

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS
I 2 D 2003
A 5 7
V. 2

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS OPERATIVOS EN UNA
EMPRESA DE SERVICIOS DE IMAGENOLOGÍA POR
RESONANCIA MAGNÉTICA
ANEXOS**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

como parte de los requisitos para optar al título de

INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR

Álvarez García, Alexander
Ledezma Rodríguez, Ismerby

PROFESOR GUIA

Ing. Pedro Francisco Itriago

FECHA

Diciembre 2003



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1	1
Tabla de datos N° 1: Horas del estudio de tiempos	1
Tabla de datos N° 2: Cálculo de los tiempos elegidos	11
Tabla de datos N° 3: Tiempos por estudios	25
Tabla de datos N° 4: Datos utilizados en la alternativa I	57
Tabla de datos N° 5: Datos utilizados en la alternativa II	62
Tabla de datos N° 6: Criterio de selección para la escogencia de los datos de la alternativa III	67
Tabla de datos N° 7: Datos utilizados en la alternativa III	70
Tabla de datos N° 8: Características de las zonas de citado de la alternativa IV	75
Tabla de datos N° 9: Datos utilizados en la alternativa IV	76
Tabla de datos N° 10: Datos utilizados en la obtención del estado de los indicadores de gestión	79
ANEXO N° 2	80
Ilustración N° 1: Formato de la historia médica	80
Ilustración N° 2: Omniscan (Gadodiamide)	81
Ilustración N° 3: Omniscan (Gadodiamide)	81
Ilustración N° 4: Placas de las impresoras de imagen	82
Ilustración N° 5: Químicos de las impresoras de imágenes	82
Ilustración N° 6: Helio líquido	82
ANEXO N° 3	83
1.-Tabla de suplementos utilizada en el TEG	83
Tabla N° 1: Suplementos parte I	83
Tabla N° 2: Suplementos parte II	84
2.-Cálculo del factor de suplementos de las tareas con tiempo estándar	84
Tabla N° 3: Cálculo de suplementos a la tarea I	84
Tabla N° 4: Cálculo de suplementos a la tarea II	85
Tabla N° 5: Cálculo de suplementos a la tarea III	85
Tabla N° 6: Cálculo de suplementos a la tarea IV	86
Tabla N° 7: Cálculo de suplementos a la tarea V	86
Tabla N° 8: Cálculo de suplementos a la tarea VI	87
Tabla N° 9: Cálculo de suplementos a la tarea VII	87
Tabla N° 10: Cálculo de suplementos a la tarea VIII	88
ANEXO N° 4	88
1.-Pruebas de hipótesis estadísticas utilizadas en el TEG	88
Ecuación N° 1: Prueba F	88
Ecuación N° 2: Prueba t Caso 1	89
Ecuación N° 3: Prueba t Caso 2	89
Ecuación N° 4: Prueba t pareada e intervalo de confianza	90
Ecuación N° 5: Factor de conversión utilizado para el modelo inicial	90
2.-Factor de conversión para la alternativa escogida en la zona verde, amarilla	90

**y roja**

Ecuación N° 6: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte I	90
Ecuación N° 7: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte II	91
Ecuación N° 8: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte III	91
Ecuación N° 9: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte IV	91
Ecuación N° 10: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte V	92
Ecuación N° 11: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte VI	92
Ecuación N° 12: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte VII	92
Ecuación N° 13: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte VIII	93
Ecuación N° 14: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte IX	93

ANEXO N° 5**1.-Flujogramas de despliegue**

Ilustración N° 1: Proceso: Contacto personal	94
Ilustración N° 2: Proceso: Atención de paciente y acompañante con previa cita	95
Ilustración N° 3: Proceso: Atención de paciente que llega en ambulancia	96

2.- Tabla de procedimientos

Tabla N° 1: Procedimiento: Formular Cita	97
Tabla N° 2: Procedimiento: Formular Cita	98
Tabla N° 3: Procedimiento: Recepción del paciente/ Recepción del acompañante	99
Tabla N° 4: Procedimiento: Preparación del sobre	99
Tabla N° 5: Procedimiento: Creación de la factura	100
Tabla N° 6: Procedimiento: Revisión de la factura	100
Tabla N° 7: Procedimiento: Cobro del estudio	101
Tabla N° 8: Procedimiento: Traslado a revisión médica	101
Tabla N° 9: Procedimiento: Preparación del paciente	102
Tabla N° 10: Procedimiento: Traslado a facturación	103
Tabla N° 11: Procedimiento: Entrega de resultados	103

3.-Diagramas de recorrido

Ilustración N° 4: Diagrama de recorrido de un solicitante que busca presupuesto o citas	104
Ilustración N° 5: Diagrama de recorrido de un paciente o representante que busca un estudio	105
Ilustración N° 6: Diagrama de recorrido de un paciente o representante que retiran un estudio	106
Ilustración N° 7: Diagrama de recorrido del paciente que viene con acompañante	108
Ilustración N° 8: Diagrama de recorrido de un paciente y acompañante que llegan en ambulancia	110
Ilustración N° 9: Diagrama de recorrido de la historia médica	112
Ilustración N° 10: Diagrama de recorrido de un paciente con previa cita	114
Ilustración N° 11: Recorrido de los formatos utilizados en el estudio de tiempos	116

ANEXO N° 6

Tabla N° 1: Costos directos	117
Tabla N° 2: Costos indirectos de fabricación	118
Tabla N° 3: Gastos administrativos	119



Tabla N° 4: Inductores de costos	120
Tabla N° 5: Prorrateso del costo de las actividades por el inductor de área	121
Tabla N° 6: Prorrateso del costo de las actividades por el inductor número de empleados	122
Tabla N° 7: Prorrateso del costo de las actividades por el inductor directo en la actividad	123
Tabla N° 8: Distribución de los costos incurridos por las impresoras en los resonadores	123
Tabla N° 9: Distribución de los costos incurridos por los resonadores entre ellos mismos	124
Tabla N° 10: Costo de la actividad estudio de RM entre los resonadores	125
Tabla N° 11: Inductores de actividad	125
Tabla N° 12: Costeo en el Expert-1	126
Tabla N° 13: Costeo en el Expert-2	127
Tabla N° 14: Costeo en el Vision	128
ANEXO N° 7	129
Tabla N° 1: Expresiones matemáticas utilizadas en la simulación	130
Tabla N° 2: Prueba I de la validación del modelo inicial	132
Tabla N° 3: Prueba II de la validación del modelo inicial	133
Tabla N° 4: Corrida del modelo inicial	136
Tabla N° 5: Corrida de la alternativa I	137
Tabla N° 6: Corrida de la alternativa II	138
Tabla N° 7: Corrida de la alternativa III	139
Tabla N° 8: Corrida de la alternativa IV	140
Tabla N° 9: Comparación entre la alternativa I y el modelo inicial	141
Tabla N° 10: Comparación entre la alternativa II y el modelo inicial	142
Tabla N° 11: Comparación entre la alternativa III y el modelo inicial	143
Tabla N° 12: Comparación entre la alternativa IV y el modelo inicial	144
Tabla N° 14: Comparación entre la alternativa III y la alternativa IV	145
Ilustración N° 1: Construcción del modelo	146
Ilustración N° 2: Alternativa I	147
Ilustración N° 3: Alternativa II	148
Ilustración N° 4: Alternativa III	149
Ilustración N° 5: Alternativa IV	150
Ilustración N° 6: Alternativa escogida	151

WMEHO No. 1

ANEXO No 1

Identificador	Variable	Valor
40123322	EPDFE1-1	8:30:00 PM
40123323	EPDFE1-1	8:31:00 PM
40123324	EPDFE1-1	8:32:00 PM
40123325	EPDFE1-1	8:33:00 PM
40123326	EPDFE1-1	8:34:00 PM
40123327	EPDFE1-1	8:35:00 PM
40123328	EPDFE1-1	8:36:00 PM
40123329	EPDFE1-1	8:37:00 PM
40123330	EPDFE1-1	8:38:00 PM
40123331	EPDFE1-1	8:39:00 PM
40123332	EPDFE1-1	8:40:00 PM
40123333	EPDFE1-1	8:41:00 PM
40123334	EPDFE1-1	8:42:00 PM
40123335	EPDFE1-1	8:43:00 PM
40123336	EPDFE1-1	8:44:00 PM
40123337	EPDFE1-1	8:45:00 PM
40123338	EPDFE1-1	8:46:00 PM
40123339	EPDFE1-1	8:47:00 PM
40123340	EPDFE1-1	8:48:00 PM
40123341	EPDFE1-1	8:49:00 PM
40123342	EPDFE1-1	8:50:00 PM
40123343	EPDFE1-1	8:51:00 PM
40123344	EPDFE1-1	8:52:00 PM
40123345	EPDFE1-1	8:53:00 PM
40123346	EPDFE1-1	8:54:00 PM
40123347	EPDFE1-1	8:55:00 PM
40123348	EPDFE1-1	8:56:00 PM
40123349	EPDFE1-1	8:57:00 PM
40123350	EPDFE1-1	8:58:00 PM
40123351	EPDFE1-1	8:59:00 PM
40123352	EPDFE1-1	9:00:00 PM
40123353	EPDFE1-1	9:01:00 PM
40123354	EPDFE1-1	9:02:00 PM
40123355	EPDFE1-1	9:03:00 PM
40123356	EPDFE1-1	9:04:00 PM
40123357	EPDFE1-1	9:05:00 PM
40123358	EPDFE1-1	9:06:00 PM
40123359	EPDFE1-1	9:07:00 PM
40123360	EPDFE1-1	9:08:00 PM
40123361	EPDFE1-1	9:09:00 PM
40123362	EPDFE1-1	9:10:00 PM
40123363	EPDFE1-1	9:11:00 PM
40123364	EPDFE1-1	9:12:00 PM
40123365	EPDFE1-1	9:13:00 PM
40123366	EPDFE1-1	9:14:00 PM
40123367	EPDFE1-1	9:15:00 PM
40123368	EPDFE1-1	9:16:00 PM
40123369	EPDFE1-1	9:17:00 PM
40123370	EPDFE1-1	9:18:00 PM
40123371	EPDFE1-1	9:19:00 PM
40123372	EPDFE1-1	9:20:00 PM
40123373	EPDFE1-1	9:21:00 PM
40123374	EPDFE1-1	9:22:00 PM
40123375	EPDFE1-1	9:23:00 PM
40123376	EPDFE1-1	9:24:00 PM
40123377	EPDFE1-1	9:25:00 PM
40123378	EPDFE1-1	9:26:00 PM
40123379	EPDFE1-1	9:27:00 PM
40123380	EPDFE1-1	9:28:00 PM
40123381	EPDFE1-1	9:29:00 PM
40123382	EPDFE1-1	9:30:00 PM
40123383	EPDFE1-1	9:31:00 PM
40123384	EPDFE1-1	9:32:00 PM
40123385	EPDFE1-1	9:33:00 PM
40123386	EPDFE1-1	9:34:00 PM
40123387	EPDFE1-1	9:35:00 PM
40123388	EPDFE1-1	9:36:00 PM
40123389	EPDFE1-1	9:37:00 PM
40123390	EPDFE1-1	9:38:00 PM
40123391	EPDFE1-1	9:39:00 PM
40123392	EPDFE1-1	9:40:00 PM
40123393	EPDFE1-1	9:41:00 PM
40123394	EPDFE1-1	9:42:00 PM
40123395	EPDFE1-1	9:43:00 PM
40123396	EPDFE1-1	9:44:00 PM
40123397	EPDFE1-1	9:45:00 PM
40123398	EPDFE1-1	9:46:00 PM
40123399	EPDFE1-1	9:47:00 PM
40123400	EPDFE1-1	9:48:00 PM
40123401	EPDFE1-1	9:49:00 PM
40123402	EPDFE1-1	9:50:00 PM
40123403	EPDFE1-1	9:51:00 PM
40123404	EPDFE1-1	9:52:00 PM
40123405	EPDFE1-1	9:53:00 PM
40123406	EPDFE1-1	9:54:00 PM
40123407	EPDFE1-1	9:55:00 PM
40123408	EPDFE1-1	9:56:00 PM
40123409	EPDFE1-1	9:57:00 PM
40123410	EPDFE1-1	9:58:00 PM
40123411	EPDFE1-1	9:59:00 PM
40123412	EPDFE1-1	10:00:00 PM

Tabla de datos No 1: Horas del estudio de tiempos. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO No 1

60669203	EPF01-1	X	8:00:00 AM	8:15:00 AM	8:30:00 AM	8:45:00 AM	9:00:00 AM	9:15:00 AM	9:30:00 AM	9:45:00 AM	10:00:00 AM	10:15:00 AM	10:30:00 AM	10:45:00 AM	11:00:00 AM	11:15:00 AM	11:30:00 AM	11:45:00 AM	12:00:00 PM	12:15:00 PM	12:30:00 PM	12:45:00 PM	1:00:00 PM	1:15:00 PM	1:30:00 PM	1:45:00 PM	2:00:00 PM	2:15:00 PM	2:30:00 PM	2:45:00 PM	3:00:00 PM	3:15:00 PM	3:30:00 PM	3:45:00 PM	4:00:00 PM	4:15:00 PM	4:30:00 PM	4:45:00 PM	5:00:00 PM	5:15:00 PM	5:30:00 PM	5:45:00 PM	6:00:00 PM	6:15:00 PM	6:30:00 PM	6:45:00 PM	7:00:00 PM	7:15:00 PM	7:30:00 PM	7:45:00 PM	8:00:00 PM	8:15:00 PM	8:30:00 PM	8:45:00 PM	9:00:00 PM	9:15:00 PM	9:30:00 PM	9:45:00 PM	10:00:00 PM	10:15:00 PM	10:30:00 PM	10:45:00 PM	11:00:00 PM	11:15:00 PM	11:30:00 PM	11:45:00 PM
60669204	EPF01-1	X	8:00:00 AM	8:15:00 AM	8:30:00 AM	8:45:00 AM	9:00:00 AM	9:15:00 AM	9:30:00 AM	9:45:00 AM	10:00:00 AM	10:15:00 AM	10:30:00 AM	10:45:00 AM	11:00:00 AM	11:15:00 AM	11:30:00 AM	11:45:00 AM	12:00:00 PM	12:15:00 PM	12:30:00 PM	12:45:00 PM	1:00:00 PM	1:15:00 PM	1:30:00 PM	1:45:00 PM	2:00:00 PM	2:15:00 PM	2:30:00 PM	2:45:00 PM	3:00:00 PM	3:15:00 PM	3:30:00 PM	3:45:00 PM	4:00:00 PM	4:15:00 PM	4:30:00 PM	4:45:00 PM	5:00:00 PM	5:15:00 PM	5:30:00 PM	5:45:00 PM	6:00:00 PM	6:15:00 PM	6:30:00 PM	6:45:00 PM	7:00:00 PM	7:15:00 PM	7:30:00 PM	7:45:00 PM	8:00:00 PM	8:15:00 PM	8:30:00 PM	8:45:00 PM	9:00:00 PM	9:15:00 PM	9:30:00 PM	9:45:00 PM	10:00:00 PM	10:15:00 PM	10:30:00 PM	10:45:00 PM	11:00:00 PM	11:15:00 PM	11:30:00 PM	11:45:00 PM

Tabla de datos No 1: Horas del estudio de tiempos. Fuente: Elaboración propia.

Table with multiple columns containing alphanumeric codes and numerical values. The table is organized into sections with varying column counts, likely representing different categories or time periods. The data includes a wide range of alphanumeric identifiers and numerical values, some with decimal points.

Tabla de datos No. 1: Horas del estudio de tiempos. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 1

Table with multiple columns containing alphanumeric codes (e.g., 10000000, 40000000) and corresponding time values in AM and PM formats (e.g., 11:54:00 AM, 12:00:00 PM).

Tabla de datos N° 1: Horas del estudio de tiempos. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 1

Table with multiple columns containing numerical data points for various categories or items, including labels like EPRES1-1, EPRES1-2, EPRES2-1, etc.

Tabla de datos N° 1: Horas del estudio de tiempos. Fuente: Elaboración propia.

VMEHO M-4

ANEXO N°1

1	3	7	8	1	8	2	3	9	17.26
4	3	8	3	1	5	3	3	8	15.13
5	3	8	3	1	5	3	3	8	23.20
6	3	8	3	1	5	3	3	8	12.14
7	3	8	3	1	5	3	3	8	15.14
8	3	8	3	1	5	3	3	8	15.14
9	3	8	3	1	5	3	3	8	20.11
10	3	8	3	1	5	3	3	8	15.17
11	3	8	3	1	5	3	3	8	14.38
12	3	8	3	1	5	3	3	8	15.23
13	3	8	3	1	5	3	3	8	11.14
14	3	8	3	1	5	3	3	8	11.14
15	3	8	3	1	5	3	3	8	17.12
16	3	8	3	1	5	3	3	8	22.33
17	3	8	3	1	5	3	3	8	9.12
18	3	8	3	1	5	3	3	8	11.65
19	3	8	3	1	5	3	3	8	20.12
20	3	8	3	1	5	3	3	8	17.15
21	3	8	3	1	5	3	3	8	21.15
22	3	8	3	1	5	3	3	8	19.13
23	3	8	3	1	5	3	3	8	52.13
24	3	8	3	1	5	3	3	8	18.12
25	3	8	3	1	5	3	3	8	9.37
26	3	8	3	1	5	3	3	8	12.31
27	3	8	3	1	5	3	3	8	15.00
28	3	8	3	1	5	3	3	8	16.13
29	3	8	3	1	5	3	3	8	11.12
30	3	8	3	1	5	3	3	8	12.22
31	3	8	3	1	5	3	3	8	13.21
32	3	8	3	1	5	3	3	8	17.55
33	3	8	3	1	5	3	3	8	8.11
34	3	8	3	1	5	3	3	8	16.14
35	3	8	3	1	5	3	3	8	10.13
36	3	8	3	1	5	3	3	8	23.13
37	3	8	3	1	5	3	3	8	15.20
38	3	8	3	1	5	3	3	8	7.7
39	3	8	3	1	5	3	3	8	17.37
40	3	8	3	1	5	3	3	8	12.17
41	3	8	3	1	5	3	3	8	12.11
42	3	8	3	1	5	3	3	8	7.7
43	3	8	3	1	5	3	3	8	21.26
44	3	8	3	1	5	3	3	8	8.18
45	3	8	3	1	5	3	3	8	12.12
46	3	8	3	1	5	3	3	8	15.15
47	3	8	3	1	5	3	3	8	16.11
48	3	8	3	1	5	3	3	8	14.23
49	3	8	3	1	5	3	3	8	22.14
50	3	8	3	1	5	3	3	8	21.18
51	3	8	3	1	5	3	3	8	11.13
52	3	8	3	1	5	3	3	8	26.21
53	3	8	3	1	5	3	3	8	26.21
54	3	8	3	1	5	3	3	8	36.16
55	3	8	3	1	5	3	3	8	36.30
56	3	8	3	1	5	3	3	8	13.23
57	3	8	3	1	5	3	3	8	24.18
58	3	8	3	1	5	3	3	8	12.18
59	3	8	3	1	5	3	3	8	21.15
60	3	8	3	1	5	3	3	8	13.10
61	3	8	3	1	5	3	3	8	9.31
62	3	8	3	1	5	3	3	8	10.14
63	3	8	3	1	5	3	3	8	24.22
64	3	8	3	1	5	3	3	8	24.22
65	3	8	3	1	5	3	3	8	10.12
66	3	8	3	1	5	3	3	8	12.17
67	3	8	3	1	5	3	3	8	12.17
68	3	8	3	1	5	3	3	8	15.30
69	3	8	3	1	5	3	3	8	18.20
70	3	8	3	1	5	3	3	8	13.15
71	3	8	3	1	5	3	3	8	14.14
72	3	8	3	1	5	3	3	8	14.14
73	3	8	3	1	5	3	3	8	11.16
74	3	8	3	1	5	3	3	8	11.16
75	3	8	3	1	5	3	3	8	12.11
76	3	8	3	1	5	3	3	8	15.21
77	3	8	3	1	5	3	3	8	15.21
78	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
79	3	8	3	1	5	3	3	8	20.14
80	3	8	3	1	5	3	3	8	12.11
81	3	8	3	1	5	3	3	8	11.15
82	3	8	3	1	5	3	3	8	22.25
83	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
84	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
85	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
86	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
87	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
88	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
89	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
90	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
91	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
92	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
93	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
94	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
95	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
96	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
97	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
98	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
99	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15
100	3	8	3	1	5	3	3	8	12.15

Tabla de datos N° 2: Cálculo de los tiempos elegidos. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°1

15	8	3	3	1	4	1	3	5	7	3	3	8	7	10	15
9	2	4	3	7	4	4	1	9	7	3	3	10	7	12	13
2	12	3	1	1	2	6	5	9	6	3	3	9	9	11	15
8	16	3	1	4	4	0	0	7	6	3	2	6	5	12	14
4	1	3	7	0	8	0	8	6	7	2	7	7	10	13	17
10	1	2	2	3	5	11	2	6	11	3	4	6	10	12	27
7		4		5		17		13		5		6		15	

r	ESTADÍSTICAS	med	ESTADÍSTICAS	med	ESTADÍSTICAS	med	ESTADÍSTICAS	r	ESTADÍSTICAS	med	ESTADÍSTICAS	med	ESTADÍSTICAS	med
5	Medio	5.418	Medio	2.572	Medio	15.188	Medio	30.820	Medio	2.856	Medio	11.945	Medio	7.573
3	Mediana	4.000	Mediana	2.700	Mediana	10.000	Mediana	41.000	Mediana	3.000	Mediana	8.000	Mediana	7.000
2	Moda	2.000	Moda	3.000	Moda	0.000	Moda	42.000	Moda	2.000	Moda	0.000	Moda	10.000
3	Desviación estándar	4.586	Desviación estándar	0.966	Desviación estándar	14.816	Desviación estándar	21.080	Desviación estándar	0.803	Desviación estándar	13.673	Desviación estándar	5.448
2	Varianza de la muestra	21.023	Varianza de la muestra	0.967	Varianza de la muestra	219.519	Varianza de la muestra	444.353	Varianza de la muestra	0.644	Varianza de la muestra	186.964	Varianza de la muestra	29.578
2	Rango	25.000	Rango	4.000	Rango	67.000	Rango	95.000	Rango	4.000	Rango	110.000	Rango	32.000
13	Mínimo	1.000	Mínimo	1.000	Mínimo	0.000	Mínimo	2.000	Mínimo	2.000	Mínimo	0.000	Mínimo	0.000
9	Máximo	26.000	Máximo	5.000	Máximo	67.000	Máximo	97.000	Máximo	6.000	Máximo	110.000	Máximo	32.000
2	Suma	6041.000	Suma	2790.000	Suma	15913.000	Suma	44399.000	Suma	3006.000	Suma	13319.000	Suma	8691.000
5	Cuenta	1115.000	Cuenta	1115.000	Cuenta	1115.000	Cuenta	1115.000	Cuenta	1115.000	Cuenta	1115.000	Cuenta	1115.000
10		1		1		1		1		1		1		1
5		2		2		2		2		2		2		2
2		2		2		2		2		2		2		2
4		2		2		2		2		2		2		2
4		2		2		2		2		2		2		2
5		2		2		2		2		2		2		2
6		2		2		2		2		2		2		2
7		2		2		2		2		2		2		2
8		2		2		2		2		2		2		2
9		2		2		2		2		2		2		2
10		2		2		2		2		2		2		2
11		2		2		2		2		2		2		2
12		2		2		2		2		2		2		2
13		2		2		2		2		2		2		2
14		2		2		2		2		2		2		2
15		2		2		2		2		2		2		2
16		2		2		2		2		2		2		2
17		2		2		2		2		2		2		2
18		2		2		2		2		2		2		2
19		2		2		2		2		2		2		2
20		2		2		2		2		2		2		2
21		2		2		2		2		2		2		2
22		2		2		2		2		2		2		2
23		2		2		2		2		2		2		2
24		2		2		2		2		2		2		2
25		2		2		2		2		2		2		2
26		2		2		2		2		2		2		2
27		2		2		2		2		2		2		2
28		2		2		2		2		2		2		2
29		2		2		2		2		2		2		2
30		2		2		2		2		2		2		2
31		2		2		2		2		2		2		2
32		2		2		2		2		2		2		2
33		2		2		2		2		2		2		2
34		2		2		2		2		2		2		2
35		2		2		2		2		2		2		2
36		2		2		2		2		2		2		2
37		2		2		2		2		2		2		2
38		2		2		2		2		2		2		2
39		2		2		2		2		2		2		2
40		2		2		2		2		2		2		2
41		2		2		2		2		2		2		2
42		2		2		2		2		2		2		2
43		2		2		2		2		2		2		2
44		2		2		2		2		2		2		2
45		2		2		2		2		2		2		2
46		2		2		2		2		2		2		2
47		2		2		2		2		2		2		2
48		2		2		2		2		2		2		2
49		2		2		2		2		2		2		2
50		2		2		2		2		2		2		2
51		2		2		2		2		2		2		2
52		2		2		2		2		2		2		2
53		2		2		2		2		2		2		2
54		2		2		2		2		2		2		2
55		2		2		2		2		2		2		2
56		2		2		2		2		2		2		2
57		2		2		2		2		2		2		2
58		2		2		2		2		2		2		2
59		2		2		2		2		2		2		2
60		2		2		2		2		2		2		2
61		2		2		2		2		2		2		2
62		2		2		2		2		2		2		2
63		2		2		2		2		2		2		2
64		2		2		2		2		2		2		2
65		2		2		2		2		2		2		2
66		2		2		2		2		2		2		2
67		2		2		2		2		2		2		2
68		2		2		2		2		2		2		2
69		2		2		2		2		2		2		2
70		2		2		2		2		2		2		2
71		2		2		2		2		2		2		2
72		2		2		2		2		2		2		2
73		2		2		2		2		2		2		2
74		2		2		2		2		2		2		2
75		2		2		2		2		2		2		2
76		2		2		2		2		2		2		2
77		2		2		2		2		2		2		2
78		2		2		2		2		2		2		2
79		2		2		2		2		2		2		2
80		2		2		2		2		2		2		2
81		2		2		2		2		2		2		2
82		2		2		2		2		2		2		2
83		2		2		2		2		2		2		2
84		2		2		2		2		2		2		2
85		2		2		2		2		2		2		2
86		2		2		2		2		2		2		2
87		2		2		2		2		2		2		2
88		2		2		2		2		2		2		2
89		2		2		2		2		2		2		2
90		2		2		2		2		2		2		2
91		2		2		2		2		2		2		2
92		2		2		2		2		2		2		2
93		2		2		2		2		2		2		2
94		2		2		2		2		2		2		2
95		2		2		2		2		2		2		2
96		2		2		2		2		2		2		2
97		2		2		2		2		2		2		2
98		2		2		2		2		2		2		2
99		2		2		2		2		2		2		2
100		2		2		2		2		2		2		2

Tabla de datos N° 2: Cálculo de los tiempos elegidos. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°1

