

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

Proyecto D-TEC 0009/13

Informe Técnico de Avance



Marzo 2016



AGENCIA
NACIONAL DE
PROMOCIÓN
CIENTÍFICA Y
TECNOLÓGICA



CONICET Consejo Nacional de
Investigaciones Científicas
y Técnicas

Índice

Diagrama de Gantt.....	3
Cronograma del proyecto.....	13
Segundo Plan de Trabajo Anual Definitivo.....	14
INFORME TECNICO DE AVANCE	18
SISTEMA DE MONITOREO DE PROYECTOS.....	25
Medios de verificación Punto 1	29
Medios de verificación Punto 2	32
Medios de verificación Punto 3	213
Medios de verificación Punto 4	227
Medios de verificación Punto 5	231
Medios de verificación Punto 6	286
Medios de verificación Punto 7	308
Medios de verificación Punto 8	327
Medios de verificación Punto 9	338
Medios de verificación Punto 10	350
Medios de verificación Punto 11	359

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	stre tri 2	2º sen tri 3
1			1 Puesta en marcha del proyecto	276 días	mié 17/09/14	mié 07/10/15				
2			1.1 Primera reunión gEISS	0 días	mié 17/09/14	mié 17/09/14		gEISS		
3			1.2 Taller de puesta en marcha de los proyectos D-TEC	0 días	vie 24/10/14	vie 24/10/14		Director D-TEC,DR		
4			1.3 Reunión con el rector de la UNS Dr. Guillermo H. Crapiste	0 días	mar 11/11/14	mar 11/11/14	3	Director D-TEC,DR		
5			1.4 Compra e instalación de equipamiento	358 días	vie 24/10/14	vie 29/04/16	3	Director D-TEC,DR,PAF1,PAF2		
6			PRODUCTO: Grupo D-TEC trabajando a máxima capacidad	0 días	lun 02/05/16	lun 02/05/16				
7			2 Divulgación e identificación de receptores potenciales de transferencia en el SAS	774 días	lun 15/09/14	jue 31/08/17				
8			2.1 Desarrollo página web divulgación actividades D-TEC	774 días	lun 15/09/14	jue 31/08/17				
9			2.1.1 Elección del CMS	5 días	lun 15/09/14	vie 19/09/14		PAF2		
10			2.1.2 Instalación en un subdominio de prueba del gestor Joomla	1 día	lun 22/09/14	lun 22/09/14	9	PAF2		
11			2.1.3 Personalización del Sitio Web	11 días	mar 23/09/14	mié 08/10/14	10	PAF2		
12			2.1.4 Realización de test de seguridad y estabilidad del Sitio Web	2 días	mié 08/10/14	vie 10/10/14	11	PAF2		
13			2.1.5 Integración de Highcharts al Sitio Web	2 días	mié 08/10/14	vie 10/10/14	11	PAF2		
14			2.1.6 Elección de nuevo dominio y migración del Sitio Web al servidor del CRIBAB	36 días	vie 10/10/14	lun 01/12/14	12	PAF2		
15			2.1.7 Carga inicial de información al Sitio	110 días	lun 13/10/14	vie 13/03/15	12	gEISS		
16			PRODUCTO: Sitio Web online y público	0 días	vie 13/03/15	vie 13/03/15				
17			2.1.8 Actualización de información del Sitio	645 días	vie 13/03/15	jue 31/08/17	16	gEISS		
18			2.1.8.1 Realización de Video descriptivo del funcionamiento del prototipo de UCM	17 días	lun 22/02/16	mar 15/03/16	147			
19			2.1.8.2 Video descriptivo del funcionamiento del prototipo e informe de la red de laboratorios	11 días	mar 01/03/16	mar 15/03/16		PAF2		
20			2.1.8.3 Video descriptivo del funcionamiento del prototipo e informe del servicio de cirugía del Hospital Municipal	11 días	mar 01/03/16	mar 15/03/16		PAF2		
21			2.1.8.4 Video descriptivo del funcionamiento del prototipo e informe de la red de mamógrafos de la RSI	11 días	mar 01/03/16	mar 15/03/16		PAF2		
22			2.1.9 Optimización del tráfico y posicionamiento del Sitio Web	645 días	vie 13/03/15	jue 31/08/17	16	PAF2		
23			2.1.9.1 Subir a Youtube y luego a Facebook y Twiter los videos sobre los avances en las transferencias	156 días	mié 16/03/16	mié 19/10/16	18,19,20,21	PAF2		
24			2.1.9.2 Actualización de los artículos sobre las trasnferencias en ejecución en el Hospital Penna, Hospital Municipal y la RSI	147 días	mar 01/03/16	mié 21/09/16		PAF2		
25			2.2 Reuniones de presentación e identificación potenciales actividades de transferencia con representantes del sector público y privado del SAS	767 días	mié 24/09/14	jue 31/08/17				
26			2.2.1 Reunión con los jefes de servicios y director del Hospital Penna	0 días	mié 24/09/14	mié 24/09/14		gEISS		
27			2.2.2 Reunión con residente de administración del Hospital Penna: Lic. Nadia Ripari	0 días	mié 24/09/14	mié 24/09/14		DR,PAF1,PAF2		
28			2.2.3 Reunión con la jefa del servicio de quirófanos del Hospital Penna: Dra. Mirna Scenna	0 días	jue 09/10/14	jue 09/10/14		DR,PAF1,PAF2		
29			2.2.4 Reunión con la jefa del servicio de quirófanos del Hospital Penna: Dra. Mirna Scenna	0 días	jue 13/11/14	jue 13/11/14		Director D-TEC,DR		
30			2.2.5 Reunión con el director del Hospital Penna: Dr. Cesar Comesaña	0 días	vie 24/10/14	vie 24/10/14		Director D-TEC,DR		
31			2.2.6 Reunión con el analista senior de la Asociación Médica de Bahía Blanca (AMBB): Lic. Juan Ángel Ringhetti	0 días	vie 14/11/14	vie 14/11/14		gEISS		
32			2.2.7 Reunión con coordinador interregional de Redes: Dr. Jorge Gabbarini	0 días	mié 19/11/14	mié 19/11/14		Director D-TEC,DR,PAF1,PAF2		
33			2.2.8 Reunión con los encargados del servicio de cuidados progresivos del Hospital Penna: Dres. Juan Ariel Bykaluk y María Cristina Espina	0 días	jue 20/11/14	jue 20/11/14		Director D-TEC,DR,PAF1,PAF2		

Proyecto: D-TEC 0009 13 - UNS
Fecha: mié 09/03/16

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	stre tri 2	2º sen tri 3
34			2.2.9 Reunión con el director y contadora del Hospital de la Asociación Médica "Dr. Felipe Glasman": Dr. Oscar Arias y C.P.N. Rosario del Monte	0 días	vie 28/11/14	vie 28/11/14		DR,PAF1,PAF2		
35			2.2.10 Reunión con el Consejo Directivo, gerentes e informáticos del Hospital Español de Bahía Blanca	0 días	mar 07/07/15	mar 07/07/15				
36			2.2.11 Reunión con el Consejo Directivo del Hospital Municipal Doctor Leónidas Lucero	0 días	lun 28/12/15	lun 28/12/15		Director D-TEC,DR,PAF1,PAF2,gEISS		
37			2.3 Otras reuniones con personal del sector público y privado del SAS	719 días	lun 01/12/14	jue 31/08/17		DR,PAF1,PAF2		
110			2.3.1 Presentación del trabajo "Planeamiento Óptimo de Servicios de Cirugía en Hospitales de Alta Complejidad" en las XXII Jornadas Científicas "Dr. Juan Carlos Plunkett"	0 días	jue 27/11/14	jue 27/11/14	26	DR		
111			2.3.2 Reunión con la Dirección del Hospital el Cruce de Florencia Varela	0 días	jue 21/04/16	jue 21/04/16		PAF1,PAF2,Director D-TEC		
112			2.3.3 Reunión con el Director del Hospital de día del Hospital Español, Dr. Igarzabal	0 días	mar 10/05/16	mar 10/05/16		Director D-TEC,DR,gEISS,PAF1,PAF2		
113			3 Relevamiento y caracterización de los procesos que determinan la oferta, demanda y gestión de los hospitales públicos y privados de Bahía Blanca	110 días	lun 15/09/14	lun 16/02/15				
114			3.1 Diseño de la herramienta de relevamiento y caracterización de los procesos del sector hospitalario.	35 días	lun 15/09/14	vie 31/10/14		DR,PAF1,PAF2		
115			PRODUCTO: Encuesta de relevamiento de oferta, demanda y gestión de hospitales de Bahía Blanca	0 días	vie 31/10/14	vie 31/10/14				
116			3.2 Implementación de las entrevistas con los directivos de las instituciones hospitalarias de la ciudad	20 días	lun 03/11/14	vie 28/11/14	114	DR,PAF1,PAF2		
117			3.3 Procesamiento de la información	55 días	lun 01/12/14	vie 13/02/15	116	DR,PAF1,PAF2		
118			PRODUCTO: Informe de los procesos de oferta, demanda y gestión de hospitales en la ciudad de Bahía Blanca	0 días	lun 16/02/15	lun 16/02/15	117			
119			4 Desarrollo de prototipo de propósito general de herramienta de asistencia de toma de decisiones	264 días	lun 01/09/14	jue 03/09/15				
120			4.1 Capacitación y entrenamiento en bases de datos, sistemas computacionales de modelamiento y optimización, gestores de contenido e interfaces	45 días	lun 01/09/14	vie 31/10/14		DR,PAF1,PAF2		
121			4.2 Selección e implementación de un modelo matemático "caso de estudio" en el sistema computacional de modelamiento (GAMS)	45 días	lun 01/09/14	vie 31/10/14		DR		
122			4.3 Creación y diseño de la base de datos	45 días	lun 01/09/14	vie 31/10/14				
123			4.3.1 Instalación del Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) en la estación de trabajo	5 días	lun 01/09/14	vie 05/09/14		PAF1		
124			4.3.2 Diseño de la base de datos	15 días	lun 08/09/14	vie 26/09/14	123	PAF1		
125			4.3.3 Construcción de la base de datos	25 días	lun 29/09/14	vie 31/10/14	124	PAF1		
126			4.4 Conexión de la base de datos con el software de programación matemática (GAMS)	96 días	lun 03/11/14	lun 16/03/15	121,125	DR,PAF1,PAF2		
127			4.5 Desarrollo de interfaces entrada-visualización de datos y resultados orientados al usuario final	106,75 días	mar 10/03/15	mié 05/08/15	126	PAF2		
128			4.6 Integración de las interfaces a un entorno web	21 días	mié 05/08/15	jue 03/09/15	127	PAF2		
129			PRODUCTO: Prototipo de herramienta general de toma de decisiones	0 días	jue 03/09/15	jue 03/09/15	128			
130			5 Evaluación de la situación fiscal y los determinantes de salud de Argentina	49 días	mar 11/11/14	lun 19/01/15				
131			5.1 Desarrollo de una base de datos	11 días	mar 11/11/14	mar 25/11/14		PAF1		
132			5.2 Análisis de indicadores en series de tiempo y corte transversal	11 días	mié 26/11/14	mié 10/12/14	131	DR,PAF1,PAF2		
133			5.3 Transferencia	27 días	jue 11/12/14	vie 16/01/15	132	DR,PAF1,PAF2		
134			PRODUCTO: Informe con diagnóstico de situación fiscal de Argentina para enfrentar incrementos de gasto público en el sector salud	0 días	lun 19/01/15	lun 19/01/15	133			

Proyecto: D-TEC 0009 13 - UNS
Fecha: mié 09/03/16

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	stre tri 2	2º sen tri 3
135			6 Estudio y búsqueda de alternativas de software de modelado y resolución de problemas de optimización open source, así como de softwares hospitalarios.	384,25 días	lun 01/12/14	vie 20/05/16				
136			6.1 Búsqueda e identificación de software de programación matemática open source	195 días	lun 01/12/14	lun 31/08/15		DR		
137			6.2 Testeo del software open source sobre casos de referencia y comparación con sistema de modelamiento y optimización comerciales (GAMS)	43 días	lun 31/08/15	jue 29/10/15	136	DR		
138			PRODUCTO: Lista de programas open source (LP, NLP, MILP, MINLP) potencialmente aptos para ser incluidos en los soluciones a transferir al SAS	0 días	jue 29/10/15	jue 29/10/15	137			
139			6.3 Búsqueda e identificación de Sistemas de Información Hospitalaria	94 días	vie 20/02/15	mié 01/07/15				
140			6.4 Prueba , análisis y comparación de los softwares de gestión hospitalaria comerciales y gratuitos	95 días	lun 02/03/15	lun 13/07/15				
141			PRODUCTO: informe de los resultados de las instalaciones de los sistemas de información hospitalaria	0 días	mar 14/07/15	mar 14/07/15		DR,PAF1,PAF2		
142			PRODUCTO: Software hospitalario Open Source instalado on line.	15 días	lun 02/05/16	vie 20/05/16	139,140,5	PAF2		
143			7 Herramienta de gestión y planificación de la Unidad de Cuidados Mínimos y Progresivos (UCMP) del H. Penna	300 días	lun 02/03/15	vie 22/04/16				
144			7.1 Gestión y firma de un acuerdo de trabajo D-TEC y UCMP	115 días	lun 02/03/15	vie 07/08/15				
145			7.1.1 Gestión político institucional	65 días	vie 08/05/15	jue 06/08/15		Director D-TEC,DR,PAF1,PAF2		
146			PRODUCTO: Acuerdo de trabajo formalizado	0 días	vie 07/08/15	vie 07/08/15				
147			7.2 Desarrollo de prototipo	310 días	lun 23/03/15	vie 27/05/16	146			
148			7.2.1 Relevamiento de información	84 días	lun 23/03/15	vie 17/07/15				
149			7.2.1.1 Reuniones y visitas al Hospital Penna	84 días	lun 23/03/15	jue 16/07/15		DR,PAF1,PAF2		
159			7.2.1.2 Elaboración de documento descriptivo	84 días	lun 23/03/15	jue 16/07/15		DR,PAF1,PAF2		
160			PRODUCTO: Documento descriptivo de la operatoria de la UCMP del Hospital Penna y del producto a transferir	0 días	vie 17/07/15	vie 17/07/15	149,159			
161			7.2.2 Recopilación y digitalización de datos del problema	40 días	lun 01/06/15	vie 24/07/15		DR,PAF1,PAF2		
162			7.2.3 Desarrollo e implementación de modelo matemático de optimización	65 días	vie 07/08/15	jue 05/11/15	161	DR		
163			7.2.4 Creación y diseño de base de datos	46 días	vie 21/08/15	vie 23/10/15		PAF1		
164			7.2.5 Desarrollo interfaz de entrada-salida de datos	25 días	lun 26/10/15	vie 27/11/15	163	PAF2		
165			7.2.6 Instalación de la interfaz en un entorno web	18 días	mié 04/05/16	vie 27/05/16	164,5	PAF2		
166			PRODUCTO: Prototipo de herramienta de gestión y planificación de UCMP	0 días	vie 27/05/16	vie 27/05/16	165			
167			7.3 Desarrollo de producto final	70 días	lun 30/05/16	vie 02/09/16	166			
168			7.3.1 Validación y testeo de la herramienta desarrollada	60 días	lun 30/05/16	vie 19/08/16		DR,PAF1,PAF2		
169			7.3.2 Diseño final	10 días	lun 22/08/16	vie 02/09/16	168	DR,PAF1,PAF2		
170			PRODUCTO: Herramienta de gestión y planificación de UCMP desarrollada	0 días	vie 02/09/16	vie 02/09/16	169			
171			7.4 Transferencia	73 días	lun 05/09/16	mié 14/12/16	170			
172			7.4.1 Instalación de la solución en las computadoras de la UCMP	15 días	lun 05/09/16	vie 23/09/16		PAF2		
173			7.4.2 Taller de capacitación al personal en uso de la herramientas transferencia	10 días	lun 26/09/16	vie 07/10/16	172	DR,PAF1,PAF2		
174			PRODUCTO: Taller de capacitación realizado	0 días	vie 07/10/16	vie 07/10/16	173			
175			PRODUCTO: Herramienta de gestión y planificación de UCMP transferida	0 días	vie 07/10/16	vie 07/10/16	174			
176			8 Herramienta de planificación de quirófanos	382 días	lun 06/07/15	mar 20/12/16				
177			8.1 Gestión y firma de un acuerdo de trabajo D-TEC y SC Hospital público/privado	20 días	lun 06/07/15	vie 31/07/15				
178			8.1.1 Gestión político institucional	20 días	lun 06/07/15	vie 31/07/15		Director D-TEC,DR,PAF1,PAF2		
179			PRODUCTO: Acuerdo de trabajo formalizado	0 días	vie 31/07/15	vie 31/07/15	178			
180			8.2 Desarrollo de prototipo	195 días	lun 03/08/15	vie 29/04/16				
181			8.2.1 Relevamiento de información	60 días	lun 03/08/15	vie 23/10/15		DR,PAF1,PAF2		
182			8.2.1.1 Reuniones periódicas	60 días	lun 03/08/15	vie 23/10/15		DR,PAF1,PAF2		
189			8.2.2 Desarrollo de modelo matemático	65 días	lun 26/10/15	vie 22/01/16	182	DR		

