

Periodo : 3 meses

DESCRIPCION	COSTO (US\$)	CANTIDAD	COSTO TOTA LINES
Pasaje Ida y Vuelta (Ica-Pisco)	15.94	2	10.63
Sueldo Testa	272.73	2	545.45
40 HH Supervisor Planta	121.21	2	242.42
Software Prolog,Stella	15.15	2	30.30
Hospedaje	48.48	2	96.97
Viajeros	151.52	2	303.03
Libros Diversos	24.24	3	24.24
Costo del proyecto por mes			1 253.05

Marco Teórico

- Dinámica de Sistemas.
- Modelos de Sistemas Viables
- Teoría de Restricciones
- Algoritmos de Búsqueda Inteligente

Conclusiones

- El problema identificado es vital para una gestión eficaz de los sistemas productivos y más aún en el caso de cultivos de agro-exportación.
- Los fundamentos técnicos y teóricos de la tesis tienen probado éxito y reconocimiento mundial.
- Conforme a lo analizado, las variables para la realización del experimento de prueba de tesis, son plenamente disponibles y el experimento completamente repetible.