7.5	3.1	6.3	32.7	2.2	9.10
4.1	3.2	17.15	40.20	3.2	9.10
6.2	1.2	36.25	34.00	3.2	9.10
10.3	2.5	0	34.00	3.2	9.10
10.5	3.2	0	47.3	3.2	9.10
10.6	3.2	23.21	36.45	3.2	9.10
6.14	3.4	3.0	41.81	3.4	9.10
2.4	4.0	40.12	44.14	4.0	9.10
4.7	2.1	15.10	50.57	2.2	9.10
4.2	6.4	5.10	5.10	4.3	9.10
4.18	4.3	30.60	30.60	4.3	9.10
4.3	4.3	0.16	30.16	5.3	9.10
9.10	3.4	30.16	30.16	5.3	9.10
6.7	3.4	42.15	42.15	4.2	9.10
7.1	4.3	46.27	47.20	3.3	9.10
3.3	3.3	0	64.35	3.3	9.10
4.2	3.2	0	55.10	3.2	9.10
4.2	3.2	22.7	59.18	2.2	9.10
13.2	2.2	13.45	53.44	2.2	9.10
1.2	4.2	43.4	65.49	4.2	9.10
13.2	3.3	22.38	50.49	3.3	9.10
3.4	2.1	11.7	27.60	2.2	9.10
2.13	4.3	11.7	32.45	4.2	9.10
6.1	2.3	45.15	70.15	3.2	9.10
4.2	4.1	36.0	66.43	4.2	9.10
2.2	3.4	56.2	67.48	2.3	9.10
1.2	3.4	56.9	69.41	3.5	9.10
3.3	3.3	55.3	67.45	2.2	9.10
4.2	4.2	30.2	40.78	3.3	9.10
2.6	2.2	20.0	56.8	4.2	9.10
2.2	3.2	7.28	60.29	3.2	9.10
3.1	3.3	17.0	78.14	3.2	9.10
2.6	3.2	14.4	81.24	3.2	9.10
1.4	1.1	8.15	42.37	2.2	9.10
2.7	1.2	20.1	33.36	3.3	9.10
3.2	1.4	64.42	64.42	2.2	9.10
3.2	3.2	31.9	31.9	2.4	9.10
14.8	3.2	30.23	30.23	3.2	9.10
26.7	2.1	3.29	21.3	2.2	9.10
2.5	2.2	7.3	22.46	2.2	9.10
3.4	2.2	5.09	37.6	2.2	9.10
5.2	2.2	23.14	24.10	3.2	9.10
3.10	4.2	16.28	63.20	4.2	9.10
1.12	3.2	33.20	37.8	4.2	9.10
4.2	2.5	18.50	63.42	2.2	9.10
2.8	2.5	11.0	77.42	2.5	9.10
6.4	3.4	48.32	48.32	3.4	9.10
14.3	3.2	33.0	56.30	3.4	9.10
13.3	3.2	41.16	60.78	3.2	9.10
8.7	3.3	31.8	20.28	3.3	9.10
2.2	3.3	10.12	46.23	3.3	9.10
9.4	3.2	6.25	47.64	2.2	9.10
9.4	3.2	45.43	45.43	2.2	9.10
5.2	3.1	30.45	30.45	3.2	9.10
7.3	2.4	28.4	10.20	3.2	9.10
7.10	3.2	4.33	4.33	3.2	9.10
3.14	3.2	78.52	78.52	3.2	9.10
11.7	3.2	2.0	42.13	3.2	9.10
7.4	3.2	50.57	50.57	3.2	9.10
10.3	3.1	47.64	47.64	3.1	9.10
4.3	4.4	65.1	31.46	4.4	9.10
8.1	2.2	42.4	46.23	2.2	9.10
6.1	3.2	0.5	48.16	3.2	9.10
6.1	2.4	14.05	14.05	2.4	9.10
6.14	2.4	1.7	42.41	2.4	9.10
6.14	2.4	5.18	42.50	2.4	9.10
7.3	3.3	47.27	30.56	2.2	9.10
7.3	3.3	40.8	47.27	3.3	9.10
14.9	2.3	0.17	58.59	2.3	9.10
9.2	2.2	2.17	47.5	2.2	9.10
12.1	3.3	11.0	37.47	3.3	9.10
3.6	3.1	2.10	20.75	3.1	9.10
13.14	3.2	1	30.42	3.2	9.10

Tabla de datos N° 2: Cálculo de los tiempos elegidos. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°1

19	10	21	41	8	100	7	3	35	2	8
15	1	14	31	33	133	3	3	0	35	11
10	2	18	3	40	37	4	4	25	10	17
2	7	0	32	70	12	1	1	0	9	8
3	7	0	18	36	13	4	3	0	9	25
5	4	2	57	57	16	2	4	10	0	17
2	14	4	2	78	55	2	4	23	10	17
6	5	2	2	5	36	2	2	9	11	5
7	7	11	33	3	22	2	2	16	15	0
1	2	42	2	2	22	2	2	22	0	11
7	0	2	7	2	35	2	3	0	11	7
0	9	5	17	39	57	3	3	0	13	7
6	9	53	1	40	33	3	3	0	15	7
2	2	7	1	56	48	2	3	0	15	4
9	4	10	5	13	18	2	2	27	2	11
2	2	26	0	47	52	4	4	13	5	11
10	13	26	14	33	56	2	2	13	15	5
2	13	1	29	52	56	2	2	0	12	6
5	7	4	8	42	60	3	5	48	0	8
4	14	1	18	4	60	2	2	58	5	2
7	8	8	29	39	36	3	2	17	7	5
2	8	0	14	67	61	3	2	10	10	7
14	2	6	19	64	52	3	3	12	10	11
6	24	6	34	56	57	4	3	55	11	11
7	2	7	2	5	34	4	2	30	4	13
7	5	8	20	6	40	4	2	2	11	2
4	2	14	4	14	45	3	2	21	0	13
3	3	0	7	81	43	2	2	21	9	10
3	3	8	3	41	56	2	3	31	10	2
3	5	9	0	41	8	2	3	18	5	5
7	3	17	3	26	56	4	2	18	8	5
7	3	6	22	35	38	2	2	0	9	1
1	10	6	12	35	38	2	2	7	0	0
1	1	15	7	61	53	3	3	4	15	10
15	1	16	4	58	57	4	2	4	15	8
14	2	4	18	9	5	3	3	0	17	9
2	4	10	8	60	36	2	3	0	6	6
4	2	5	2	48	34	3	2	4	6	6
3	3	53	2	48	34	3	2	0	5	7
4	2	33	0	57	30	3	2	10	15	4
3	3	5	8	57	30	4	5	0	10	4
13	2	5	8	63	16	4	2	0	10	9
14	6	21	2	41	56	2	2	37	22	9
3	9	1	38	46	56	2	2	22	3	9
3	9	13	2	20	18	3	2	18	3	9
1	5	18	4	32	18	2	2	4	19	13
1	5	7	7	60	9	3	4	33	26	13
36	3	0	1	12	14	3	4	26	13	13
13	6	0	1	14	42	4	2	0	27	5
1	7	15	47	14	42	2	4	34	0	4
2	14	15	50	47	50	3	3	1	8	11
2	17	45	0	56	81	3	2	27	7	14
4	6	25	25	2	40	3	2	47	0	9
4	6	2	53	42	40	4	2	0	13	10
1	10	26	38	8	17	3	3	7	0	9
9	2	24	29	16	75	2	3	10	21	10
4	4	6	13	38	15	3	1	0	11	5
4	4	3	2	28	15	4	2	0	15	5
8	6	16	0	5	45	4	2	0	15	2
15	2	0	34	43	66	3	4	9	13	4
2	3	5	4	43	66	2	3	20	31	5
1	6	19	17	19	17	2	2	7	15	12
7	13	0	6	47	64	3	4	0	12	10
7	13	16	19	63	25	3	3	0	32	13
13	2	21	17	22	60	4	2	35	4	12
7	2	0	10	56	5	4	3	0	2	3
3	2	7	2	78	60	4	2	1	0	10
5	3	2	3	20	46	4	3	10	10	9
3	3	4	4	20	37	4	3	10	10	9
1	3	27	14	20	36	5	1	20	16	2
1	24	27	14	42	35	4	2	36	16	4
3	2	3	8	47	18	5	2	28	22	7
13	2	32	6	67	18	3	2	18	5	2
13	14	32	6	42	37	2	4	6	0	10
4	2	19	34	25	56	3	2	4	0	14
1	2	1	12	50	60	3	2	10	7	14
1	2	25	1	31	19	2	3	4	9	14
10	7	2	45	31	50	2	3	35	0	12
6	8	3	18	58	46	2	2	0	9	12
2	5	17	5	42	40	2	2	24	15	1
14	13	32	24	75	40	2	4	0	0	1
1	2	4	24	42	41	3	2	7	0	1
1	2	4	6	30	34	3	2	7	15	10
7	1	4	6	40	6	4	2	1	15	7
24	2	5	1	13	42	3	2	18	10	3

Tabla de datos N° 2: Cálculo de los tiempos elegidos. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°1

11 5	3 3	8 1	44 95	3 3	4 20	10 10
5 1 1	2 1	17 2	42 25	2 2	7 8	12 25
3 5	3 5	20 9	31 52	3 3	5 8	6 10
3 15	2 1	41 7	28 40	2 4	13 23	13 23
7 7	3 3	6 2	33 27	3 3	6 14	26 10
10 4	4 2	0 18	78 43	4 2	0 0	3 2
6 1	2 1	9 5	78 23	2 2	0 0	13 8
2 5	1 1	0 0	52 5	5 2	20 7	5 9
3 2	1 2	1 9	67 42	2 2	7 22	1 8
18 5	2 3	24 22	61 59	2 3	0 0	15 0
2 5	3 2	0 9	13 15	3 2	0 23	2 3
5 2	3 3	16 3	12 19	3 3	0 10	2 9
6 4	2 1	33 5	31 41	2 2	0 0	2 6
3 2	1 4	2 2	46 63	2 4	0 0	10 20
2 7	2 4	0 2	23 30	2 4	0 31	2 3
2 6	3 3	8 1	18 64	3 3	7 3	9 1
2 6	3 2	23 7	46 33	3 2	16 3	26 7
4 3	3 1	19 24	5 9	3 2	34 0	5 8
5 1	3 2	18 13	40 53	3 2	0 11	12 10
10 7	3 4	0 7	47 26	3 4	2 7	2 28
6 2	4 3	31 2	31 67	4 3	0 12	7 5
1 4	2 2	0 0	31 41	2 2	0 32	10 9
2 2	3 2	16 7	51 22	3 2	16 7	11 9
9 5	2 3	17 3	34 42	2 3	16 57	6 13
6 7	2 3	0 0	46 13	2 3	7 7	7 5
5 2	2 1	9 8	9 22	2 2	22 5	7 5
4 2	3 2	34 4	52 78	3 2	15 8	10 11
4 4	3 3	1 0	9 41	3 3	17 34	4 12
2 2	1 3	0 0	44 13	2 3	4 0	13 12
10 3	2 3	2 27	30 20	2 3	8 27	5 10
5 7	2 3	4 34	42 23	2 3	58 9	2 6
11 5	5 3	22 1	4 15	5 3	0 0	6 9
2 13	2 1	9 14	13 59	2 2	2 10	4 10
5 4	4 4	2 0	40 18	4 4	22 5	10 15
4 2	4 3	0 27	35 42	4 3	26 18	5 4
3 14	2 2	26 20	13 41	2 2	16 36	7 8
5 5	3 2	27 0	67 5	3 2	0 6	5 25
2 9	2 2	17 2	51 47	2 2	13 4	11 0
13 3	1 3	0 17	43 2	2 3	23 10	7 5
6 6	4 3	52 6	40 33	4 3	0 0	6 5
2 2	1 2	6 42	42 44	2 2	0 0	10 10
14 2	5 2	0 0	9 30	5 2	0 39	13 9
11 3	1 2	2 31	49 44	2 2	5 0	12 10
2 4	3 2	5 19	34 33	3 2	71 19	9 6
8 10	1 2	10 25	78 33	2 2	0 3	11 2
2 2	3 2	8 27	18 75	1 2	5 0	11 2
16 10	4 3	2 47	30 34	4 3	15 0	4 7
4 2	2 3	7 6	36 42	2 3	0 0	26 2
10 2	2 3	4 19	2 5	2 3	20 0	9 9
16 1	1 5	18 0	33 46	2 5	34 4	0 4
7 1	3 1	34 14	23 53	3 2	4 8	13 5
7 2	3 3	16 3	63 19	3 3	39 10	10 0
3 15	2 1	41 3	38 38	2 2	6 15	4 7
2 6	2 2	11 2	36 5	2 2	0 9	5 14
2 3	2 3	9 26	42 70	2 3	22 8	7 13
7 3	1 2	40 9	46 90	2 2	3 0	11 8
2 10	1 3	25 40	9 47	2 3	34 4	10 12
2 1	4 3	40 18	57 44	4 3	0 15	2 3
3 6	5 2	28 9	44 64	5 2	0 35	6 3
4 3	4 3	33 27	40 20	4 3	15 27	10 1
8 2	2 2	42 0	46 29	2 2	13 17	14 26
3 4	3 3	0 5	26 35	3 3	7 3	5 13
7 5	3 1	29 3	28 15	3 2	0 0	12 3
1 7	3 3	45 4	64 50	3 3	16 11	14 2
5 6	2 3	17 28	42 48	2 3	19 0	0 2
1 7	2 4	14 25	42 23	2 4	4 0	9 25
4 8	2 2	6 42	35 48	2 2	4 8	13 8
7 6	2 2	35 21	23 46	2 2	9 0	5 0
4 13	3 2	59 15	9 10	3 2	30 26	4 28
2 5	2 1	3 5	52 42	2 2	36 60	6 10
2 6	2 3	31 12	78 64	2 3	0 20	2 4
15 1	3 4	8 0	9 19	3 4	26 1	7 9
5 7	3 4	36 4	17 25	3 4	22 0	13 2
7 6	1 1	24 40	59 45	2 2	0 5	5 14
1 3	1 2	10 2	6 58	2 2	20 22	7 2
5 4	3 4	46 19	64 31	3 4	16 4	6 7
14 7	4 1	19 3	15 50	4 2	2 14	5 5
2 10	1 2	4 38	9 56	2 2	0 4	2 1
	3 4	18 3	45 38	3 4	11 0	2 5

Tabla de datos N° 2: Cálculo de los tiempos elegidos. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°1

10 7	1 4	35 36	10 56	2 4	5 2	6 17
3 4	3 2	2 18	15 43	3 2	0 0	8 28
4 5	3 2	27 3	57 57	3 2	25 11	7 2
3 3	2 1	9 6	41 26	2 2	13 28	13 10
15 7	2 1	38 18	30 83	2 2	44 40	1 5
3 7	2 1	5 10	57 57	2 2	8 0	11 6
20 7	3 1	12 1	57 22	3 2	5 0	2 5
1 3	2 2	13 1	53 41	2 2	11 13	6 1
4 1	3 3	31 19	40 60	3 3	17 0	5 1
19 5	2 1	23 26	16 8	2 2	23 0	24 23
26 4	3 3	1 16	12 64	3 3	1 18	12 10
14 20	1 3	19 12	31 57	2 3	3 4	10 7
1 4	2 2	9 19	54 33	2 2	6 17	10 9
9 3	2 1	17 2	34 30	2 2	17 1	10 0
6 2	3 2	1 2	42 87	2 2	0 13	10 8
10 9	2 3	40 0	47 52	3 2	1 13	7 10
2 3	2 2	11 2	36 25	2 2	0 13	5 6
1 11	3 2	24 0	8 84	3 2	9 15	6 10
6 3	4 2	0 23	64 9	4 2	2 0	3 7
3 26	2 1	24 34	10 5	2 2	0 45	6 0
2 4	2 2	10 38	14 23	2 2	0 9	7 2
1 18	3 4	49 15	38 33	3 4	7 33	9 7
2 6	2 2	27 2	10 5	2 2	3 9	4 5
2 4	2 2	27 2	75 35	2 2	1 26	5 5
5 7	1 2	4 39	57 45	2 2	7 5	10 13
1 2	2 4	27 1	33 46	2 4	18 19	4 7
7 7	3 3	8 29	28 28	3 3	7 0	5 9
2 1	5 1	53 10	57 15	5 2	39 21	2 8
3 5	1 3	3 24	36 8	2 3	0 9	9 5
3 14	3 2	12 2	59 90	3 2	2 19	8 7
3 3	2 3	9 32	41 42	2 3	14 7	3 7
4 5	3 3	8 33	41 37	3 3	11 0	1 8
3 7	3 1	18 46	64 61	3 2	18 4	2 5
6 3	1 1	4 0	23 33	2 2	0 9	2 4
2 4	2 3	22 1	43 15	2 3	0 0	9 2
4 6	3 3	0 9	23 30	3 3	0 3	9 6
2 3	4 3	12 2	58 84	5 2	0 3	4 7
12 2	2 3	28 33	50 30	4 3	2 13	2 14
3 6	2 3	12 19	37 5	2 3	33 0	2 7
10 2	2 3	2 9	20 8	2 3	11 0	2 14
2 22	1 3	40 1	17 36	2 3	23 0	10 13
3 4	3 3	6 12	10 57	3 3	33 2	10 13
4 4	2 2	1 39	46 49	2 2	0 3	14 1
4 5	3 2	8 25	22 2	3 2	5 47	12 5
4 4	1 4	15 33	50 52	2 4	9 15	12 6
4 5	2 2	3 3	20 81	2 2	0 34	3 5
4 4	4 3	1 37	20 23	4 3	0 7	7 10
1 9	2 4	30 7	75 78	2 4	40 0	6 5
1 2	1 3	25 6	8 13	2 3	8 9	13 5
7 9	3 3	38 24	45 16	3 3	5 10	8 29
10 1	1 1	30 7	41 26	2 2	7 0	8 5
13 4	3 2	12 2	58 9	3 2	11 18	1 9
2 4	4 3	29 37	45 23	4 3	35 8	2 5
7 4	3 1	8 33	89 40	3 2	7 16	2 9
10 2	2 3	20 23	8 9	2 3	34 32	9 20
6 2	2 3	44 1	37 19	2 3	2 3	11 2
3 13	4 1	23 0	49 13	4 4	4 7	15 51
5 5	3 4	0 21	64 58	2 4	18 0	9 1
2 6	2 2	4 29	89 26	2 2	13 12	7 10
2 4	1 2	38 58	66 30	2 2	38 18	5 6
7 1	4 1	7 6	57 48	4 2	0 1	28 3
4 3	4 2	17 4	5 97	4 2	29 16	8 9
7 2	1 3	0 23	33 84	4 3	6 1	5 12
11 2	5 3	1 18	47 45	3 3	25 11	5 5
5 3	3 3	1 6	90 5	3 3	17 12	5 11
1 4	1 2	28 23	31 55	2 2	19 13	5 11
3 4	1 4	35 3	37 50	2 4	0 12	10 10
4 13	3 2	59 15	9 10	3 2	21 26	25 9
5 2	3 1	2 51	46 58	4 2	0 1	11 14
3 2	4 1	21 25	9 10	4 2	8 7	5 8
4 5	3 1	6 29	26 30	3 2	0 33	8 7
2 1	4 2	0 0	19 47	4 2	3 0	11 10
2 13	2 3	0 0	43 13	2 3	9 50	12 12
2 1	3 2	0 0	57 31	3 2	50 0	0 2
5 3	3 3	16 26	42 79	3 3	7 9	25 5
1 4	1 3	5 3	10 16	2 3	0 0	7 2
5 5	3 2	18 3	40 45	3 2	0 23	10 7
1 6	3 3	9 9	53 8	3 3	32 7	6 6
11	3 2	0 64	49 31	3 2	1 16	11 10

Tabla de datos N° 2: Cálculo de los tiempos elegidos. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°1

13 4			23 38		4 49		4 3		1 0		12 6
2 2		4 3	2 10		35 18		2 2		19 9		0 28
5 9		2 1	54 10		5 41		2 2		7 14		8 7
2 3		2 3	5 29		42 64		2 3		0 12		5 1
2 7		2 1	24 1		84 29		2 2		0 14		10 0
9 2		2 3	10 49		13 56		2 3		26 28		13 15
11 2		3 3	8 8		44 45		3 3		9 26		12 2
3 6		4 2	0 7		30 33		4 2		1 2		1 12
5 3		3 2	16 20		42 56		3 2		5 18		5 7
10 5		4 1	0 29		30 67		4 2		0 0		10 2
3 14		1 3	35 2		37 9		2 3		1 0		4 10
2 4		2 2	7 17		13 64		2 2		12 15		2 6
1 5		3 4	9 1		53 81		3 4		7 33		11 2
10 8		1 1	35 10		10 78		2 2		8 0		0 2
10 4		2 4	0 58		14 9		6 4		29 30		6 12
7 7		4 5	39 0		36 78		4 5		11 9		10 8
3 5		1 3	28 0		73 54		2 2		8 18		6 5
18 2		3 3	31 10		42 39		3 3		1 0		11 13
2 5		3 3	2 2		52 81		3 3		33 30		9 11
2 6		2 3	2 28		35 46		2 3		15 0		10 5
3 9		1 2	26 7		49 64		2 2		16 3		5 3
2 1		2 2	21 5		60 48		2 2		1 0		7 4
1		1	45		25		2		6		12

LL LLENADO DE LA HISTORIA
 S REVISIÓN DE LA HISTORIA Y PREPARACIÓN DEL SOBRE
 ER ESPERA EN RECEPCIÓN
 TRM TRASLADO A REVISIÓN MÉDICA
 RM REVISIÓN MÉDICA

RHFC REVISIÓN DE LA HISTORIA Y FACTURA EN CAJA
 EHC ESPERA DE LA HISTORIA EN CAJA
 EPC ESPERA PARA CANCELACIÓN
 C CANCELACIÓN
 EC ESPERA DE CAMBIO DE ROPA

P PREPARACIÓN
 F FACTURACIÓN
 CA CAMBIO DE ROPA
 TF TRASLADO A FACTURACIÓN
 E ESTUDIO DE RESONANCIA

Tabla de datos N° 2: Cálculo de los tiempos elegidos. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°1

Table with multiple columns listing study identifiers (e.g., RM RODILLA, RM CERVICAL), dates, and counts. Includes a large watermark 'VIMEX' across the top half of the page.

Tabla de datos N°3: Tiempos por estudios. Fuente: IRM-La Florida.

ANEXO N°1

Table with multiple columns listing study details such as 'RM CEREBRAL', 'RM SILLA TURCA', 'RM RODILLA', etc., along with numerical values and counts. The table is organized into two main sections, each with a grid of columns and rows.

Tabla de datos N°3: Tiempos por estudios. Fuente: IRM-La Florida.

ANEXO N°1

13	19	72	13	11	26	29	23	11	14	13	16	12	30	24	13	18	36	11	16	17	21	16	40	13	17	22	18
15	33	21	24	25	23	20	18	15	15	37	10	13	25	8	18	53	19	13	14	15	9	12	8	13	25	23	10
12	16	29	25	22	10	11	13	13	20	28	11	15	12	10	14	29	13	12	14	14	10	38	50	11	15	14	21
12	42	34	14	20	26	15	12	12	11	14	11	22	34	11	10	13	15	13	13	11	12	18	12	10	18	20	20
10	21	11	12	34	24	8	12	13	15	15	22	10	12	23	13	13	11	13	11	47	15	26	11	13	13	13	9
11	40	15	13	26	17	13	17	19	30	24	14	20	15	10	15	18	12	14	13	12	11	16	17	15	10	15	11
12	34	16	10	15	13	35	13	13	17	15	30	31	15	17	24	23	12	17	9	12	10	12	26	12	13	14	10
17	17	18	34	28	24	13	14	21	35	11	18	28	14	12	12	14	29	26	18	16	12	21	36	11	12	11	11
17	12	13	22	15	37	37	13	14	30	14	12	8	22	11	12	53	24	16	12	15	11	14	19	13	11	13	24
15	12	17	13	14	23	21	30	19	13	13	25	15	17	12	20	14	61	15	17	14	19	11	19	16	10	29	13
13	12	12	15	13	20	14	25	31	31	9	18	15	10	11	14	15	13	12	12	11	12	13	16	15	10	13	11
70	13	10	13	27	12	14	11	34	15	11	18	12	24	12	18	17	24	18	12	12	18	14	27	26	10	21	10
14	22	21	12	11	12	32	12	17	14	8	14	12	32	22	20	12	11	13	15	20	12	10	15	14	9	24	10
11	19	26	25	25	12	15	30	30	46	12	21	15	15	10	10	38	12	10	21	16	33	13	16	74	10	10	13
16	14	15	13	16	14	11	12	24	14	9	11	16	14	10	15	17	14	25	14	15	73	23	13	14	10	9	8
17	21	12	18	15	10	37	16	12	13	11	10	22	37	22	12	23	23	14	38	12	15	18	20	15	11	13	20
12	17	18	15	24	12	22	11	34	22	16	17	24	12	11	12	14	32	10	20	20	16	16	12	10	10	8	11
13	13	15	15	12	13	15	12	18	13	13	18	18	15	12	10	31	22	10	25	10	22	19	27	13	11	16	34
15	11	23	9	12	11	13	16	19	12	34	16	40	14	11	15	11	13	14	19	10	14	25	12	13	10	15	12
12	12	12	18	14	15	44	19	28	12	13	12	8	24	10	21	13	13	14	24	71	31	32	17	13	12	24	10
31	10	15	14	14	23	10	25	12	12	10	13	24	12	15	10	16	10	10	16	19	17	32	29	10	15	8	10
31	13	33	22	10	19	32	13	25	28	11	12	13	12	11	13	24	19	12	16	19	17	31	12	11	13	12	10
12	15	32	10	12	31	9	11	25	10	13	16	15	17	24	19	28	14	12	25	10	17	32	12	10	10	14	14
26	10	17	21	12	12	23	12	29	16	11	28	26	13	12	14	14	13	12	11	14	24	34	20	12	27	27	13
15	8	20	41	12	17	12	13	27	15	21	12	14	13	15	11	22	11	14	12	11	18	67	19	12	16	27	42
18	10	22	13	11	17	15	14	29	9	28	18	53	10	11	10	15	16	13	13	13	18	17	27	12	10	19	19
18	13	28	30	12	14	16	20	17	12	35	15	15	16	12	14	15	25	15	12	14	18	14	40	10	16	34	144
13	45	15	16	20	17	8	39	25	15	23	19	12	19	11	27	12	20	10	13	14	62	27	33	11	12	30	20
10	33	18	29	19	29	8	12	28	16	29	14	44	34	13	15	12	10	11	15	23	15	13	25	10	29	34	19
13	10	23	61	19	13	17	20	13	24	10	13	12	13	12	23	12	15	15	15	11	15	14	39	11	19	20	10
15	11	26	10	12	15	11	13	15	30	13	19	20	10	11	11	14	11	13	11	13	18	14	33	11	20	43	10
13	11	24	12	19	18	8	22	10	10	12	9	20	14	12	35	12	10	19	12	16	22	15	36	12	12	17	24
14	68	20	15	11	25	12	13	15	49	12	17	21	12	12	20	17	15	15	12	15	28	17	19	11	15	15	18
15	26	27	19	35	30	30	18	9	12	10	15	10	18	26	12	27	15	13	13	14	17	11	27	11	25	13	12

ANEXO N°1
TABLA DE DATOS
2006

Tabla de datos N°4: Datos utilizados en la alternativa I. Fuente: IRM-La Florida.

ANEXO N°1

DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS (SIMPLES)	SEDACIÓN	CONTRASTE	DEMANDA	PROMEDIO GENERAL
ARM VASOS CUELLO	X	X	1	12,00
RM LUMBAR			1688	13,53
RM CEREBRAL			1079	14,24
RM SENOS PARANASALES			6	14,33
RM CERVICAL			561	14,47
RM RODILLA			1064	14,58
RM DORSAL			54	16,35
RM CEREBRAL	X		278	16,38
RM SILLA TURCA			40	16,80
RM LUMBAR	X		122	16,88
RM CERVICAL	X		46	17,72
RM ABDOMEN	X	X	1	18,00
RM RODILLA	X		22	19,18
ARM CEREBRAL			15	19,53
ARM VASOS CUELLO		X	8	19,63
RM CARA	X		3	19,67
RM CUELLO	X		3	21,67
ARM CEREBRAL	X		1	22,00
RM AXILA			1	22,00
RM LUMBAR	X	X	1	22,00
RM OIDO			6	22,33
RM PIERNA SIMPLE			10	22,80
RM HOMBRO			348	23,17
RM COXIX			4	23,25
RM PIE	X		2	23,50
RM SILLA TURCA	X		21	23,62
RM MAMAS		X	6	23,83
RM ORBITAS	X		3	24,33
RM DORSAL		X	12	24,75
RM CUELLO			27	24,78
RM SUPRA-CLAVICULAR			3	25,00
RM CEREBRAL		X	250	25,04
RM LUMBAR		X	34	25,29
RM CADERA			27	25,37
RM TOBILLO			24	25,50
RM CERVICAL		X	18	25,72
RM BRAZO	X		4	25,75
RM CEREBRAL	X	X	38	25,84
RM ABDOMEN			33	26,00
RM ANTEBRAZO			2	26,00
RM MUSLO			17	26,71
RM GLUTEO			1	27,00
RM PELVIS			38	27,21
RM CADERA	X		4	27,25
RM HOMBRO	X		19	27,47
RM SILLA TURCA		X	42	27,67
RM ORBITAS			12	28,25
RM ABDOMEN	X		3	28,67
RM ABDOMEN		X	20	28,75
RM BRAZO			7	29,00
RM CARA		X	1	29,00
RM MAMAS			3	29,00
RM CARA			5	29,20
RM TORAX PULMONAR			16	29,44
RM CODO			9	30,33
RM PIE			18	30,72
RM MANO			19	30,79
RM MUÑECA			20	30,80
RM DORSAL	X		2	32,00
RM SILLA TURCA	X	X	6	32,67
RM CUELLO		X	5	33,80
RM FEMUR			1	34,00
RM PELVIS	X		5	34,60
RM ORBITAS		X	10	35,10
RM TORAX PULMONAR		X	1	36,00
RM TORAX PULMONAR	X		5	36,80
PROTOCOLO NOVARTIS	X		2	37,00
RM ANTEBRAZO	X		1	37,00
RM CERVICAL	X	X	2	37,00
RM MANO	X		1	37,00
RM PIERNA SIMPLE	X		1	37,00
RM ORBITAS	X	X	1	38,00
RM HOMBRO		X	1	38,00
RM SUPRA-CLAVICULAR		X	1	38,00
RM PELVIS	X	X	1	39,00
RM PELVIS		X	3	40,00
RM CUELLO	X	X	1	42,00
RM OIDO		X	2	42,50
RM CARA	X	X	1	44,00
RM MUSLO	X		1	48,00
DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS (DÓBLES)	SEDACIÓN	CONTRASTE	DEMANDA	PROMEDIO GENERAL
RM SENOS PARANASALES, RM CEREBRAL			1	18,00
RM SENOS PARANASALES, RM SILLA TURCA			1	20,00
RM OIDO, RM CEREBRAL			1	21,00
RM CADERA, RM FEMUR			1	22,00
RM LUMBAR		X	1	23,00
EFFECTO COLANGIOGRAFICO (3D)			3	23,33
RM MUSLO, RM MUSLO	X		1	24,00
RM CEREBRAL		X	8	25,00

Tabla de datos N°6: Criterio de selección para la escogencia de los datos de la alternativa III. Fuente: IRM-La Florida.