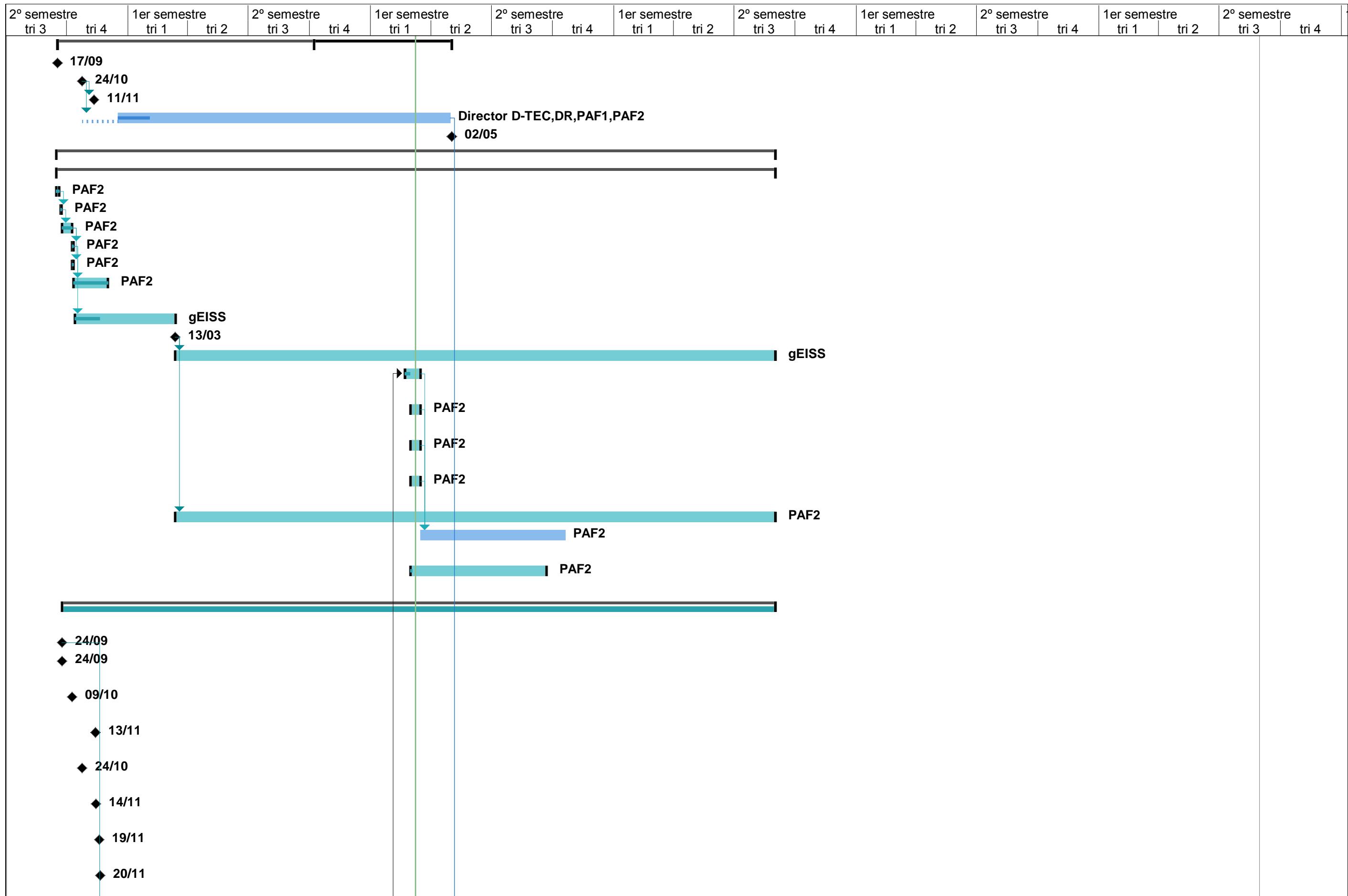
Proyecto: D-TEC 0009 13 - UNS
 Fecha: mié 09/03/16

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	stre tri 2	2º sen tri 3
190			8.2.3 Desarrollo de base de datos	30 días	lun 01/02/16	vie 11/03/16		PAF1		
191			8.2.4 Desarrollo interfaz de entrada-salida de datos	25 días	lun 14/03/16	vie 15/04/16	190	PAF2		
192			8.2.5 Desarrollo final e implementación computacional del prototipo	10 días	lun 18/04/16	vie 29/04/16	191	DR,PAF1,PAF2		
193			PRODUCTO: Prototipo de herramienta de gestión y planificación del SC	0 días	vie 29/04/16	vie 29/04/16	192			
194			8.3 Desarrollo de producto final	70 días	lun 02/05/16	vie 05/08/16	193			
195			8.3.1 Validación y testeo de la herramienta desarrollada	50 días	lun 02/05/16	vie 08/07/16		DR,PAF1,PAF2		
196			8.3.2 Diseño final	20 días	lun 11/07/16	vie 05/08/16	195	DR,PAF1,PAF2		
197			PRODUCTO: Herramienta de planificación de quirófanos desarrollada	0 días	vie 05/08/16	vie 05/08/16	196			
198			8.4 Transferencia	25 días	lun 08/08/16	vie 09/09/16	197			
199			8.4.1 Instalación de la herramienta en la institución	15 días	lun 08/08/16	vie 26/08/16		PAF2		
200			8.4.2 Taller de capacitación de utilización de la herramienta	10 días	lun 29/08/16	vie 09/09/16	199	DR,PAF1,PAF2		
201			PRODUCTO: Taller de capacitación realizado	0 días	vie 09/09/16	vie 09/09/16	200			
202			PRODUCTO: Herramienta de planificación de quirófanos transferida	0 días	vie 09/09/16	vie 09/09/16	201			
203			9 Herramienta de coordinación de laboratorios de análisis clínicos en hospitales	355 días	lun 09/11/15	vie 17/03/17				
204			9.1 Gestión y firma de un acuerdo de trabajo D-TEC y RS-I	20 días	lun 09/11/15	vie 04/12/15		Director D-TEC,DR,PAF1,PAF2		
205			PRODUCTO: Acuerdo de trabajo formalizado	0 días	vie 04/12/15	vie 04/12/15	204			
206			9.2 Desarrollo prototipo	200 días	lun 07/12/15	vie 09/09/16	205	DR,PAF1,PAF2		
207			PRODUCTO: Prototipo de herramienta de coordinación de laboratorios de análisis clínicos en B. Blanca	0 días	vie 09/09/16	vie 09/09/16	206			
208			9.3 Desarrollo producto final	75 días	lun 12/09/16	vie 23/12/16	207	DR,PAF1,PAF2		
209			PRODUCTO: Herramienta de coordinación de laboratorios de análisis clínicos en B. Blanca desarrollada	0 días	vie 23/12/16	vie 23/12/16	208			
210			9.4 Transferencia	60 días	lun 26/12/16	vie 17/03/17	209	DR,PAF1,PAF2		
211			PRODUCTO: Herramienta de coordinación de laboratorios de análisis clínicos en B. Blanca transferida	0 días	vie 17/03/17	vie 17/03/17	210			
212			10 Herramienta de planificación de localización de mamógrafos	319 días	lun 13/06/16	jue 31/08/17				
213			10.1 Gestión y firma de un acuerdo de trabajo D-TEC y RS-I	20 días	lun 13/06/16	vie 08/07/16		Director D-TEC,DR,PAF1,PAF2		
214			PRODUCTO: Acuerdo de trabajo formalizado	0 días	vie 08/07/16	vie 08/07/16	213			
215			10.2 Desarrollo prototipo	200 días	lun 11/07/16	vie 14/04/17	214	DR,PAF1,PAF2		
216			PRODUCTO: Prototipo de herramienta de gestión del uso de mamógrafos en la RS-I	0 días	vie 14/04/17	vie 14/04/17	215			
217			10.3 Desarrollo de producto final	75 días	lun 17/04/17	vie 28/07/17	216	DR,PAF1,PAF2		
218			PRODUCTO: Herramienta de gestión del uso de mamógrafos en la RS-I desarrollada	0 días	vie 28/07/17	vie 28/07/17	217			
219			10.4 Transferencia	24 días	lun 31/07/17	jue 31/08/17	218	DR,PAF1,PAF2		
220			PRODUCTO: Herramienta de planificación del uso de mamógrafos en la RS-I transferida	0 días	jue 31/08/17	jue 31/08/17	219			
221			11 Capacitación D-TEC	1347 días	jue 03/07/14	vie 30/08/19				
222			11.1 Curso de Economía de la Salud (UNS)	71 días	lun 01/09/14	lun 08/12/14		DR,PAF1,PAF2		
223			11.2 Seminario de Ingeniería de Procesos (UNS)	76 días	lun 01/09/14	lun 15/12/14		PAF1,PAF2		
224			11.3 Capacitación en potenciales soluciones a ofrecer	152 días	lun 01/09/14	mar 31/03/15		DR,PAF1,PAF2		
225			11.4 Capacitación en reglamentaciones y operatorias de transferencias disponibles	152 días	lun 01/09/14	mar 31/03/15		DR,PAF1,PAF2		
226			11.5 Familiarización con las posibilidades de realización de convenios entre la Universidad y otros institutos	152 días	lun 01/09/14	mar 31/03/15		DR,PAF1,PAF2		
227			11.6 Realización de curso de Python	905 días	lun 14/03/16	vie 30/08/19		PAF1,PAF2		
228			11.7 Participación en el 5º Congreso de la Salud en Bahía Blanca	0 días	lun 13/04/15	mar 14/04/15		gEIIS,PAF1,PAF2		

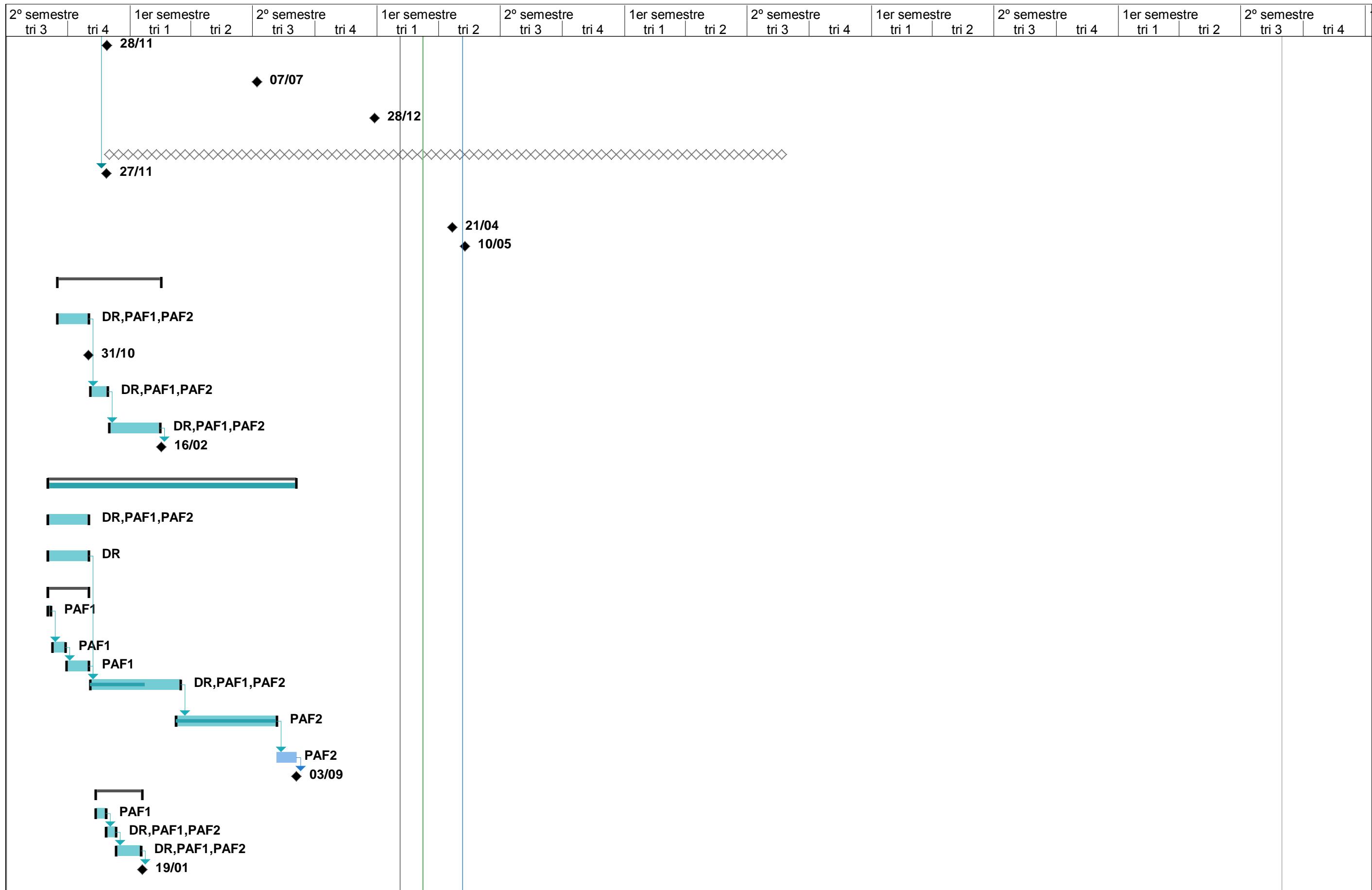
Proyecto: D-TEC 0009 13 - UNS
 Fecha: mié 09/03/16

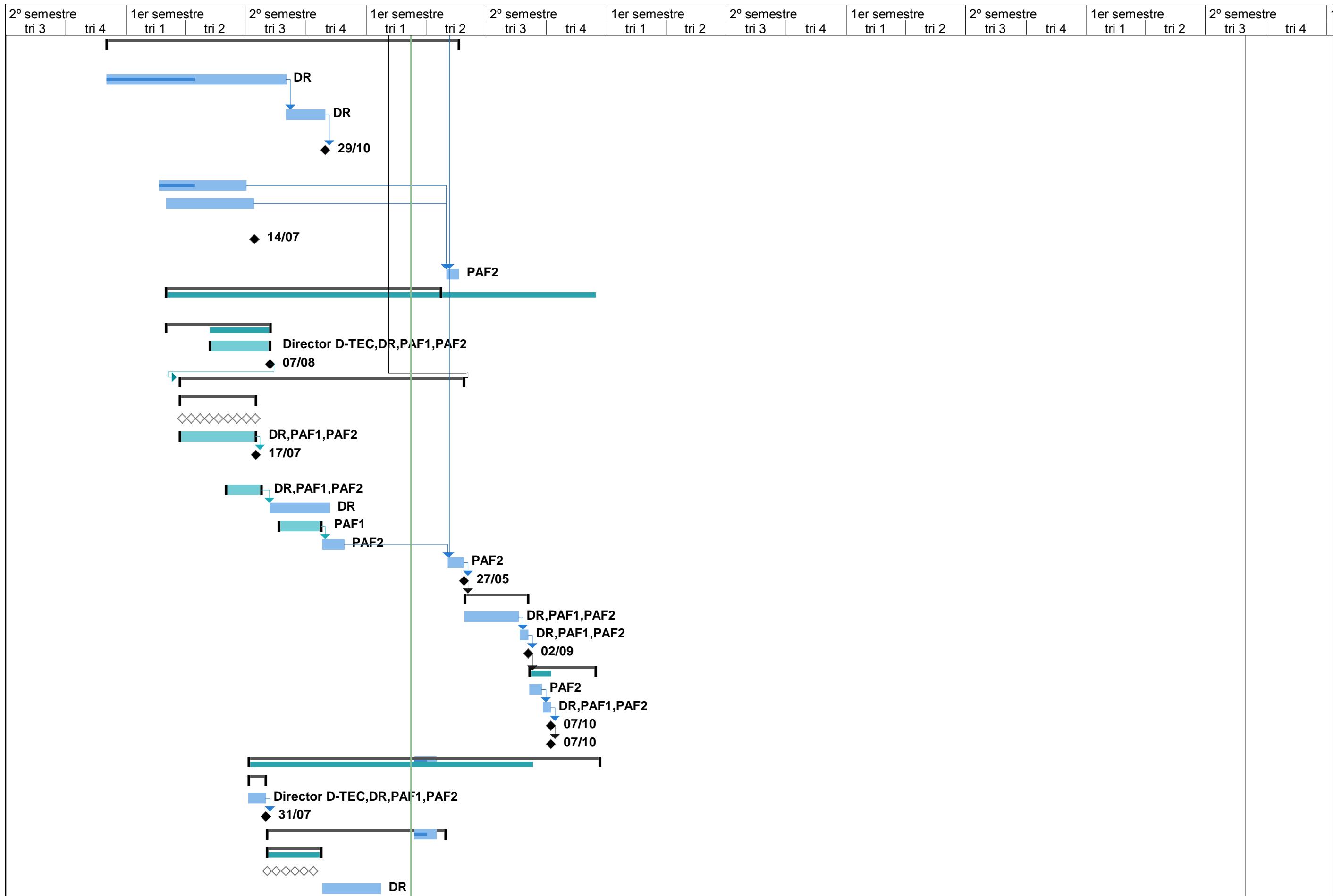
Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	stre tri 2	2º sen tri 3
229			11.8 Participación en la Segunda Jornada de Sistemas de Información en Salud, Paraná, Entre Ríos.	2 días	jue 03/07/14	vie 04/07/14		DR		
230			PRODUCTO: Personal capacitado en aspectos académicos, administrativos y de gestión sobre el SAS y la relación de éste con la UNS	0 días	jue 31/08/17	jue 31/08/17				
231			12 Otras transferencias sobre la base de los desarrollos realizados	149 días	lun 06/02/17	jue 31/08/17		DR,PAF1,PAF2		
232			13 Búsqueda de información	784 días	lun 01/09/14	jue 31/08/17		DR,PAF1,PAF2		

