



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que de uno u otro modo colaboraron en la realización de este trabajo y especialmente del Dr. Kleber Barcia Director de Tesis, por sus invaluable consejos.



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

DEDICATORIA

A MIS PADRES

A MI ESPOSA

A MI HIJO

A MIS HERMANOS



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este Proyecto de Graduación, así como el Patrimonio Intelectual del mismo, corresponde exclusivamente al **ICM (Instituto de Ciencias Matemáticas)** de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	..	I
ÍNDICE DE FIGURAS		IV
ÍNDICE DE TABLAS		VI
CAPÍTULO 1		
GENERALIDADES		
1.1	Planteamiento del Problema	1
1.1.1	Justificación	3
1.2	Objetivos	4
1.2.1	Objetivos Generales	4
1.2.2	Objetivos Específicos	4
1.3	Metodología	5
1.4	Estructura de la Tesis	5
CAPÍTULO 2		
2	Estado del Arte	7
2.1	Stat::Fit	7
2.2	Software de Adaptación	7
2.3	Ajuste de distribución	8
2.4	Distribuciones Estadísticas Múltiples	8
2.5	Witness	9
2.6	Investigaciones Recientes	10
2.6.1	Modelo Informático de Simulación e Información Hidrológica	10
2.6.2	Simulación Híbrida como Núcleo de Simulación de Aplicaciones Graficas en Tiempo Real	11
2.6.3	ALEPH Simulación Realista De La Iluminación Global Mediante Técnicas De Montecarlo Y Procesado Paralelo	12
2.6.4	Modelo de Simulación de Deformaciones de Objetos Basados en la Teoría de Elasticidad	13

CAPÍTULO 3

3	Diseño Conceptual y Modelo Dinámico	15
3.1	Conceptualización Del Modelo Dinámico	15
3.1.1	Definición Del Sistema	15
3.2	Recolección De La Información	19
3.2.1	Mediciones y Factores	19
3.3	Análisis de Datos	23
3.3.1	Análisis de los datos del Desmontaje de los Racks y Captura del Producto	23
3.3.2	Análisis De los Datos De Las Balanzas	26
3.3.3	Análisis De Los datos De Ventas	29
3.4	Construcción del Modelo	33
3.5	Verificación Del Modelo	36
3.6	Validación Del Modelo	37

CAPÍTULO 4

4	Implementación del Modelo	44
4.1	Etapas	44
4.1.1	Proyectar La Simulación A La Realidad	44
4.2	Ubicación	45
4.3	Capacidades	47
4.4	Pruebas	51

CAPÍTULO 5

5	Resultados	65
5.1	Costo De Materiales	66
5.2	Obra Civil	67
5.3	Costo Mano de Obra	68
5.4	Gastos Adicionales	68
5.5	Inversión Total	69
5.6	Análisis Económico Del Proyecto	69



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

6	Conclusiones y Recomendaciones	73
6.1	Conclusiones	73
6.2	Recomendaciones	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura de la Tesis 6

Figura 2 Ajuste de Distribución 8

Figura 3 Distribuciones Estadísticas 9

Figura 4 Diagrama Box del sistema 16

Figura 5 Flujo De Procesos De Despachos 18

Figura 6 Resultados de la Distribución de la cámara 1 24

Figura 7 Resultados de la Curva de la Cámara 1 24

Figura 8 Resultados de los datos obtenidos de la Cámara 1 25

Figura 9 Resultados obtenidos con el software Staf::Fit 27

Figura 10 Resultados de la prueba realizada 27

Figura 11 Resultados de la prueba realizada 28

Figura 12 Ingreso de dato de ventas 31

Figura 13 Resultados de los datos de ventas ingresados 31

Figura 14 Gráfico obtenidos con la distribución normal 32

Figura 15 Curva obtenida utilizando el Software Cristall Ball 33

Figura 16 Configuración de la cámara en el software Witness 34

Figura 17 Gráfica de paletizadoras 34

Figura 18 Gráfica de tracks o calles a ser utilizadas 35

Figura 19 Gráfica de balanzas a utilizar 35

Figura 20 Gráfica de Bodeguero 35

	adores	35
Figura 22	Gráfica de elementos que integran el modelo	36
Figura 23	Grafica de dimensiones de rutas en el modelo	37
Figura 24	Ingreso de datos al Staf::Fit	39
Figura 25	Gráfica obtenida con su distribución	40
Figura 26	Datos obtenidos en Staf::Fit	40
Figura 27	Valores obtenidos con la distribución seleccionada	41
Figura 28	Datos obtenidos con las pruebas realizadas	42
Figura 29	Distribución de Planta, Situación actual	46
Figura 30	Distribución de planta, Modelo en la Simulación	47
Figura 31	Distribución de planta con mejora	51
Figura 32	Esquema del modelo de simulación	51
Figura 33	Pronóstico de Ventas	70
Figura 34	Cálculo del VAN a 5 años	71
Figura 35	Cálculo del VAN a 7 años	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Tiempo de picking en cada balanza	20
Tabla 2	Tiempo de pesado en cada balanza	22
Tabla 3	Venta de producto de enero a julio de 2009	23
Tabla 4	Tipo de distribuciones obtenidas de cada cámara	24
Tabla 5	Datos obtenidos en las pruebas realizadas	26
Tabla 6	Datos de venta de marzo y abril de 2009	30
Tabla 7	Resultado de la corrida en Witness	38
Tabla 8	Elementos de mejora en la simulación	48
Tabla 9	Elementos estructurales que intervienen en el modelo	48
Tabla 10	Mejoras con la nueva simulación	50
Tabla 11	Valores Históricos De Ventas	50
Tabla 12	Equipos utilizados	52
Tabla 13	Corrida Del Nuevo Modelo	53
Tabla 14	Cálculo de Réplicas Mínimas	54
Tabla 15	Cálculo de Réplicas Adicionales	55
Tabla 16	Resultados de la comparación del modelo nuevo y el anterior	56
Tabla 17	Resultado de las Diferencias	57
Tabla 18	Datos de ambos modelos	57

	por Modelo	59
	comparación entre el Nuevo Modelo y Sus	
	Mejoras	60
Tabla 21	Resultados de las Diferencias entre el Nuevo Modelo y Sus	
	Mejoras	61
Tabla 22	Resultados de la Comparación entre el Nuevo Modelo y Sus	
	Mejoras	62
Tabla 23	Datos de la comparación del modelo nuevo y sus mejoras	62
Tabla 24	Diferencias entre el Nuevo Modelo y Sus Mejoras	63
Tabla 25	Resultados de la Comparación de los Modelos	64
Tabla 26	Tabla De Accidentes	65
Tabla 27	Presupuesto de Materiales	67
Tabla 28	Presupuesto de Obra Civil	67
Tabla 29	Presupuesto de Mano de Obra	68
Tabla 30	Presupuesto de Capacitación	68
Tabla 31	Presupuesto de Materiales	69
Tabla 32	Valores Históricos de Ventas	70
Tabla 33	Pronósticos de Ventas	71



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[*Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features*](#)