ANEXO N°1

EFFECTO MIELOGRAFICO (3D)			1	26,00
RM RODILLA			4	26,25
RM SILLA TURCA	X	X	1	27,00
RM SILLA TURCA, RM CEREBRAL	X		1	27,00
RM LUMBAR, RM RODILLA			19	27,00
RM PELVIS, RM LUMBAR	X		1	27,00
RM RODILLA, RM RODILLA	X		5	27,00
ARM CEREBRAL, RM CEREBRAL	X		11	27,45
RM RODILLA, RM RODILLA			206	27,53
RM DORSAL, RM LUMBAR			54	27,61
RM CERVICAL, RM LUMBAR			90	27,63
RM SILLA TURCA		X	3	28,00
RM SENOS PARANASALES, RM CEREBRAL			2	28,00
RM CERVICAL, RM RODILLA			1	28,00
RM RODILLA, RM SILLA TURCA			1	28,00
RM CEREBRAL, RM LUMBAR			9	28,22
RM CEREBRAL, RM CERVICAL			50	28,28
RM CEREBRAL, RM HOMBRO			3	28,33
ARM CEREBRAL, RM CEREBRAL			69	28,38
ARM AORTA ABDOMINAL, RM ABDOMEN		X	2	28,50
CERVICAL DINAMICA			2	28,50
RM ORBITAS, RM CEREBRAL			2	28,50
ARM VASOS CUELLO, RM CEREBRAL		X	2	29,00
RM OIDO		X	1	30,00
RM LUMBAR, RM PIERNA SIMPLE			1	30,00
RM TEMPORO MAXILAR			1	30,00
RM CERVICAL, RM LUMBAR	X		8	30,13
RM CEREBRAL	X	X	2	30,50
RM CEREBRAL	X		1	31,00
RM CEREBRAL, RM CERVICAL	X		9	31,00
RM CEREBRAL, RM RODILLA			2	31,00
RM CEREBRAL, RM CERVICAL		X	3	31,33
RM CERVICAL, RM DORSAL			23	31,61
ARM CEREBRAL, RM CEREBRAL		X	4	32,00
RM SILLA TURCA, RM CEREBRAL			1	32,00
RM TOBILLO, RM CERVICAL			1	32,00
RM CERVICAL, ARM CEREBRAL			1	32,00
RM CERVICAL, ARM VASOS CUELLO		X	1	32,00
RM COXIX, RM LUMBAR			6	32,33
RM LUMBAR, RM RODILLA	X		3	33,33
RM TOBILLO, RM TOBILLO			1	34,00
RM CEREBRAL, RM TORAX PULMONAR			1	34,00
RM DORSAL		X	1	34,00
RM DORSAL, RM LUMBAR	X		9	34,00
RM CADERA, RM RODILLA			2	34,50
RM DORSAL, RM LUMBAR		X	1	35,00
RM HOMBRO, RM CADERA			1	35,00
RM MAMAS			1	35,00
ARM AORTA ABDOMINAL		X	3	36,00
RM RODILLA, RM HOMBRO			4	36,50
RM CERVICAL, RM HOMBRO			14	36,93
RM MUÑECA, RM MUÑECA			1	37,00
RM CEREBRAL, RM CERVICAL	X	X	1	37,00
RM CEREBRAL, RM LUMBAR	X		2	38,00
RM HOMBRO, RM LUMBAR			5	38,40
ARM VASOS CUELLO, ARM CEREBRAL		X	2	38,50
EFFECTO COLANGIOGRAFICO (3D), RM ABDOMEN			9	38,89
ARM CEREBRAL, RM SILLA TURCA	X	X	1	39,00
RM CERVICAL, RM LUMBAR		X	1	39,00
RM SENOS PARANASALES, RM CUELLO			1	40,00
RM ABDOMEN, RM TORAX PULMONAR			1	40,00
RM CUELLO, RM CEREBRAL		X	1	40,00
RM CERVICAL, RM HOMBRO	X		4	40,50
RM CUELLO, RM CEREBRAL			3	40,67
RM CERVICAL, RM DORSAL	X	X	1	41,00
RM LUMBAR			1	41,00
RM TORAX PULMONAR, RM DORSAL			1	42,00
RM CADERA, RM LUMBAR			8	42,75
RM HOMBRO, RM HOMBRO			12	42,83
RM SILLA TURCA, RM PELVIS			1	43,00
RM ABDOMEN, RM PELVIS	X		1	43,00
RM CADERA, RM CEREBRAL			1	44,00
RM PIE, RM PIE			4	44,25
ARM CEREBRAL, RM CEREBRAL	X	X	3	44,33
ARM AORTA ABDOMINAL	X	X	1	45,00
RM MUSLO, RM RODILLA			2	46,50
RM ABDOMEN, RM PELVIS			10	46,90
RM CEREBRAL, RM LUMBAR		X	2	47,00
RM PIE, RM TOBILLO			1	49,00
RM TOBILLO, RM RODILLA			1	50,00
RM MANO, RM MUÑECA			1	50,00
RM CUELLO		X	2	50,50
RM HOMBRO, RM CODO			2	50,50
RM CERVICAL, RM DORSAL		X	1	51,00
RM CODO, RM CODO		X	1	52,00
RM HOMBRO, RM HOMBRO	X		1	52,00
RM TORAX PULMONAR, RM CUELLO			1	53,00
RM CADERA, RM MUSLO			2	55,00
RM CERVICAL, RM DORSAL	X		2	57,50
RM BRAZO, RM HOMBRO			1	58,00

Tabla de datos N°6: Criterio de selección para la escogencia de los datos de la alternativa III. Fuente: IRM-La Florida.

ANEXO N°1

RM MUSLO		X	1	60,00
RM HOMBRO, RM SUPRA-CLAVICULAR			1	61,00
RM ABDOMEN, RM PELVIS		X	1	62,00
RM BRAZO, RM ANTEBRAZO			1	63,00
RM MUÑECA, RM ANTEBRAZO	X		1	72,00
DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS (TRIPLES)	SEDACIÓN	CONTRASTE	DEMANDA	PROMEDIO GENERAL
RM CEREBRAL, ESPECTROSCOPIA DE HIDROGENO 4 VOI			1	25,00
RM DORSAL, RM LUMBAR, RM CEREBRAL	X		1	32,00
ARM CEREBRAL, RM CEREBRAL	X	X	1	34,00
RM DORSAL, RM LUMBAR, RM RODILLA	X		1	36,00
RM RODILLA, RM CERVICAL, RM DORSAL			1	36,00
RM RODILLA, RM RODILLA, RM CADERA			1	38,00
RM ABDOMEN, RM TORAX PULMONAR, RM PELVIS	X		1	39,00
RM CERVICAL, RM LUMBAR	X		1	40,00
RM DORSAL, RM LUMBAR, RM CEREBRAL		X	1	40,00
ARM CEREBRAL, ARM VASOS CUELLO, RM CEREBRAL			1	42,00
RM LUMBAR, RM CEREBRAL			1	42,00
ARM CEREBRAL, ARM VASOS CUELLO, RM CEREBRAL		X	6	42,67
RM RODILLA, RM RODILLA, RM LUMBAR			3	42,67
RM DORSAL, ARM CEREBRAL, RM LUMBAR			1	43,00
ARM AORTOFEMORAL		X	1	44,00
RM CERVICAL, RM CEREBRAL, RM RODILLA	X	X	1	44,00
RM DORSAL, RM LUMBAR, RM CEREBRAL			3	44,67
RM CERVICAL, RM HOMBRO, RM LUMBAR			1	45,00
RM RODILLA, RM RODILLA, RM HOMBRO			1	45,00
RM CERVICAL, RM DORSAL, RM CADERA	X		1	46,00
RM CUELLO, RM TORAX PULMONAR, RM CEREBRAL		X	1	46,00
RM LUMBAR, RM CERVICAL, RM ABDOMEN			1	47,00
ARM CEREBRAL, RM SILLA TURCA, RM LUMBAR		X	1	48,00
ARM CEREBRAL, RM CEREBRAL, RM CERVICAL			1	48,00
ARM CEREBRAL, RM CEREBRAL, RM TORAX PULMONAR		X	1	48,00
RM DORSAL, RM LUMBAR			1	48,00
ARM CEREBRAL, RM CEREBRAL, RM RODILLA	X		1	49,00
RM CERVICAL, RM DORSAL			2	49,50
ARM CEREBRAL, ARM VASOS CUELLO, RM RODILLA		X	1	50,00
RM CERVICAL, RM HOMBRO, RM RODILLA			1	50,00
RM HOMBRO, RM LUMBAR, RM DORSAL			1	50,00
RM DORSAL, RM CERVICAL, RM CEREBRAL			2	50,50
ARM CEREBRAL	X	X	1	56,00
ARM CEREBRAL, RM CEREBRAL		X	4	57,50
ARM CEREBRAL, ARM VASOS CUELLO, RM CEREBRAL	X	X	1	58,00
RM CADERA, RM LUMBAR, RM COXIX			1	58,00
RM CERVICAL, RM DORSAL, RM LUMBAR			11	61,18
RM LUMBAR, RM DORSAL			1	62,00
ARM CEREBRAL, ARM VASOS CUELLO, RM DORSAL		X	1	64,00
RM ABDOMEN, RM PELVIS, RM CADERA			1	67,00
RM CERVICAL, CERVICAL DINAMICA			1	68,00
RM CERVICAL, RM DORSAL, RM LUMBAR	X		4	70,00
RM ABDOMEN, RM TORAX PULMONAR, RM PELVIS			1	71,00
RM RODILLA, RM RODILLA, RM CERVICAL			2	93,00
ARM CEREBRAL, RM CEREBRAL, RM CERVICAL		X	2	94,00
RM RODILLA, RM RODILLA, RM CODO			1	105,00
RM HOMBRO, RM CODO, RM ANTEBRAZO			1	113,00
RM RODILLA, RM RODILLA, ARM VASOS CUELLO			1	123,00
RM DORSAL, RM CEREBRAL, RM RODILLA			1	135,00
DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS (CUADRUPLS)	SEDACIÓN	CONTRASTE	DEMANDA	PROMEDIO GENERAL
RM CEREBRAL, ESPECTROSCOPIA DE HIDROGENO 6 VOI			1	52,00
ARM CEREBRAL, ARM VASOS CUELLO, RM CERVICAL, RM CEREBRAL		X	1	54,00
RM CEREBRAL, RM ABDOMEN, RM CERVICAL, RM LUMBAR			1	57,00
ARM CEREBRAL, RM CUELLO, RM CEREBRAL, ARM VASOS CUELLO		X	1	59,00
RM DORSAL, RM RODILLA, RM CERVICAL, RM LUMBAR			1	61,00
RM CERVICAL, RM DORSAL, RM LUMBAR, RM CEREBRAL			3	61,33
RM CEREBRAL, RM CERVICAL, ARM CEREBRAL, ARM VASOS CUELLO		X	1	71,00
RM CERVICAL, RM DORSAL, RM LUMBAR, RM CEREBRAL	X	X	2	77,50
RM CEREBRAL, RM ABDOMEN, RM CERVICAL, RM LUMBAR	X	X	1	113,00

RÁPIDOS
 LENTOS

Tabla de datos N°7: Datos utilizados en la alternativa III. Fuente: IRM

Tabla de datos N°6: Criterio de selección para la escogencia de los datos de la alternativa III. Fuente: IRM-La Florida.

ANEXO N°1

CÁLCULO DE LOS TAMAÑOS DE LOS TURNOS

EXPERT-1

TURNO	f	F	h	H	HORAS DE CITADO	REDONDEANDO Y AJUSTANDO
TURNO VERDE	1734	1734	71,83%	71,83%	10,06	9
TURNO AMARILLO	612	2346	25,35%	97,18%	3,55	3
TURNO ROJO	68	2414	2,82%	100,00%	0,39	2

EXPERT-2

TURNO	f	F	h	H	HORAS DE CITADO	REDONDEANDO Y AJUSTANDO
TURNO VERDE	1763	1763	74,45%	74,45%	10,42	9
TURNO AMARILLO	531	2294	22,42%	96,88%	3,14	3
TURNO ROJO	74	2368	3,13%	100,00%	0,44	2

VISION

TURNO	f	F	h	H	HORAS DE CITADO	REDONDEANDO Y AJUSTANDO
TURNO VERDE	1529	1529	68,08%	68,08%	9,53	8
TURNO AMARILLO	605	2134	26,94%	95,01%	3,77	3
TURNO ROJO	112	2246	4,99%	100,00%	0,70	3

TIPO DE ESTUDIOS POR TURNO

TURNO VERDE

TIPO DE ESTUDIO	EXPERT-1	EXPERT-2	VISION
SIMPLE	1722	1751	1503
DOBLE	12	12	26
TRIPLE	0	0	0
CUARUPLE	0	0	0
QUINTUPLE	0	0	0
TOTALES	1734	1763	1529

TURNO AMARILLO

TIPO DE ESTUDIO	EXPERT-1	EXPERT-2	VISION
SIMPLE	394	335	376
DOBLE	211	194	217
TRIPLE	7	2	12
CUARUPLE	0	0	0
QUINTUPLE	0	0	0
TOTALES	612	531	605

TURNO ROJO

TIPO DE ESTUDIO	EXPERT-1	EXPERT-2	VISION
SIMPLE	24	28	41
DOBLE	25	30	36
TRIPLE	14	15	28
CUARUPLE	5	1	6
QUINTUPLE	0	0	1
TOTALES	68	74	112

PROBABILIDADES DE TIPO DE ESTUDIO POR TURNO

TURNO VERDE

TIPO DE ESTUDIO	EXPERT-1	EXPERT-2	VISION
SIMPLE	0,9931	0,9932	0,9830
DOBLE	0,0069	0,0068	0,0170
TRIPLE	0,0000	0,0000	0,0000
CUARUPLE	0,0000	0,0000	0,0000
QUINTUPLE	0,0000	0,0000	0,0000

TURNO AMARILLO

TIPO DE ESTUDIO	EXPERT-1	EXPERT-2	VISION
SIMPLE	0,6438	0,6309	0,6215
DOBLE	0,3448	0,3653	0,3587
TRIPLE	0,0114	0,0038	0,0198
CUARUPLE	0,0000	0,0000	0,0000
QUINTUPLE	0,0000	0,0000	0,0000

TURNO ROJO

TIPO DE ESTUDIO	EXPERT-1	EXPERT-2	VISION
SIMPLE	0,3529	0,3784	0,3661
DOBLE	0,3676	0,4054	0,3214
TRIPLE	0,2059	0,2027	0,2500
CUARUPLE	0,0735	0,0135	0,0536
QUINTUPLE	0,0000	0,0000	0,0089

Tabla de datos N°8: Características de las zonas de citado de la alternativa IV. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°1

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	

Tabla de datos N°9: Datos utilizados en la alternativa IV. Fuente: IRM-La Florida.



ANEXO Nº 2

	INSTITUTO DE RESONANCIA MAGNETICA "LA FLORIDA"	<i>Sólo para uso interno</i> HISTORIA Nº
EMERGENCIA <input type="checkbox"/> SEDACIÓN <input type="checkbox"/> CONTRASTE <input type="checkbox"/> PUNCIÓN <input type="checkbox"/> OTROS: _____		
DATOS DEL PACIENTE:		
Nombre (Name): _____		Sexo M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
Fecha de Nacimiento (Birthday): _____		Edad (Age) _____ C.I. _____
Profesión: _____		Peso: _____
Dirección (Address): _____		Teléfono: _____
EXAMEN REQUERIDO: _____		
Referido por el Dr.: _____		Teléfono (Dr's. Phone): _____
Si es menor, persona responsable y parentesco. (In case of child, person in charge).		
IMPORTANTE INDIQUE LO SIGUIENTE: (MARK IF YOU USE OR NOT)		
	SI/YES	NO
1.- Marcapaso (Pacemaker) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.- Implante de Oído (Ear Implant) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.- Prótesis Metálica (Metallic Prosthesis Implants) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.- Implantes Medulares (Medular or Spinal Implants) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.- Válvulas Cardíacas (Metallic Heart Valves) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.- Cables (Wires) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.- Bombas Mecánicas (Mechanical Pump) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.- Partículas Metálicas (Metallic Particles) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.- Intervenciones Quirúrgicas Cerebrales u otras (especifique) _____ (Brain or other Surgical Interventions)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.- Antecedentes Alérgicos (Allergics Illness) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Especifique brevemente la razón por la que se le indicó este examen: (Explain the reason why your examination was indicated): _____ _____		
Costo adicional: (Additional Cost) _____		
Indique si desea (Mark if you need) _____ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Placas extras (Extra images) <input type="checkbox"/> Informe en inglés (English Inform) <input type="checkbox"/>		
AUTORIZACIÓN (AUTHORIZATION):		
"El suscrito autoriza a los médicos del Instituto, a efectuar todo tipo de procedimiento que se considere necesario o aconsejable para la realización del examen, indicado por el médico tratante." "I authorize the medical doctors of this Institute to do any medical procedure necessary to reach the MRI examination that the doctor has indicated".		
OBSERVACIONES: _____ _____		
Firma del paciente o su Representante (Patient's signature, or responsible person). _____ _____		
C.I. _____		Fecha _____

Ilustración Nº 1: Formato de la historia médica. Fuente: CDB.



Ilustración N° 2: Omniscan (Gadodiamide). Fuente: CDB.

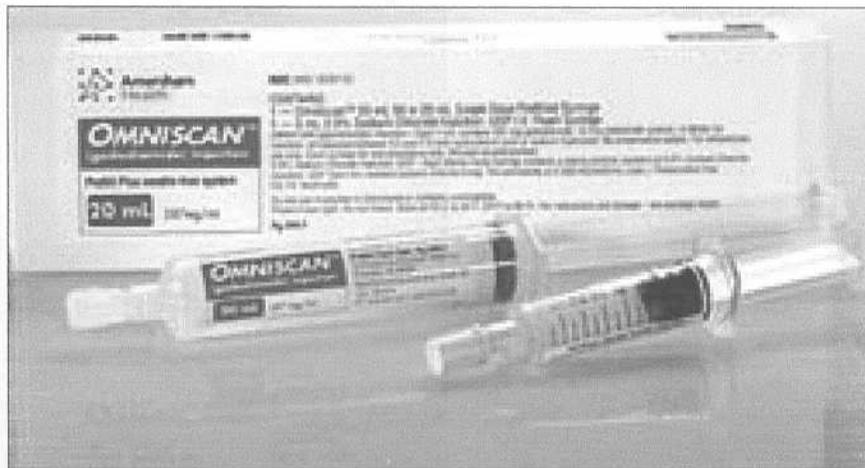


Ilustración N° 3: Omniscan (Gadodiamide). Fuente: CDB.



Ilustración N° 4: Placas de las impresoras de imagen.
Fuente: Kodak.



Ilustración N° 5: Químicos de las impresoras de imágenes.
Fuente: Kodak.



Ilustración N° 6: Helio líquido.
Fuente: CDB.



ANEXO N° 3

1. Tabla de suplementos empleada en el TEG

<i>Suplementos constantes</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
Suplementos por necesidades personales	5	7
Suplementos por fatiga	4	4
<i>Suplementos variables</i>		
A. Suplementos por trabajar de pie	2	4
B. Suplemento por postura anormal		
Ligeramente incómoda	0	1
Incómoda (inclinado)	2	3
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7
C. Uso de la fuerza o de la energía muscular (Levantar, tirar o empujar)		
<i>Peso levantado en Kilos</i>		
2,5	0	1
5,0	1	2
7,5	2	3
10,0	3	4
12,5	4	6
15,0	5	8
17,5	7	10
20,0	9	13
22,5	11	16
25,0	13	20(máx)
30,0	17	-
35,5	22	-
D. Mala iluminación		
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0
Bastante por debajo	2	2
Absolutamente insuficiente	5	5
E. Condiciones atmosféricas (Calor y húmeda)		
<i>Índice de enfriamiento en el termómetro húmedo de Kala (Milicalorías/cm²/segundo)</i>		Suplemento
10		0
14		0
12		0
10		3
8		10
6		21
5		31
4		45
3		64
2		100

Tabla N° 1: Suplementos parte I. Fuente: Personal Administration Ltd., Londres.



<i>Suplementos variables</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
F. Concentración intensa		
Trabajos de cierta precisión	0	0
Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
G. Ruido		
Continuo	0	0
Intermitente y fuerte	2	2
Intermitente y muy fuerte	5	5
Estridente y fuerte	5	5
H. Tensión mental		
Proceso bastante complejo	1	1
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Muy complejo	8	8
I. Monotonía		
Trabajo algo monótono	0	0
Trabajo bastante monótono	1	1
Trabajo muy monótono	4	4
J. Tedio		
Trabajo muy aburrido	0	0
Trabajo aburrido	2	1
Trabajo muy aburrido	5	2

Tabla N° 2: Suplementos parte II. Fuente: Personal Administration Ltd., Londres.

2. Cálculo del factor de suplementos a las tareas con tiempo estándar:

I. Preparación del sobre y revisión de la historia médica

<i>Constantes</i>	Suplementos	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Necesidades Personales	5	1	7	4	6,6
Fatiga	4	1	4	4	4
<i>Variables</i>	Suplementos	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Por trabajar de pie	0	1	0	4	0
Por postura anormal	0	1	0	4	0
Por uso de la fuerza física	0	1	0	4	0
Por mala iluminación	0	1	0	4	0
Por condiciones atmosféricas	0	1	0	4	0
Por concentración intensa	0	1	0	4	0
Por ruido	2	1	2	4	2
Por tensión mental	4	1	4	4	4
Por monotonía	1	1	1	4	1
Por Tedio	2	1	1	4	1,2
TOTAL DE SUPLEMENTOS					18,80

Tabla N° 3: Cálculo de suplementos a la tarea I. Fuente: Elaboración propia.

**II. Traslado a revisión médica de la historia médica**

Constantes	Suplemento	Hombre	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Necesidades Personales	0	0	7	5	7
Fatiga	0	0	4	5	4
Variables	Suplemento	Hombre	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Por trabajar de pie	0	0	4	5	4
Por postura anormal	0	0	0	5	0
Por uso de la fuerza física	0	0	0	5	0
Por mala iluminación	0	0	0	5	0
Por condiciones atmosféricas	0	0	0	5	0
Por concentración intensa	0	0	0	5	0
Por ruido	0	0	0	5	0
Por tensión mental	0	0	1	5	1
Por monotonía	0	0	1	5	1
Por Tedio	0	0	0	5	0
TOTAL DE SUPLEMENTOS					17,00

Tabla N° 4: Cálculo de suplementos a la tarea II. Fuente: Elaboración propia.

III. Revisión médica de la historia médica

Constantes	Suplemento	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Necesidades Personales	5	8	7	5	5,8
Fatiga	4	8	4	5	4
Variables	Suplemento	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Por trabajar de pie	0	8	0	5	0
Por postura anormal	0	8	0	5	0
Por uso de la fuerza física	0	8	0	5	0
Por mala iluminación	0	8	0	5	0
Por condiciones atmosféricas	0	8	0	5	0
Por concentración intensa	2	8	2	5	2
Por ruido	0	8	0	5	0
Por tensión mental	1	8	1	5	1
Por monotonía	1	8	1	5	1
Por Tedio	2	8	1	5	1,6
TOTAL DE SUPLEMENTOS					15,38

Tabla N° 5: Cálculo de suplementos a la tarea III. Fuente: Elaboración propia.

IV. Traslado de la historia médica a facturación *ca en caja*

Constantes	Suplemento	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Necesidades Personales	0	0	7	5	7
Fatiga	0	0	4	5	4
Variables	Suplemento	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Por trabajar de pie	0	0	4	5	4
Por postura anormal	0	0	0	5	0
Por uso de la fuerza física	0	0	0	5	0
Por mala iluminación	0	0	0	5	0
Por condiciones atmosféricas	0	0	0	5	0
Por concentración intensa	0	0	0	5	0
Por ruido	0	0	0	5	0
Por tensión mental	0	0	1	5	1
Por monotonía	0	0	1	5	1
Por Tedio	0	0	0	5	0
TOTAL DE SUPLEMENTOS					17,000

Tabla N° 6: Cálculo de suplementos a la tarea IV. Fuente: Elaboración propia.

V. Creación de la factura

Constantes	Suplemento	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Necesidades Personales	0	0	7	5	7
Fatiga	0	0	4	5	4
Variables	Suplemento	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Por trabajar de pie	0	0	0	5	0
Por postura anormal	0	0	0	5	0
Por uso de la fuerza física	0	0	0	5	0
Por mala iluminación	0	0	0	5	0
Por condiciones atmosféricas	0	0	0	5	0
Por concentración intensa	0	0	0	5	0
Por ruido	0	0	0	5	0
Por tensión mental	0	0	1	5	1
Por monotonía	0	0	1	5	1
Por Tedio	0	0	0	5	0
TOTAL DE SUPLEMENTOS					13,00

Tabla N° 7: Cálculo de suplementos a la tarea V. Fuente: Elaboración propia.



VI. Revisión de la factura contra la historia médica en caja

Constantes	Suplemento	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Necesidades Personales	5	1	7	2	6,33
Fatiga	4	1	4	2	4
Variables	Suplemento	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Por trabajar de pie	0	1	0	2	0
Por postura anormal	0	1	0	2	0
Por uso de la fuerza física	0	1	0	2	0
Por mala iluminación	0	1	0	2	0
Por condiciones atmosféricas	0	1	0	2	0
Por concentración intensa	0	1	0	2	0
Por ruido	0	1	0	2	0
Por tensión mental	1	1	1	2	1
Por monotonía	4	1	4	2	4
Por Tedio	5	1	2	2	3
TOTAL DE SUPLEMENTOS					18,33

Tabla N° 8: Cálculo de suplementos a la tarea VI. Fuente: Elaboración propia

VII. Cancelación del estudio

Constantes	Suplemento	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Necesidades Personales	5	1	7	2	6,33
Fatiga	4	1	4	2	4
Variables	Suplemento	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Por trabajar de pie	0	1	0	2	0
Por postura anormal	0	1	0	2	0
Por uso de la fuerza física	0	1	0	2	0
Por mala iluminación	0	1	0	2	0
Por condiciones atmosféricas	0	1	0	2	0
Por concentración intensa	0	1	0	2	0
Por ruido	0	1	0	2	0
Por tensión mental	1	1	1	2	1
Por monotonía	4	1	4	2	4
Por Tedio	5	1	2	2	3
TOTAL DE SUPLEMENTOS					18,3

Tabla N° 9: Cálculo de suplementos a la tarea VII. Fuente: Elaboración propia.



VIII. Cancelación del estudio

Constantes	Suplemento	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Necesidades Personales	5	2	7	3	6,2
Fatiga	4	2	4	3	4
VARIABLES	Suplemento	Hombres	Suplemento	Mujeres	Suplemento
Por trabajar de pie	2	2	4	3	3,2
Por postura anormal	0	2	1	3	0,6
Por uso de la fuerza física	5	2	8	3	6,8
Por mala iluminación	0	2	0	3	0
Por condiciones atmosféricas	0	2	0	3	0
Por concentración intensa	2	2	2	3	2
Por ruido	0	2	0	3	0
Por tensión mental	4	2	4	3	4
Por monotonía	1	2	1	3	1
Por Tedio	2	2	1	3	1,4
TOTAL DE SUPLEMENTOS					29,2

Tabla N° 10: Cálculo de suplementos a la tarea VIII. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 4

1. Pruebas de hipótesis estadísticas utilizadas en el TEG:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$\text{Estadístico de Prueba} = F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad \text{rechazo } f_0 \rangle f_{\alpha/2, n_1-1, n_2-1} \text{ o } f_0 \langle f_{1-\alpha/2, n_1-1, n_2-1}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 > \sigma_2^2 \quad \text{rechazo } f_0 \rangle f_{\alpha, n_1-1, n_2-1}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 < \sigma_2^2 \quad \text{rechazo } f_0 \langle f_{1-\alpha, n_1-1, n_2-1}$$

Ecuación N° 1: Prueba F. Fuente: Montgomery. *Probabilidad y Estadística*.