Proyecto: D-TEC 0009 13 - UNS
 Fecha: mié 09/03/16

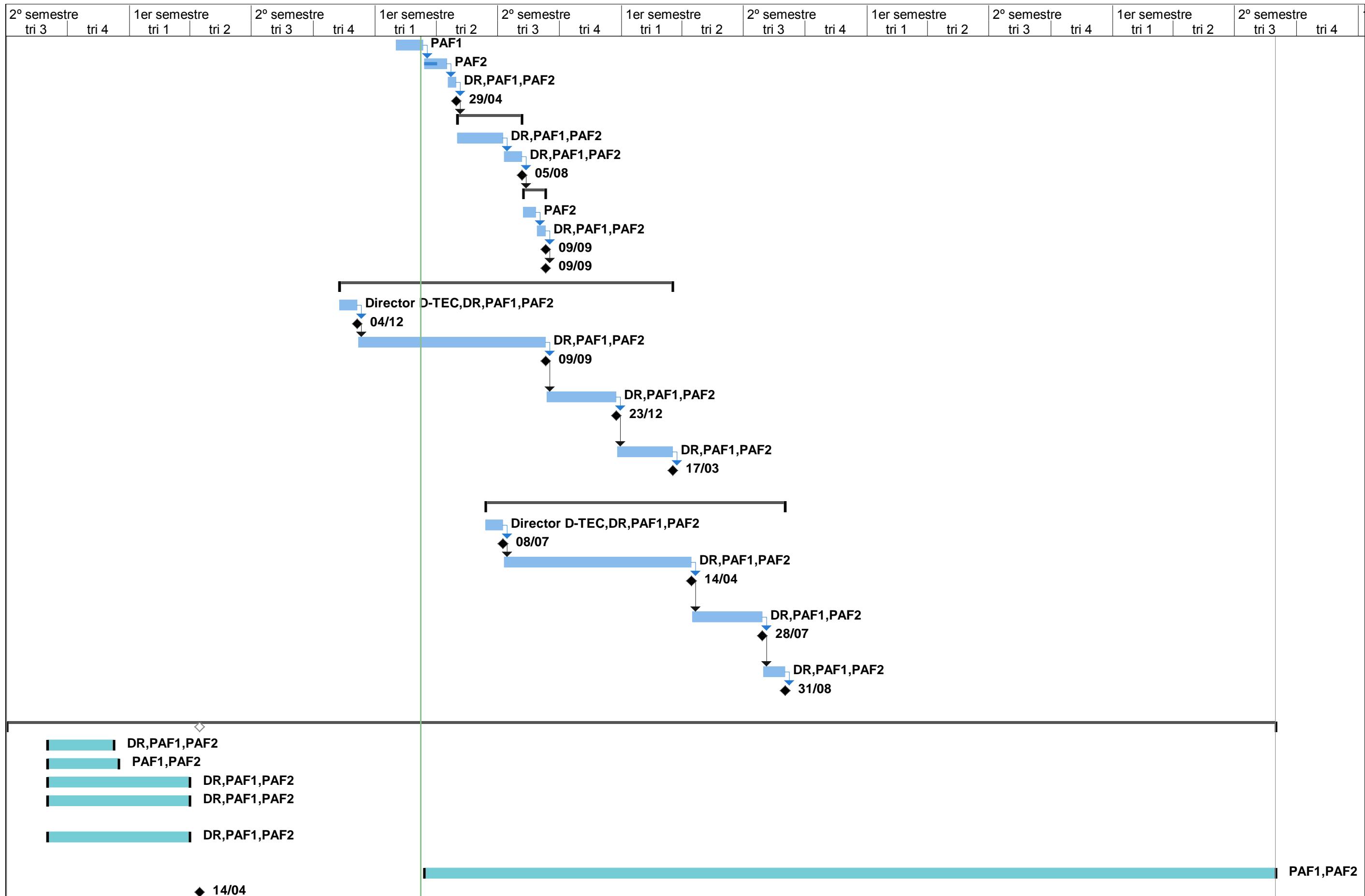


Proyecto: D-TEC 0009 13 - UNS
Fecha: mié 09/03/16

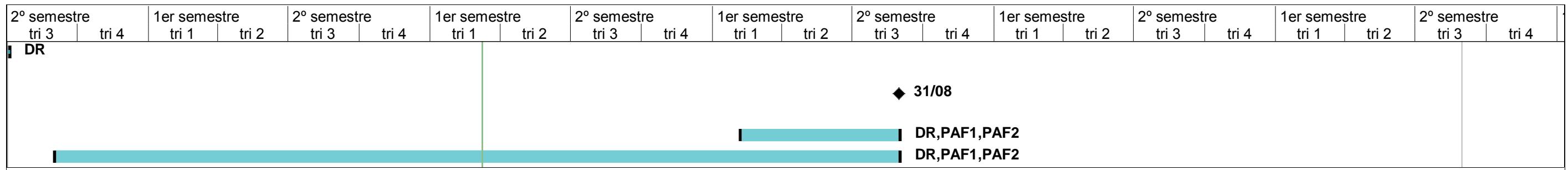




Proyecto: D-TEC 0009 13 - UNS
Fecha: mié 09/03/16



Proyecto: D-TEC 0009 13 - UNS
Fecha: mié 09/03/16



Código Proyecto

0009/13

Componente

2

Universidad

Universidad Nacional del Sur

	s - o - n - d - e - f	m - a - m - j - j - a	s - o - n - d - e - f	m - a - m - j - j - a	s - o - n - d - e - f	m - a - m - j - j - a
	1er Semestre	2do Semestre	3er Semestre	4to Semestre	5to Semestre	6to Semestre
	2014	2015	2016	2016	2017	2017
1	ARRANQUE					15-Sep-14 31-Mar-15
2		DIVULGACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE POTENIALES RECEPTORES DE TRANSFERENCIA EN EL SAS				1-Nov-14 31-Aug-17
3	RELEVAMIENTO					1-Oct-14 30-May-15
4		PROTOTIPO GENERAL				1-Nov-14 31-Aug-15
5	FISCAL					11-Nov-14 15-Feb-15
6		BÚSQUEDA Y EVALUACIÓN DE SOFTWARE				1-Apr-15 31-Dec-16
7		HOSPITAL DE DÍA				1-Mar-15 31-Dec-16
8		QUIRÓFANOS				1-Sep-15 30-Aug-16
9			RED LABORATORIOS			1-Aug-15 31-Aug-17
10				MAMÓGRAFOS		1-Jul-16 31-Aug-17
11	CAPACITACIÓN D.TEC					1-Sep-14 31-Aug-17
12				OTRAS TRANSFERENCIAS		1-Sep-16 31-Aug-17
13	BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN					1-Sep-14 31-Aug-17

SISTEMA DE MONITOREO DE PROYECTOS

UNIVERSIDAD Universidad Nacional del Sur
PROYECTO Doctores en Universidad Para transferencia Tecnologica D-TEC 2013
Código del Proyecto 0009/13
COMPONENTE 2

HITOS DE CONTROL DE EJECUCION Y ALCANCE DE RESULTADOS

PRODUCTO / RESULTADO ^(*)	INDICADOR DE HITO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD INCREMENTAL ANUAL				MEDIOS DE VERIFICACIÓN
				AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	
1. Grupo D-TEC trabajando a máxima capacidad	75	%	ESPERADO	100	0	0	1) Ver Resolución Consejo Superior Universitario n° 233/14. Expediente 1833/2014. 2) Ver resolución Rectorado n° 0941. Expediente 1833/13 (enviada anteriormente).3) Ver resolución Rectorado n°331. Expediente 1833/13 (enviada anteriormente). 4) Ver resolución Rectorado n°312 (enviada anteriormente).
			ALCANZADO	75	0	0	
2.1 Sitio Web online y público	77	%	ESPERADO	77	11	12	Ver página web: http://www.geiss.uns.edu.ar
			ALCANZADO	77	0	0	
2.2. Presentacion e identificacion	100	%	ESPERADO	100	0	0	Ver Medios de Verificación 2 - Puntos 1 a 11
			ALCANZADO	100	0	0	
2.3 Presentacion Jornadas Plunket	100	%	ESPERADO	100	0	0	Ver Medios de Verificación 2 - Puntos 12
			ALCANZADO	100	0	0	
3. Encuesta de relevamiento de oferta, demanda y gestión de hospitales de Bahía Blanca	100	%	ESPERADO	100	0	0	Ver Medio de verificación 3 anexos 3.1 a 3.4
			ALCANZADO	100	0	0	
4 PRODUCTO: Prototipo de herramienta general de toma de decisiones	100	%	ESPERADO	100	0	0	Ver Medio de verificación 4 anexo 4.1
			ALCANZADO	100	0	0	
5. PRODUCTO: Informe con diagnóstico de situación fiscal de Argentina para enfrentar incrementos de gasto público en	100	%	ESPERADO	100	0	0	Ver Medio de verificación 5 anexos 5.1 y 5.2
			ALCANZADO	100	0	0	

6.1 PRODUCTO: Lista de programas open source (LP, NLP, MILP, MINLP) potencialmente aptos para ser incluidos en	100	%	ESPERADO	100	0	0	Ver Medio de Verificación 6 anexos 6.1 y 6.5
			ALCANZADO	100	0	0	
6.4. PRODUCTO: informe de los resultados de las instalaciones de los sistemas de información hospitalaria	100	%	ESPERADO	100	0	0	Ver Medio de Verificación 6 anexos 6.2 a 6.4
			ALCANZADO	100	0	0	
6.5 PRODUCTO: Software hospitalario Open Source instalado on line.	100	%	ESPERADO	100	0	0	Ver Medio de Verificación 6 anexo 6.6
			ALCANZADO	100	0	0	
7. Cuidados Minimos	50	%	ESPERADO	50	50	0	
			ALCANZADO	50	0	0	
7.1 PRODUCTO: Acuerdo de trabajo formalizado	100	%	ESPERADO	100	0	0	Ver Medio de Verificación 7 anexo 7.1
			ALCANZADO	100	0	0	
PRODUCTO: Documento descriptivo de la operatoria de la UCMP del Hospital Penna y del producto a transferir	100	%	ESPERADO	100	0	0	Ver anexo 7.2
			ALCANZADO	100	0	0	
7.3 PRODUCTO: Desarrollo del producto final	50	%	ESPERADO	50	50	0	Ver anexo 7.3
			ALCANZADO	50	0	0	
7.4. PRODUCTO: Herramienta de gestión y planificación de UCMP desarrollada	0	%	ESPERADO	0	100	0	
			ALCANZADO	0	0	0	
8 Quirófano	30	%	ESPERADO	30	45	25	
			ALCANZADO	30	0	0	
8.1 PRODUCTO: Acuerdo de trabajo formalizado	100	%	ESPERADO	100	0	0	Ver anexo 7.1
			ALCANZADO	100	0	0	
8.2. PRODUCTO: Prototipo de herramienta de gestión y planificación del SC	50	%	ESPERADO	50	50	0	Medio de Verificación 8 anexos 8.2 y 8.3
			ALCANZADO	50	0	0	
PRODUCTO: Herramienta de planificación de quirófanos desarrollada	0	%	ESPERADO	0	100	0	
			ALCANZADO	0	0	0	

PRODUCTO: Taller de capacitación realizado Herramienta de planificación de	0	%	ESPERADO	0	100	0	
			ALCANZADO	0	0	0	
9 Herramienta de coordinación de laboratorios de análisis clínicos en hospitales	50	%	ESPERADO	25	50	50	
			ALCANZADO	25	25	0	
9.1 PRODUCTO: Acuerdo de trabajo formalizado	100	%	ESPERADO	0	100	0	Ver Medio de Verificación 9 anexo 9.1
			ALCANZADO	0	100	0	
9. 2. PRODUCTO: Prototipo de herramienta de coordinación de laboratorios de análisis clínicos en B.	100	%	ESPERADO	0	100	0	Medio de Verificación 9 anexos 9.2
			ALCANZADO	0	100	0	
9. 3. PRODUCTO: Herramienta de coordinación de laboratorios de análisis clínicos en B. Blanca desarrollada	0	%	ESPERADO	0	0	100	
			ALCANZADO	0	0	0	
9.4. PRODUCTO: Herramienta de coordinación de laboratorios de análisis clínicos en B. Blanca transferida	0	%	ESPERADO	0	0	100	
			ALCANZADO	0	0	0	
10. Herramienta de planificación de localización de mamógrafos	0	%	ESPERADO	0	25	75	
			ALCANZADO	0	0	0	
10.1.PRODUCTO: Acuerdo de trabajo formalizado	100	%	ESPERADO	100	0	0	Ver anexo 9.1
			ALCANZADO	100	0	0	
10.2.PRODUCTO: Prototipo de herramienta de gestión del uso de mamógrafos en la RS-I	50	%	ESPERADO	0	100	0	Medio de Verificación 10 anexos 10.1 y 10.2
			ALCANZADO	0	50	0	
10.3.PRODUCTO: Herramienta de gestión del uso de mamógrafos en la RS-I desarrollada	0	%	ESPERADO	0	0	100	
			ALCANZADO	0	0	0	
10.4. PRODUCTO: Herramienta de planificación del uso de mamógrafos en la RS-I transferida	0	%	ESPERADO	0	0	100	
			ALCANZADO	0	0	0	
11 Capacitación D-TEC - PRODUCTO: Personal capacitado en aspectos académicos, administrativos y de gestión	75	%	ESPERADO	75	12.5	12.5	
			ALCANZADO	75	0	0	

11.1 Curso de Economía de la Salud (UNS)	100	%	ESPERADO	100	0	0	Medio de Verificación 11 anexos 11.3, 11.4 y 11.5
			ALCANZADO	100	0	0	
11.2 Seminario de Ingeniería de Procesos (UNS)	100	%	ESPERADO	100	0	0	Medios de Verificación 11 anexo 11.6
			ALCANZADO	100	0	0	
11.3 Capacitación en potenciales soluciones a ofrecer	100	%	ESPERADO	100	0	0	Medio de Verificación 11 anexo 11.2
			ALCANZADO	100	0	0	
11.4 Capacitación en reglamentaciones y operatorias de transferencias disponibles	100	%	ESPERADO	100	0	0	Medio de Verificación 11 anexo 11.1
			ALCANZADO	100	0	0	
11.5 Familiarización con las posibilidades de realización de convenios entre la Universidad y otros institutos		%	ESPERADO	100	0	0	Medio de Verificación 11 anexo 11.1
			ALCANZADO	100	0	0	
11.6 Realización de cursos relacionados a la temática del D-TEC (Python)	0	%	ESPERADO	0	100	0	
			ALCANZADO	0	0	0	
11.7 Participación en el 5° Congreso de la Salud en Bahía Blanca	100	%	ESPERADO	100	0	0	Medio de Verificación 11 anexos 11.7 a 11.9
			ALCANZADO	100	0	0	
11.8 Participación en la Segunda Jornada de Sistemas de Información en Salud, Paraná,	100	%	ESPERADO	100	0	0	Medio de Verificación 11 anexo 11.11
			ALCANZADO	100	0	0	
12. Otras transferencias	0	%	ESPERADO	0	0	100	
			ALCANZADO	0	0	0	
13. búsqueda de Informacion	70	%	ESPERADO	70	30	0	Bibliografía/Referencias en minutos de reuniones.
			ALCANZADO	70	0	0	

(*) Mencionar a qué producto/resultado hace referencia el indicador, utilizando la denominación y codificación/numeración indicada en el Diagrama de Gantt.

Medios de verificación

Punto 1

1. Ver Resolución Consejo Superior Universitario n° 233/14. Expediente 1833/2014.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR
Consejo Superior Universitario
BAHIA BLANCA - REPUBLICA ARGENTINA

REGISTRADO CSU- 474

Corresponde a Expte. 1833/2014.

