

Índice de contenidos

Índice de contenidos	2
Índice de tablas	3
Índice de ecuaciones.....	5
Capítulo 1: Formulación General	7
1.1. Introducción.....	7
Capítulo 2: Discusión bibliográfica.....	9
2.1. Estado del arte y discusión.....	9
Capítulo 3: Identificación del problema	18
3.1. Relevancia.....	18
3.2. Descripción	18
3.3. Pregunta de investigación	20
3.4. Hipótesis	20
Capítulo 4: Objetivos.....	21
4.1. Objetivo general.....	21
4.2. Objetivos específicos	21
Capítulo 5: Metodología.....	22
5.1. Metodología.....	22
Capítulo 6: Desarrollo	25
6.1. Resultados esperados	25

6.2. Resultados obtenidos	25
6.2.1 Etapa 1: Definición del proyecto.....	25
6.2.2 Etapa 2: Recopilación y análisis de información.	26
6.2.3 Etapa 3: Definición de datos relevantes.	31
6.2.4 Etapa 4: Recopilación de datos relevantes.	32
6.2.5 Etapa 5: Análisis y estandarización de datos relevantes.	39
6.2.6 Etapa 6: Desarrollo de modelo de optimización lineal.	40
6.2.7 Etapa 7: Diseño de un sistema de optimización.	49
6.2.8 Etapa 8: Análisis de resultados de aplicación del modelo:	69
6.2.9 Etapa 9: Implementación.....	71
6.3. Discusión	72
6.4. Conclusiones	72
6.5. Referencias.....	76
6.6. Anexos	78

Índice de tablas

Tabla 1: Información Relevante	32
Tabla 2: Mínimos y máximos atributos nutricionales por persona	42
Tabla 3: Programación menús semanales.....	69

Índice de Figuras

Figura 1: Formulación Matemática Problema de la Dieta.....	12
Figura 2: Modelo de programación lineal entera de menús semanales de colaciones	15
Figura 3: Documento Procedimiento Operativos estandarizados de preparaciones.....	29
Figura 4 Documento procedimientos operativos estandarizados régimen papilla liviana adulto	30
Figura 5. Documento POE de las preparaciones del Jardín Infantil.....	31
Figura 6. Ejemplo Archivo Informe ejecución presupuestaria 2017.....	33
Figura 7. Ejemplo Archivo Excel Base de Datos Licitaciones Central de Alimentación	34
Figura 8. Ejemplo Búsqueda Orden de Compra en Sitio Web de www.mercadopublico.cl	35
Figura 9 Ejemplo Orden de Compra	35
Figura 10. Ejemplo Planilla de Datos Excel de censo mensual de atención de hospitalización y uso de camas por servicio clínico Enero 2018	36
Figura 11. Ejemplo de Base Access de Datos históricos de ingresos y egresos de atención de hospitalización y uso de camas por servicio clínico abril 2017.....	37
Figura 12. Ejemplo Archivo Minutas Hospital de Constitución enero 2018	38
Figura 13. Archivo Excel Aportes nutricionales de cada uno de los platos Hospital de Constitución.....	39
Figura 14. Base de datos con información relevante.....	40
Figura 15. Logo GAMS.....	50
Figura 16. Interfaz gráfica software GAMS.....	50
Figura 17. Logo AMPL	51
Figura 18. Interfaz gráfica AMPL	51

Figura 19. Logo IBM CPLEX	52
Figura 20. Interfaz gráfica Software OPL	53
Figura 21. Logo MS Excel	54
Figura 22. Interfaz Solver Excel.....	54
Figura 23. Instalación software ILOG CPLEX Optimization Studio.....	56
Figura 24. Instalación software ILOG CPLEX Optimization Studio.....	56
Figura 25. Logo software ILOG CPLEX Optimization Studio.....	57
Figura 26. Espacio de Trabajo software ILOG CPLEX Optimization Studio	57
Figura 27. Creación de proyecto software ILOG CPLEX Optimization Studio	58
Figura 28. Contenidos Proyecto software ILOG CPLEX Optimization Studio.....	59
Figura 29. Pestaña WSCODIGOS base de datos modelo de Optimización.....	64
Figura 30. Pestaña WSGR1 base de datos modelo de Optimización	64
Figura 31. Pestaña WSINT1 base de datos modelo de Optimización	65
Figura 32. Pestaña WSCSTI1 base de datos modelo de Optimización	66
Figura 33. Pestaña WSCOSTOS1 base de datos modelo de Optimización	67
Figura 34. Pestaña RESULTMOD base de datos modelo de Optimización.....	68
Figura 35. Resultado planificación en modelo de Optimización	69

Índice de ecuaciones

Ecuación 1. Función objetivo modelo de optimización	43
Ecuación 2. Restricción de límite diario de Desayunos	43
Ecuación 3. Restricción de límite diario de Almuerzos	44

Ecuación 4. Restricción de límite diario de Postres para el Almuerzo.....	44
Ecuación 5. Restricción de límite diario de Onces.....	44
Ecuación 6. Restricción de límite diario de Cenas.....	44
Ecuación 7. Restricción de límite diario de Postres de Cena.....	44
Ecuación 8. Restricción de consumo mínimo diario por cada atributo nutricional.....	45
Ecuación 9. Restricción de consumo máximo diario por cada atributo nutricional.....	45
Ecuación 10. Restricción de repetición de Desayunos en horizonte de planificación.....	45
Ecuación 11. Restricción de repetición de Almuerzos en horizonte de planificación.....	46
Ecuación 12. Restricción de repetición de Postres de Almuerzos en horizonte de planificación.....	46
Ecuación 13. Restricción de repetición de Onces en horizonte de planificación.....	46
Ecuación 14. Restricción de repetición de Cenas en horizonte de planificación.....	46
Ecuación 15. Restricción de repetición de Postres de Cenas en horizonte de planificación.....	47
Ecuación 16. Restricción de repetición de ingrediente Pescado en colaciones diarias.....	47
Ecuación 17. Restricción de repetición de ingrediente Vacuno en colaciones diarias.....	47
Ecuación 18. Restricción de repetición de ingrediente Pollo en colaciones diarias.....	48
Ecuación 19. Restricción de repetición de ingrediente Papas en colaciones diarias.....	48
Ecuación 20. Restricción de repetición de ingrediente Arroz en colaciones diarias.....	48
Ecuación 21. Restricción de repetición de ingrediente Pasta en colaciones diarias.....	48
Ecuación 22. Restricción de naturaleza de las variables.....	49