Caso 1 $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2$

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = \Delta_0$

$$S_p = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Estadístico de Prueba = $T_0 = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - \Delta_0}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq \Delta_0$ rechazo $T_0 > t_{\alpha/2, n_1+n_2-2}$ o $T_0 < -t_{\alpha/2, n_1+n_2-2}$

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > \Delta_0$ rechazo $T_0 > t_{\alpha/2, n_1+n_2-2}$

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 < \Delta_0$ rechazo $T_0 < -t_{\alpha/2, n_1+n_2-2}$

Ecuación Nº 2: Prueba t Caso 1. Fuente: Montgomery. *Probabilidad y Estadística*.

Caso 2 $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = \Delta_0$

Estadístico de Prueba = $T_0 = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - \Delta_0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq \Delta_0$ rechazo $T_0 > t_{\alpha/2, \nu}$ o $T_0 < -t_{\alpha/2, \nu}$

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > \Delta_0$ rechazo $T_0 > t_{\alpha/2, \nu}$

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 < \Delta_0$ rechazo $T_0 < -t_{\alpha/2, \nu}$

$$\nu = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 + 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 + 1}}$$

Ecuación Nº 3: Prueba t Caso 2. Fuente: Montgomery. *Probabilidad y Estadística*.



$$H_0 : \mu_D = \Delta_0$$

$$\text{Estadístico de Prueba} = T_0 = \frac{\bar{D} - \Delta_0}{S_D / \sqrt{n}}$$

$$H_1 : \mu_D \neq \Delta_0 \quad \text{rechazo } T_0 > t_{\alpha/2, n-1} \text{ o } T_0 < -t_{\alpha/2, n-1}$$

$$H_1 : \mu_D > \Delta_0 \quad \text{rechazo } T_0 > t_{\alpha/2, n-1}$$

$$H_1 : \mu_D < \Delta_0 \quad \text{rechazo } T_0 < -t_{\alpha/2, n-1}$$

Intervalo de confianza para observaciones pareadas

$$\bar{D} - t_{\alpha/2, n-1} \times S_D / \sqrt{n} \leq \mu_D \leq \bar{D} + t_{\alpha/2, n-1} \times S_D / \sqrt{n}$$

Ecuación N° 4: Prueba t pareada e intervalo de confianza.

Fuente: Montgomery. *Probabilidad y Estadística*.

X = Cantidad de estudios que se realiza un paciente en el IRM - La Florida

$$f_x(x) \begin{cases} 0,8785 ; X = 1 \\ 0,1086 ; X = 2 \\ 0,0111 ; X = 3 \\ 0,0017 ; X = 4 \\ 0,0001 ; X = 5 \end{cases}$$

$$\mu_x = \sum_1^5 X f_x(X) = 0,8785 \times 1 + 0,1086 \times 2 + 0,0111 \times 3 + 0,0017 \times 4 + 0,0001 \times 5 = 1,1363$$

Ecuación N° 5: Factor de conversión utilizado para el modelo inicial.

Fuente: Elaboración propia.

2. Factor de conversión para la alternativa escogida en las zonas de citado verde, amarilla y roja

X = Cantidad de estudios que se realiza un paciente en la zona verde de citado en el Expert - 1

$$f_x(X) \begin{cases} 0,9931 ; X = 1 \\ 0,0069 ; X = 2 \end{cases}$$

$$\mu_x = \sum_1^2 X f_x(X) = 0,9931 \times 1 + 0,0069 \times 2 = 1,0069$$

Ecuación N° 6: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte I. Fuente: Elaboración propia.



X = Cantidad de estudios que se realiza un paciente en la zona amarilla de citado en el Expert - 1

$$f_x(X) \begin{cases} 0,6438; X = 1 \\ 0,3448; X = 2 \\ 0,0114; X = 3 \end{cases}$$

$$\mu_x = \sum_1^3 Xf_x(X) = 0,6438 \times 1 + 0,3448 \times 2 + 0,0114 \times 3 = 1,3676$$

Ecuación N° 7: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte II. Fuente: Elaboración propia.

X = Cantidad de estudios que se realiza un paciente en la zona roja de citado en el Expert - 1

$$f_x(X) \begin{cases} 0,3529; X = 1 \\ 0,3676; X = 2 \\ 0,2059; X = 3 \\ 0,0735; X = 4 \end{cases}$$

$$\mu_x = \sum_1^4 Xf_x(X) = 0,3529 \times 1 + 0,3676 \times 2 + 0,2059 \times 3 + 0,0735 \times 4 = 2,060$$

Ecuación N° 8: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte III. Fuente: Elaboración propia.

X = Cantidad de estudios que se realiza un paciente en la zona verde de citado en el Expert - 2

$$f_x(X) \begin{cases} 0,9932; X = 1 \\ 0,0068; X = 2 \end{cases}$$

$$\mu_x = \sum_1^2 Xf_x(X) = 0,9932 \times 1 + 0,0068 \times 2 = 1,0068$$

Ecuación N° 9: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte IV. Fuente: Elaboración propia.



X = Cantidad de estudios que se realiza un paciente en la zona amarilla de citado en el Expert - 2

$$f_x(X) \begin{cases} 0,6308; & X = 1 \\ 0,3653; & X = 2 \\ 0,0037; & X = 3 \end{cases}$$

$$\mu_x = \sum_1^3 Xf_x(X) = 0,6308 \times 1 + 0,3653 \times 2 + 0,0037 \times 3 = 1,3725$$

Ecuación N° 10: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte V. Fuente: Elaboración propia.

X = Cantidad de estudios que se realiza un paciente en la zona roja de citado en el Expert - 2

$$f_x(X) \begin{cases} 0,3784; & X = 1 \\ 0,4054; & X = 2 \\ 0,2027; & X = 3 \\ 0,0135; & X = 4 \end{cases}$$

$$\mu_x = \sum_1^4 Xf_x(X) = 0,3784 \times 1 + 0,4054 \times 2 + 0,2027 \times 3 + 0,0135 \times 4 = 1,8509$$

Ecuación N° 11: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte VI. Fuente: Elaboración propia.

X = Cantidad de estudios que se realiza un paciente en la zona verde de citado en el Vision

$$f_x(X) \begin{cases} 0,9830; & X = 1 \\ 0,0170; & X = 2 \end{cases}$$

$$\mu_x = \sum_1^2 Xf_x(X) = 0,9830 \times 1 + 0,0170 \times 2 = 1,0172$$

Ecuación N° 12: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte VII. Fuente: Elaboración propia.



X = Cantidad de estudios que se realiza un paciente en la zona amarilla de citado en el Vision

$$f_x(X) \begin{cases} 0,6215; & X = 1 \\ 0,3587; & X = 2 \\ 0,0198; & X = 3 \end{cases}$$

$$\mu_x = \sum_1^3 Xf_x(X) = 0,6215 \times 1 + 0,3587 \times 2 + 0,0198 \times 3 = 1,3983$$

Ecuación N° 13: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte VIII. Fuente: Elaboración propia.

X = Cantidad de estudios que se realiza un paciente en la zona roja de citado en el Vision

$$f_x(X) \begin{cases} 0,3661; & X = 1 \\ 0,3214; & X = 2 \\ 0,2500; & X = 3 \\ 0,0536; & X = 4 \\ 0,0089; & X = 5 \end{cases}$$

$$\mu_x = \sum_1^4 Xf_x(X) = 0,3661 \times 1 + 0,3214 \times 2 + 0,2500 \times 3 + 0,0536 \times 4 + 0,0089 \times 5 = 2,0178$$

Ecuación N° 14: Factor de conversión utilizado para la alternativa escogida parte IX. Fuente: Elaboración propia.

Las tablas de frecuencias que originan estas medias se encuentran en el Anexo N° 1



ANEXO Nº 5

1. Flujoigramas de despliegue

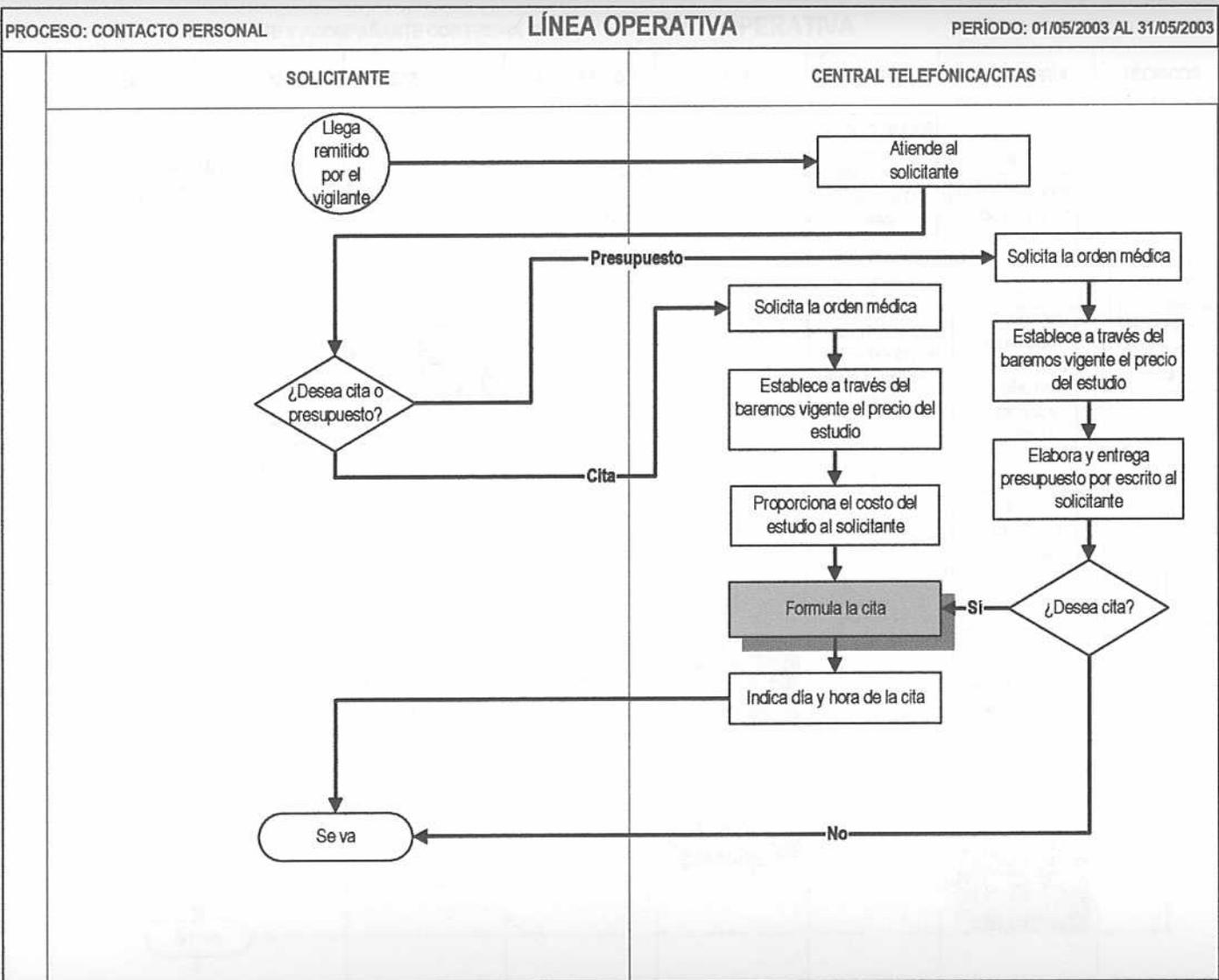
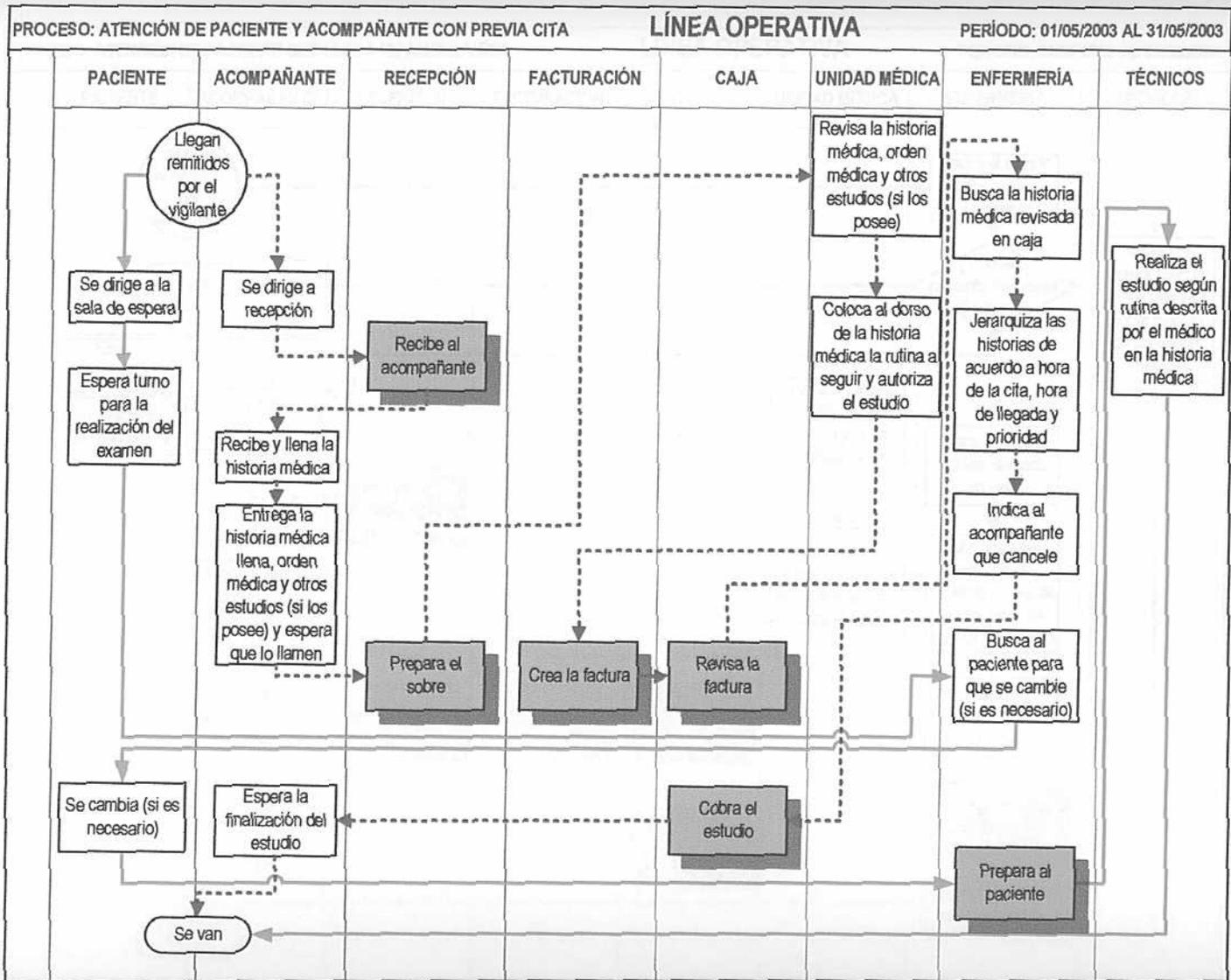


Ilustración Nº 1: Proceso: Contacto personal. Fuente: Elaboración propia.

Ilustración N° 2: Proceso: Atención de paciente y acompañante con previa cita.
Fuente: Elaboración propia.



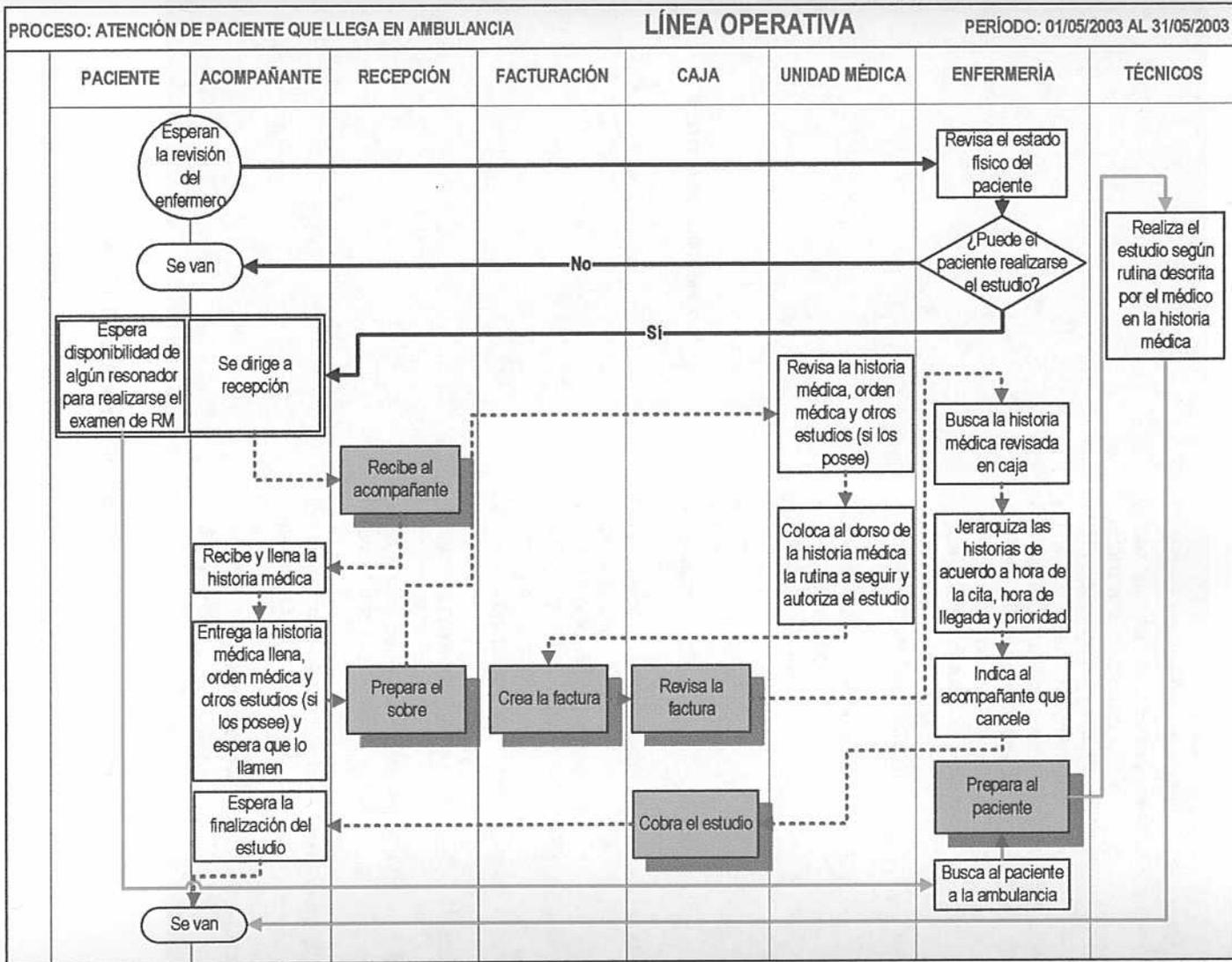


Ilustración N° 3: Proceso: Atención de paciente que llega en ambulancia.
Fuente: Elaboración propia.

**2. Tablas de procedimientos:**

Proceso: Contacto Telefónico	Procedimiento: Formular Cita
<i>Responsable</i>	<i>Actividades</i>
<p style="text-align: center;">Personal de central telefónica</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar interrogatorio de rutina, para conocer las características del paciente y así saber si puede o no realizarse el estudio que solicita: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Ha sido operado del corazón, oído, cerebro? • ¿Ha sido operado recientemente? • ¿Posee clips metálicos, implantes o by pass? • ¿Viene referido por un médico en particular o de un instituto con convenio? • ¿La orden médica solicita contraste? • ¿Sufre de claustrofobia? • ¿El paciente es hospitalizado? 2. Solicitar datos personales del paciente: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellido. • Cédula de identidad. • Edad. • Sexo. • Peso. • Teléfono. 3. Solicitar al paciente los siguientes recaudos para el día de la cita: <ul style="list-style-type: none"> • Orden médica del médico tratante. • Informe social (si viene de un hospital) para tramitar tipo de exoneración. • Estudios previos radiológicos, si los posee. 4. Indicar la preparación requerida para el tipo de estudio a efectuar. <ul style="list-style-type: none"> • En el caso de sedación, indicar que el paciente debe tener mínimo cuatro horas de ayuno. 5. Indicar forma de pago (efectivo, cheque, depósito o carta aval). 6. Transcribir toda la información recaudada a la base de datos de citas.

Tabla N° 1: Procedimiento: Formular Cita. Fuente: Elaboración propia.



Proceso: Contacto Personal	Procedimiento: Formular Cita
Responsable	Actividades
<p style="text-align: center;">Personal de central telefónica</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar interrogatorio de rutina, para conocer las características del paciente y así saber si puede o no realizarse el estudio que solicita. <ul style="list-style-type: none"> • ¿Ha sido operado del corazón, oído, cerebro?. • ¿Ha sido operado recientemente?. • ¿Posee clips metálicos, implantes o by pass?. • ¿Viene referido por un médico en particular o de un instituto con convenio?. • ¿Sufre de claustrofobia?. • ¿El paciente es hospitalizado?. 2. Solicitar datos personales del paciente: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellido. • Cédula de identidad. • Edad. • Sexo. • Peso. • Teléfono. 3. Solicitar al paciente los siguientes recaudos para el día de la cita: <ul style="list-style-type: none"> • Orden médica del médico tratante. • Informe social (si viene de un hospital) para tramitar tipo de exoneración. • Estudios previos radiológicos, si los posee. 4. Indicar la preparación requerida para el tipo de estudio a efectuar. <ul style="list-style-type: none"> • En el caso de sedación, indicar que el paciente debe tener mínimo cuatro horas de ayuno. 5. Indicar forma de pago (efectivo, cheque, depósito o carta aval). 6. Elaborar y entregar el presupuesto por escrito al solicitante. 7. Transcribir toda la información recaudada a la base de datos de citas.

Tabla N° 2: Procedimiento: Formular Cita. Fuente: Elaboración propia.



Proceso: Atención de paciente con previa cita / Atención de paciente y acompañante con previa cita/Atención de paciente que llega en ambulancia	Procedimiento: Recepción del paciente/ Recepción del acompañante
Responsable	Actividades
Personal de recepción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar el nombre del paciente y hora de la cita. 2. Verificar los datos suministrados en el reporte de citas del día. 3. Anotar en la historia médica, la hora de llegada y hora de cita del paciente. 4. Entregar la historia médica y solicitar el llenado de la misma. 5. Resaltar en el reporte de citas del día los datos del paciente que se le entregó la historia médica.

Tabla N° 3: Procedimiento: Recepción del paciente/ Recepción del acompañante.
Fuente: Elaboración propia.

Proceso: Atención de paciente con previa cita / Atención de paciente y acompañante con previa cita / Atención de paciente que llega en ambulancia	Procedimiento: Preparación del sobre
Responsable	Actividades
Personal de recepción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar la historia médica en busca de algún dato faltante. 2. Solicitar orden médica o autorización del estudio por parte del paciente. 3. Solicitar carta aval o informe social si los posee. 4. Engraprar la orden médica e historia médica al sobre plástico correspondiente. 5. Introducir en el sobre otros estudios radiológicos si los posee. 6. Resaltar en la parte superior de la historia médica: si el paciente viene en ambulancia, usará sedación, usará contraste y a nombre de quien se hará la factura. 7. Llenar los datos del sobre: nombre del paciente, estudio a realizarse, doctor de referencia, fecha.

Tabla N° 4: Procedimiento: Preparación del sobre.
Fuente: Elaboración propia.



Proceso: Atención de paciente con previa cita/Atención de paciente y acompañante con previa cita/Atención de paciente que llega en ambulancia	Procedimiento: Creación de la factura
<i>Responsable</i>	<i>Actividades</i>
Personal de facturación	<ol style="list-style-type: none">1. Introducir en el sistema:<ul style="list-style-type: none">• Datos del médico tratante.• Datos del pagador.• Tipo de paciente (privado, institucional, hospitalario).• Estudios a realizar.• Opciones de servicio (sedación, contraste, punción, emergencia, placas extras, informe en ingles).• Médico radiólogo de guardia.• Médico anestesiólogo de guardia (en caso de sedación y contraste).• Forma de pago (cheque, efectivo, depósito bancario, carta aval o prepago).2. Colocar el número de pedido emitido por el sistema en la historia médica y el sobre.

Tabla N° 5: Procedimiento: Creación de la factura.
Fuente: Elaboración propia.

Proceso: Atención de paciente con previa cita/Atención de paciente y acompañante con previa cita/Atención de paciente que llega en ambulancia	Procedimiento: Revisión de la factura
<i>Responsable</i>	<i>Actividades</i>
Personal de caja	<ol style="list-style-type: none">1. Introducir en el sistema el número de pedido generado en facturación para buscar la factura.2. Verificar que los datos que aparecen en el sistema coincidan con:<ul style="list-style-type: none">• Historia médica.• Carta aval (si la posee).• Solicitud de exoneración (si lo posee).3. Notificar a facturación en caso de algún error en la factura en el sistema para que sea corregido.

Tabla N° 6: Procedimiento: Revisión de la factura.
Fuente: Elaboración propia.



Proceso: Atención de paciente con previa cita/Atención de paciente y acompañante con previa cita/Atención de paciente que llega en ambulancia	Procedimiento: Cobro del estudio
Responsable	Actividades
Personal de caja	<ol style="list-style-type: none">1. Preguntar a la persona el número de cédula y nombre del pagador.2. Introducir los datos del pagador en el sistema en el sistema para ubicar la factura creada y revisada.3. Cobrar el estudio (si el pago es con cheque debe conformarlo).4. Marcar la factura como cancelada en el sistema.5. Imprimir la factura (original y copia).6. Entregar original al pagador y, archivar copia para la gerencia.

Tabla N° 7: Procedimiento: Cobro del estudio.
Fuente: Elaboración propia.

Proceso: Atención de paciente con previa cita/Atención de paciente y acompañante con previa cita/Atención de paciente que llega en ambulancia	Procedimiento: Traslado a revisión médica
Responsable	Actividades
Personal de facturación	<ol style="list-style-type: none">1. Recoger la historia médica en recepción.2. Llevar la historia médica a la unidad médica.3. Dejar las historias médicas en la unidad médica en manos del médico residente hasta el momento del inicio de la revisión médica.

Tabla N° 8: Traslado a revisión médica.
Fuente: Elaboración propia.



Proceso: Atención de paciente con previa cita/Atención de paciente y acompañante con previa cita/Atención de paciente que llega en ambulancia	Procedimiento: Preparación del paciente
Responsable	Actividades
Personal de enfermería	<ol style="list-style-type: none">1. Interrogar al paciente para confirmar que la persona cumple los requerimientos para pasar al área del estudio.2. Cerciorar que el paciente no tenga objetos metálicos.3. Colocar al paciente en la camilla, de acuerdo a la estructura anatómica a evaluar.4. Colocar y seleccionar la antena correspondiente al estudio a efectuar.5. Colocar el contraste si el estudio lo requiere.6. Colocar en conjunto con el médico anestesiólogo la sedación, si el estudio lo requiere.7. Informar al paciente de lo que se va a escuchar y el tiempo aproximado de la duración de la exploración.8. Informar las indicaciones pertinentes al paciente para la buena realización del estudio.9. Suministrar los tapones de oídos al paciente.10. Cerrar la puerta de la sala de estudio11. Sacar el paciente una vez finalizado el estudio.12. Acompañar al paciente hasta los vestidores.

Tabla N° 9: Procedimiento: Preparación del paciente.
Fuente: Elaboración propia.



Proceso: Atención de paciente con previa cita/Atención de paciente y acompañante con previa cita/Atención de paciente que llega en ambulancia	Procedimiento: Traslado a facturación
Responsable	Actividades
Personal de facturación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recoger la historia médica revisada en la unidad médica. 2. Llevar la historia médica a facturación. 3. Iniciar la creación de la factura.