BAHÍA BLANCA, 17 JUL 2014

VISTO:

La resolución nº 233/14 por la que la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica otorga fondos para Subsidios y Becas a la Universidad Nacional del Sur con el fin de ejecutar el Proyecto denominado "*Programa Estímulo de las Actividades de Transferencia de la Universidad Nacional del Sur (UNS)*";

La resolución del Consejo Departamental de Ingeniería Química CD-151/14 aceptando la propuesta de gestión y acciones para la ejecución del Proyecto D-TEC 0009/13 "*Programa de estímulo de las actividades de transferencia de la Universidad Nacional del Sur en áreas de vacancia e interés por su impacto local y regional*"; y

CONSIDERANDO:

Que el proyecto contempla la formación de recursos humanos relacionados con actividades de transferencia en áreas de vacancias e interés por su impacto local y regional;

Que consta el informe de la Dirección General de Economía y Finanzas, Dirección de Programación y Control Presupuestario;

Que el Consejo Superior Universitario en su reunión de fecha 16 de julio de 2014, aprobó, lo dictaminado por su Comisión de Economía, Finanzas y Edificios;

Que lo aprobado se enmarca en el Eje Estratégico 2 – Gestión de la Calidad Académica aprobado por Res.CSU-325/12;

POR ELLO:

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aceptar la suma de Pesos Quinientos veintinueve mil ciento veinte (\$ 529.120) transferida por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (Res. N° 233/2014) y destinada a financiar la ejecución del Proyecto D-TEC 0009/13 "*Programa de estímulo de las actividades de transferencia de la Universidad Nacional del Sur en áreas de vacancia e interés por su impacto local y regional*", dirigido por la Dra. Verónica Bucalá y el Dr. José Antonio Bandoni

ARTÍCULO 2º: Afectar los fondos a la Finalidad y Función 3.4, Programa 10, Actividad 19, Centro de Costos 671 del Departamento de Ingeniería Química.

Es copia fiel del original

VERONICA LUZ PRESA
DIRECTORA AREA ADMINISTRATIVA
DEPTO. DE INGENIERIA QUIMICA



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR
Consejo Superior Universitario
BAHIA BLANCA - REPUBLICA ARGENTINA



ARTÍCULO 3º: Pase a la Dirección General de Economía y Finanzas y al Departamento de Ingeniería Química. Cumplido, archívese.

Dr. Duprat
Dr. DIEGO A. DUPRAT
SECRETARIO GENERAL DEL
CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

H. Grapiste
Dr. GUILLERMO H. CRAPISTE
RECTOR

Es copia fija del original

VLP
VERONICA LUZ PRESA
DIRECTORA ÁREA ADMINISTRATIVA
DEPTO. DE INGENIERIA QUÍMICA

Medios de verificación

Punto 2

1. Presentación de planeamiento óptimo de servicios de cirugía en el H.I.G.A. Dr. José Penna.
2. Presentación utilizada para la reunión con la jefa de servicio de Quirófanos(Mirna Scenna) del H.I.G.A. Dr. José Penna.
3. Minuta de reunión con los jefes del H.I.G.A. Dr. José Penna para presentar el grupo gEISS y grupo D-TEC a las autoridades del hospital. Se adjunta el informe entregado a los mismos.
4. Minuta de reunión con los jefes de los sectores del H.I.G.A. Dr. José Pennapara presentar el SIH GNU Health. 14/5/2015.
5. Minuta de reunión con el director del H.I.G.A. Dr. José Penna. 28/5/2015.
6. Minuta de reunión con todos los jefes de los sectores del H.I.G.A. Dr. José Pennapara presentar los sistemas de información hospitalarias. 2/7/2015.
7. Minuta de reunión con el responsable del sector informático del H.I.G.A. Dr. José Penna, para coordinar pruebas de los sistemas de información hospitalaria. 16/7/2015.
8. Minuta de reunión con la Dirección del Hospital Municipal de Bahía Blanca y los responsables del área de sistemas de la institución., para presentar las herramientas de asistencia a la toma de decisiones. 28/12/2015.
9. Minuta de reunión con representantes de la RSI para elaborar un plan de trabajo con el fin de confeccionar una red de laboratorios en la región. 13/5/2015.
10. Minuta de reunión con representantes de la RSI y la Directora del laboratorio del H.I.G.A. Dr. José Pennapara continuar elaborando el plan de trabajo de confeccionar una red de laboratorios en la RSI. 15/5/2015.
11. Minuta de reunión con representantes de la RSI, la participación del Coordinador de Redes Interregionales del suroeste de la Prov. De Bs. As. y la Directora del laboratorio del H.I.G.A. Dr. José Penna para continuar elaborando el plan de trabajo en la confección de una red de laboratorios en la RSI. 22/6/2015.
12. Minuta de reunión con representantes de la RSI, la participación del Coordinador de Redes Interregionales del suroeste de la Prov. De Bs. As., la Directora del laboratorio del H.I.G.A. Dr. José Penna, para continuar elaborando el plan de trabajo en la confección de una red de laboratorios en la RSI. 10/7/2015.
13. Minuta de reunión con representantes de la RSI: el coordinador de la misma, el de redes interregionales del suroeste de la Prov. De Bs. As.; la Directora del laboratorio del H.I.G.A. Dr. José Penna, y los representantes de los laboratorios de la RSI, para continuar elaborando el plan de trabajo en la confección de una red de laboratorios en la RSI. 9/9/2015.
14. Minuta de reunión de trabajo con representante de la RSI, para presentar los avances del modelo. 16/10/2015.
15. Minuta de reunión con representantes del laboratorio del H.I.G.A. Dr. José Penna, en la cual se presentó las actividades del D-TEC y se abordó el tema de un sistema informático de Laboratorios para la red de laboratorios de la RSI. 25/11/2015.
16. Minuta de reunión de trabajo con representantes de la RSI, para la recopilación de datos de la producción anual de los laboratorios de la RSI. 28/11/2015.
17. Presentación del grupo y de las herramientas de planificación de las prácticas médicas al jefe del sector de Cuidados Mínimos del H.I.G.A. Dr. José Penna. 20/11/2014.
18. Minuta de reunión con el jefe del sector de Cuidados Mínimos del H.I.G.A. Dr. José Penna para delinejar las problemáticas a trabajar en conjunto. 28/05/2015.
19. Minuta de reunión de trabajo con el jefe del sector de Cuidados Mínimos del H.I.G.A. Dr. José Penna, para comenzar a elaborar el modelo de cuidados mínimos tomando

como base un flujo de fondo elaborado por él sobre el funcionamiento del sector. 16/07/2015.

20. Minuta de reunión con el jefe del sector de Cuidados Mínimos del H.I.G.A. Dr. José Penna para realizar la presentación del prototipo de interfaz informática, y poder implementar un esquema de turno en el sector de cuidados mínimos. 16/10/2015.
21. Minuta de reunión con el jefe del sector de Cuidados Mínimos del H.I.G.A. Dr. José Penna para presentar los avances del prototipo según las sugerencias realizadas por él en el encuentro anterior. 25/11/2015.
22. Minuta de reunión con el jefe del sector de Cuidados Mínimos del H.I.G.A. Dr. José Penna para presentar los avances del prototipo según las sugerencias realizadas por él en la reunión anterior. 23/12/2015.
23. Minuta de reunión con los directores del Hospital Español con el objetivo de presentar al grupo D-TEC y sus actividades, haciendo especial hincapié en los sistemas de información hospitalarias. 13/07/2015.
24. Minuta de reunión con los directores del Hospital Municipal Dr. Leónidas Lucero con el objetivo de presentar al grupo D-TEC y las actividades que realiza. Se acordó avanzar en el desarrollo de prototipos de modelado y optimización en áreas específicas del hospital, en concreto el sector de cirugías. 06/10/2015. Se adjunta la presentación mostrada en dicho encuentro.
25. Minuta de reunión con los directores del Hospital Militar de Bahía Blanca con el objetivo de presentar al grupo D-TEC y gEISS para comentar las actividades que realiza. El Director mostró interés en el desarrollo de una red complementaria para compartir información y recursos entre los hospitales. 26/09/2015. Se adjunta la presentación mostrada en dicho encuentro.
26. Presentación de “Planeamiento óptimo de servicios de cirugía en hospitales de alta complejidad” en las XXII Jornadas Científicas: Dr. Juan Carlos Plunket”. 27 de noviembre de 2014, Bahía Blanca.
27. Presentación en el marco de la jornada de “Café Científico” los temas abordados por el grupo gEISS, y grupo D-TEC. 05/11/2015.
28. Presentación realizada en el congreso interdisciplinario de la Salud de Bahía Blanca 13/4/2015.
29. Foto tomada en el programa de televisión “Por Bahía” en la cual se comenta la importancia de las actividades realizadas por el grupo gEISS y grupo D-TEC. 15/03/2015.
30. Minuta de la reunión de los integrantes del proyecto D-TEC 0009/13 UNS con el Lic. Juan Ángel Ringuetti, Programador Séñior del Departamento de Cómputos de la Asociación Médica de Bahía Blanca (AMBB). 11/11/2014

Título: PLANEAMIENTO ÓPTIMO DE SERVICIOS DE CIRUGÍA EN HOSPITALES DE ALTA COMPLEJIDAD

Autores: Grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas de Salud (gEISS). Proyecto D-TEC/UNS (conformado por investigadores y profesionales – UNS)

Lugar de Realización: Servicio Quirófano H.I.G.A. “Dr. José Penna” / Dptos. de Economía e Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur

Introducción: Este trabajo describe una herramienta computacional basada en un modelo matemático, para la planificación operativa de corto y mediano plazo en servicios médicos quirúrgicos de hospitales de alta complejidad. Además, se reportan resultados de la aplicación al caso del sector de quirófanos del H.I.G.A. “Dr. José Penna” (H.I.G.A.). El problema consiste en la asignación óptima del uso de los recursos y de los tiempos de realización de un conjunto de cirugías (programadas y de urgencia), con el fin de minimizar el tiempo necesario para completar todos los casos. El uso sistemático de este tipo herramientas computacionales para apoyo a la toma de decisiones operativas, tiene gran potencial para mejorar no solo la calidad en la atención de los pacientes, sino también el balance económico en un servicio como el de cirugía que representa un porcentaje importante de los costos hospitalarios.

Objetivos: Optimizar el uso de las salas de quirófanos disponibles mediante la reducción del tiempo necesario para la realización de un determinado número de cirugías; reducir los costos operativos de cirugías programadas y de emergencia, así como mantener la cantidad y complejidad de intervenciones necesarias; ayudar a la toma de decisiones que garanticen el mejor uso de los recursos humanos y técnicos disponibles; mejorar la eficiencia, el acceso y la equidad por parte de la población a la intervenciones quirúrgicas.

Aspectos Metodológicos: La metodología consiste en la adquisición y sistematización de la información relevante, el desarrollo de un modelo matemático de planeamiento óptimo y su implementación computacional en herramientas de uso sencillo para los usuarios. La herramienta desarrollada permite planificar las decisiones a lo largo de una o múltiples jornadas de actividad. Se plantea una estrategia de implementación progresiva de las soluciones propuestas para evaluar su eficiencia; y realizar los ajustes necesarios en el modelo de optimización desarrollado, de manera que la problemática concreta del hospital sea representada con mayor grado de detalle, convirtiéndose en una herramienta útil para su aplicación práctica. Para un uso más eficiente de la herramienta resultaría importante que se avance en los procesos de digitalización y unificación de datos existentes en el hospital.

Autor Responsable:

Dr. Luis Catalá, E-mail: lcatala@plapiqui.edu.ar; Cel.: 0291 155 078 235

Disertante: Dr. Luis Catalá

Autores: Grupo de Economía e Ingeniería de Sistema de Salud (gEISS) – Proyecto D-TEC

(Integrantes gEISS: Guillermo Durand, Aníbal Blanco, Fernando Lago, Susana Moreno, Nebel Moscoso, Luis Catalá, Gisela Mara, Sebastián Esandi, Alberto Bandoni)

Sugerencia formato presentación: presentación oral

Material audiovisual requerido: proyector

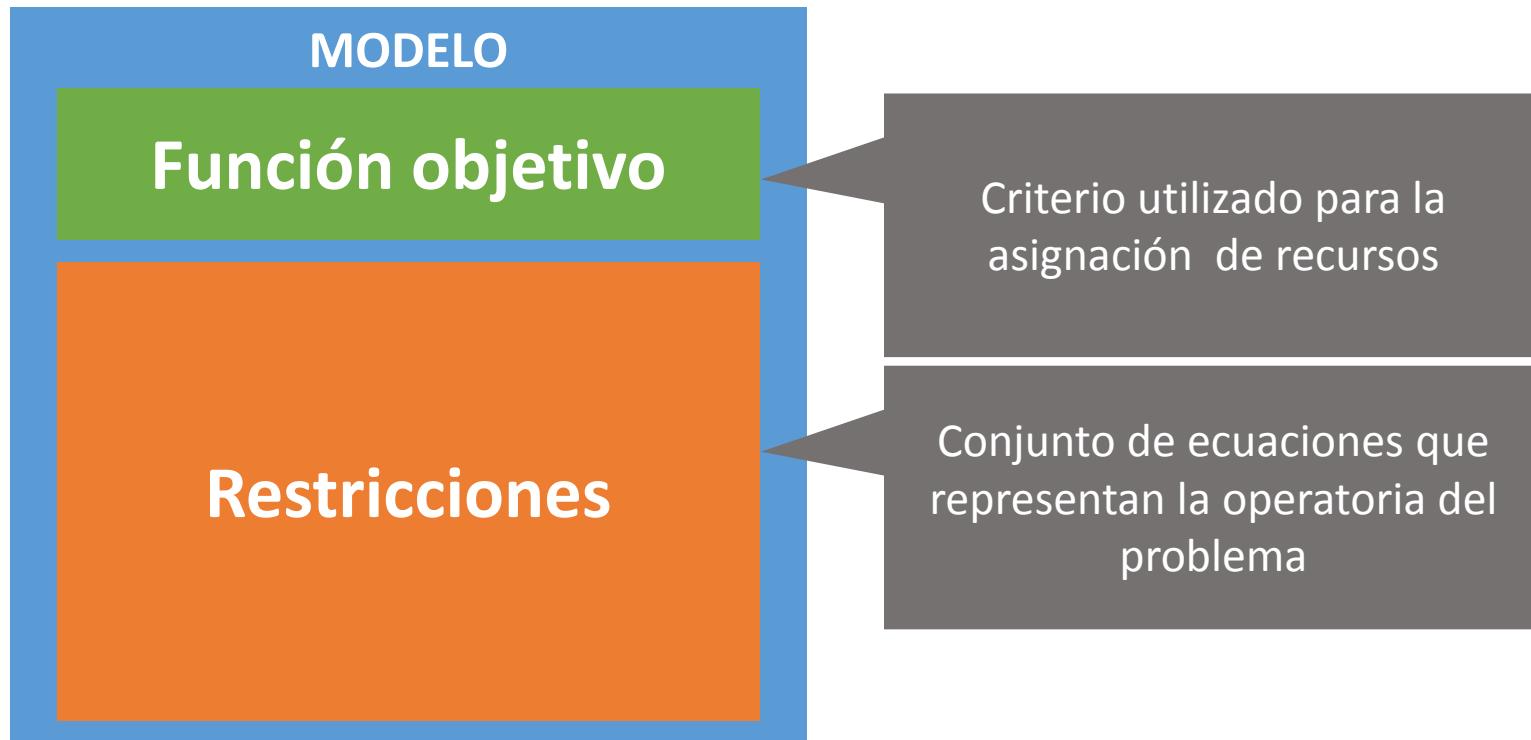
Código Proyecto 0009/13 - Componente 2 - Universidad Nacional
del Sur