Tabla N° 10: Procedimiento: Traslado a facturación.
Fuente: Elaboración propia

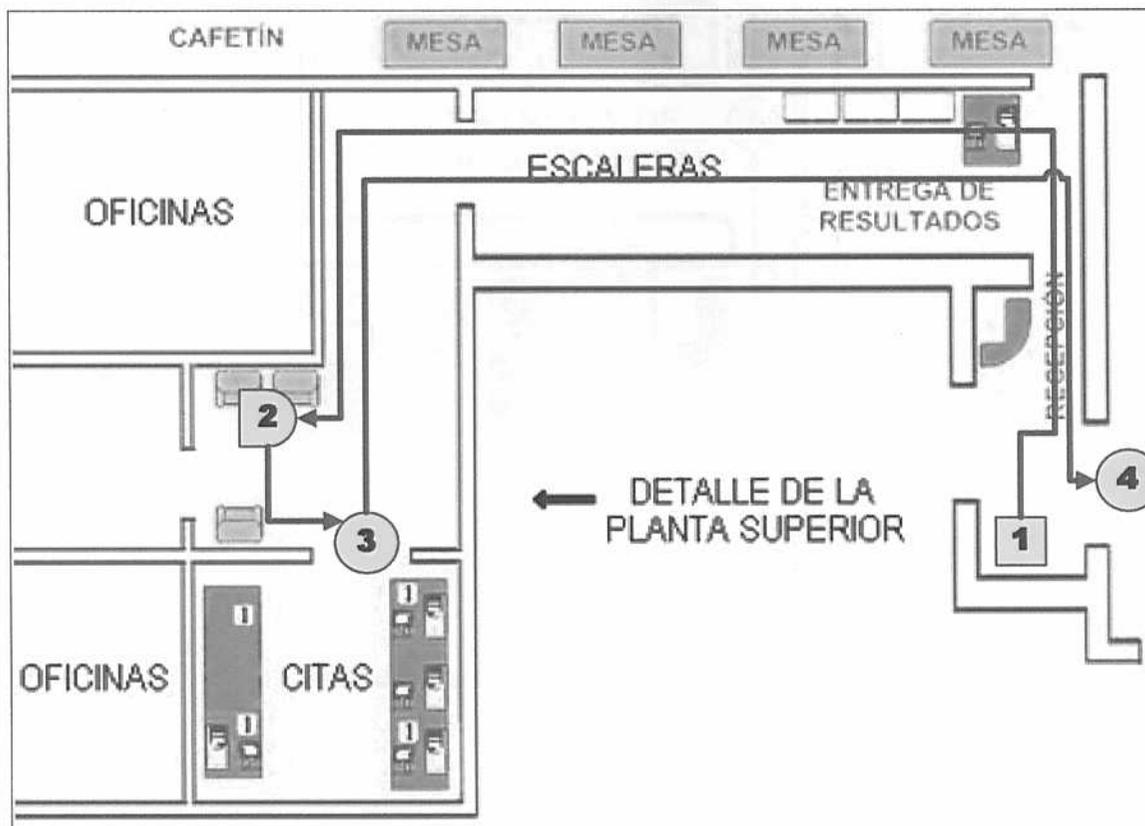
Proceso: Recoger resultados	Procedimiento: Entrega de resultados
Responsable	Actividades
Personal de recepción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contabilizar la entrega del informe en el sistema, utilizando el número de orden de entrega que aparece impreso en la factura. 2. Generar la nota de entrega. 3. Solicitar al paciente/representante que anote su nombre, apellido, teléfono y firma. 4. Archivar la nota de entrega, orden médica (original), historia médica (original) y copia del informe.

Tabla N° 11: Procedimiento: Entrega de resultados.
Fuente: Elaboración propia.



3. Diagramas de recorrido

Recorrido del solicitante de un presupuesto o cita



Solicitante

1. Vigilante verifica el motivo de la llegada de la persona al IRM-La Florida y la remite al lugar donde se dirija.
2. Solicitante espera ser atendido en la central de citas.
3. Solicitante entrega orden médica y se le genera el presupuesto o la cita según sea el caso.
4. Solicitante se retira de IRM - La Florida.

Ilustración N° 4: Diagrama de recorrido de un solicitante que busca presupuesto o citas.

Fuente: Elaboración propia.

Recorrido del paciente o representante solvente que busca resultados



Paciente o representante

1. Vigilante verifica el motivo de la llegada de la persona al IRM-La Florida y la remite al lugar donde se dirija.
2. Paciente o representante entrega la factura o comprobante de realización del estudio.
3. Paciente o representante espera mientras el personal de entrega de resultados verifica en el sistema los trámites necesarios para entregarle el estudio.
4. Paciente o representante firma la nota de entrega y recibe el sobre con el informe y las placas.
5. Paciente o representante se retira del IRM - La Florida.

Ilustración N° 5: Diagrama de recorrido de un paciente o representante que busca un estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Recorrido del paciente o representante no solvente que busca resultados

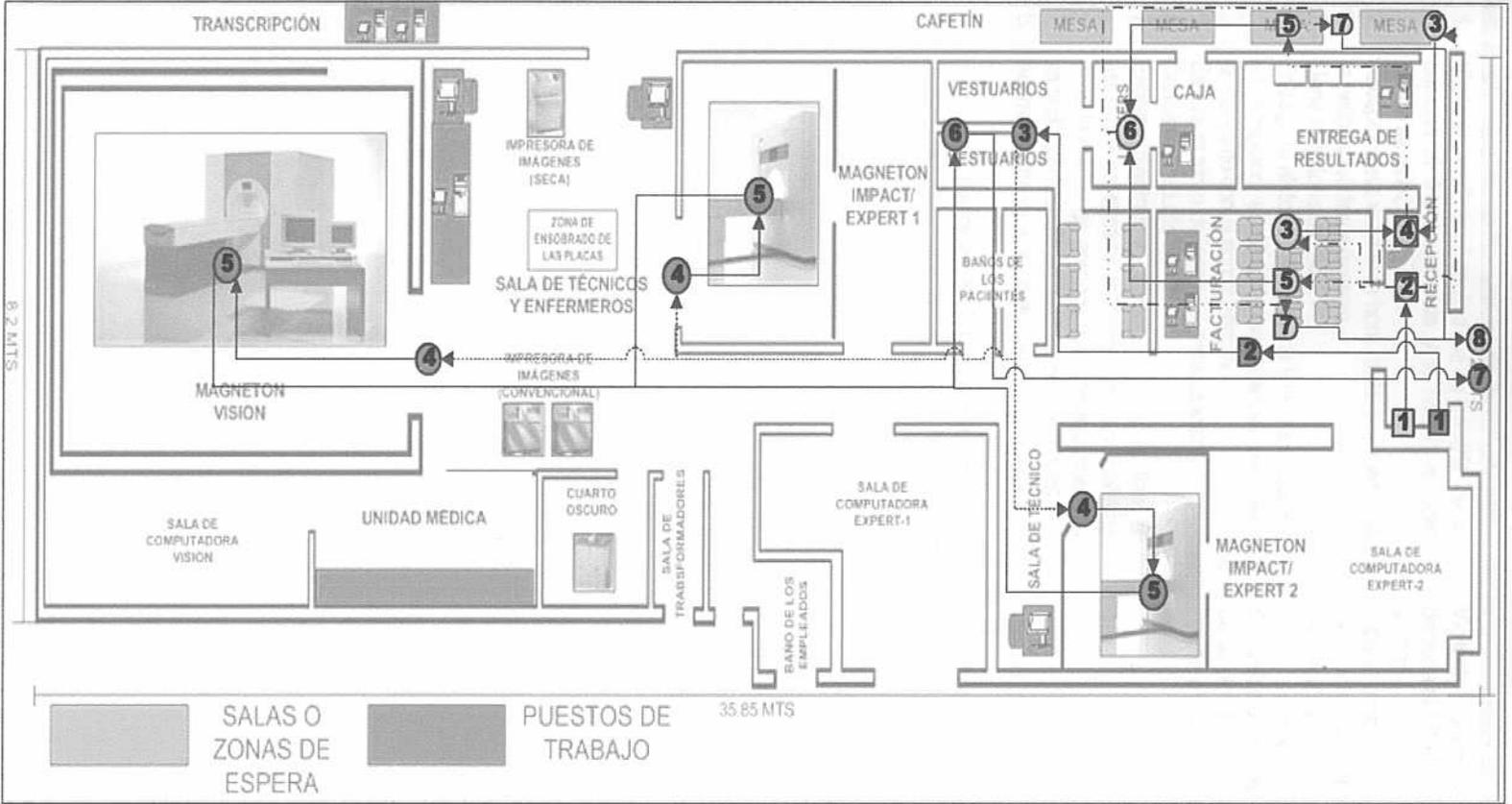


Paciente o representante

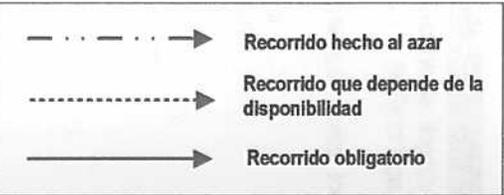
1. Vigilante verifica el motivo de la llegada de la persona al IRM-La Florida y la remite al lugar donde se dirija.
2. Paciente o representante entrega la factura o comprobante de realización del estudio.
3. Paciente o representante espera mientras el personal de entrega de resultados verifica en el sistema los trámites necesarios para entregarle el estudio.
4. Paciente o representante cancela faltante en caja.
5. Paciente o representante firma la nota de entrega y recibe el sobre con el informe y las placas.
6. Paciente o representante se retira del IRM – La Florida.

Ilustración N° 6: Diagrama de recorrido de un paciente o representante que retiran un estudio.

Fuente: Elaboración propia.



RECORRIDO	RESPONSABLE
● 1-7	PACIENTE
○ 1-8	ACOMPAÑANTE



Recorrido del paciente y acompañante con previa citas



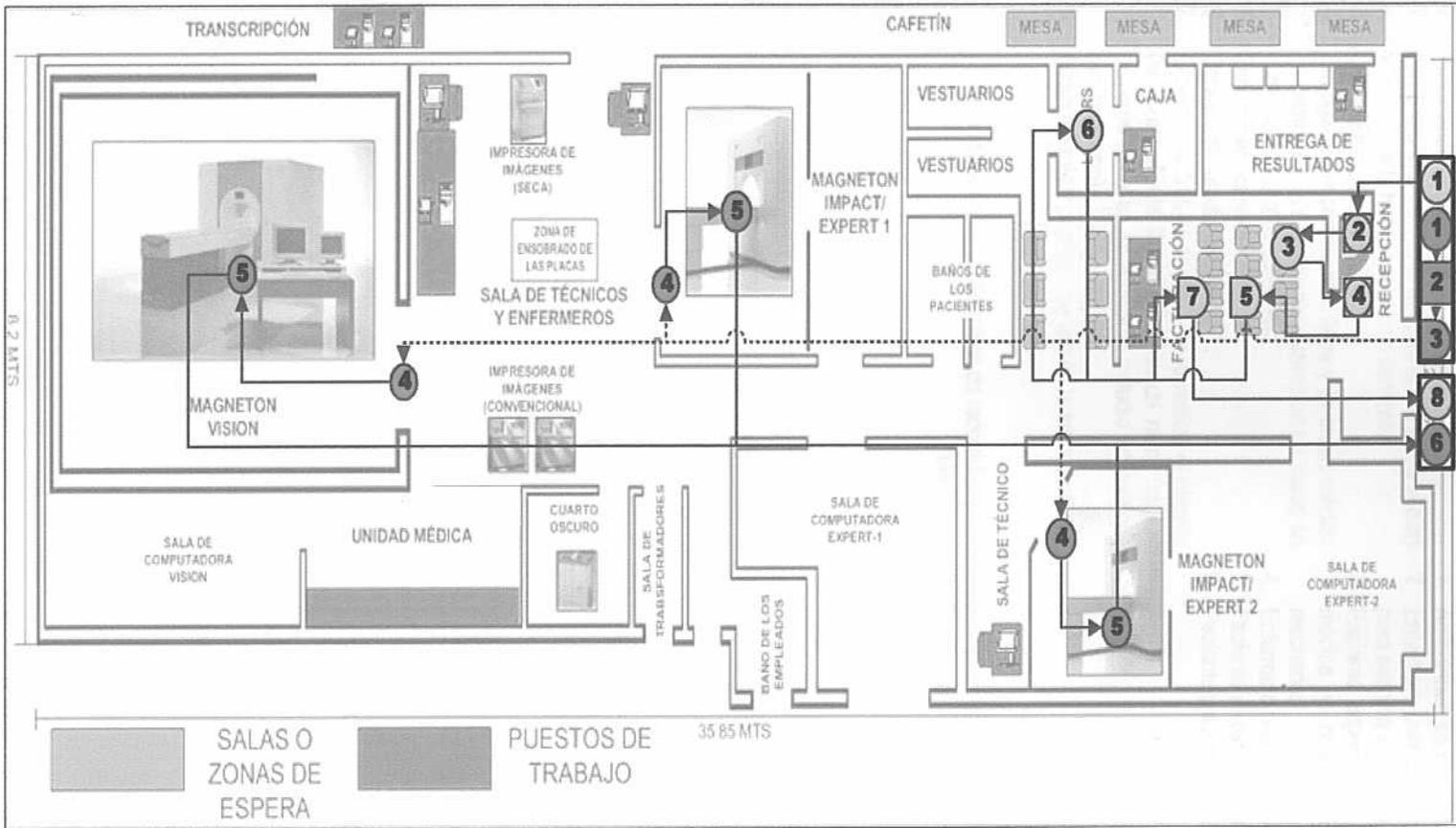
Acompañante	Paciente
1. Vigilante verifica el motivo de la llegada de la persona al IRM-La Florida y la remite al lugar donde se dirija.	1. Vigilante verifica el motivo de la llegada de la persona al IRM-La Florida y la remite al lugar donde se dirija.
2. Recepcionista verifica la hora de la cita y entrega la historia médica a llenarse.	2. Espera mientras el acompañante realiza todos los trámites administrativos.
3. Llena la historia médica.	3. Se cambia (si es necesario).
4. Entrega la historia médica llena y la orden médica en recepción, el recepcionista chequea los datos en conjunto con el acompañante.	4. Enfermero prepara al paciente.
5. Espera el turno del paciente para cancelar.	5. Se realiza el estudio de RM.
6. Cancela el estudio de RM.	6. Se cambia (si es necesario).
7. Espera mientras al paciente se le realiza el estudio y se cambia de nuevo (el acompañante tiene la opción de entrar con el paciente mientras se realiza el estudio en caso de ser necesario).	7. Paciente y acompañante se van.
8. Acompañante y paciente se van.	

Ilustración N° 7: Diagrama de recorrido del paciente que viene con acompañante.

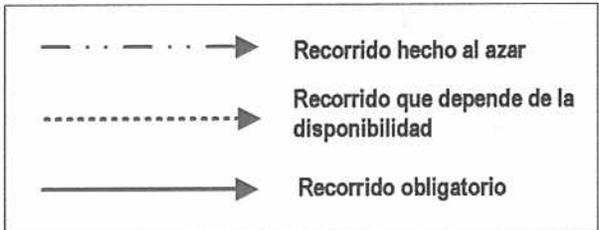
Fuente: Elaboración propia.



Recorrido del paciente y acompañante que llegan en ambulancia



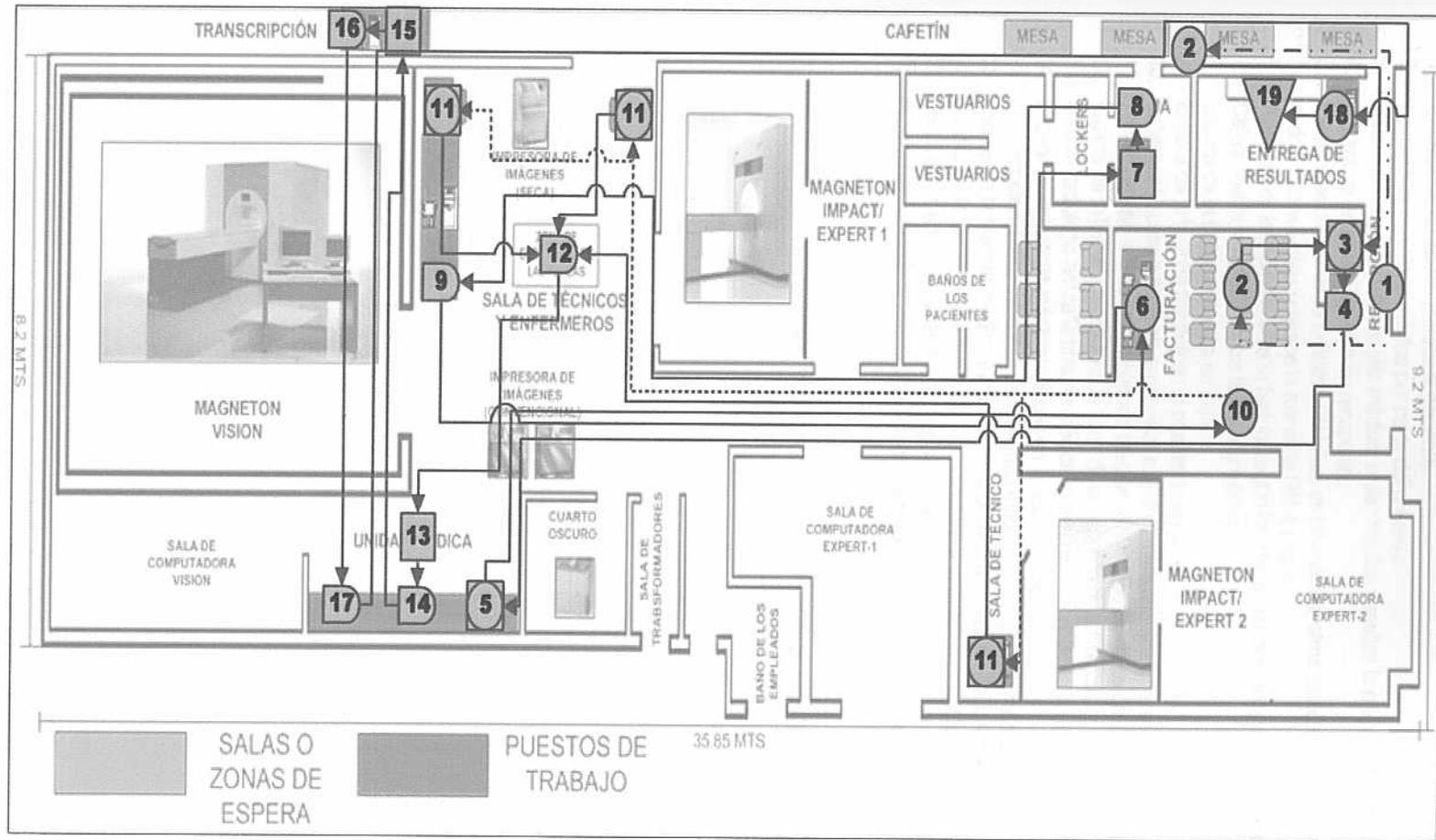
<u>RECORRIDO</u>	<u>RESPONSABLE</u>
● 1-6	PACIENTE
○ 1-8	ACOMPANANTE





Acompañante	Paciente
1. Ambulancia llega al IRM – La Florida.	1. Ambulancia llega al IRM – La Florida.
2. Recepcionista verifica la hora de la cita (si tiene cita) y le entrega la historia médica a llenarse.	2. Enfermero verifica el estado de salud del paciente para saber si se puede realizar el estudio.
3. Llena la historia médica.	3. Paciente espera que el médico revise la historia médica y orden médica y, se desocupe un resonador.
4. Entrega la historia médica llena y la orden médica en recepción, el recepcionista chequea los datos en conjunto con el acompañante.	4. Enfermero prepara al paciente.
5. Espera para cancelar.	5. Paciente se realiza el estudio.
6. Cancela el estudio de RM.	6. Paciente y acompañante se van en la ambulancia.
7. Espera mientras al paciente se le realiza el estudio (el acompañante tiene la opción de entrar con el paciente mientras se realiza el estudio en caso de ser necesario).	
8. Acompañante y paciente se van en la ambulancia.	

Ilustración N° 8: Diagrama de recorrido de un paciente y acompañante que llegan en ambulancia.
Fuente: Elaboración propia.



RECORRIDO	RESPONSABLE DEL RECORRIDO
1-2-3	PACIENTE
3-4	RECEPCIÓN
4-5-6-7	FACTURACIÓN
8-9-10-11	ENFERMERO
11-12-13	TÉCNICO RM
14-15-16-17	TRANSCRIPCIÓN
17-18-19	ENTREGA DE RESULTADOS

- Recorrido hecho al azar
- Recorrido que depende de la disponibilidad
- Recorrido obligatorio

Recorrido de la historia médica

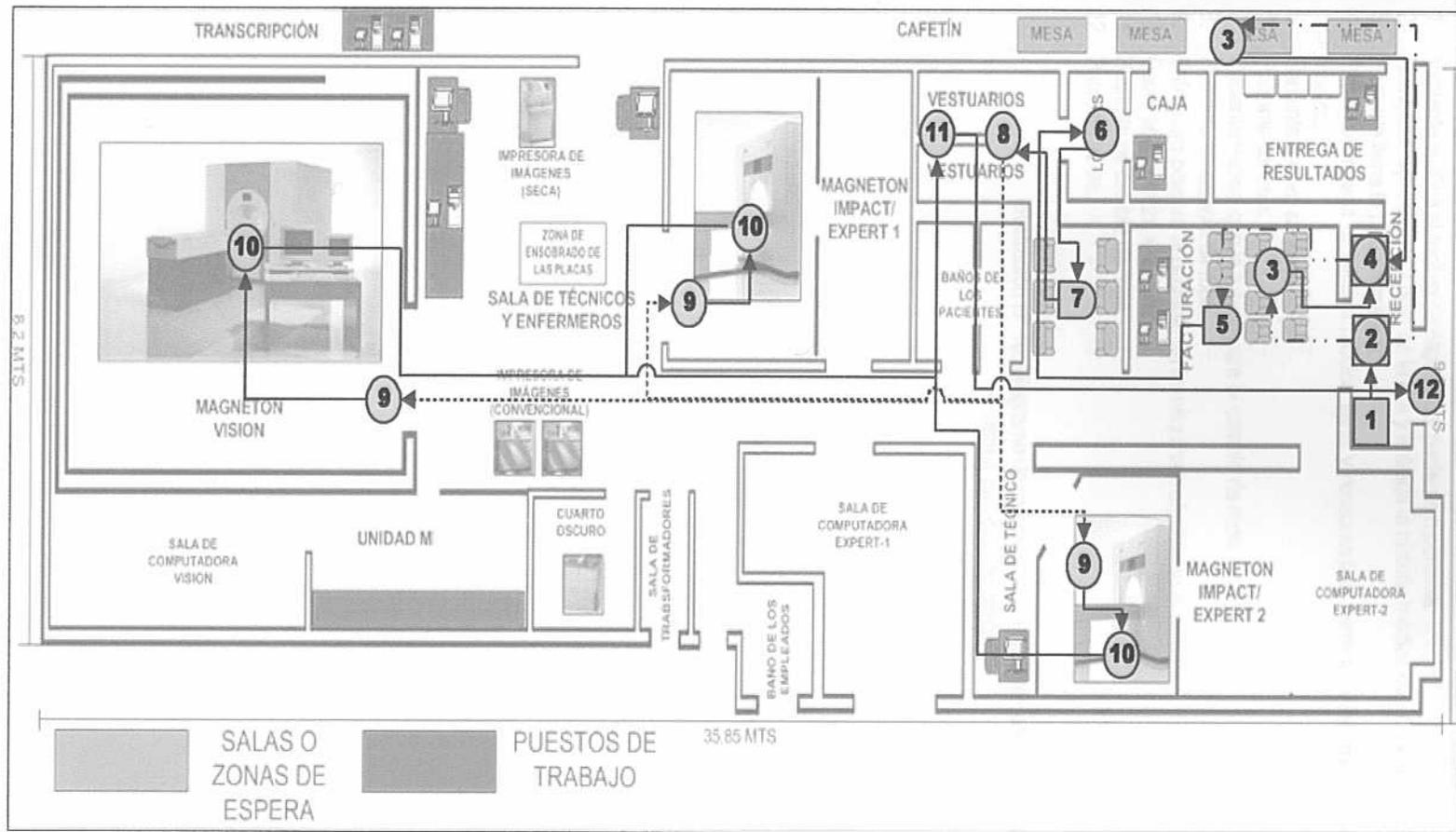


Historia médica

1. Entrega de la historia médica al paciente.
2. Llenado de la historia médica por parte del paciente.
3. Recepcionista revisa la historia médica, orden médica y realiza la preparación del sobre.
4. Espera de la historia médica en recepción.
5. Médico residente revisa la historia médica, orden médica, otros estudios (si el paciente los posee) y escribe al dorso de la historia médica la rutina de RM a seguir.
6. Personal de facturación crea la factura según los datos que aparecen en la historia médica.
7. Cajera revisa la factura contra la historia médica.
8. Espera de la historia médica en caja.
9. Espera de la historia médica en el puesto de enfermería.
10. Enfermero busca a paciente a cancelar con el nombre que aparece en la historia médica.
11. Técnico revisa el dorso de la historia médica e introduce los datos del paciente en el resonador.
12. Espera de la historia médica en la zona de ensobrado de las placas.
13. Médico radiólogo revisa la historia médica, orden médica y placas del estudio.
14. Espera de la historia médica y placas en la sala de diagnóstico.
15. Transcripción revisa los datos de la historia médica, placas, orden médica y sobre.
16. Espera de la historia médica y placas por el dictado e impresión del informe.
17. Espera de la historia médica y sobre con placas por la revisión del informe del coordinador médico.
18. Personal de entrega de resultados separa la historia médica del sobre, ensobra las placas e informe.
19. Almacenamiento de la historia médica en los archivos del IRM- La Florida.

Ilustración N° 9: Diagrama de recorrido de la historia médica.

Fuente: Elaboración propia.



RECORRIDO	RESPONSABLE
1-12	PACIENTE

- Recorrido hecho al azar
- Recorrido que depende de la disponibilidad
- Recorrido obligatorio

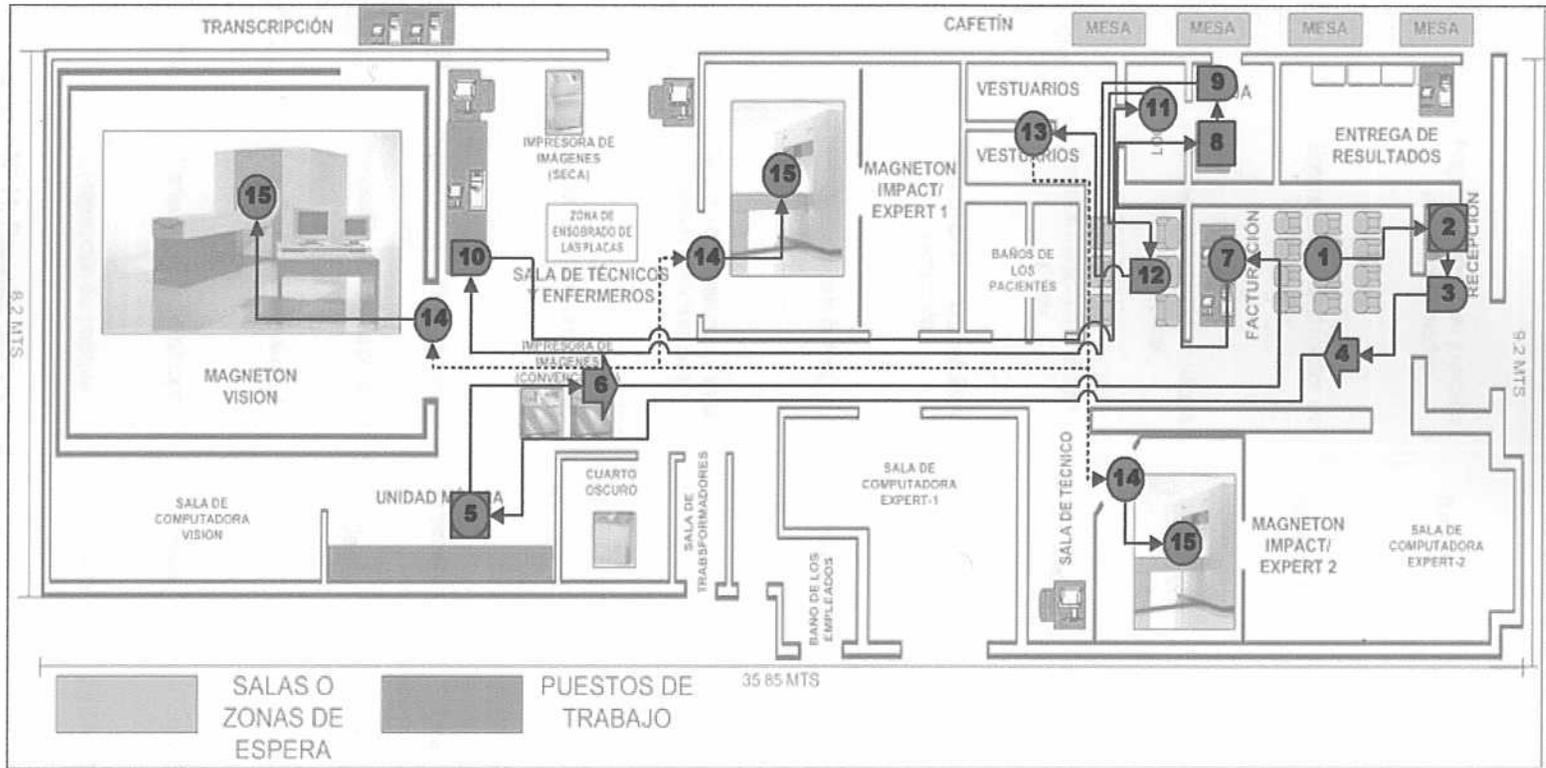
Recorrido del paciente con previa cita



Paciente con previa cita

1. Vigilante verifica el motivo de llegada del paciente o persona.
2. Recepcionista verifica la hora de la cita y entrega la historia médica que debe llenar el paciente.
3. Paciente llena la historia médica.
4. Paciente entrega la historia médica llena y recepcionista verifica la información suministrada en la historia médica.
5. Paciente espera su turno.
6. Paciente cancela.
7. Paciente espera que le avisen para el cambio de ropa.
8. Paciente se cambia de ropa.
9. Enfermero prepara al paciente en la máquina a efectuarse el estudio.
10. Paciente se realiza el estudio.
11. Paciente se cambia de ropa.
12. Paciente se va.

Ilustración N° 10: Diagrama de recorrido de un paciente con previa cita.
Fuente: Elaboración propia.



Recorrido de los formatos utilizados en el estudio de tiempos

-  Recorrido hecho al azar
-  Recorrido que depende de la disponibilidad
-  Recorrido obligatorio



Número	Eventos	Unidad	Nº de Formato	Diferencia de horas
1	Llenado de la historia médica	Paciente	1	Hora de recepción de la historia médica llenada – Hora de llegada del paciente
2	Preparación del sobre y revisión de la historia médica	Recepción	1	Hora de finalización de la inspección y engrape de la historia médica al sobre - Hora de recepción de la historia médica llenada
3	Espera de la historia médica en recepción	Recepción	1	Hora de envío de la historia médica a revisión médica - Hora de finalización de inspección y engrape de la historia médica al sobre
4	Traslado de la historia médica a revisión médica	Facturación	1	Hora de inicio de la revisión médica de la historia médica- Hora de envío de la historia médica a revisión médica
5	Revisión médica de la historia médica	Unidad Médica	1	Hora de finalización de la revisión médica de la historia médica – Hora de inicio de la revisión médica de la historia médica
6	Traslado de la historia médica a facturación	Facturación	1	Hora de llegada de la historia médica a facturación - Hora de finalización de la revisión médica de la historia médica
7	Creación de la factura	Facturación	1	Hora de llegada a revisión de la factura contra la historia médica en caja - Hora de llegada de la historia médica a facturación
8	Revisión de la factura contra la historia médica en caja	Caja	1	Hora de finalización de la revisión de la factura contra la historia médica en caja - Hora de llegada a revisión de la factura contra la historia médica en caja
9	Espera de la historia médica en caja	Caja	1	Hora en que el enfermero busca la historia médica en caja -- Hora de finalización de la revisión de la factura contra la historia médica en caja
10	Espera del paciente para cancelar	Enfermería	1 y 2	Hora de inicio de la cancelación – Hora de que el enfermero busca la historia médica en caja
11	Cancelación del estudio por parte del paciente	Caja	2	Hora de finalización de la cancelación – Hora de inicio de la cancelación
12	Paciente espera cambiarse de ropa	Paciente	2	Hora de entrada al vestidor – Hora de finalización de la cancelación
13	Paciente se cambia de ropa	Paciente	1 y 2	Hora de llegada de la historia médica al técnico – Hora de entrada al vestidor
14	Preparación del paciente	Enfermería	2 y SAP R/3	Hora de inicio del estudio – Hora de llegada de la historia médica al técnico de RM

Ilustración N° 11: Recorrido de los formatos utilizados en el estudio de tiempos. Fuente: Elaboración propia.

**ANEXO N° 6****Costos y Gastos totales**

COSTOS DIRECTOS	
SUELDOS Y BENEFICIOS	MONTO
Enfermeros	Bs. 2.155.657,00
Pasante de radiología	Bs. 1.400.000,00
Coordinador médico	Bs. 1.530.000,00
Técnico de RM	Bs. 9.829.000,00
Transcripción	Bs. 2.570.857,37
TOTAL	Bs. 17.485.514,37
MATERIAL	MONTO
Medicinas, sedantes	Bs. 2.328.871,51
Placas, revelador y fijador	Bs. 66.522.120,00
Material quirúrgico	Bs. 10.195.779,00
TOTAL	Bs. 96.532.284,88
MATERIAL POR APLICACIÓN	MONTO
Contraste	Bs. 15.931.500,00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS	Bs. 129.949.299,25

Tabla N° 1: Costos directos. Fuente: Elaboración propia.



COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	
SUELDOS Y BENEFICIOS	MONTO
Central telefónica	Bs. 2.237.916,77
Recepcionistas	Bs. 1.968.280,31
Entrega de resultados	Bs. 1.180.968,19
Limpieza	Bs. 502.311,60
Caja y facturación	Bs. 6.182.858,00
Jefe de personal	Bs. 850.000,00
TOTAL	Bs. 12.922.334,87
MATERIALES INDIRECTOS	MONTO
Helio líquido y gaseoso	Bs. 9.991.040,00
Material de limpieza	Bs. 1.479.282,62
Materiales de oficina	Bs. 17.413.257,06
TOTAL	Bs. 28.883.579,68
SERVICIOS	MONTO
Agua	Bs. 190.996,79
Electricidad	Bs. 3.334.548,62
Vigilancia	Bs. 2.874.009,60
TOTAL	Bs. 6.399.555,01
MANTENIMIENTO	MONTO
Mantenimiento Siemens	Bs. 23.885.412,42
Mantenimiento no siemens	Bs. 295.000,00
TOTAL	Bs. 24.160.412,48
ACTIVOS FIJOS	MONTO
Depreciación Vision	Bs. 30.688.480,82
Depreciación transcripción	Bs. 41.677,01
Depreciación Expert1	Bs. 1.333.333,33
Depreciación Expert2	Bs. 1.333.333,33
TOTAL	Bs. 33.396.824,50
APORTES PATRONALES	MONTO
IVSS	Bs. 1.371.129,68
INCE	Bs. 404.708,33
SANITAS	Bs. 2.258.520,00
LPH	Bs. 365.634,00
TOTAL	Bs. 4.399.992,01
OTROS CIF	MONTO
Alquileres	Bs. 2.160.000,00
Seguro	Bs. 11.895.908,70
Impuestos municipales	Bs. 2.843.322,04
TOTAL	Bs. 16.899.230,74
TOTAL DE CIF	Bs. 127.061.929,28

Tabla Nº 2: Costos indirectos de fabricación. Fuente: Elaboración propia.



GASTOS ADMINISTRATIVOS	
SUELDOS Y BENEFICIOS	MONTO
Administración	Bs. 9.374.890,00
Compras	Bs. 500.000,00
Mensajería	Bs. 340.620,00
Investigación	Bs. 3.500.000,00
Sistemas	Bs. 510.600,00
Cobranzas	Bs. 920.736,00
Gerencia General	Bs. 2.707.200,00
Gerencia de La Florida	Bs. 6.100.000,00
Presidencia	Bs. 5.000.000,00
Gastos de representación	Bs. 2.967.125,20
Junta Directiva	Bs. 10.000.000,00
TOTAL	Bs. 41.921.171,20
SERVICIOS	MONTO
Agua	Bs. 2.119,05
Teléfono	Bs. 1.438.500,48
Electricidad	Bs. 879.108,27
Internet	Bs. 1.840.000,00
Transporte	Bs. 390.780,00
Rescarven	Bs. 152.267,07
Otros servicios recibidos	Bs. 33.342.500,00
Servicios técnicos	Bs. 2.987.300,00
Publicidad	Bs. 362.125,00
TOTAL	Bs. 41.394.699,87
APORTES PATRONALES	MONTO
IVSS	Bs. 1.520.206,95
INCE	Bs. 607.062,50
SANITAS	Bs. 1.354.240,00
LPH	Bs. 405.388,52
TOTAL	Bs. 3.886.897,97
ACTIVOS FIJOS	MONTO
Administración	Bs. 5.641.740,91
TOTAL	Bs. 5.641.740,91
OTROS GASTOS ADMINISTRATIVOS	MONTO
Comidas y cafetería	Bs. 492.539,31
Honorarios pagados	Bs. 10.900.000,00
Costos del depósito	Bs. 1.483.648,26
TOTAL	Bs. 12.876.187,57
TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS	Bs. 105.720.697,52

Tabla N° 3: Gastos administrativos. Fuente: Elaboración propia.



COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	
SUELDOS Y BENEFICIOS	INDUCTOR DE COSTO
Central telefónica	Directo en Captación del cliente
Recepcionistas	Directo en Captación del cliente
Entrega de resultados	Directo en Entrega de resultados
Limpieza	Área del instituto
Caja y facturación	Directo en Cancelación del estudio
Jefe de personal	Número de empleados
MATERIALES	INDUCTOR DE COSTO
Helio líquido y gaseoso	Directo en el Examen de RM
Material de limpieza	Área del instituto
Materiales de oficina	Número de empleados
SERVICIOS	INDUCTOR DE COSTO
Agua	Directo en el Examen de RM
Electricidad	Directo en el Examen de RM
Vigilancia	Área del instituto
MANTENIMIENTO	INDUCTOR DE COSTO
Mantenimiento Siemens	Directo en Examen de RM
Mantenimiento no siemens	Área del instituto
ACTIVOS FIJOS	INDUCTOR DE COSTO
Depreciación Vision	Directo en el Examen de RM
Depreciación transcripción	Directo en Elaboración de los resultados del Estudio de RM
Depreciación Expert1	Directo en el Examen de RM
Depreciación Expert2	Directo en el Examen de RM
APORTES PATRONALES	INDUCTOR DE COSTO
IVSS	Número de empleados
INCE	Número de empleados
SANITAS	Número de empleados
LPH	Número de empleados
OTROS CIF	INDUCTOR DE COSTO
Alquileres	Área del instituto
Seguro	Área del instituto
Impuestos municipales	Área del instituto

Tabla N° 4: Inductores de costos.
Fuente: Elaboración propia.

ACTIVIDADES	Número de empleados	Área del instituto
CAPTACIÓN DEL CLIENTE	9	10,06
REVISIÓN DE LA HISTORIA Y ORDEN MÉDICA	2	10,8
CANCELACIÓN DEL ESTUDIO	8	10,65
EXAMEN DE RM	13	48,15
ELABORACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RM	11	24,8
ENTREGA DE RESULTADOS	3	3,24
TOTALES	46	107,7

Prorrateo de costos en las actividades

	CAPTACIÓN DEL CLIENTE	REVISIÓN DE LA HISTORIA Y ORDEN MÉDICA	CANCELACIÓN DEL ESTUDIO	EXAMEN DE RM	ELABORACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RM	ENTREGA DE RESULTADOS
CONCEPTO / INDUCTOR: Área del IRM	9,34%	10,03%	9,89%	44,71%	23,03%	3,01%
Mantenimiento no siemens	Bs. 27.555,25	Bs. 29.582,17	Bs. 29.171,31	Bs. 131.887,19	Bs. 67.929,43	Bs. 8.874,65
Personal de limpieza y material de limpieza	Bs. 185.095,99	Bs. 198.711,40	Bs. 195.951,52	Bs. 885.921,65	Bs. 456.300,25	Bs. 59.613,42
Vigilancia	Bs. 268.454,38	Bs. 288.201,52	Bs. 284.198,72	Bs. 1.284.898,44	Bs. 661.796,08	Bs. 86.460,46
Alquileres	Bs. 201.760,45	Bs. 216.601,67	Bs. 213.593,31	Bs. 965.682,45	Bs. 497.381,62	Bs. 64.980,50
Seguro	Bs. 1.111.168,44	Bs. 1.192.904,49	Bs. 1.176.336,38	Bs. 5.318.365,87	Bs. 2.739.262,17	Bs. 357.871,35
Impuestos municipales	Bs. 265.587,93	Bs. 285.124,22	Bs. 281.164,16	Bs. 1.271.178,80	Bs. 654.729,68	Bs. 85.537,26
TOTALES POR ACTIVIDAD	Bs. 2.059.622,43	Bs. 2.211.125,47	Bs. 2.180.415,40	Bs. 9.857.934,39	Bs. 5.077.399,23	Bs. 663.337,64



RESONADOR	CANTIDAD DE ESTUDIOS	%	DISTRIBUCIÓN DE CIF POR ÁREA EN CADA IMÁN
EXPERT - 1	1053	34,79%	Bs. 3.429.271,53
EXPERT - 2	1030	34,03%	Bs. 3.354.368,16
VISION	944	31,19%	Bs. 3.074.294,70
TOTAL	3027	100,00%	Bs. 9.857.934,39

Tabla N° 5: Prorrateo del costo de las actividades por el inductor de área. Fuente: Elaboración propia.

	CAPTACIÓN DEL CLIENTE	REVISIÓN DE LA HISTORIA Y ORDEN MÉDICA	CANCELACIÓN DEL ESTUDIO	EXAMEN DE RM	ELABORACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RM	ENTREGA DE RESULTADOS
CONCEPTO / INDUCTOR: Número de empleados	19,57%	4,35%	17,39%	28,26%	23,91%	6,52%
Jefe de personal	Bs. 166.304,35	Bs. 36.956,52	Bs. 147.826,09	Bs. 240.217,39	Bs. 203.260,87	Bs. 55.434,78
Suministros indirectos	Bs. 3.406.941,60	Bs. 757.098,13	Bs. 3.028.392,53	Bs. 4.921.137,86	Bs. 4.164.039,73	Bs. 1.135.647,20
IVSS	Bs. 268.264,50	Bs. 59.614,33	Bs. 238.457,34	Bs. 387.493,17	Bs. 327.878,84	Bs. 89.421,50
INCE	Bs. 79.182,06	Bs. 17.596,01	Bs. 70.384,06	Bs. 114.374,09	Bs. 96.778,08	Bs. 26.394,02
SANITAS	Bs. 441.884,35	Bs. 98.196,52	Bs. 392.786,09	Bs. 638.277,39	Bs. 540.080,87	Bs. 147.294,78
LPH	Bs. 71.537,09	Bs. 15.897,13	Bs. 63.588,52	Bs. 103.331,35	Bs. 87.434,22	Bs. 23.845,70
TOTALES POR ACTIVIDAD	Bs. 4.434.113,95	Bs. 985.358,66	Bs. 3.941.434,62	Bs. 6.404.831,26	Bs. 5.419.472,60	Bs. 1.478.037,98



RESONADOR	CANTIDAD DE ESTUDIOS	%	DISTRIBUCIÓN DE CIF POR NÚMERO DE EMPLEADOS EN CADA IMÁN
EXPERT - 1	1053	34,79%	Bs. 2.228.043,38
EXPERT - 2	1030	34,03%	Bs. 2.179.377,67
VISION	944	31,19%	Bs. 1.997.410,21
TOTAL	3027	100,00%	Bs. 6.404.831,26

Tabla N° 6: Prorrateo del costo de las actividades por el inductor número de empleados.
Fuente: Elaboración propia.

	CAPTACIÓN DEL CLIENTE	REVISIÓN DE LA HISTORIA Y ORDEN MÉDICA	CANCELACIÓN DEL ESTUDIO	ELABORACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RM	ENTREGA DE RESULTADOS
CONCEPTO / INDUCTOR: Directo en la actividad	100%	100%	100%	100%	100%
Central telefónica	Bs. 2.237.916,77	Bs. 0,00	Bs. 0,00	Bs. 0,00	Bs. 0,00
Recepcionistas	Bs. 1.968.280,31	Bs. 0,00	Bs. 0,00	Bs. 0,00	Bs. 0,00
Caja y facturación	Bs. 0,00	Bs. 0,00	Bs. 6.182.858,00	Bs. 0,00	Bs. 0,00
Entrega de resultados	Bs. 0,00	Bs. 0,00	Bs. 0,00	Bs. 0,00	Bs. 1.180.968,19
Depreciación de transcripción	Bs. 0,00	Bs. 0,00	Bs. 0,00	Bs. 41.677,01	Bs. 0,00
TOTALES POR ACTIVIDAD	Bs. 4.206.197,08	Bs. 0,00	Bs. 6.182.858,00	Bs. 41.677,01	Bs. 1.180.968,19

RESONADOR	CANTIDAD DE PLACAS	%	DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA DE LAS IMPRESORAS EN CADA IMÁN
EXPERT - 1	3.224	33,76%	Bs. 64.472,17
EXPERT - 2	3.086	32,31%	Bs. 61.712,50
VISION	3.241	33,93%	Bs. 64.812,12
TOTAL	9.551	100,00%	Bs. 190.996,79

RESONADOR	CANTIDAD DE PLACAS	%	DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD DE LAS IMPRESORAS EN CADA IMÁN
EXPERT - 1	3.224	33,76%	Bs. 143.257,90
EXPERT - 2	3.086	32,31%	Bs. 137.125,90
VISION	3.241	33,93%	Bs. 144.013,30
TOTAL	9.551	100,00%	Bs. 424.397,10

Tabla Nº 7: Prorrateo del costo de las actividades por el inductor directo en la actividad. Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nº 8: Distribución de los costos incurridos por las impresoras en los resonadores. Fuente: Elaboración propia.

RESONADOR	CAPACIDAD DE LOS TANQUES DE HELIO (LITROS)	%	DISTRIBUCIÓN DEL COSTO DEL HELIO EN CADA IMÁN
EXPERT - 1	1.425	28,44%	Bs 2.818.826,35
EXPERT - 2	1.425	28,44%	Bs 2.818.826,35
VISION	2.160	43,11%	Bs 4.272.747,31
TOTAL	5.010	100,00%	Bs 9.910.400,00

RESONADOR	MINUTOS UTILIZADOS	%	DISTRIBUCIÓN DE MANTENIMIENTO SIEMENS EN CADA IMÁN
EXPERT - 1	19.353	34,22%	Bs. 8.166.981,90
EXPERT - 2	18.463	32,65%	Bs. 7.791.401,17
VISION	18.737	33,13%	Bs. 7.907.029,40
TOTAL	56.553	100,00%	Bs. 23.865.412,48

RESONADOR	KVA	%	DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD EN CADA IMÁN
EXPERT - 1	28	29,17%	Bs. 848.794,19
EXPERT - 2	28	29,17%	Bs. 848.794,19
VISION	40	41,67%	Bs. 1.212.563,14
TOTAL	96	100,00%	Bs. 2.910.151,52

Tabla N° 9: Distribución de los costos incurridos por los resonadores entre ellos mismos.
Fuente: Elaboración propia.

RESONADOR	DEPRECIACIÓN
EXPERT - 1	Bs. 1.333.333,33
EXPERT - 2	Bs. 1.333.333,33
VISION	Bs. 30.688.480,82
TOTAL	Bs. 33.355.147,49

La depreciación que aparece en esta tabla se explica de la siguiente forma:

- El Expert-1 y el Expert-2 se encuentran totalmente depreciados a nivel financiero; el monto que aparece en la tabla, es calculado por el método de línea recta con el valor actual del mercado del equipo (140.000,00 \$) depreciado a 14 años (tiempo de vida útil restante del equipo) para cuantificar el costo que se incurre en la utilización del equipo.
- El Vision sigue depreciándose y ese es el monto mensual correspondiente.

**Costo de las actividades**

CAPTACIÓN DEL CLIENTE	Bs. 10.699.933,46
REVISIÓN DE LA HISTORIA Y ORDEN MÉDICA	Bs. 3.196.484,13
CANCELACIÓN DEL ESTUDIO	Bs. 12.304.708,02
EXAMEN DE RM	Bs. 86.919.271,03
ELABORACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RM	Bs. 10.538.548,84
ENTREGA DE RESULTADOS	Bs. 3.322.343,81
TOTAL DE CIF DISTRIBUIDOS EN LAS ACTIVIDADES	Bs. 132.899.428,81

EXAMEN DE RM (EXPERT - 1)	Bs. 19.032.980,76
EXAMEN DE RM (EXPERT - 2)	Bs. 18.524.360,99
EXAMEN DE RM (VISION)	Bs. 49.361.360,99

Tabla N° 10: Costo de la actividad estudio de RM entre los resonadores.
Fuente: Elaboración propia.

Inductores de actividad

TIPO DE ESTUDIO	CANTIDAD DE ESTUDIOS	EXPERT-1	EXPERT-2	VISION
RM LUMBAR	702	267	282	153
RM CEREBRAL	491	143	161	187
RM RODILLA	476	175	172	129
RM CERVICAL	233	83	68	82
RM HOMBRO	152	75	75	2
OTROS ESTUDIOS	973	310	272	391
TOTALES	3027	1053	1030	944

TIPO DE ESTUDIO	MINUTOS TOTALES	EXPERT-1	EXPERT-2	VISION
RM LUMBAR	9588	3618	3812	2158
RM CEREBRAL	7088	2012	2281	2795
RM RODILLA	6910	2603	2397	1910
RM CERVICAL	3391	1209	1022	1160
RM HOMBRO	3383	1643	1681	59
OTROS ESTUDIOS	29576	19353	18463	18737
TOTALES	56553	30438	29656	26819

Tabla N° 11: Inductores de actividad. Fuente: Elaboración propia.

Costo unitario

COSTEO EN EL INSTITUTO EXPERT-1	RM LUMBAR	RM CEREBRAL	RM RODILLA	RM CERVICAL	RM HOMBRO
CAPTACIÓN DEL CLIENTE	Bs. 943.799,88	Bs. 505.480,83	Bs. 618.595,43	Bs. 293.390,97	Bs. 265.112,33
REVISIÓN DE LA HISTORIA Y ORDEN MÉDICA	Bs. 281.949,54	Bs. 151.006,68	Bs. 184.798,39	Bs. 87.647,24	Bs. 79.199,31
CANCELACIÓN DEL ESTUDIO	Bs. 1.085.350,86	Bs. 581.292,78	Bs. 711.372,28	Bs. 337.393,71	Bs. 304.873,84
EXAMEN DE RM	Bs. 2.262.347,21	Bs. 1.258.110,17	Bs. 1.627.664,40	Bs. 755.991,65	Bs. 1.027.373,26
ELABORACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RM	Bs. 929.564,76	Bs. 497.856,78	Bs. 609.265,29	Bs. 288.965,83	Bs. 261.113,70
ENTREGA DE RESULTADOS	Bs. 293.051,14	Bs. 156.952,48	Bs. 192.074,72	Bs. 91.098,29	Bs. 82.317,74
GASTOS ADMINISTRATIVOS	Bs. 9.325.215,14	Bs. 4.994.403,62	Bs. 6.112.032,40	Bs. 2.898.849,65	Bs. 2.619.442,46
COSTOS DIRECTOS	Bs. 11.462.326,69	Bs. 6.138.998,94	Bs. 7.512.760,94	Bs. 3.563.195,19	Bs. 3.219.754,69
TOTALES	Bs. 26.583.605,23	Bs. 14.284.102,29	Bs. 14.568.583,85	Bs. 8.316.532,53	Bs. 7.859.187,31
TIPO DE ESTUDIO	COSTO UNITARIO				
RM LUMBAR	Bs. 99.584,06				
RM CEREBRAL	Bs. 99.888,83				
RM RODILLA	Bs. 100.391,79				
RM CERVICAL	Bs. 100.199,19				
RM HOMBRO	Bs. 104.789,16				

Tabla N° 12: Costeo en el Expert-1. Fuente: Elaboración propia.

COSTEO EN EL INSTITUTO EXPERT-2	RM LUMBAR	RM CEREBRAL	RM RODILLA	RM CERVICAL	RM HOMBRO
CAPTACIÓN DEL CLIENTE	Bs. 996.822,34	Bs. 569.107,79	Bs. 607.990,93	Bs. 240.368,51	Bs. 265.112,33
REVISIÓN DE LA HISTORIA Y ORDEN MÉDICA	Bs. 297.789,40	Bs. 170.014,52	Bs. 181.630,42	Bs. 71.807,37	Bs. 79.199,31
CANCELACIÓN DEL ESTUDIO	Bs. 1.146.325,62	Bs. 654.462,50	Bs. 699.177,33	Bs. 276.418,94	Bs. 304.873,84
EXAMEN DE RM	Bs. 2.383.656,04	Bs. 1.426.316,75	Bs. 1.498.851,92	Bs. 639.059,94	Bs. 1.051.134,79
ELABORACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RM	Bs. 981.787,50	Bs. 560.524,07	Bs. 598.820,75	Bs. 236.743,09	Bs. 261.113,70
ENTREGA DE RESULTADOS	Bs. 309.514,69	Bs. 176.708,74	Bs. 188.782,01	Bs. 74.634,75	Bs. 82.317,74
GASTOS ADMINISTRATIVOS	Bs. 9.849.103,63	Bs. 5.623.069,81	Bs. 6.007.254,70	Bs. 2.374.961,16	Bs. 2.619.442,46
COSTOS DIRECTOS	Bs. 11.462.326,69	Bs. 6.911.740,07	Bs. 7.383.970,75	Bs. 2.919.244,25	Bs. 3.219.754,69
TOTALES	Bs. 27.427.325,93	Bs. 16.091.944,24	Bs. 17.166.478,81	Bs. 6.833.238,01	Bs. 7.882.948,84
TIPO DE ESTUDIO	COSTO UNITARIO				
RM LUMBAR	Bs. 97.260,02				
RM CEREBRAL	Bs. 99.949,96				
RM RODILLA	Bs. 99.805,11				
RM CERVICAL	Bs. 100.488,79				
RM HOMBRO	Bs. 105.105,98				

Tabla N° 13: Costeo en el Expert-2. Fuente: Elaboración propia.

COSTEO EN EL INSTITUTO VISION	RM LUMBAR	RM CEREBRAL	RM RODILLA	RM CERVICAL	RM HOMBRO
CAPTACIÓN DEL CLIENTE	Bs. 540.829,14	Bs. 661.013,40	Bs. 455.993,20	Bs. 289.856,14	Bs. 7.069,66
REVISIÓN DE LA HISTORIA Y ORDEN MÉDICA	Bs. 161.566,59	Bs. 197.470,28	Bs. 136.222,81	Bs. 86.591,24	Bs. 2.111,98
CANCELACIÓN DEL ESTUDIO	Bs. 621.942,63	Bs. 760.152,10	Bs. 524.383,00	Bs. 333.328,73	Bs. 8.129,97
EXAMEN DE RM	Bs. 1.349.404,44	Bs. 1.747.722,62	Bs. 1.194.329,23	Bs. 725.351,79	Bs. 36.892,89
ELABORACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RM	Bs. 532.671,94	Bs. 651.043,49	Bs. 449.115,56	Bs. 285.484,31	Bs. 6.963,03
ENTREGA DE RESULTADOS	Bs. 167.928,18	Bs. 205.245,55	Bs. 141.586,51	Bs. 90.000,72	Bs. 2.195,14
GASTOS ADMINISTRATIVOS	Bs. 5.343.662,61	Bs. 6.531.143,19	Bs. 4.505.441,02	Bs. 2.863.923,75	Bs. 69.851,80
COSTOS DIRECTOS	Bs. 6.568.299,57	Bs. 8.027.921,69	Bs. 5.537.978,07	Bs. 3.520.265,13	Bs. 85.860,13
TOTALES	Bs. 15.286.305,10	Bs. 18.781.712,32	Bs. 12.945.049,40	Bs. 8.194.801,81	Bs. 218.074,60
TIPO DE ESTUDIO	COSTO UNITARIO				
RM LUMBAR	Bs. 99.910,49				
RM CEREBRAL	Bs. 100.436,96				
RM RODILLA	Bs. 100.349,22				
RM CERVICAL	Bs. 99.936,61				
RM HOMBRO	Bs. 109.537,30				

Tabla N° 14: Costeo en el Vision. Fuente: Elaboración propia.



ANEXO N° 7

1. Descripción del sistema

Se simulará la línea operativa del IRM-La Florida que abarca desde la llegada del paciente hasta la realización del examen.