Quirófanos – Asignación de personal

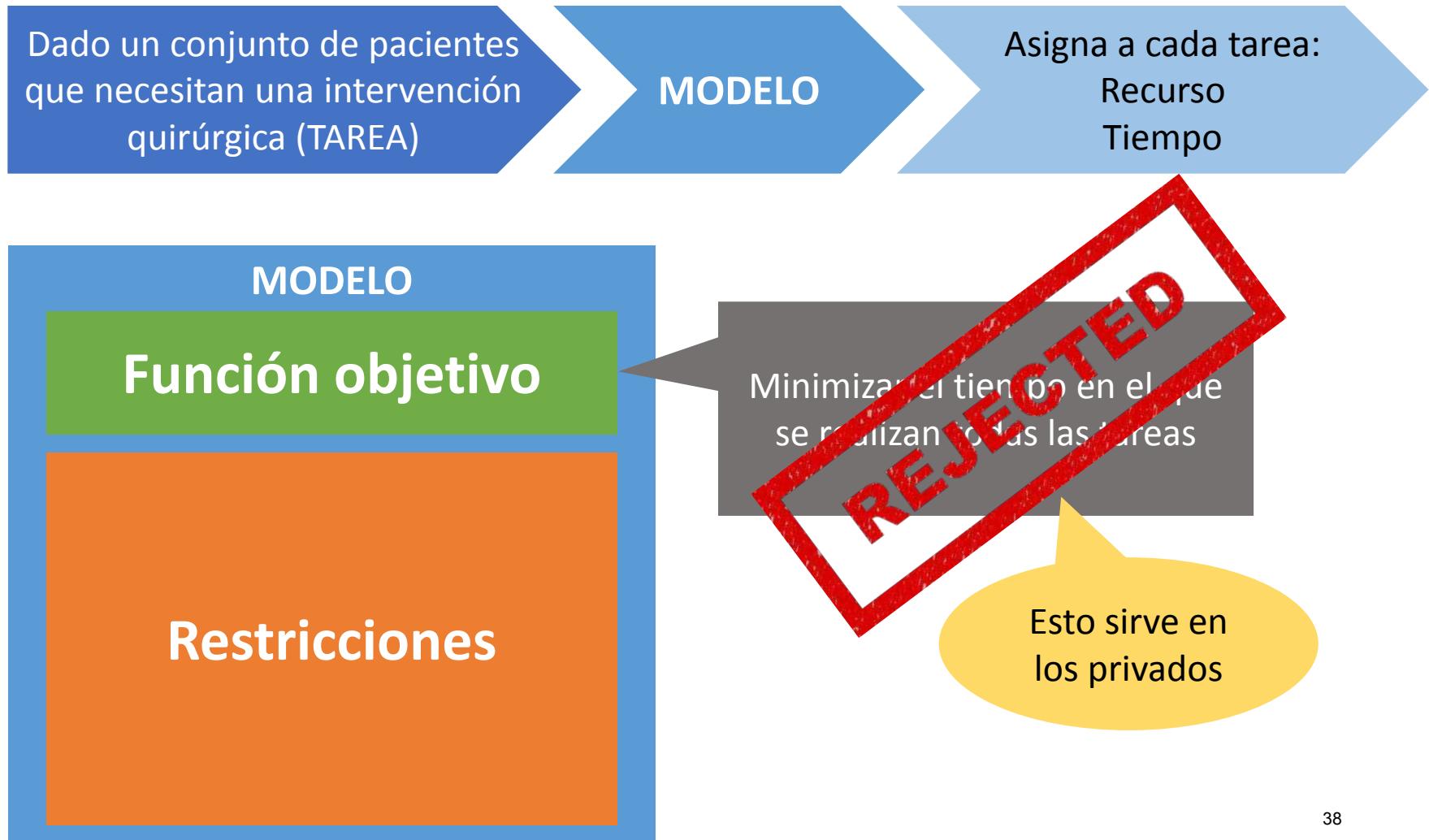
Detalle de la reunión con Mirna Scenna

Jueves 9 de Octubre de 2014

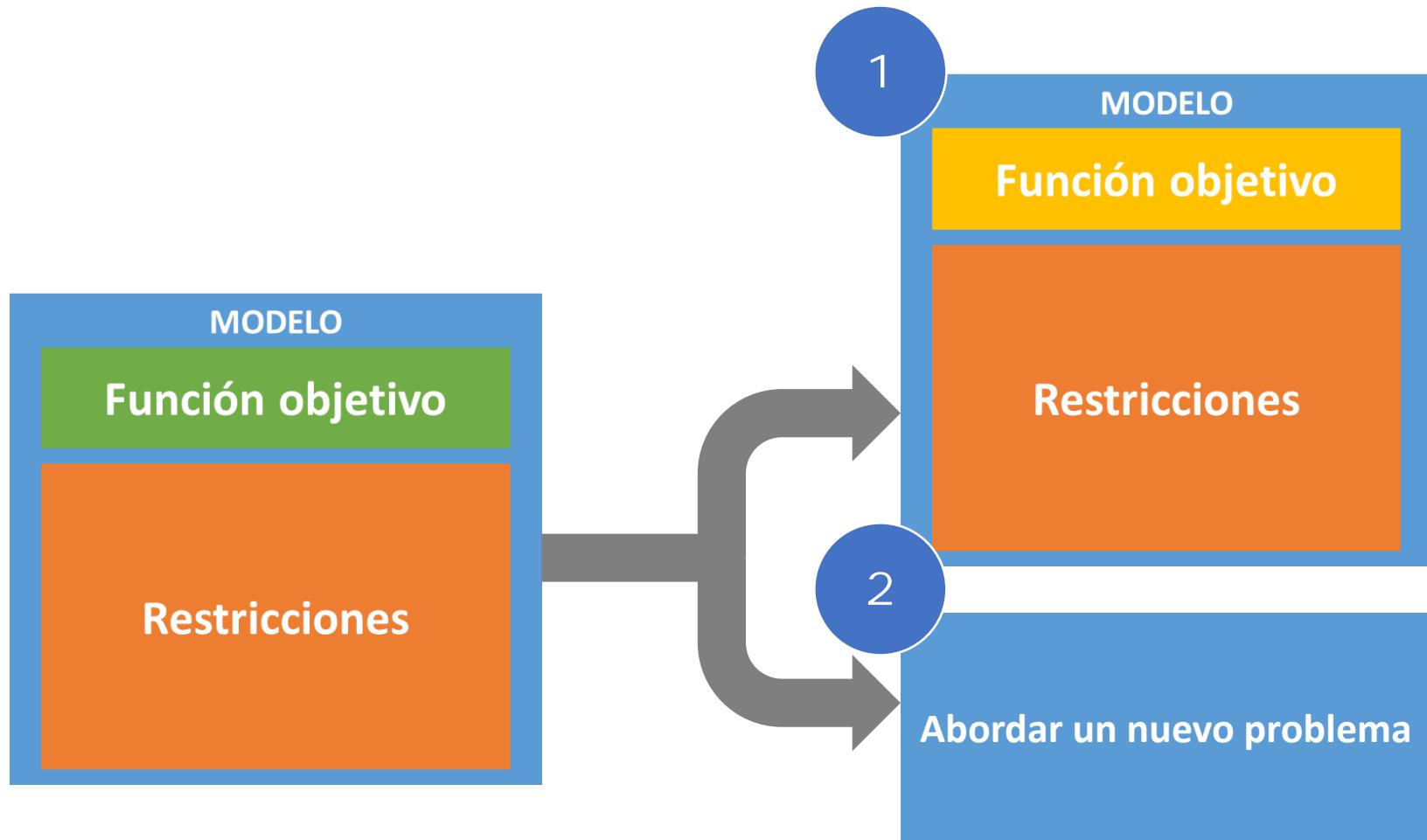
¿Qué hay que cambiar para que el modelo sea útil?



¿Qué hay que cambiar para que el modelo sea útil?



Planteo de alternativas



Algunos datos adicionales

La demanda quirúrgica la maneja cada servicio particular

Como máximo operan 4 quirófanos (7 disponibles)

2-3 operaciones por quirófano

Hospital escuela

Algunas intervenciones se extienden

No hay quirófano libre para urgencias

ESPACIO

∩

EQUIPAMIENTO

∩

PERSONAL

=

∅

Hasta las 10:30 hs
se toman pedidos
para el otro día

Problema alternativo

Redistribución de los Recursos Humanos disponibles para maximizar la operabilidad de los quirófanos en la “semana”



Cuáles pueden ser manipulados por el Jefe de Cirugía

Cuántos se necesita de cada uno

La necesidad de RH es función del tipo de intervención

Problema alternativo

Redistribución de los Recursos Humanos disponibles para maximizar la operabilidad de los quirófanos en la “semana”



Dados

Cantidad de c/u de los RH

Carga horaria – Esquema

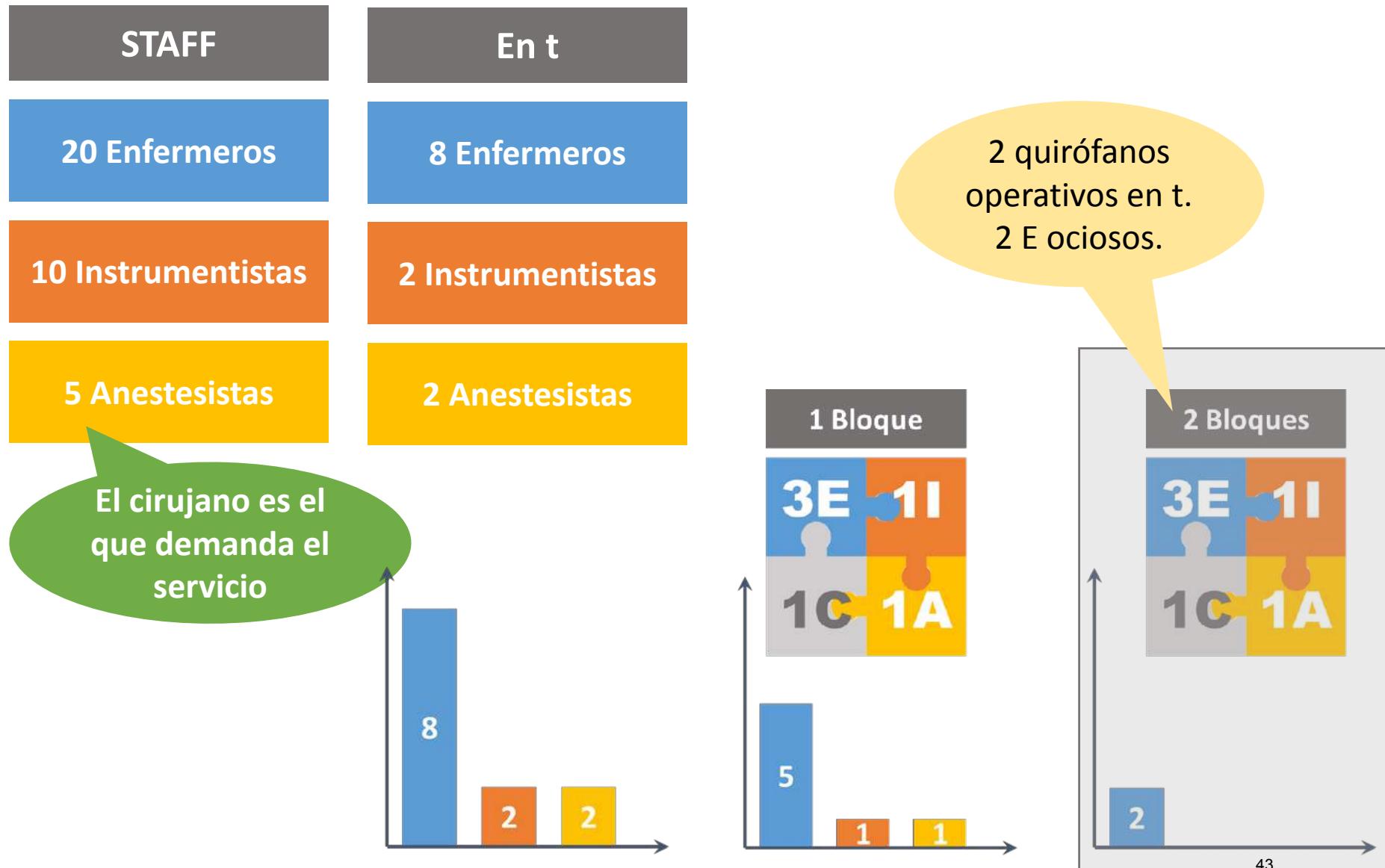
Calcular

Distribución horaria de RH

FO

Maximizar horas de quirófanos operativos

Problema alternativo - Ejemplo

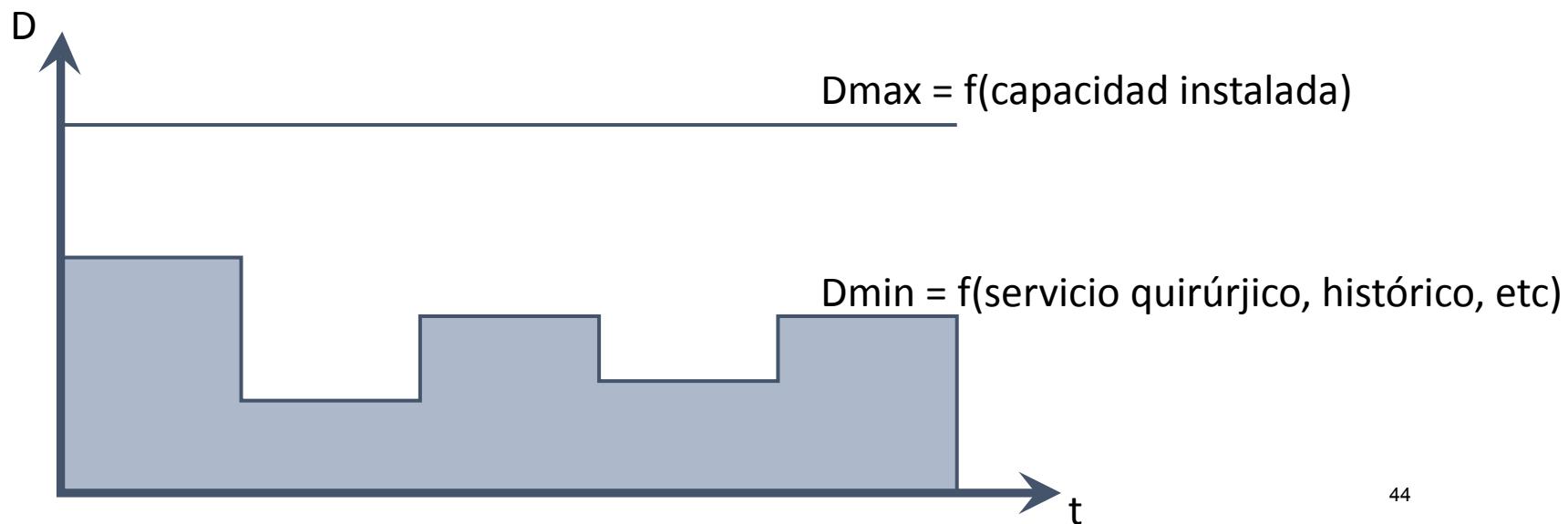


Problema alternativo - Ejemplo

Algunas observaciones

FO no busca distribución temporal de RH

Possible solución → Incluir perfil de demanda



En la bibliografía



Grupo de trabajo D-TEC 0009/13 UNS	Fecha del informe: 24/09/2014
------------------------------------	----------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes del proyecto D-TEC 0009/13 UNS con la Dirección del Hospital Interzonal General de Agudos (HIGA) “Dr. José Penna” y los jefes de servicios de la institución hospitalaria, realizada el día 24 de septiembre de 2014, en el HIGA “Dr. José Penna”, situado en la calle Lainez 2401 de la ciudad de Bahía Blanca. La misma se inició siendo las 08:30 horas con la presencia de integrantes de la Dirección del Hospital, los jefes de servicios, el Dr. Alberto Bandoni (Director del D-TEC), El Dr. Aníbal Blanco (integrante del gEISS); la Doctora Nebel Moscoso (Co Directora del D-TEC), El Dr. Luís Catalá, la Lic. Gisela Mara y el Lic. Sebastián Esandi.

Temas tratados:

1. El Dr. Bandoni presentó el grupo de trabajo gEISS, así como al D-TEC, sus integrantes, objetivos y propuestas en relación al Hospital Penna, así como a otros actores del SAS regional, como por ejemplo la Región Sanitaria 1(RSI).
2. El Dr. Bandoni detalló las características alcances y limitaciones de la herramienta de optimización transferida a la Unidad de Cirugías del hospital. La jefa de este servicio, la Doctora Mirna Scenna, expresó que no sería posible aplicar y utilizar a la misma debido a la existencia de restricciones humanas en la modalidad de gestión de los recursos humanos, especialmente los cirujanos y anestesiólogos. Sin embargo, se planteó que es una muy buena base para avanzar hacia un planificador que ayude a un uso más racional de los recursos.
3. El Doctor Comezaña, Director de la Institución, planteó la necesidad de encontrar alternativas que permitan incrementar el control en el lavado de las manos de los profesionales del hospital. En un estudio reciente de la RSI y la Secretaría de salud bahiense se verificó que solo el 15 % del personal hospitalario se lavaba las manos como correspondía, y que por lo tanto había un incremento en la tasa de infección intra hospitalaria.

Clausura: siendo las 12:00 hs se da por finalizada la reunión.



gEISS

“Grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas de Salud”

Integrantes:

gEISS (UNS-CONICET)	
Dr. Alberto Bandoni ⁽¹⁾ Investigador Principal - CONICET Profesor Titular DE - Dpto. Ing. Química, UNS	Dra. Nebel Moscoso ⁽²⁾ Investigador Adjunto - CONICET Profesor Adjunto DS – Dpto. de Economía, UNS
Dr. Aníbal Blanco ⁽¹⁾ Investigador Adjunto - CONICET	Dr. Fernando Lago ⁽²⁾ Profesor Adjunto DE - Dpto. de Economía, UNS
Dr. Guillermo Durand ⁽¹⁾ Investigador Asistente - CONICET Asist. Docencia DE – Dpto. de Ing. Química, UNS	Dra. Susana Moreno ⁽¹⁾ Investigador Asistente - CONICET Profesor Adjunto DS - Dpto. Ing. Química, UNS
Dr. Luis Catalá ⁽³⁾ Doctor en Ingeniería Química. D-TEC 0009/13 UNS	Lic. Gisela Mara ⁽³⁾ Soporte Profesional Técnico en Economía. D-TEC 0009/13 UNS
Lic. Sebastián Esandi ⁽³⁾ Soporte Profesional Técnico en Informática. D-TEC 0009/13 UNS	
Grupo Colaborador CEI (CONICET-UNR)	
Dr. Ernesto Báscolo ⁽⁴⁾ Investigador Adjunto – CONICET Prof. Adjunto, Fa. Cs. Ex. y Estad., UNR	Dra. Natalia Yavich ⁽⁴⁾ Investigadora Asistente – CONICET Centro de Estudios Interdisciplinarios, UNR

(1) Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CNICET). Camino La Carrindanga. Km.7, (8000), Bahía Blanca, Argentina. Tel.: +54 291 486 1700. E-mail: abandoni@plapiqui.edu.ar

(2) Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur, IIESS (UNS-CONICET). 12 de Octubre 1198 – 3º piso. Tel.: +54-291-4595138 interno: 2706. E-mail: nmoscoso@uns.edu.ar

(3) Dpto. de Ing. Química, UNS. Camino La Carrindanga Km. 7, (8000) Bahía Blanca. Tel. +54 291 486 1700. E-mail: lcatala@plapiqui.edu.ar

(4) Centro de Estudios Interdisciplinarios, CEI, Universidad Nacional de Rosario. Dr. Báscolo: Director Maestría en Gestión de Sistemas y Servicios de Salud, CEI, UNR. E-mail: ebascolo@gmail.com; Dra. Yavich, Presidenta de Investiga MÁS, Estudios de Salud y Sociedad, Asociación Civil. E-mail: nyavich@gmail.com

gEISS

El Grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas de Salud (gEISS) tiene como objetivo general conformar y consolidar un grupo de trabajo de carácter interdisciplinario, para identificar y transferir al Sistema de Atención de Salud (SAS) soluciones prácticas y de bajo costo que optimicen el proceso de toma de decisiones. De esta manera, se logrará una mayor eficiencia en el uso de los recursos públicos y mejorar el servicio brindado a la población.

Los integrantes de gEISS pertenecen a las siguientes áreas: Ingeniería de Procesos, Economía de la salud e Informática.

Las herramientas que se están desarrollando son modelos matemáticos de optimización, aplicaciones informáticas y bases de datos.

El principal efecto esperado del proyecto es contribuir al incremento en la eficiencia de la asignación de los recursos del Estado en materia de salud, lo que se traducirá en una mayor accesibilidad a los de servicios sanitarios por parte de la población en general, propendiendo a la equidad.

Un beneficio adicional estará dado por la **sistematización del proceso de toma de decisiones** de gestión por parte de los receptores de la trasferencia, (funcionarios, administradores y profesionales del SAS). La incorporación de estas tecnologías permitirá avanzar en el cambio del paradigma actual de toma de decisiones, basado principalmente en la experiencia y la intuición. Se trata de potenciar su alcance y efectividad con la ayuda de tecnologías modernas de soporte a la toma de decisión, empleando recursos humanos y conocimiento disponibles en la universidad pública nacional.

La adopción de estas tecnologías es recomendable dado que los **SAS sobre los cuales se deben tomar las decisiones son complejos** debido a:

- **el número de actores** que participan: pacientes (como usuarios y contribuyentes), proveedores (públicos y privados), financiadores (aseguradoras privadas, seguridad social, estado), reguladores (estado y asociaciones intermedias).
- **tienen múltiples dimensiones** (políticas, económicas, financieras, médicas, jurídicas y sociales).
- están sujetos a **restricciones** de tipos operativas, económicas, administrativas, legales y políticas.

Dadas estas complejidades es difícil encontrar, en general, que los operadores de los SAS dediquen tiempo y recursos económicos propios para desarrollar e implementar estas tecnologías, percibiéndolas como de baja prioridad frente a necesidades más acuciantes. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de contar con grupos de trabajo independientes capaces de interactuar con los referentes de los SAS y con su colaboración desarrollar y transferirles las tecnologías a costo cero para ellos.

Cabe enfatizar que en nuestro país prácticamente no existen antecedentes de trasferencias formales de herramientas de toma de decisión, que hayan sido concebidas y desarrolladas desde la universidad pública, con un enfoque interdisciplinario de "economía e ingeniería de sistemas de salud".

Sin embargo, en los últimos 10 años se está registrando a nivel mundial el surgimiento de un importante esfuerzo por parte de instituciones de investigación y desarrollo para abordar la problemática planteada, mediante el desarrollo de herramientas de asistencia a la toma de decisiones, ya consolidadas en otras áreas de la industria y los negocios. La expectativa es que el cambio de paradigma en el enfoque de la toma de decisiones, podrá tener un gran impacto en la problemática del cuidado y la atención de la salud en el nuevo milenio.

Al considerar la magnitud de un Sistema de Atención de la Salud, es conveniente plantear los **objetivos particulares** en función del uso que se realice de los recursos económicos requeridos. Por lo tanto, es posible desarrollarlos en tres niveles: microeconómico, medio y macroeconómico.

Nivel microeconómico: en este nivel se incluye la toma de decisiones de quienes dirigen hospitales o son jefes de servicios hospitalarios. Específicamente se estudiarán los siguientes problemas:

- Planeamiento operativo de corto y mediano plazo de los sectores de quirófanos y servicio de cirugía cardiovascular en un hospital público de alta complejidad. En este caso se propone trasferir soluciones para optimizar la dotación de recursos físicos y humanos, maximizando el número de actividades (cirugías o atención de pacientes) y minimizando los tiempos de espera, respetando ciertos estándares de calidad.
- Transferir soluciones de planificación del servicio de adquisición de insumos médicos en un hospital de alta complejidad. Se propone minimizar los costos de adquisición y mantenimiento de stocks, así como responder eficientemente a las demandas de todos los servicios hospitalarios que requieren sus insumos.
- Transferir herramientas computacionales para realizar el scheduling operativo (planeamiento de corto plazo) de un laboratorio de análisis

clínicos. Este objetivo tiene características similares al anterior, ya que se requiere optimizar los recursos humanos y físicos del servicio cuya actividad está vinculada con otros servicios hospitalarios tales como internación, consultorios externos, guardias y emergencias. El laboratorio de análisis adquiere especial relevancia, dado que tiene insumos de alto costo además de recursos humanos especializados.

- Transferir soluciones para el planeamiento operativo de corto plazo de un hospital, como una unidad integral de producción de servicios destinados a la atención de la salud.¹

Nivel medio: en este nivel se encuentra la toma de decisiones en instancias intermedias, como es el caso de las Regiones Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires, que realizan funciones de intermediación entre el Ministerio de Salud Provincial por un lado, y los hospitales públicos regionales y municipales por otro. Es importante mencionar que este tipo de instituciones tiene un rol fundamental en la implementación y coordinación de políticas públicas del sector salud. Los objetivos específicos en este nivel son:

- Desarrollo y transferencia de herramientas para asignación geográfica de mamógrafos en una Región Sanitaria de la Provincia de Buenos Aires. Se espera determinar la ubicación óptima de los equipos disponibles de forma tal que se maximice la accesibilidad de los pacientes, reduciendo los costos de traslado y evitando la compra innecesaria de nuevo equipamiento. La importancia particular de este objetivo es que la problemática analizada puede ser fácilmente extrapolable a la toma de decisión de otras tecnologías, que sirven como herramienta diagnóstica de los servicios médicos como son los tomógrafos, ecógrafos y RX, entre otras.
- Desarrollo y transferencia de herramientas para el diseño de estrategias de mediano y largo plazo, para la asignación de servicios médicos de alta complejidad en redes de instituciones que abarquen regiones geográficas a nivel provincial. En este caso se propone la planificación óptima de la incorporación de nuevos servicios considerando demandas potenciales en función de grupos etarios y riesgos sanitarios de las diferentes regiones geográficas.

Nivel macroeconómico: comprende las decisiones implementadas desde el Ministerio de Salud de la Nación y los Ministerios de Salud Provinciales. Se caracterizan por afectar tanto la disponibilidad como la asignación de los recursos destinados a la atención de la salud en los niveles inferiores de gobierno (provincial y/o municipal, según el caso). Los problemas a analizar correspondientes a este nivel son los siguientes:

- Desarrollo y trasferencia de una herramienta computacional que permita diseñar la distribución óptima de los Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS) dentro de un municipio dado, y determinación de los niveles de provisión de servicios que permitan maximizar la accesibilidad de la población a los servicios sanitarios preventivos, dados los recursos disponibles.
- Transferir esquemas de diseño de estrategias de asignación óptima de fondos públicos, provenientes de la coparticipación para la población no cubierta de los municipios (o provincias) por parte de un estado provincial (o nacional), teniendo en cuenta indicadores de necesidad de gasto sanitario y desempeño.

Proyectos Realizados

Desde el año 2011, el GEISS ha realizado contactos, presentaciones, evaluaciones, desarrollo y transferencia de soluciones para la toma de decisiones, con diferentes áreas de salud de las Provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Río Negro. En particular desarrollaron y transfirieron los siguientes proyectos:

- 1. Planificación de corto plazo de las actividades en el Sector de Quirófanos del Hospital Interzonal General de Agudos "Dr. José Penna" de la ciudad de Bahía Blanca.** Esta herramienta busca asignar los recursos del servicio y planifica la realización de una serie de casos de cirugía a fin de minimizar el tiempo necesario para completar todos los casos.
El modelo tiene una interface simple desarrollada en Excel, para posibilitar que sea utilizado por usuarios no especialistas en modelamiento matemático y optimización.
- 2. Prefactibilidad técnica económica de una Sala para quemados en el H.I.G.A. "Dr. José Penna".** Dicho proyecto es un antiguo pedido de los sectores sindicales del polo petroquímico de Bahía Blanca, que contaría con la colaboración de empresas para financiar la inversión inicial, y se requiere tomar una decisión político-económica desde el sector público para financiar los gastos operativos.
- 3. Distribución óptima de los servicios de mamografía en la Región Sanitaria 1 de la Provincia de Buenos Aires.** El objetivo es minimizar costos totales sujeto a niveles diferentes de accesibilidad de la población al servicio.
- 4. Costos directos e indirectos asociados a los accidentes de tránsito: lineamientos metodológicos para su estimación en la Ciudad de Bahía Blanca.** Los accidentes de tránsito constituyen una

de las principales causas de mortalidad a nivel local. Se propone diseñar una metodología que estime los costos de los accidentes de tránsito,

considerando los costos directos derivados de la atención médica-sanitaria de los pacientes accidentados en la Ciudad de Bahía Blanca, así como los costos indirectos asociados a la pérdida de productividad laboral por discapacidad o muerte.

- 5. Nueva fórmula de coparticipación por salud en la Provincia de Buenos Aires.** Utilizando técnicas de programación matemática, este trabajo analiza la factibilidad de alcanzar una distribución más igualitaria de los fondos de coparticipación por componente salud entre los Municipios de la provincia de Buenos Aires. Este tema se desarrolló en el marco del proyecto “La Atención Primaria de la Salud en la Provincia de Buenos Aires: Diagnóstico de situación y Herramientas Sistemáticas de Análisis”, financiado por el Observatorio Social Legislativo de la Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires.

En paralelo a los proyectos de investigación previamente mencionados, ha comenzado un proceso de formación de Recursos Humanos en áreas temáticas vinculadas al gEISS. Concretamente, se encuentran en desarrollo

3 tesis doctorales:

1. “Evaluación y diseño de modelos de distribución de recursos en atención primaria de la salud: el caso argentino”. Lic. en Economía y Magister en Ing. de Procesos Petroquímicos, María Eugenia Elorza.
2. “Evaluación y diseño de políticas públicas destinadas a reducir el impacto económico de las enfermedades cardiovasculares en Argentina”. Lic. en Economía, Nadia Ripari.
3. “Inclusión generacional: el acceso a la atención de la salud en la tercera edad”. Lic. en Economía, Milva Geri.

Nuevas Propuestas en Evaluación

Se encuentran en evaluación por diferentes organismos las siguientes presentaciones:

**Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
CONICET**

1. "Modelos y Estrategias para la Optimización de Cadenas de Suministro en Sistemas de Salud". Beca Doctoral, Ing. Qca. Celeste Kess.
2. "Herramientas de Modelamiento Matemático para el Diseño Óptimo de Redes de Centros de Atención Primaria de Salud: aplicación al caso de la ciudad de Bahía Blanca (Argentina). Beca Posdoctoral, Lic. en Economía, Eugenia Elorza.

Ministerio de Ciencia, Tecnología en Innovación Productiva, MINCyT

3. "Planeamiento Óptimo en el Sistema de Salud Nacional". Proyecto de Investigación en Ciencia y Tecnología, PICT FONCyT 2014. Grupo de trabajo conformado por investigadores del gEISS, tesis, becarios y profesionales de la salud.

Consejo Interuniversitario Nacional, CIN

4. "Planeamiento Óptimo en Sistemas de Salud". Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social, PDTs CIN 2014. Proyecto conjunto de la Univ. Nac. del Sur y de la Univ. Nac. de Rosario. Grupo de trabajo conformado por investigadores del gEISS y de la Univ. Nacional de Rosario, tesis, becarios. Idea proyecto aprobada (Noviembre 2014), en elaboración propuesta definitiva.

Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación, CIECTI

5. "Innovación en salud: comparación entre Argentina, países BRICS y emergentes sobre sus políticas CTI en este sector Planeamiento Óptimo en Sistemas de Salud". Proyecto presentado por un consorcio de universidades conformado por la Univ. Nac. del Sur y la Univ. Nac. de Rosario. Idea proyecto aprobada (Noviembre 2014), en elaboración propuesta definitiva



Grupo de trabajo: "Sistemas de Información Hospitalaria", gEISS y D-Tec 0009/13 UNS	Fecha del informe: 28/05/2015
---	-------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes del grupo “Sistemas de Información Hospitalaria”, realizada el día 28 de Mayo de 2015, en la oficina de “Subdirección” del Hospital “Dr. José Penna” situado en la calle Laínez 2401 de la ciudad de Bahía Blanca. La misma se inició siendo las 08:50 horas con la presencia de los siguientes integrantes: Germán Ramallo, Nadia Ripari, Luis Gómez, Gastón Jesús De Leo, Mauricio Chiuzzi, Nadia Budassi, César Comezaña, Alberto Bandoni, Nebel Moscoso, Fernando Lago, Juan Martín Pinna Cortiñas, José Passeri, Sebastián Esandi.

Temas tratados:

1. Se hace las presentaciones de parte de los integrantes del grupo “gEISS” y del grupo “GISIHP”. También está presente el Director Ejecutivo del Hospital César Comezaña.
2. Se habla sobre la necesidad de implementar un sistema de información en el hospital, que permita el uso y desarrollo de herramientas de gestión, el seguimiento de consumo de materiales durante todo el proceso de atención, entre otras.
3. Se coincide en la necesidad de definir claramente el objetivo con estrategias y pasos a seguir.
4. Se informa sobre la existencia de un programa informático gratuito de gestión. Dos de los integrantes de la reunión se comprometen a observarlo y comentar en próxima reunión los detalles de su uso y alcance.
5. Se menciona que el Hospital de Agudos “Dr Leonidas Lucero” de Bahía Blanca cuenta con un sistema informático en funcionamiento hace algunos años.
6. Los doctores Ramallo y Comezaña mencionan como importante el hecho de que no es necesario registrar en un sistema informático todos los datos de la historia clínica de un paciente. Por el contrario, es importante registrar datos considerados importantes y que permitan a los médicos tomar buenas decisiones.
7. Con respecto al sistema informático del Hospital Penna, se expone que existe un sistema implementado en el área de Farmacia, Unidad Coronaria y en algunas otras áreas del Hospital. Estos módulos, en general, no están integrados entre sí.
8. Se sugiere el armado de un gran proyecto entre la UNS y el Hospital Penna de un programa de información interconectado entre todas las áreas y procesos (de apoyo, intermedios y finales) que intervienen en el servicio de atención de la organización. También se plantea que, de ser

- exitoso, sea extendido a todos los hospitales de la ciudad de Bahía Blanca.
9. Para el punto anterior se menciona la conveniencia de invitar y dialogar el desarrollo del gran proyecto en una reunión donde coincidan altas autoridades de la UNS, del Hospital, de la Región Sanitaria I, concejales municipales, parlamentarios bahienses del congreso de la provincia de Buenos Aires para lograr apoyo y consenso y luego informarlo y proponerlo ante autoridades del Ministerio de Salud provincial.
 10. Se acuerda establecer una fecha para mediados del mes próximo (Junio).

Clausura: siendo las 11:35hs se da por finalizada la reunión.