Estados del sistema

- **Recursos:** Cada una de las estaciones de trabajo representadas en el modelo pueden estar OCUPADAS procesando historias médicas de los pacientes, realizando actividades necesarias para el proceso o realizando el examen; DESOCUPADAS cuando no hay historias médicas o pacientes en las colas y hallan sido procesadas las historias médicas y los exámenes de RM.
- **Cola:** Existe una cola en cada estación de trabajo. Tienen capacidad ilimitada y el servicio es "primero que llega, primero que sale".

Entidades: Pacientes e historias médicas que son procesadas durante el servicio.

Eventos:

- Llegada de pacientes.
- Salida del paciente del resonador.

Recursos: Los recursos laborales están descritos en la Pág. N° 48 del tomo principal bajo el nombre de "Tabla N° 14: Información laboral del IRM-La Florida", además se cuenta con tres resonadores y dos cambiadores en las instalaciones del IRM-La Florida.

Colas: Se forma una cola cuando llegan las historias médicas o pacientes a las estaciones de trabajo y los recursos están ocupados procesando historias médicas o pacientes que los anteceden.

**Actividades**

Las actividades serán mostradas a continuación en conjunto con sus expresiones matemáticas, las cuales fueron obtenidas a través del estudio de tiempos realizado:

1. Llenado de la historia médica	CONT(0.000, 0.500, 0.154, 5.500, 0.680, 10.500, 0.908, 15.500, 0.986, 20.500, 0.989, 25.500, 0.991, 30.500, 1.000, 37.500)
2. Preparación de la historia en caja	CONT(0.000, 0.000, 0.152, 1.500, 0.709, 3.500, 0.921, 5.500, 0.976, 7.500, 0.992, 9.500, 0.995, 11.500, 1.000, 15.500)
3. Traslado de la historia médica a la revisión médica	CONT(0.000, 0.000, 0.526, 3.500, 0.769, 7.500, 0.917, 11.500, 0.953, 15.500, 0.987, 19.500, 0.996, 23.500, 1.000, 26.500)
4. Revisión médica	CONT(0.000, 1.500, 0.138, 4.500, 0.713, 7.500, 0.932, 10.500, 0.970, 13.500, 0.987, 16.500, 0.996, 19.500, 1.000, 24.500)
5. Traslado a facturación	CONT(0.000, 0.500, 0.020, 1.500, 0.508, 2.500, 0.824, 3.500, 0.961, 4.500, 0.978, 5.500, 0.996, 6.500, 1.000, 9.500)
6. Creación de la factura	CONT(0.000, 0.500, 0.561, 4.500, 0.807, 8.500, 0.900, 12.500, 0.967, 16.500, 0.986, 20.500, 0.991, 24.500, 1.000, 26.500)
7. Revisión de la factura contra la historia en caja	CONT(0.000, 0.500, 0.174, 1.500, 0.505, 2.500, 0.837, 3.500, 0.982, 4.500, 1.000, 5.500)
8. Cancelación del estudio	CONT(0.000, 1.500, 0.168, 15.500, 0.295, 29.500, 0.577, 43.500, 0.800, 57.500, 0.923, 71.500, 0.984, 85.500, 1.000, 97.500)
9. Paciente se cambia	CONT(0.000, 4.500, 0.146, 5.500, 0.482, 6.500, 0.688, 7.500, 0.834, 8.500, 0.926, 9.500, 0.973, 10.500, 1.000, 14.500)
10. Preparación del paciente	CONT(0.000, 0.000, 0.248, 4.500, 0.653, 9.500, 0.922, 14.500, 0.949, 19.500, 0.970, 24.500, 0.998, 29.500, 1.000, 32.500)
11. Estudio de RM (usando los 7028 datos)	CONT(0.000, 7.999, 0.884, 29.571, 0.986, 51.142, 0.997, 72.714, 0.998, 94.286, 0.999, 115.858, 0.999, 137.429, 1.000, 159.001)

Tabla N° 1: Expresiones matemáticas utilizadas en la simulación.

Fuente: Elaboración propia.

Estas expresiones fueron obtenidas por el IMPUT ANALYZER, parte de los paquetes de programas de Arena 5.0, donde: CONT (P, V,.....) es una función de probabilidad continua, P es la función acumulada y V el valor que toma en el extremo de ese intervalo.



2. Metodología de resolución

Se utilizará el paquete Arena versión 5.0, para representar el sistema y los siguientes módulos lógicos en la construcción del modelo:

CREATE: La llegada de los pacientes al modelo actual y las cuatro alternativas simuladas.

ASSIGN: Asignar el tiempo de llegada, tiempo de estudio y resonador al cual se dirige el paciente.

PROCESS-DELAY: El traslado de historias médicas y actividades realizadas por los pacientes.

PROCESS/SEIZE-DELAY-RELEASE: Las actividades realizadas por el personal de la línea operativa.

DECIDE-CONDICION: Para decidir que resonador usar y luego para encontrar un resonador disponible.

RECORD: Calcular valores como tiempo en el sistema.

DISPOSE: Para representar la salida de los pacientes de la línea operativa.

HOLD: Para representar las esperas de los pacientes (alternativas) y esperar la disponibilidad de un resonador (modelo inicial).



3. La validación del modelo se llevo cabo con las siguientes pruebas:

Espera	ds	N
72,32	29,00	1115,00
67,61	16,40	17153,00

Prueba F	confianza = 1-alfa = 99%
ESTADÍSTICOS	Espera
Sreal	29,00000
Ssimulada	16,40268
Screal	29,01301
Scsimulada	16,40337
alfa	0,01
1-afa/2	0,995
alfa/2	0,005
F	0,31965
gra 2	17152
gra 1	1114
F1-alfa/2	0,89559
Falfa/2	1,12200
Se acepta igualdad	NO

Prueba T	Varianzas desconocidas y desiguales
ESTADÍSTICOS	Espera
Mreal	72,320
Msimulada	67,610
Sreal	29,00000
Ssimulada	16,40268
Screal	29,01301
Sfsimulada	16,40337
Nreal	1115
Nsimulada	17153
Grados de libertad	1160,74303
DELTA	6,97000
T	-2,57447
talfa/2	2,58007276
(-talfa/2)	-2,580073
Se acepta esta diferencia	SI

Se constata que la diferencia entre las dos medias poblacionales es de 6,97 minutos

Tabla N° 2: Prueba I de la validación del modelo inicial.
Fuente: Elaboración propia.



Tiempo en el IRM	ds	N
142,10	32,38	1115,00
132,95	36,40	17153,00

Prueba F	confianza = 1-alfa = 99%
ESTADÍSTICOS	Tiempo en el irm
Sreal	32,37640
Ssimulada	36,40000
Screal	32,39093
Scsimulada	36,40154
alfa	0,01
1-alfa/2	0,995
alfa/2	0,005
F	1,26297
gra 2	17152
gra 1	1114
F1-alfa/2	0,89559
Falfa/2	1,12200
Se acepta igualdad	NO

Prueba T	Varianzas desconocidas y desiguales
ESTADÍSTICOS	Tiempo en el IRM
Mreal	142,103
Msimulada	132,950
Sreal	32,37640
Ssimulada	36,40000
Screal	32,39093
Sfsimulada	36,40154
Nreal	1115
Nsimulada	17153
Grados de libertad	1303,84967
DELTA	7,51000
T	1,62824
talfa/2	2,579618013
(-talfa/2)	-2,579618
Se acepta esta diferencia	SI

Se constata que la diferencia entre las dos medias poblacionales es de 7,51 minutos

Tabla N° 3: Prueba II de la validación del modelo inicial.
Fuente: Elaboración propia.



4. Corridas de las alternativas

Los datos utilizados para generar las alternativas de tiempos de estudio se obtuvieron a partir de las tablas de datos N° 4 hasta la N° 9 del anexo N° 1.

CONTROL O MODELO INICIAL

CONT(0.000, 7.999, 0.884, 29.571, 0.986, 51.142, 0.997, 72.714, 0.998, 94.286, 0.999, 115.858, 0.999, 137.429, 1.000, 159.001)

ALTERNATIVA I

EXPERT-1 (e1), EXPERT-2 (e2), VISION (v)

CONT(0.000, 7.999, 0.884, 29.571, 0.986, 51.142, 0.997, 72.714, 0.998, 94.286, 0.999, 115.858, 0.999, 137.429, 1.000, 159.001)

ALTERNATIVA II

EXPERT-1 (e1)

CONT(0.000, 7.999, 0.851, 26.571, 0.982, 45.142, 0.995, 63.714, 0.998, 82.286, 0.999, 100.858, 0.999, 119.429, 0.999, 138.001)

EXPERT-2 (e2)

CONT(0.000, 7.999, 0.897, 29.571, 0.988, 51.142, 0.997, 72.714, 0.998, 94.286, 0.999, 115.858, 0.999, 137.429, 0.999, 159.001)

VISION (v)

CONT(0.000, 7.999, 0.825, 27.428, 0.972, 46.857, 0.992, 66.286, 0.997, 85.714, 0.998, 105.143, 1.000, 124.572, 1.000, 144.001)

ALTERNATIVA III

EXPERT-1 RÁPIDO (e1 r)

CONT(0.000, 7.500, 0.726, 16.500, 0.946, 25.500, 0.986, 34.500, 0.996, 43.500, 0.998, 52.500, 0.998, 61.500, 1.000, 72.500)

EXPERT-1 LENTO (e1 l)

CONT(0.000, 9.999, 0.584, 28.285, 0.936, 46.571, 0.982, 64.857, 0.993, 83.143, 0.995, 101.429, 0.996, 119.715, 1.000, 138.001)

EXPERT-2 RÁPIDO (e2 r)

CONT(0.000, 7.500, 0.801, 17.500, 0.964, 27.500, 0.989, 37.500, 0.995, 47.500, 0.997, 57.500, 0.998, 67.500, 1.000, 77.500)

EXPERT-2 LENTO (e2 l)

CONT(0.000, 9.999, 0.699, 31.285, 0.961, 52.571, 0.990, 73.857, 0.992, 95.143, 0.996, 116.429, 0.996, 137.715, 1.000, 159.001)

VISION RÁPIDO (v r)

CONT(0.000, 7.500, 0.820, 19.500, 0.963, 31.500, 0.990, 43.500, 0.996, 55.500, 0.997, 67.500, 0.999, 79.500, 1.000, 88.500)

VISION LENTO (v l)



CONT(0.000, 7.999, 0.462, 27.428, 0.910, 46.857, 0.979, 66.286, 0.991, 85.714, 0.993, 105.143, 0.998, 124.572, 1.000, 144.001)

ALTERNATIVA IV

TURNO VERDE

EXPERT-1

CONT(0.000, 7.500, 0.049, 9.500, 0.243, 11.500, 0.518, 13.500, 0.736, 15.500, 0.866, 17.500, 0.941, 19.500, 1.000, 20.500)

EXPERT-2

CONT(0.000, 7.500, 0.047, 9.500, 0.263, 11.500, 0.544, 13.500, 0.758, 15.500, 0.874, 17.500, 0.948, 19.500, 1.000, 20.500)

VISION

CONT(0.000, 7.500, 0.043, 9.500, 0.257, 11.500, 0.512, 13.500, 0.706, 15.500, 0.845, 17.500, 0.939, 19.500, 1.000, 20.500)

TURNO AMARILLO

EXPERT-1

CONT(0.000, 20.500, 0.275, 23.500, 0.523, 26.500, 0.704, 29.500, 0.840, 32.500, 0.923, 35.500, 0.969, 38.500, 1.000, 40.500)

EXPERT-2

CONT(0.000, 20.500, 0.258, 23.500, 0.516, 26.500, 0.682, 29.500, 0.825, 32.500, 0.917, 35.500, 0.976, 38.500, 1.000, 40.500)

VISION

CONT(0.000, 20.500, 0.223, 23.500, 0.460, 26.500, 0.648, 29.500, 0.785, 32.500, 0.879, 35.500, 0.962, 38.500, 1.000, 40.500)

TURNO ROJO

EXPERT-1

CONT(0.000, 40.500, 0.706, 54.500, 0.882, 68.500, 0.941, 82.500, 0.956, 96.500, 0.956, 110.500, 0.971, 124.500, 1.000, 138.500)

EXPERT-2

CONT(0.000, 40.999, 0.770, 57.856, 0.905, 74.714, 0.946, 91.571, 0.973, 108.429, 0.973, 125.286, 0.986, 142.144, 1.000, 159.001)

VISION

CONT(0.000, 40.999, 0.679, 55.714, 0.884, 70.428, 0.946, 85.143, 0.964, 99.857, 0.982, 114.572, 0.991, 129.286, 1.000, 144.001)

Resultados de las corridas**Alternativa control o modelo inicial**

Replicación	Llegan	Salen	En el sistema	Esperas	Tiempo sistema	utilización e1	utilización e2	utilización vi
1	126	108	18	73,58	136,28	0,93	0,92	0,92
2	126	101	25	73,15	138,50	0,91	0,92	0,91
3	126	112	14	44,68	109,10	0,93	0,93	0,93
4	126	102	24	69,01	133,85	0,91	0,92	0,91
5	126	108	18	66,07	130,32	0,94	0,93	0,95
6	126	105	21	51,28	116,95	0,92	0,95	0,92
7	126	104	22	65,97	131,01	0,94	0,93	0,93
8	126	104	22	76,41	141,90	0,94	0,92	0,91
9	126	98	28	99,01	166,27	0,94	0,93	0,92
10	126	109	17	59,49	124,41	0,92	0,91	0,91
11	126	102	24	70,99	137,44	0,93	0,91	0,92
12	126	109	17	44,20	107,77	0,91	0,92	0,89
13	126	93	33	100,71	169,75	0,90	0,91	0,92
14	126	97	29	94,23	162,04	0,93	0,95	0,93
15	126	107	19	56,43	122,19	0,91	0,91	0,92
16	126	105	21	67,50	134,64	0,91	0,93	0,93
17	126	102	24	89,63	157,89	0,96	0,93	0,92
18	126	115	11	49,90	110,97	0,91	0,90	0,93
19	126	110	16	62,39	126,66	0,92	0,91	0,90
20	126	110	16	54,97	119,44	0,89	0,90	0,92
21	126	102	24	86,83	152,96	0,91	0,95	0,90
22	126	100	26	107,14	173,53	0,92	0,92	0,92
23	126	109	17	49,10	113,95	0,90	0,92	0,93
24	126	102	24	86,36	153,42	0,94	0,93	0,90
25	126	101	25	77,15	141,50	0,91	0,91	0,92
26	126	110	16	36,99	101,55	0,90	0,89	0,90
27	126	112	14	36,77	98,78	0,87	0,89	0,88
28	126	104	22	76,47	142,52	0,90	0,90	0,94
29	126	109	17	61,62	125,92	0,88	0,91	0,92
30	126	110	16	49,49	113,63	0,92	0,93	0,94
Media	126,00	105,33	20,67	67,92	133,17	0,92	0,92	0,92
Moda	126,00	102,00	24,00					
Mediana	126,00	105,00	21,00	66,79	132,43	0,92	0,92	0,92
Desviación	0,00	5,06	5,06	19,04	20,35	0,02	0,02	0,01
Min	126,00	93,00	11,00	36,77	98,78	0,87	0,89	0,88
Max	126,00	115,00	33,00	107,14	173,53	0,96	0,95	0,95
Rango	0,00	22,00	22,00	70,37	74,75	0,08	0,06	0,07
N	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00

Tabla N° 4: Corrida del modelo inicial. Fuente: Elaboración propia.



Alternativa I

Replicación	Llegan	Salen	En el sistema	Esperas	Tiempo sistema	utilización e1	utilización e2	utilización vi
1	126	111	15	77,98	141,61	0,86	0,94	0,86
2	126	104	22	79,39	145,53	0,90	0,92	0,92
3	126	101	25	74,70	141,60	0,88	0,88	0,92
4	126	110	16	58,22	121,74	0,82	0,95	0,88
5	126	106	20	70,18	133,96	0,92	0,91	0,81
6	126	101	25	72,67	139,43	0,89	0,90	0,89
7	126	108	18	59,35	122,32	0,89	0,76	0,91
8	126	104	22	79,43	144,81	0,88	0,88	0,85
9	126	105	21	79,73	145,38	0,89	0,92	0,89
10	126	107	19	64,95	129,25	0,91	0,81	0,88
11	126	103	23	71,16	137,71	0,93	0,88	0,92
12	126	107	19	65,05	130,72	0,92	0,90	0,85
13	126	100	26	53,24	119,18	0,89	0,80	0,90
14	126	102	24	78,84	145,92	0,88	0,93	0,95
15	126	106	20	82,12	147,92	0,93	0,87	0,91
16	126	94	32	102,65	170,50	0,91	0,88	0,93
17	126	97	29	123,08	191,41	0,89	0,92	0,94
18	126	111	15	56,31	117,67	0,87	0,93	0,82
19	126	107	19	80,73	144,70	0,90	0,91	0,92
20	126	101	25	79,89	145,40	0,86	0,89	0,82
21	126	93	33	100,45	167,95	0,90	0,94	0,92
22	126	99	27	121,44	188,12	0,90	0,92	0,88
23	126	105	21	56,20	119,73	0,80	0,82	0,90
24	126	103	23	81,10	146,30	0,89	0,88	0,90
25	126	103	23	72,62	136,22	0,91	0,90	0,91
26	126	100	26	71,71	136,83	0,85	0,87	0,88
27	126	101	25	89,07	153,25	0,95	0,91	0,90
28	126	104	22	74,15	140,73	0,91	0,86	0,90
29	126	104	22	92,59	157,85	0,88	0,89	0,90
30	126	104	22	65,92	129,27	0,89	0,84	0,92
Media	126,00	103,37	22,63	77,83	143,10	0,89	0,89	0,89
Moda	126,00	104,00	22,00					
Mediana	126,00	104,00	22,00	76,34	141,61	0,89	0,89	0,90
Desviación	0,00	4,33	4,33	17,04	18,12	0,03	0,04	0,03
Min	126,00	93,00	15,00	53,24	117,67	0,80	0,76	0,81
Max	126,00	111,00	33,00	123,08	191,41	0,95	0,95	0,95
Rango	0,00	18,00	18,00	69,84	73,73	0,15	0,19	0,14
N	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00

Tabla N° 5: Corrida de la alternativa I. Fuente: Elaboración propia.

**Alternativa II**

Replicación	Llegan	Salen	En el sistema	Esperas	Tiempo sistema	utilización e1	utilización e2	utilización vi
1	126	113	13	62,69	125,26	0,82	0,92	0,83
2	126	108	18	66,17	131,52	0,89	0,91	0,89
3	126	102	24	71,38	136,88	0,87	0,91	0,77
4	126	111	15	47,06	109,50	0,80	0,89	0,82
5	126	108	18	61,86	124,86	0,87	0,87	0,84
6	126	104	22	64,46	129,79	0,87	0,88	0,87
7	126	109	17	52,66	114,73	0,83	0,83	0,82
8	126	107	19	66,54	131,02	0,88	0,87	0,89
9	126	110	16	66,26	131,35	0,89	0,91	0,88
10	126	108	18	54,71	118,20	0,91	0,79	0,83
11	126	106	20	63,09	128,72	0,93	0,88	0,89
12	126	110	16	58,91	123,54	0,85	0,88	0,91
13	126	102	24	47,22	113,23	0,89	0,79	0,89
14	126	106	20	67,82	133,30	0,79	0,93	0,93
15	126	109	17	66,09	130,54	0,93	0,82	0,86
16	126	99	27	91,18	157,59	0,82	0,88	0,92
17	126	103	23	101,35	168,70	0,89	0,92	0,94
18	126	114	12	49,38	109,75	0,84	0,83	0,86
19	126	109	17	70,31	133,25	0,90	0,91	0,86
20	126	104	22	66,96	131,63	0,85	0,89	0,81
21	126	98	28	89,20	155,37	0,91	0,94	0,82
22	126	102	24	105,43	170,86	0,90	0,92	0,85
23	126	109	17	53,06	115,82	0,82	0,79	0,85
24	126	102	24	74,95	139,53	0,89	0,88	0,79
25	126	105	21	62,01	124,53	0,88	0,88	0,89
26	126	104	22	62,47	125,91	0,75	0,89	0,86
27	126	107	19	69,70	132,70	0,95	0,88	0,90
28	126	108	18	64,25	130,11	0,91	0,88	0,86
29	126	107	19	80,55	144,99	0,87	0,86	0,88
30	126	106	20	58,93	121,20	0,86	0,80	0,92
Media	126,00	106,33	19,67	67,22	131,48	0,87	0,87	0,86
Moda	126,00	108,00	18,00					
Mediana	126,00	107,00	19,00	65,28	130,32	0,88	0,88	0,86
Desviación	0,00	3,81	3,81	14,29	15,32	0,04	0,04	0,04
Min	126,00	98,00	12,00	47,06	109,50	0,75	0,79	0,77
Max	126,00	114,00	28,00	105,43	170,86	0,95	0,94	0,94
Rango	0,00	16,00	16,00	58,38	61,36	0,19	0,14	0,17
N	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00

Tabla N° 6: Corrida de la alternativa II. Fuente: Elaboración propia.



Alternativa III

Replicación	Llegan	Salen	En el sistema	Esperas	Tiempo sistema	utilización e1	utilización e2	utilización vi
1	126	109	17	48,10	109,45	0,76	0,75	0,80
2	126	102	24	51,60	115,38	0,75	0,79	0,79
3	126	103	23	45,95	110,07	0,81	0,74	0,81
4	126	104	22	46,15	107,80	0,77	0,72	0,80
5	126	101	25	46,74	109,00	0,73	0,72	0,82
6	126	97	29	55,74	119,91	0,76	0,73	0,80
7	126	103	23	45,71	106,73	0,73	0,75	0,75
8	126	98	28	52,04	114,97	0,77	0,74	0,76
9	126	102	24	50,15	114,13	0,79	0,77	0,81
10	126	102	24	50,54	113,75	0,73	0,75	0,81
11	126	95	31	48,68	112,70	0,77	0,70	0,85
12	126	105	21	46,07	109,60	0,79	0,76	0,83
13	126	95	31	44,26	107,36	0,73	0,75	0,77
14	126	98	28	48,75	112,93	0,80	0,75	0,85
15	126	102	24	49,92	113,58	0,80	0,74	0,82
16	126	97	29	55,40	120,14	0,84	0,83	0,80
17	126	103	23	55,64	120,84	0,86	0,81	0,87
18	126	104	22	47,59	107,66	0,73	0,76	0,74
19	126	104	22	52,52	114,36	0,87	0,71	0,82
20	126	96	30	51,75	115,42	0,75	0,80	0,71
21	126	94	32	47,42	112,05	0,76	0,90	0,82
22	126	103	23	63,51	127,24	0,81	0,78	0,89
23	126	104	22	46,48	108,11	0,73	0,72	0,79
24	126	97	29	49,71	112,68	0,75	0,75	0,87
25	126	98	28	51,93	113,42	0,81	0,74	0,81
26	126	95	31	54,14	116,44	0,78	0,69	0,77
27	126	102	24	58,26	120,10	0,79	0,74	0,91
28	126	100	26	54,67	119,36	0,79	0,76	0,77
29	126	102	24	59,99	123,06	0,78	0,75	0,82
30	126	98	28	50,74	111,93	0,79	0,72	0,77
Media	126,00	100,43	25,57	51,01	114,00	0,78	0,75	0,81
Moda	126,00	102,00	24,00					
Mediana	126,00	102,00	24,00	50,34	113,50	0,78	0,75	0,81
Desviación	0,00	3,69	3,69	4,60	5,11	0,04	0,04	0,04
Min	126,00	94,00	17,00	44,26	106,73	0,73	0,69	0,71
Max	126,00	109,00	32,00	63,51	127,24	0,87	0,90	0,91
Rango	0,00	15,00	15,00	19,25	20,51	0,14	0,21	0,20
N	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00

Tabla N° 7: Corrida de la alternativa III. Fuente: Elaboración propia.



Alternativa IV

Replicación	Llegan	Salen	En el sistema	Esperas	Tiempo sistema	utilización e1	utilización e2	utilización vi
1	126	104	22	45,13	105,83	0,72	0,64	0,76
2	126	103	23	42,68	104,18	0,76	0,69	0,75
3	126	103	23	42,89	104,66	0,73	0,69	0,72
4	126	105	21	38,91	99,08	0,71	0,74	0,74
5	126	102	24	42,32	102,00	0,67	0,68	0,77
6	126	100	26	49,59	111,37	0,68	0,69	0,72
7	126	104	22	44,00	103,94	0,68	0,69	0,75
8	126	101	25	49,48	110,84	0,72	0,68	0,73
9	126	105	21	40,19	102,13	0,72	0,71	0,77
10	126	104	22	42,63	103,60	0,73	0,68	0,72
11	126	101	25	42,46	104,22	0,70	0,70	0,75
12	126	103	23	39,21	101,06	0,72	0,70	0,75
13	126	101	25	41,63	103,69	0,67	0,70	0,75
14	126	103	23	42,45	103,98	0,77	0,72	0,69
15	126	104	22	44,02	106,22	0,73	0,68	0,78
16	126	102	24	43,59	105,50	0,75	0,73	0,79
17	126	104	22	40,18	103,36	0,76	0,72	0,79
18	126	104	22	43,84	102,84	0,72	0,72	0,70
19	126	103	23	42,65	102,63	0,73	0,65	0,78
20	126	101	25	50,36	111,92	0,67	0,71	0,71
21	126	101	25	42,16	103,72	0,75	0,72	0,70
22	126	103	23	44,18	105,00	0,71	0,72	0,74
23	126	103	23	41,79	102,11	0,69	0,66	0,73
24	126	104	22	40,71	101,77	0,74	0,75	0,75
25	126	102	24	45,93	105,30	0,72	0,71	0,75
26	126	101	25	47,07	107,21	0,68	0,68	0,69
27	126	104	22	42,37	102,19	0,74	0,74	0,77
28	126	105	21	46,24	109,31	0,73	0,71	0,76
29	126	104	22	48,87	110,04	0,74	0,70	0,76
30	126	104	22	42,31	101,59	0,72	0,75	0,73
Media	126,00	102,93	23,07	43,66	104,71	0,72	0,70	0,74
Moda	126,00	104,00	22,00					
Mediana	126,00	103,00	23,00	42,66	103,96	0,72	0,70	0,75
Desviación	0,00	1,41	1,41	3,02	3,21	0,03	0,03	0,03
Min	126,00	100,00	21,00	38,91	99,08	0,67	0,64	0,69
Max	126,00	105,00	26,00	50,36	111,92	0,77	0,75	0,79
Rango	0,00	5,00	5,00	11,45	12,84	0,09	0,11	0,11
N	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00

Tabla N° 8: Corrida de la alternativa IV. Fuente: Elaboración propia.



5. Comparaciones utilizando prueba t pareada para la selección de la más adecuada

	DSalen	DEn el sistema	DEsperas	DTiempo sistema
	-3,00	3,00	-4,40	-5,34
	-3,00	3,00	-6,24	-7,03
	11,00	-11,00	-30,02	-32,50
	-8,00	8,00	10,78	12,11
	2,00	-2,00	-4,11	-3,64
	4,00	-4,00	-21,39	-22,48
	-4,00	4,00	6,63	8,69
	0,00	0,00	-3,02	-2,91
	-7,00	7,00	19,29	20,89
	2,00	-2,00	-5,46	-4,84
	-1,00	1,00	-0,17	-0,27
	2,00	-2,00	-20,85	-22,94
	-7,00	7,00	47,47	50,57
	-5,00	5,00	15,39	16,12
	1,00	-1,00	-25,68	-25,72
	11,00	-11,00	-35,15	-35,87
	5,00	-5,00	-33,45	-33,52
	4,00	-4,00	-6,41	-6,71
	3,00	-3,00	-18,34	-18,03
	9,00	-9,00	-24,92	-25,96
	9,00	-9,00	-13,62	-15,00
	1,00	-1,00	-14,30	-14,58
	4,00	-4,00	-7,10	-5,78
	-1,00	1,00	5,26	7,12
	-2,00	2,00	4,53	5,28
	10,00	-10,00	-34,72	-35,28
	11,00	-11,00	-52,30	-54,47
	0,00	0,00	2,32	1,79
	5,00	-5,00	-30,97	-31,93
CONTROL-I	6,00	-6,00	-16,43	-15,64
DB	1,97	-1,97	-9,91	-9,93
S	5,59	5,59	20,37	21,41
Sc	5,69	5,69	20,71	21,78
N-1	29	29	29	29
ALFA	0,05	0,05	0,05	0,05
T	1,699	1,699	1,699	1,699
LI	0,201841836	-3,731491498	-16,33701419	-16,68544824
LS	3,731491498	-0,201841836	-3,486299079	-3,173161507
1 ES	PEOR	PEOR	PEOR	PEOR

Tabla Nº 9: Comparación entre la alternativa I y el modelo inicial. Fuente: Elaboración propia.



	DSalen	DEn el sistema	DEsperas	DTiempo sistema
	-5,00	5,00	10,89	11,01
	-7,00	7,00	6,98	6,97
	10,00	-10,00	-26,70	-27,78
	-9,00	9,00	21,95	24,35
	0,00	0,00	4,22	5,46
	1,00	-1,00	-13,18	-12,84
	-5,00	5,00	13,31	16,28
	-3,00	3,00	9,87	10,88
	-12,00	12,00	32,76	34,92
	1,00	-1,00	4,78	6,20
	-4,00	4,00	7,90	8,71
	-1,00	1,00	-14,70	-15,77
	-9,00	9,00	53,49	56,52
	-9,00	9,00	26,41	28,74
	-2,00	2,00	-9,66	-8,34
	6,00	-6,00	-23,68	-22,96
	-1,00	1,00	-11,72	-10,80
	1,00	-1,00	0,52	1,22
	1,00	-1,00	-7,92	-6,58
	6,00	-6,00	-11,99	-12,19
	4,00	-4,00	-2,36	-2,41
	-2,00	2,00	1,71	2,67
	0,00	0,00	-3,96	-1,87
	0,00	0,00	11,41	13,89
	-4,00	4,00	15,14	16,97
	6,00	-6,00	-25,48	-24,36
	5,00	-5,00	-32,92	-33,92
	-4,00	4,00	12,22	12,41
	2,00	-2,00	-18,93	-19,07
CONTROL-2	4,00	-4,00	-9,44	-7,57
DB	-1,00	1,00	0,70	1,69
S	5,24	5,24	19,23	20,06
Sc	5,33	5,33	19,56	20,40
N-1	29	29	29	29
ALFA	0,05	0,05	0,05	0,05
t	1,699	1,699	1,699	1,699
Li	-2,65462515	-0,65462515	-5,368718275	-4,635655266
LS	0,65462515	2,65462515	6,763546217	8,019806581
2 ES	IGUAL	IGUAL	IGUAL	IGUAL

Tabla N° 10: Comparación entre la alternativa II y el modelo inicial. Fuente: Elaboración propia.



	DSalen	DEn el sistema	DEsperas	DTiempo sistema
	-1,00	1,00	25,48	26,83
	-1,00	1,00	21,54	23,12
	9,00	-9,00	-1,27	-0,96
	-2,00	2,00	22,86	26,05
	7,00	-7,00	19,33	21,33
	8,00	-8,00	-4,45	-2,96
	1,00	-1,00	20,26	24,29
	6,00	-6,00	24,37	26,93
	-4,00	4,00	48,86	52,14
	7,00	-7,00	8,96	10,66
	7,00	-7,00	22,31	24,74
	4,00	-4,00	-1,87	-1,83
	-2,00	2,00	56,45	62,40
	-1,00	1,00	45,48	49,11
	5,00	-5,00	6,52	8,61
	8,00	-8,00	12,10	14,49
	-1,00	1,00	33,99	37,06
	11,00	-11,00	2,31	3,31
	6,00	-6,00	9,87	12,30
	14,00	-14,00	3,22	4,02
	8,00	-8,00	39,42	40,91
	-3,00	3,00	43,63	46,30
	5,00	-5,00	2,62	5,85
	5,00	-5,00	36,65	40,74
	3,00	-3,00	25,22	28,08
	15,00	-15,00	-17,14	-14,89
	10,00	-10,00	-21,48	-21,32
	4,00	-4,00	21,80	23,17
	7,00	-7,00	1,63	2,87
	12,00	-12,00	-1,25	1,70
CONTROL-3				
DB	4,90	-4,90	16,91	19,17
S	5,03	5,03	19,34	20,25
Sc	5,12	5,12	19,67	20,60
N-1	29	29	29	29
ALFA	0,05	0,05	0,05	0,05
t	1,699	1,699	1,699	1,699
LI	3,312911503	-6,487088497	10,81248233	12,77756049
LS	6,487088497	-3,312911503	23,01437376	25,55812432
3 ES	PEOR	PEOR	MEJOR	MEJOR

Tabla N° 11: Comparación entre la alternativa III y el modelo inicial. Fuente: Elaboración propia.



	DSalen	DEn el sistema	DEsperas	DTiempo sistema
	4,00	-4,00	28,45	30,45
	-2,00	2,00	30,47	34,32
	9,00	-9,00	1,79	4,44
	-3,00	3,00	30,10	34,77
	6,00	-6,00	23,75	28,32
	5,00	-5,00	1,70	5,58
	0,00	0,00	21,97	27,07
	3,00	-3,00	26,94	31,06
	-7,00	7,00	58,83	64,14
	5,00	-5,00	16,87	20,80
	1,00	-1,00	28,53	33,22
	6,00	-6,00	5,00	6,71
	-8,00	8,00	59,07	66,06
	-6,00	6,00	51,78	58,06
	3,00	-3,00	12,41	15,98
	3,00	-3,00	23,92	29,13
	-2,00	2,00	49,45	54,54
	11,00	-11,00	6,06	8,12
	7,00	-7,00	19,75	24,03
	9,00	-9,00	4,61	7,52
	1,00	-1,00	44,68	49,24
	-3,00	3,00	62,96	68,53
	6,00	-6,00	7,31	11,84
	-2,00	2,00	45,65	51,65
	-1,00	1,00	31,22	36,21
	9,00	-9,00	-10,07	-5,65
	8,00	-8,00	-5,60	-3,41
	-1,00	1,00	30,23	33,21
	5,00	-5,00	12,76	15,88
CONTROL-4	6,00	-6,00	7,18	12,04
DB	2,40	-2,40	24,26	28,46
S	5,13	5,13	19,98	20,94
Sc	5,21	5,21	20,32	21,30
N-1	29	29	29	29
ALFA	0,05	0,05	0,05	0,05
t	1,699	1,699	1,699	1,699
LI	0,78269019	-4,01730981	17,95484731	21,85578348
LS	4,01730981	-0,78269019	30,56000399	35,06771744
4 ES	PEOR	PEOR	MEJOR	MEJOR

Tabla N° 12: Comparación entre la alternativa IV y el modelo inicial. Fuente: Elaboración propia.



	DSalen	DEn el sistema	DEsperas	DTiempo sistema
	-5,00	5,00	-2,97	-3,62
	1,00	-1,00	-8,92	-11,20
	0,00	0,00	-3,06	-5,41
	1,00	-1,00	-7,24	-8,72
	1,00	-1,00	-4,42	-6,99
	3,00	-3,00	-6,15	-8,54
	1,00	-1,00	-1,71	-2,78
	3,00	-3,00	-2,57	-4,13
	3,00	-3,00	-9,96	-12,00
	2,00	-2,00	-7,91	-10,14
	6,00	-6,00	-6,21	-8,48
	-2,00	2,00	-6,86	-8,54
	6,00	-6,00	-2,62	-3,67
	5,00	-5,00	-6,30	-8,95
	2,00	-2,00	-5,89	-7,36
	5,00	-5,00	-11,82	-14,64
	1,00	-1,00	-15,47	-17,48
	0,00	0,00	-3,74	-4,82
	-1,00	1,00	-9,87	-11,73
	5,00	-5,00	-1,39	-3,50
	7,00	-7,00	-5,26	-8,33
	0,00	0,00	-19,33	-22,24
	-1,00	1,00	-4,68	-6,00
	7,00	-7,00	-9,00	-10,91
	4,00	-4,00	-6,00	-8,12
	6,00	-6,00	-7,07	-9,24
	2,00	-2,00	-15,88	-17,90
	5,00	-5,00	-8,43	-10,05
	2,00	-2,00	-11,13	-13,01
"4-3"	6,00	-6,00	-8,43	-10,34
DB	2,50	-2,50	-7,34	-9,29
S	2,91	2,91	4,34	4,62
Sc	2,96	2,96	4,41	4,70
N-1	29	29	29	29
ALFA	0,05	0,05	0,05	0,05
t	1,699	1,699	1,699	1,699
LI	1,582446263	-3,417553737	-8,713469708	-10,751744
LS	3,417553737	-1,582446263	-5,974525509	-7,836072105
	3 es mejor		4 es mejor	

Tabla N° 14: Comparación entre la alternativa IV y la alternativa III. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se mostrarán la construcción de los modelos obtenidos en el TEG.

Construcción del modelo

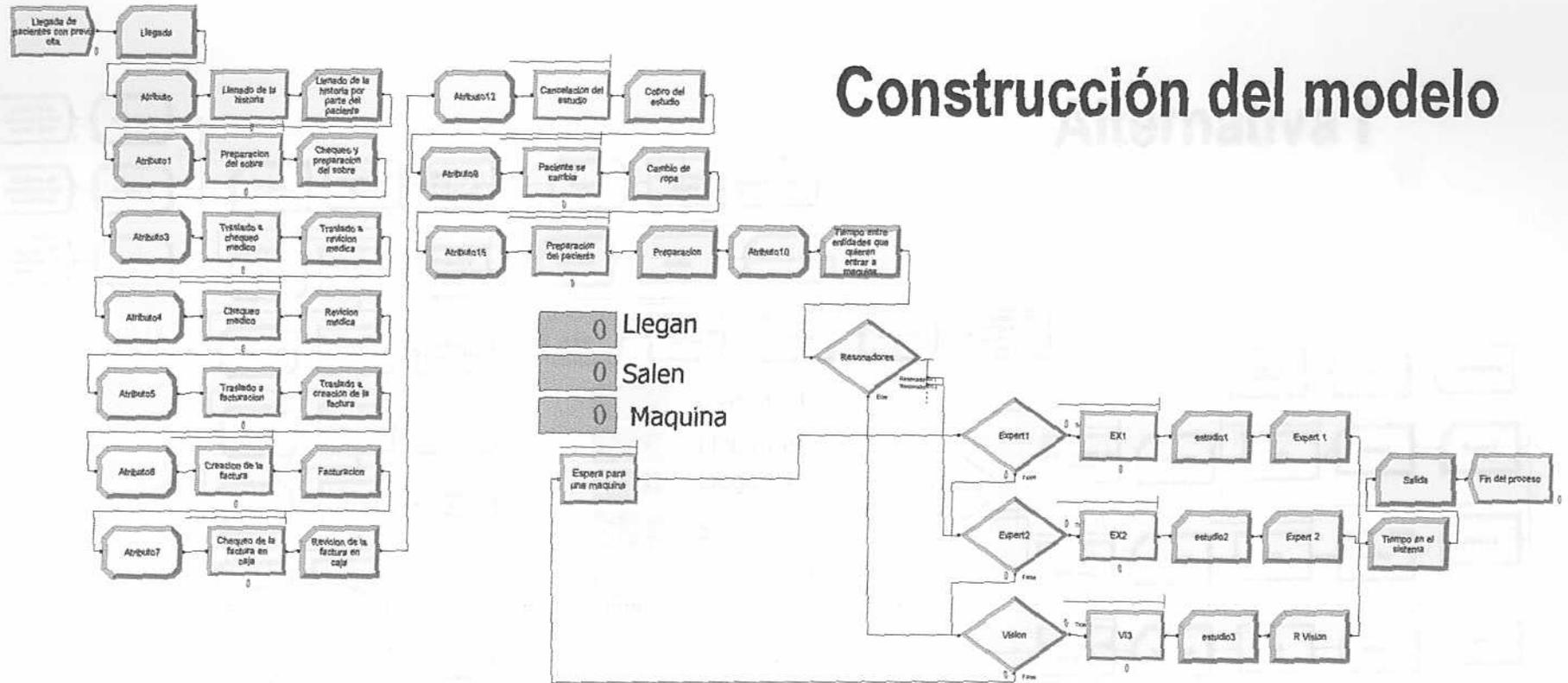


Ilustración N° 1: Construcción del modelo. Fuente: Elaboración propia.

Alternativa I

Alternativa II

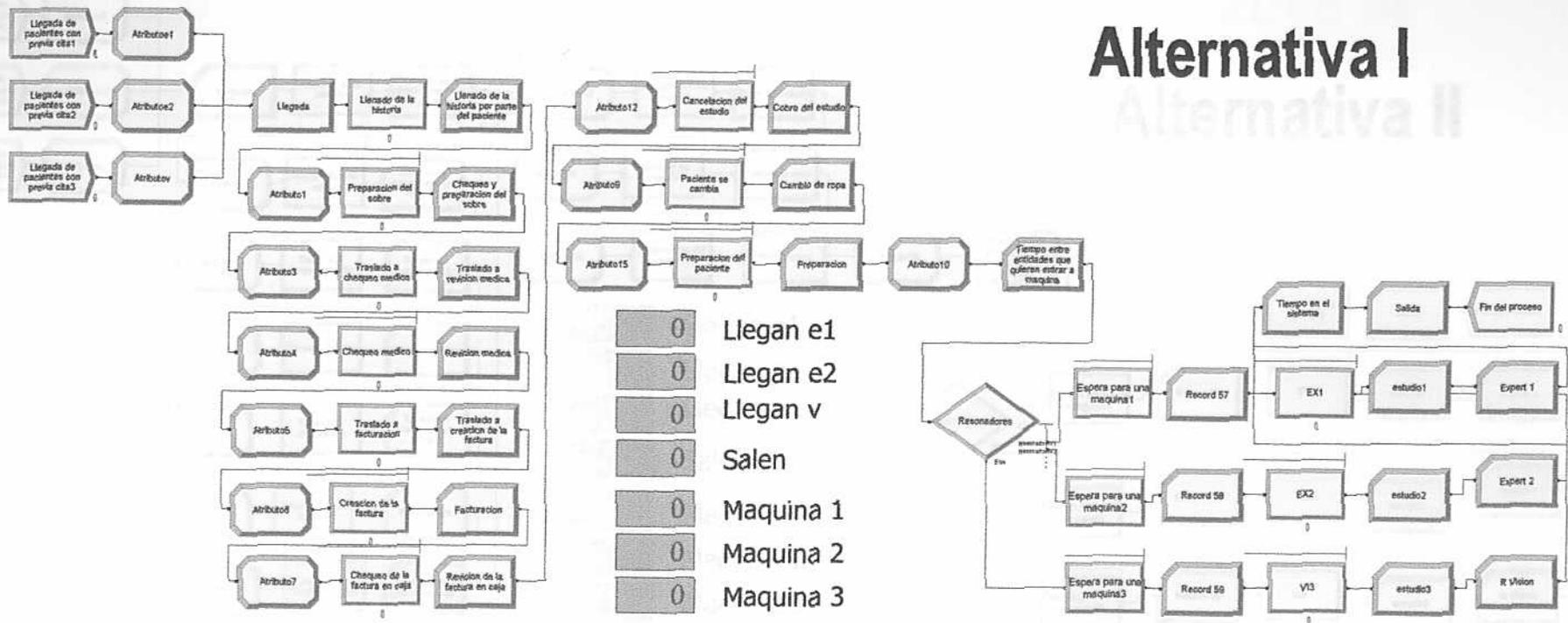


Ilustración N° 2: Alternativa I. Fuente: Elaboración propia.

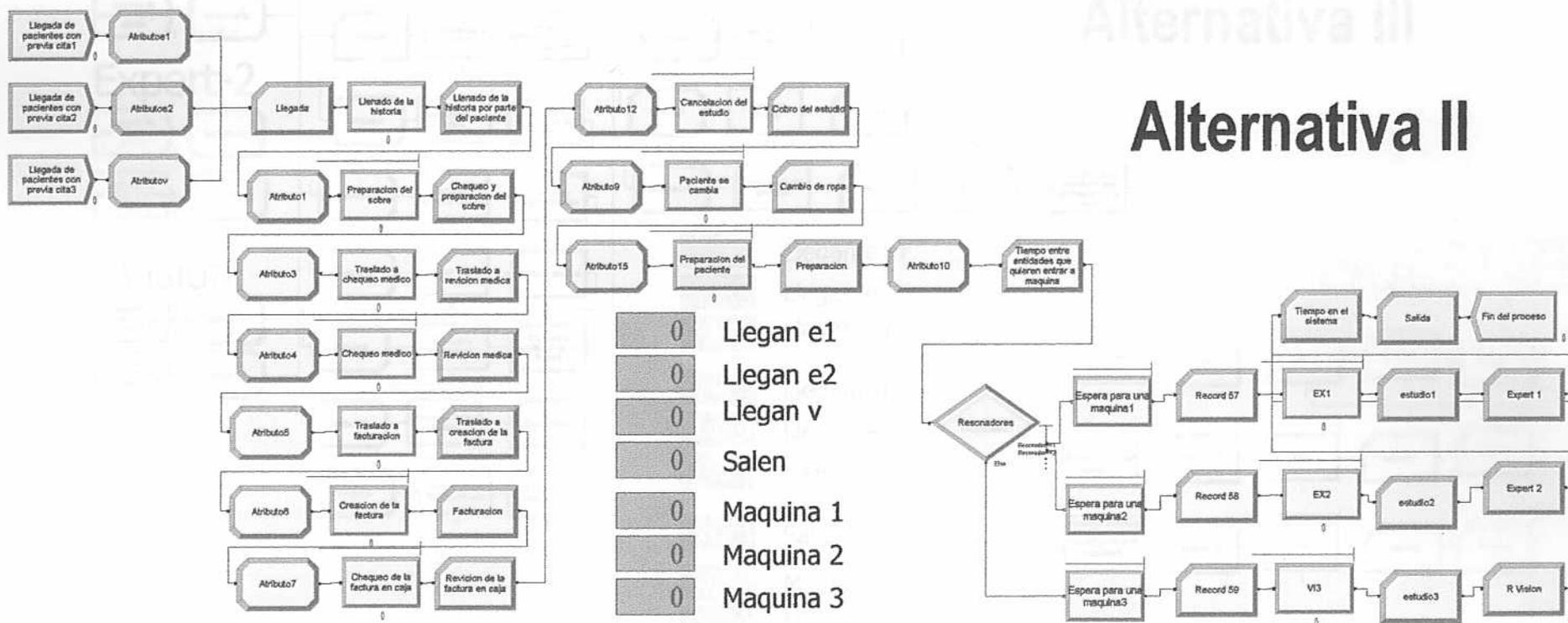
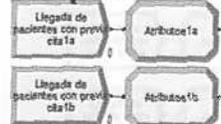
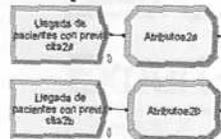


Ilustración N° 3: Alternativa II. Fuente: Elaboración propia.

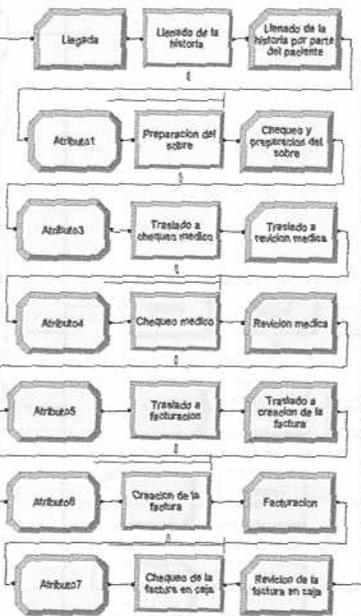
Expert-1



Expert-2



Vision



- 0 Llegan e1 r
- 0 Llegan e2 r
- 0 Llegan v r
- 0 Llegan e1 l
- 0 Llegan e2 l
- 0 Llegan v l
- 0 Salen
- 0 Maquina 1
- 0 Maquina 2
- 0 Maquina 3

Alternativa III

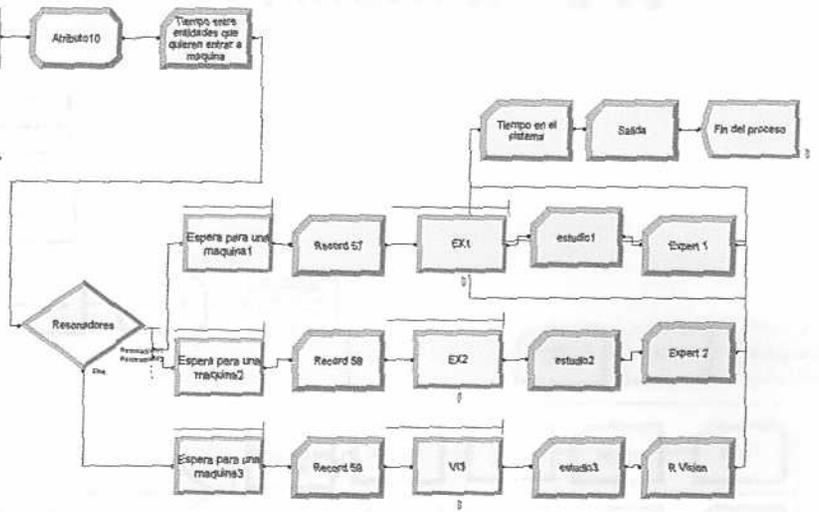
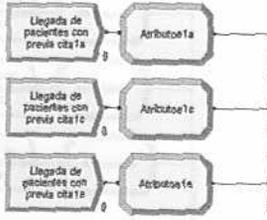


Ilustración N° 4: Alternativa III. Fuente: Elaboración propia.

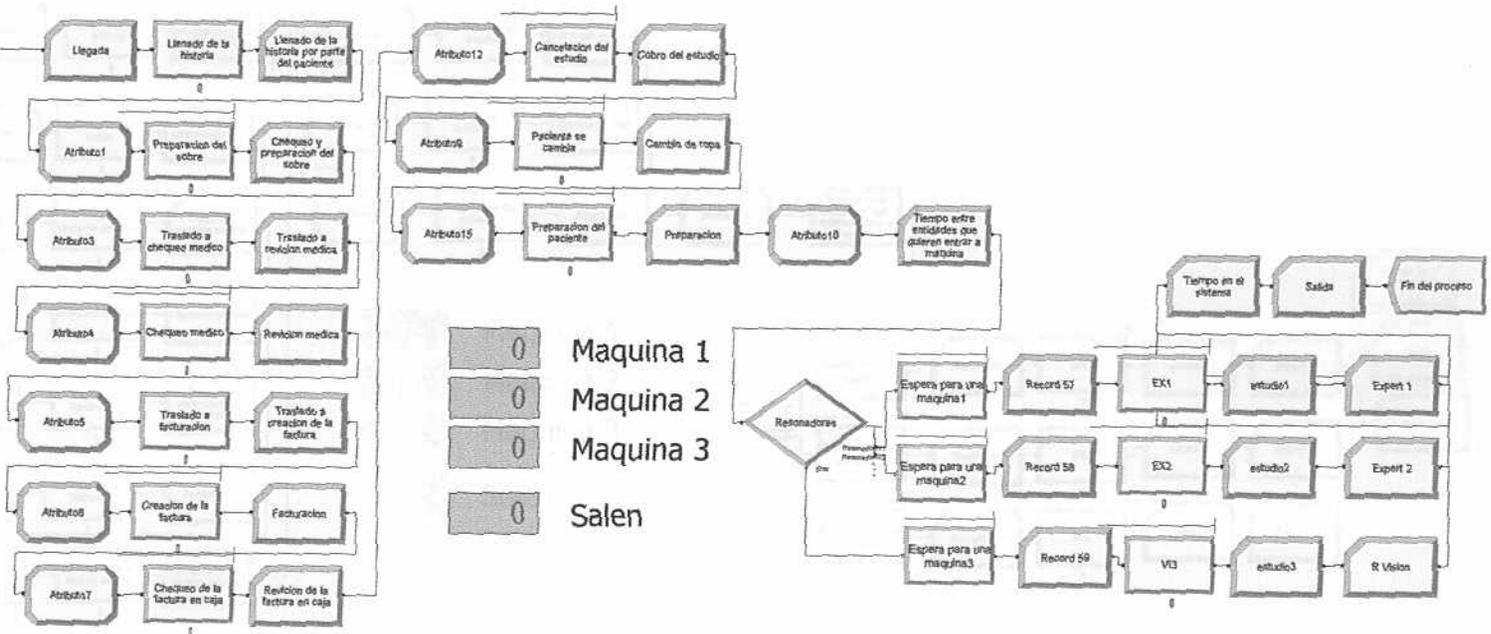
Expert-1



Expert-2



Vision



Alternativa escogida

Alternativa IV

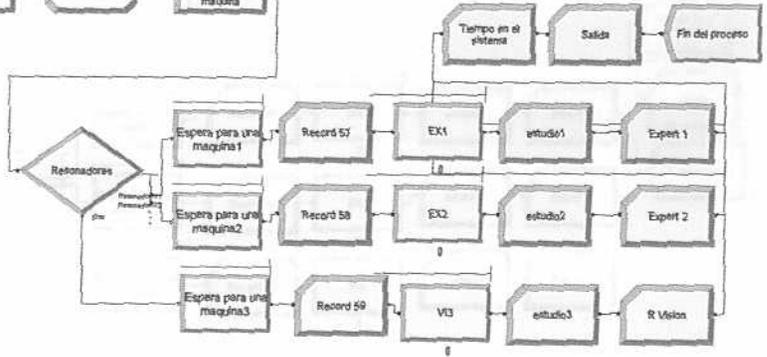
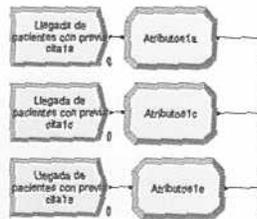


Ilustración Nº 5: Alternativa IV. Fuente: Elaboración propia.

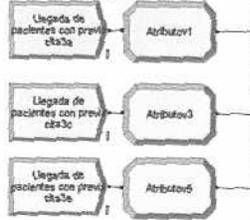
Expert-1



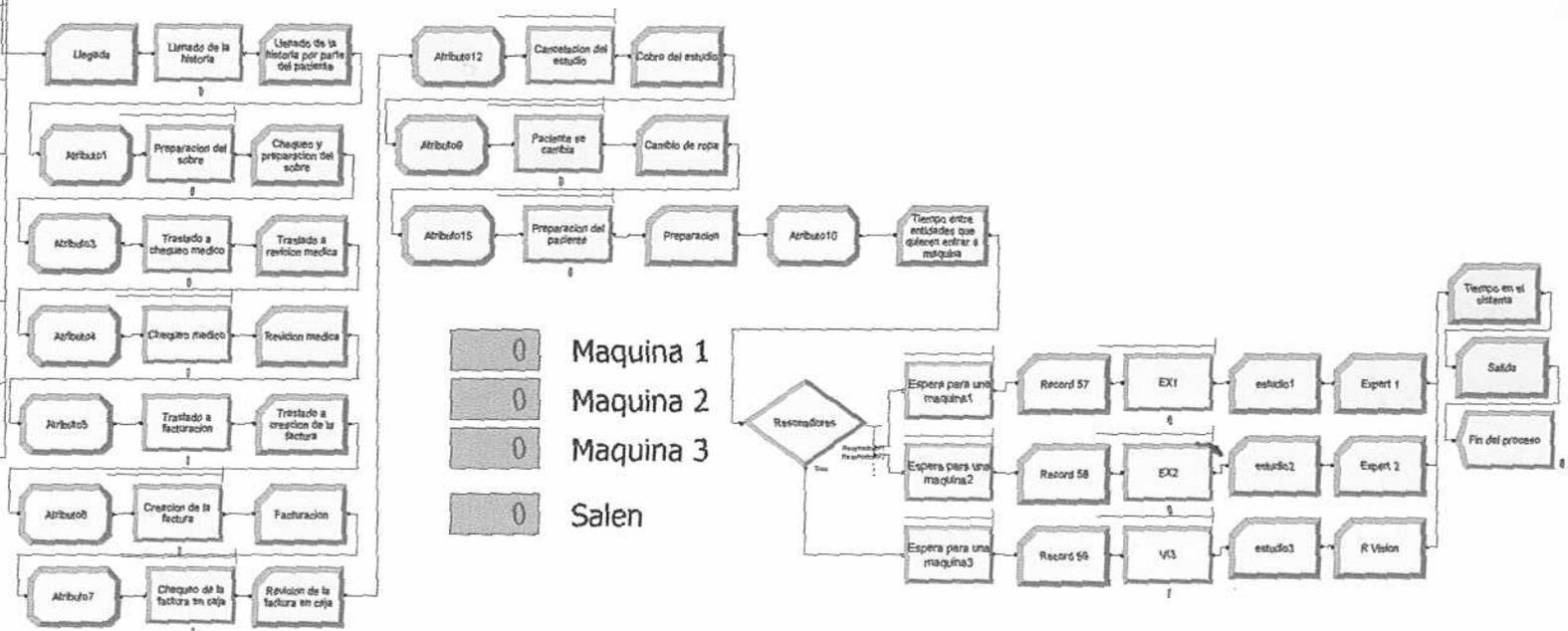
Expert-2



Vision



Alternativa escogida



- 0 Maquina 1
- 0 Maquina 2
- 0 Maquina 3
- 0 Salen

Ilustración N° 6: Alternativa escogida. Fuente: Elaboración propia.