Grupo de trabajo: "Sistemas de Información Hospitalaria", gEISS y D-Tec 0009/13 UNS – GISIHP Hospital "Dr. J. Penna"	Fecha del informe: 18/06/2015
--	-------------------------------



Minuta de la reunión de los integrantes del grupo “Sistemas de Información Hospitalaria”, realizada el día 14 de Mayo de 2015, en el Salón de Actos del Hospital “Dr. José Penna” situado en la calle Lainez 2401 de la ciudad de Bahía Blanca. La misma se inició siendo las 09:00 horas con la presencia de los siguientes integrantes: Germán Ramallo, Nadia Ripari, Gastón Jesús De Leo, Mauricio Chiuzzi, César Comezaña, Alberto Bandoni, Nebel Moscoso, Fernando Lago, Juan Martín Pinna Cortiñas, José Passeri, Sebastián Esandi y Juan Bikaluk.

Temas tratados:

1. El grupo gEISS presentó, mediante diapositivas en [PowerPoint](#), el software libre, de sistema de información hospitalaria, más destacado del mercado que se encuentra disponible de manera gratuita (solo costo de mantenimiento), el denominado “GNU Health”. Se presentaron algunos detalles del mismo y se exemplificó algunos de sus usos.
2. Se informó que el “GNU Health” fue instalado y está siendo utilizado con éxito y buenos resultados en el Hospital Público “Lister” de la provincia de Entre Ríos.
3. Se propone repetir dicha presentación de PowerPoint en el próximo CATA a desarrollarse el primer jueves del próximo mes de Julio en el Hospital Penna. Además, en la misma reunión, se sugiere realizar una videoconferencia con el director del Hospital “Lister” para que nos hable sobre su experiencia, y también con el director de Latinoamérica de “Thymbra”, organización desarrolladora de dicho software, para que nos amplíe detalles de implementación y desarrollo.

Clausura: siendo las 11:00hs se da por finalizada la reunión.



Figura 1: Sebastián Esandi



Figura 2 Juan Martín Pinna



Figura 3: de Izquierda a derecha, de atrás para adelante: Dr. Comesaña, Lic Sebastian Esandi, Dr. Juana Bykaluk Dr. Ramallo, Dr. Alberto Bandoni, Dr. Fernando Lagos, Lic Nadia Ripari, Lic Gaston de Leon, Dr. Anibal Blanco



Figura 3: de Izquierda a derecha, de atrás para adelante:, Lic.Sebastián Esandi, Dr. Juana Bykaluk Dr. Ramallo, Dr. Alberto Bandoni, Dr. Fernando Lagos, Lic Nadia Ripari, Lic Gaston de Leon, Dr. Anibal Blanco, Lic Mauricio Chiuzzi, Dra. Nebel Moscos

Acta de reunión de reunión del Hospital Penna y los integrantes del D-TEC

En Bahía Blanca, a las 10:30 hs del 2 de julio de 2015 el grupo D- TEC, asistió a la reunión de “CATA” del Hospital Penna con el objeto de comentar las ventajas de un Sistema de Información Hospitalaria (o en Inglés: HIS). Asistieron a la misma:

Dr. Alberto Bandoni (Dir. Del Proyecto D-TEC),

Dr. Anibal Blanco (Integrante del g EIIS),

Lic. Sebastián Esandi (PAF2),

Lic. Passeri José (PAF1) y

Los jefes de área del Hospital Penna.

En la misma, el Director del Proyecto D-TEC, introdujo a los Médicos cuál es la finalidad que tiene el grupo gEIIS, y cómo se conformó dicho proyecto.

A continuación el Lic. Esandi mostró una presentación comentando las alternativas y ventajas que existen entre los diferentes sistemas de información hospitalaria.

Luego, se realizó una ronda de pregunta y se mostró la demostración de uno de los sistemas (GNU HEALTH). Este sistema se encuentra instalado en un servidor del CCT (Centro Científico Tecnológico) de Bahía Blanca.

Se definió hacer una próxima reunión donde se invite a distintos representantes de los HIS, para que los responsables del Hospital definan la implementación o no de alguno de los sistemas.

A las 11:30hs se dio por finalizada la reunión.

Anexo Fotos:



Figura 1: Dr. Comezaña Dando comienzo a la “CATA”



Figura 2: Dr. Alberto Bandoni, presentando el grupo



Figura 3: presentación

Figura 4: LicSebastianEsandi



Figura 5: Imagen de los presentes en la charla

Grupo de trabajo D-TEC 0009/13 UNS	Fecha del informe: 16/7/2015
------------------------------------	---------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes del proyecto D-TEC 0009/13 UNS con el responsable del sector *informático* del Hospital “Dr. José Penna”, realizada el día 16 de julio de 2015, en dicho hospital situado en la calle Laínez 2401 de la ciudad de Bahía Blanca. La misma se inició siendo las 10:30 horas con la presencia de: Tec. Mauricio Chiuzzi, Dr. Juan Martín Pinna Cortiñas y Lic. Sebastián Esandi.

Temas tratados:

1. El Lic. Esandi presentó mediante [Power Point](#) un panorama sobre los diferentes sistemas de información hospitalarios.
2. El Dr. Pinna Cortiñas aclaró sobre inquietudes respecto a la firma digital en los sistemas de información hospitalarios. Además, explicó que dichos sistemas pueden auditarse a partir de la denuncia de alguno de los usuarios registrados.
3. El Lic. Esandi explicó el alcance del proyecto que se está realizando en el sector de *cuidados mínimos* del hospital.
4. El Tec. Chiuzzi se ofreció a facilitar las pruebas de un prototipo en el sector. Para esto se realizarían dos pruebas:
 - a. Utilizando el sistema GNU Health,
 - b. Usando bases de datos en el sistema Lotus.

Clausura: siendo las 11:45hs se da por finalizada la reunión.

Grupo de trabajo D-TEC 0009/13 UNS	Fecha del informe: 28/12/2015
------------------------------------	----------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes del proyecto D-TEC 0009/13 UNS con la Dirección del Hospital Municipal “Dr. Leónidas Lucero” y los responsables del área de Sistemas de dicha Institución, realizada el día 28 de Diciembre de 2015, en el Hospital Municipal “Dr. Leónidas Lucero”, situado en la calle Estomba 968 de la ciudad de Bahía Blanca. La misma se inició siendo las 09:30 horas con la presencia de integrantes de la Dirección del Hospital, el Dr. Alberto Bandoni (Director del D-TEC), El Dr. Aníbal Blanco (integrante del gEIIS) y el staff de Sistemas del Hospital.

Temas tratados:

1. El Dr. Bandoni desarrolló los posibles alcances de una herramienta de asistencia de toma de decisiones para el área de quirófanos. Si bien se menciona la experiencia al respecto con el Hospital Penna, se aclara que es necesario analizar las características del funcionamiento del área de cirugías en el Hospital Municipal. De esta manera, será posible elaborar una aplicación de modelado y optimización a medida que colabore con las necesidades que tenga dicha institución. Para ello se acuerda la realización de una reunión con el jefe de cirugía y del área de sistemas a comienzos del año siguiente.
2. Tanto el Dr. Bandoni como el Dr. Blanco, aclaran que no forma parte de las actividades de transferencia del D-TEC el desarrollo de un software hospitalario, sino que simplemente se señala la importancia de disponer de uno, de manera que los módulos de optimización que se desarrolle dispongan de acceso a una base de datos que les permita tener acceso a la información actualizada y completa.
3. El Lic. Facundo Arnaudo, Subdirector de Ciencia, Tecnología e Información del nosocomio, menciona que el Hospital ha tomado la decisión de realizar un desarrollo propio con el asesoramiento del Hospital Italiano de la Ciudad de Buenos Aires.

Clausura: siendo las 12:00 hs se da por finalizada la reunión.

Acta de reunión de integrantes de la Región Sanitaria I y los integrantes del D-TEC

En Bahía Blanca, a los 13 días del mes de mayo del 2015, en la Región Sanitaria I, se da lugar a una reunión para determinar un plan de trabajo para la realización de una red de laboratorios en la RSI.

Asistieron a la misma:

Bioq. Vanesa Stefanazzi

Dr. Juan Martín Pinna

Lic. Sebastián Esandi

Lic. José Passeri

Temas Tratados:

- Experiencia Española
- Ejemplo de Andalucía
- Resultados en Andalucía
- Experiencia Argentina
- Modelo de la red de Laboratorios

El Dr. Pinna compartió la experiencia de la Red de laboratorios en Andalucía, con el fin de usarlo como base para definir los objetivos que se quieren obtener en una red de similares características a nivel local (RSI). Se utilizó como referencia un Paper publicado por la Revista Interfaces llamado "*A Decision-making tool for a Regional Network of Clinical laboratories*".

Acta de reunión de integrantes de la Región Sanitaria 1 y los integrantes del D-TEC

A continuación, se compartió la experiencia de la Red de laboratorios en Argentina realizado por la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud "Dr. Carlos G. Malbrán" (centro nacional red de laboratorios), referenciando un informe realizado por el Ministerio de Salud en septiembre del 2014.

La Bioq. Stefanazzi comentó algunas de las problemáticas existentes en la Región Sanitaria I, encontrando varios puntos en común con los problemas que se propone solucionar en la experiencia andaluza (por ejemplo las grandes distancias en ambas casos).

Planteó la necesidad de una red interna para solventar varios problemas regionales: desde el punto de vista logístico (por ejemplo la demora de hasta una semana en realizar el traslado de ciertas muestras, cuando se podría acortar este tiempo, dado que las mismas se analizan en el día) y respecto a la compra de insumos, fomentando la centralización y distribución para lograr una optimización.

Además, propuso la realización de una prueba piloto del modelo matemático a nivel de la ciudad de Bahía Blanca. A su vez, propuso definir qué tipo de análisis clínico vamos a modelar. Los de hormonas fueron mencionados como posibles candidatos a una prueba piloto.

Comentó que la actual red de laboratorios de Argentina es para enfermedades infecciosas importantes, en las cuáles el referente es la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud "Dr. Carlos G. Malbrán". Esta red excede la problemática de la red de laboratorios de Bahía Blanca.

Se ofreció a seguir recabando datos de los laboratorios de la zona. Esta información está orientada a determinar la tercerización que los mismos realizan.

Mencionó como interrogante la posibilidad de incorporar o no a los laboratorios privados. Según la recopilación que realizó al momento, la RS1 cuenta con 31 hospitales de los cuales 13 tienen laboratorios propios (pero de baja complejidad en su mayoría).

Se definió hacer una próxima reunión contando con la presencia del Dr. Gabbarini (Coordinador de las RSI, RSII y RSIII) y la Bioq. Laura González (Jefa de la Unidad de Internación de los Laboratorios del Hospital Penna). La misma se realizará el próximo viernes 15 de mayo a las 09:30 en la RS1.

A las 14 hs se dio por finalizada la reunión.



Grupo de trabajo D-Tec 0009/13 UNS	Fecha del informe: 13/07/2015
------------------------------------	-------------------------------

Minuta de la reunión del día 7 de julio de 2015, en el Salón de Actos del Hospital Español, situado en la calle Estomba 571 de la ciudad de Bahía Blanca. La misma se inició siendo las 13:00 horas con la presencia de los siguientes integrantes del Hospital:

Dr. Manara Roberto	Auditor medico
Dr. Manterola Julio	Jefe de Cirugía
Dr. Muñoz Carlos	Jefe Médico
Dr. Igarzabal Raúl	Jefe Hospital de día
Dr. Fernández Lovell Jorge	Director Médico
Mónica Fernández	Contadora Externa
Olga Stoessel	Gerente Administrativa
Melisa Poggio	Farmacéutica
José Luis Gómez	Jefe de Cómputos
Laura Di Sciullo	Administrativa contable
Leonardo Castro Bauta	Sistemas,

y los sgtes. Miembros de la Universidad Nacional del Sur: Aníbal Blanco, Juan Martín Pinna Cortiñas, José Passeri, Sebastián Esandi.

Temas tratados:

1. El Dr. Blanco presentó mediante diapositivas en [PowerPoint](#), el grupo gEIIS(grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas de Salud) y el proyecto D-TEC (Doctores en Tecnología, MINCyT). A continuación, el Lic. Esandi continuó la presentación abordando la temática de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS por sus siglas en inglés). Se mostraron diversas opciones, tanto de software propietario como libre, incluyendo: SAP Healthcare, el proyecto Itálica del [Hospital Italiano Bs. As](#), el proyecto Ángel y el GNU Health entre otros.
2. Durante la presentación, integrantes del hospital comentaron que en ese momento el hospital utiliza un sistema informático para la gestión administrativa que consiste en bases de datos programadas en el lenguaje [COBOL](#).
3. También desde el hospital explicaron que se encuentran informatizando el sistema de ingresos al hospital utilizando un sistema de bases de datos desarrollado en MySQL.
4. Por otro lado, pusieron en énfasis en que en Bahía Blanca operan del orden de quinientas obras sociales. Según experiencias previas realizadas en el hospital con un programa informático utilizado en otras localidades, este número de obras sociales torna inmanejable el sistema.

5. Además, hablaron sobre las dificultades que existen en el hospital en lo que respecta al manejo de insumos.
6. Una de las autoridades del hospital mencionó la conveniencia de contar con un sistema de planificación de turnos para quirófanos. De todos modos, detalló que existen situaciones imponderables tales como la falta de insumos por problemas de transporte antes de realizar una cirugía.
7. El informático del hospital, Leonardo Castro, se mostró interesado en probar el software libre [GNU Health](#) para evaluar si se adecúa a las necesidades de la institución.
- 8.



Figura 1: Lic. Sebastian Esandi



Figura 2: Doctores representante del Hospital Español



Figura 3: Imagen de los presentes en la reunión



Figura 4: Dr. Aníbal Blanco

Clausura: siendo las 15:30hs se da por finalizada la reunión.

Grupo de trabajo D-TEC 0009/13 UNS	Fecha del informe: 06/10/2015
------------------------------------	----------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes del proyecto D-TEC 0009/13 UNS con los Jefes de Servicios del Hospital Municipal “Dr. Leónidas Lucero” y los responsables del área de Sistemas de dicha Institución, realizada el día 06 de Octubre de 2015, en el Hospital Municipal “Dr. Leónidas Lucero”, situado en la calle Estomba 968 de la ciudad de Bahía Blanca. La misma se inició siendo las 08:20 horas con la presencia de los Jefes de Servicios de la Institución, los integrantes del D-TEC (Director PAF 2 y un integrante del gEISS) y el staff de Sistemas del Hospital.

Temas tratados:

1. El Dr. Bandoni presentó al Grupo gEISS, y en particular a los integrantes y actividades del D-TEC. Para ello compartió con los participantes un Power point mediante una exposición dialogada.
2. Diferentes investigaciones, desarrollos y transferencias realizadas con otros hospitales públicos de Bahía Blanca (servicio de cirugía y de cuidados mínimos), así como con la Región Sanitaria I (RSI) respecto a redes de laboratorios clínicos y mamógrafos.
3. Necesidad compartida en todos los hospitales de la ciudad respecto a disponer de un software hospitalario en un estado de desarrollo que permita la integración intra y extra hospitalaria, tanto con otras instituciones como con las CAPs. Se explicó el proyecto de PIDC clínico realizado por integrantes del gEISS. A modo de ejemplo, se mostró online una instalación del HIS GNU Health.
4. El jefe de sistemas del Hospital, Marcelo Andreocci, expresó la experiencia que habían tenido con este HIS en el año 2013, cuando la empresa Thymbra propuso su instalación en la Institución. Aunque compartían que era más viable una alternativa de código abierto, se encontraron con la necesidad de customizar alrededor del 80 por % de la instalación original, por lo cual se descartó esta alternativa.
5. Independientemente del estado de desarrollo de un HIS en la Institución, se acordó avanzar en el desarrollo de prototipos de modelado y optimización en áreas específicas del hospital, en concreto el sector de cirugías.

Clausura: siendo las 12:00hs se da por finalizada la reunión.



gEISS (grupo de Econ. e Ingeniería de Sist. de Salud)

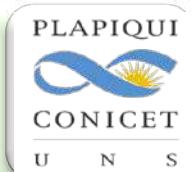
Grupo de Economía de la Salud

- Dpto. Economía UNS
- Instituto de Inv. Económicas y Sociales del Sur, IIESS (UNS, CONICET)



Grupo de Ingeniería de Sistemas

- Dpto. De Ingeniería Química, UNS
- Planta Piloto de Ing. Qca., PLAPIQUI (UNS, CONICET)



D-TEC (0009/13 UNS) (Doctores en Tecnología, MINCyT)

«Transferencia de Soluciones basadas en Optimización para Apoyo a la Toma de Decisiones en Sistemas de Atención de la Salud»

Objetivo: desarrollar herramientas y estrategias de apoyo a la toma de decisión en la gestión óptima de los recursos de un sistema de salud.



Grupo de Economía

Dra. Nebel Moscoso

Dr. Fernando Lago

Dra. M. Eugenia Elorza

Lic. Florencia Arnaudo

Lic. Milva Geri

Grupo de Ingeniería

Dr. Aníbal Blanco

Dra. Susana Moreno

Dr. Guillermo Durand

Dr. Alberto Bandoni

Ing. Celeste Kess

Grupo D-TEC

Dr. Juan Pinna

Lic. Sebastian Esandi

Lic. José Passeri

Colaboradores

Lic. Vanesa Estefanazzi

Dra. Nadia Ripari





Datos



- Existencia de diferentes **problemas**
- Presentes en **procesos complejos**
- En un contexto de escasos **recursos**
- Y de **creciente demanda** de la población
- Y de necesidad de mejor **la eficiencia**



Ingeniería de Procesos



Modelamiento matemático

- Aumenta la **comprensión del proceso**
- Permite anticiparse a **posibles escenarios**
- **Optimiza** los recursos disponibles



Software/informática



- Para comunicar **la base de datos con el modelo**
- De fácil **comprensión visual**
- Y asistencia en la **toma de decisiones**

Interfaces amigables



Resultados/aplicaciones



- Aumento de la **eficiencia y la equidad** en el uso de los recursos humanos, económicos y técnicos.

Optimización de los recursos de los SAS



Resultados





Algunos proyectos en curso

1

Asignación óptima de recursos
coparticipables del sector salud

2

Análisis técnico-económico
de una sala de quemados en
el H. Penna

4

Planificación optima de
una unidad de quirófanos

3

Planificación óptima de red de
mamógrafos de la Región
Sanitaria I



Algunos proyectos en curso

5

Optimización de unidad de
cuidados mínimos

6

Red de laboratorios clínicos
hospitalarios públicos y
privados de Bahía Blanca

8

Asignación óptima de CAPs
en Bahía Blanca

7

Asignación óptima de centros
de trasplante/ablación de
órganos



Optimización de unidad de cuidados mínimos y progresivos



VER TURNOS

hoy semana día agenda

	Lun 20/8	Mar 21/8	Mié 22/8	Jue 23/8	Vie 24/8	Sáb 25/8	Dom 26/8
7am	7:00 - 8:00 PACIENTE A						
8am				08:00 - 09:00 PACIENTE C			
9am		9:00 - 10:00 PACIENTE A					
10am							
11am			11:00 - 12:00 PACIENTE C				
12pm	12:00 - 1:00 PACIENTE C			12:00 - 1:00 PACIENTE A			
1pm							
2pm							

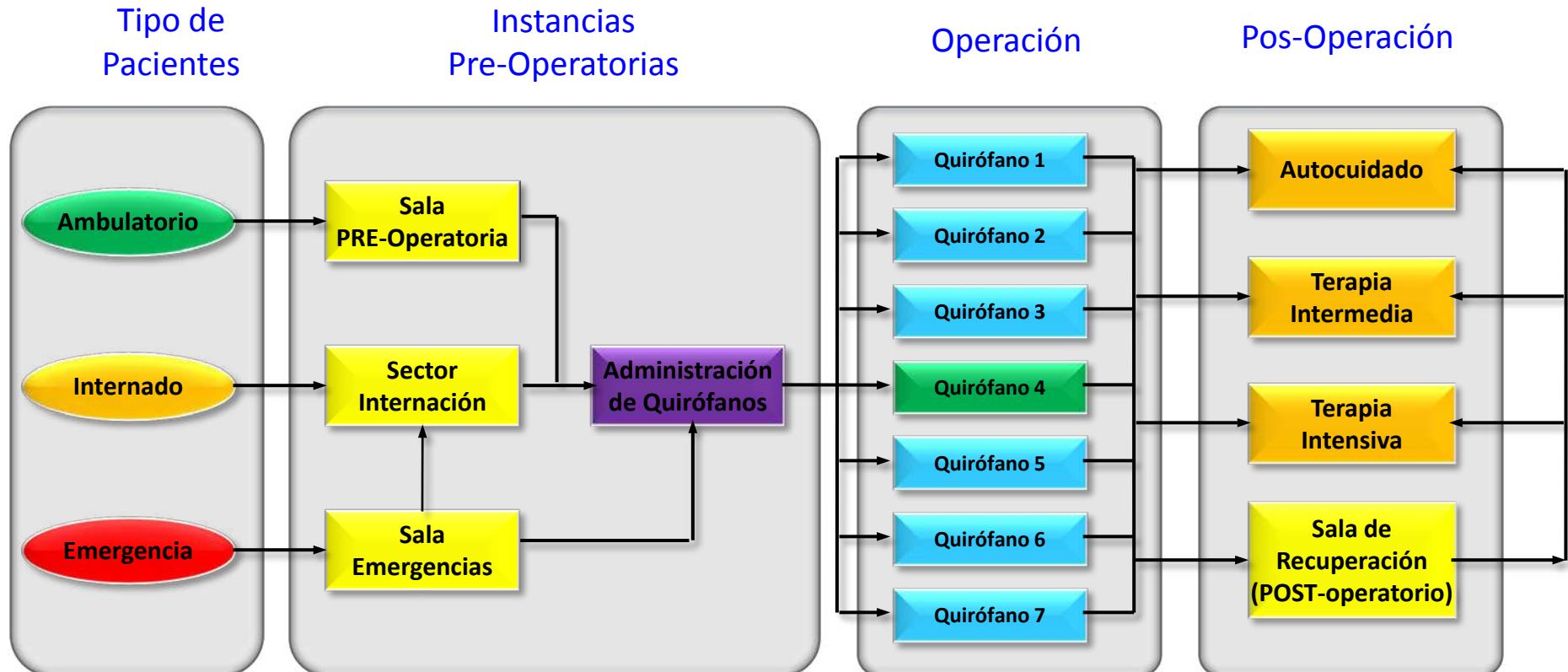
VER TURNOS

hoy semana día agenda

	Lun 20/8	Mar 21/8	Mié 22/8	Jue 23/8	Vie 24/8	Sáb 25/8	Dom 26/8
7am	7:00 - 8:00 PACIENTE A						
8am	08:00 - 09:00 PACIENTE A						
9am	9:00 - 10:00 PACIENTE A						
10am		10:00 - 11:00 PACIENTE C					
11am		11:00 - 12:00 PACIENTE C					
12pm		12:00 - 13:00 PACIENTE C					
1pm							
2pm							



Planificación de sala de quirófanos



Esquema del problema



Planificación de sala de quirófanos

Dados

- Cantidad de casos a programar.
- Descripción de los mismos: tareas a realizar, en qué orden, duración de cada tarea.
- Tiempos de limpieza, preparación y espera.
- Posible utilización de recursos (físicos, de personal e insumos) en cada tarea.
- Horizonte de tiempo.
- Ventanas de disponibilidad de los recursos.

Determinar

- Momentos de inicio y finalización de cada tarea.
- Que recursos utiliza cada tarea.
- Ubicación de los tiempos de limpieza, preparación y espera.

Respetando

- Secuencia de tareas en cada caso.
- Evitar superposición de utilización de recursos.
- Ventanas de disponibilidad de recursos.

Minimizando

Tiempo necesario para realizar todos los casos (*makespan*)



Planificación de sala de quirófanos

$$\text{Minimizar } x_t + \alpha \sum_{i \in I} x_i$$

Restricciones de asignación de tareas a modos

$$\sum_{r \in R_i} z_i^r = 1 \quad \forall i$$

Restricciones de duración de tareas

$$\begin{aligned} l_i - x_i - p_i^r z_i^r &\geq 0 & \forall i, r, r \in R_i \\ l_i - x_i - \sum_{r \in R_i} p_i^r z_i^r &\leq b_i & \forall i \end{aligned}$$

Restricciones de secuenciado de tareas de un caso

$$l_i - x_{i'} = 0 \quad \forall i, i', (i, i') \in O_j$$

Restricciones de superposición de uso de recursos

$$\begin{aligned} x_{i'} - l_i + H(2 - z_i^r - z_{i'}^{r'}) + H(1 - y_{ii'}) &\geq p_i^{cl} + p_{i'}^{su} \\ \forall i, i', r, r', i < i', J_i \neq J_{i'}, r \in R_i, r' \in R_{i'}, M_i^r \cap M_{i'}^{r'} &\neq \emptyset \\ x_{i'} - l_i + H(2 - z_i^r - z_{i'}^{r'}) + Hy_{ii'} &\geq p_i^{cl} + p_{i'}^{su} \\ \forall i, i', r, r', i < i', J_i \neq J_{i'}, r \in R_i, r' \in R_{i'}, M_i^r \cap M_{i'}^{r'} &\neq \emptyset \end{aligned}$$

Restricciones de ventana de disponibilidad de recursos

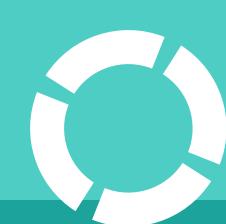
$$\begin{aligned} x_i - e^r z_i^r &\geq p_i^{su} & \forall i, r, r \in R_i \\ \sum_{r \in R_i} f^r z_i^r - l_i &\geq p_i^{cl} & \forall i \end{aligned}$$

El tiempo de inicio de la tarea virtual es mayor a la finalización de las demás tareas

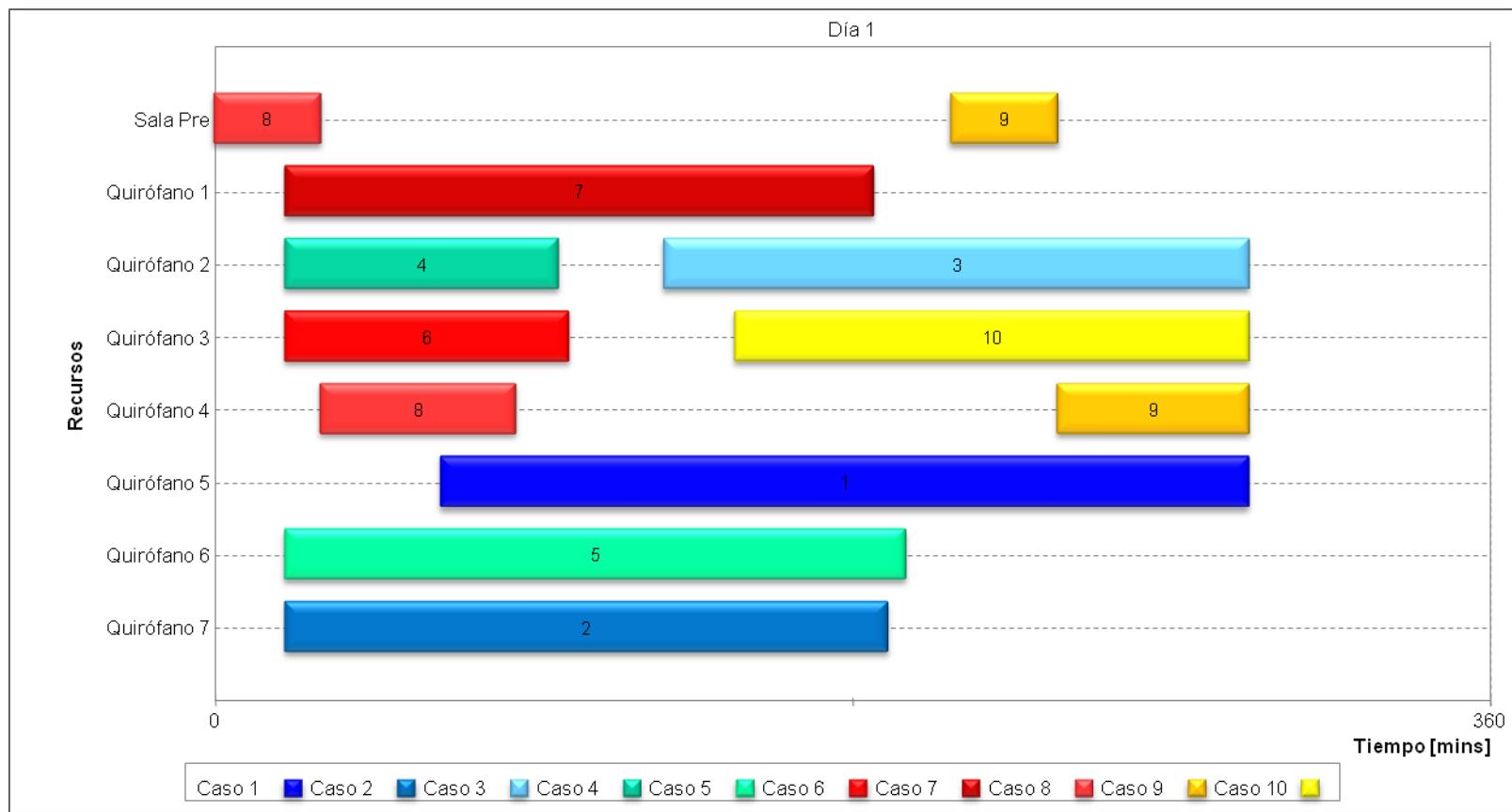
$$x_t - l_j \geq p_i^{cl} \quad \forall i$$

Límites

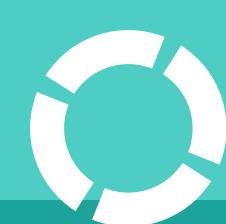
$$\begin{aligned} x_i, l_i, x_t &\geq 0 \\ z_i^r, y_{ii'} &\in \{0,1\} \end{aligned}$$



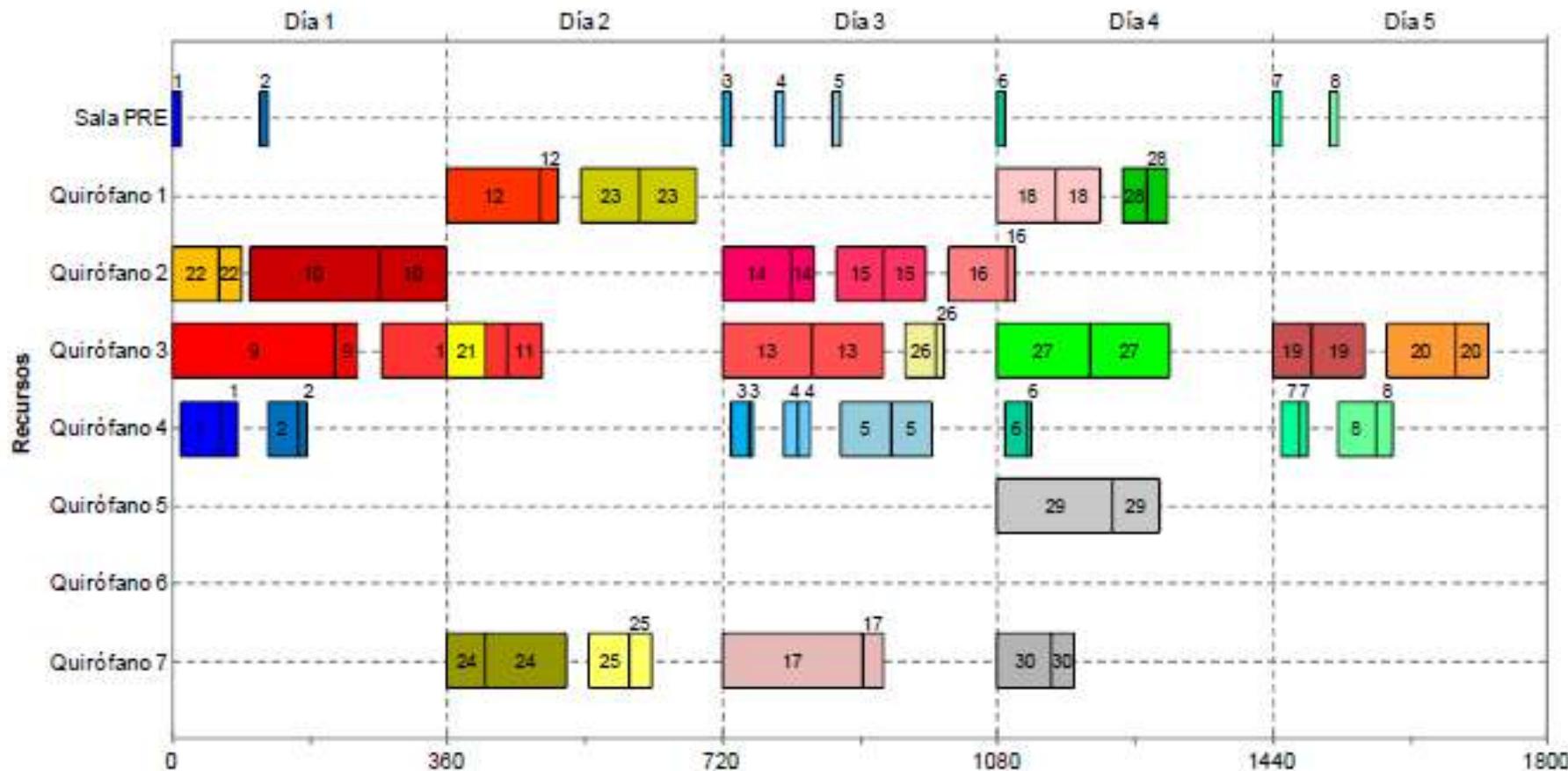
Planificación de sala de quirófanos



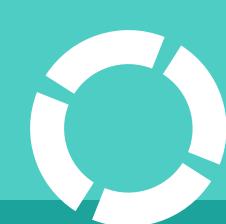
Planificación de un día



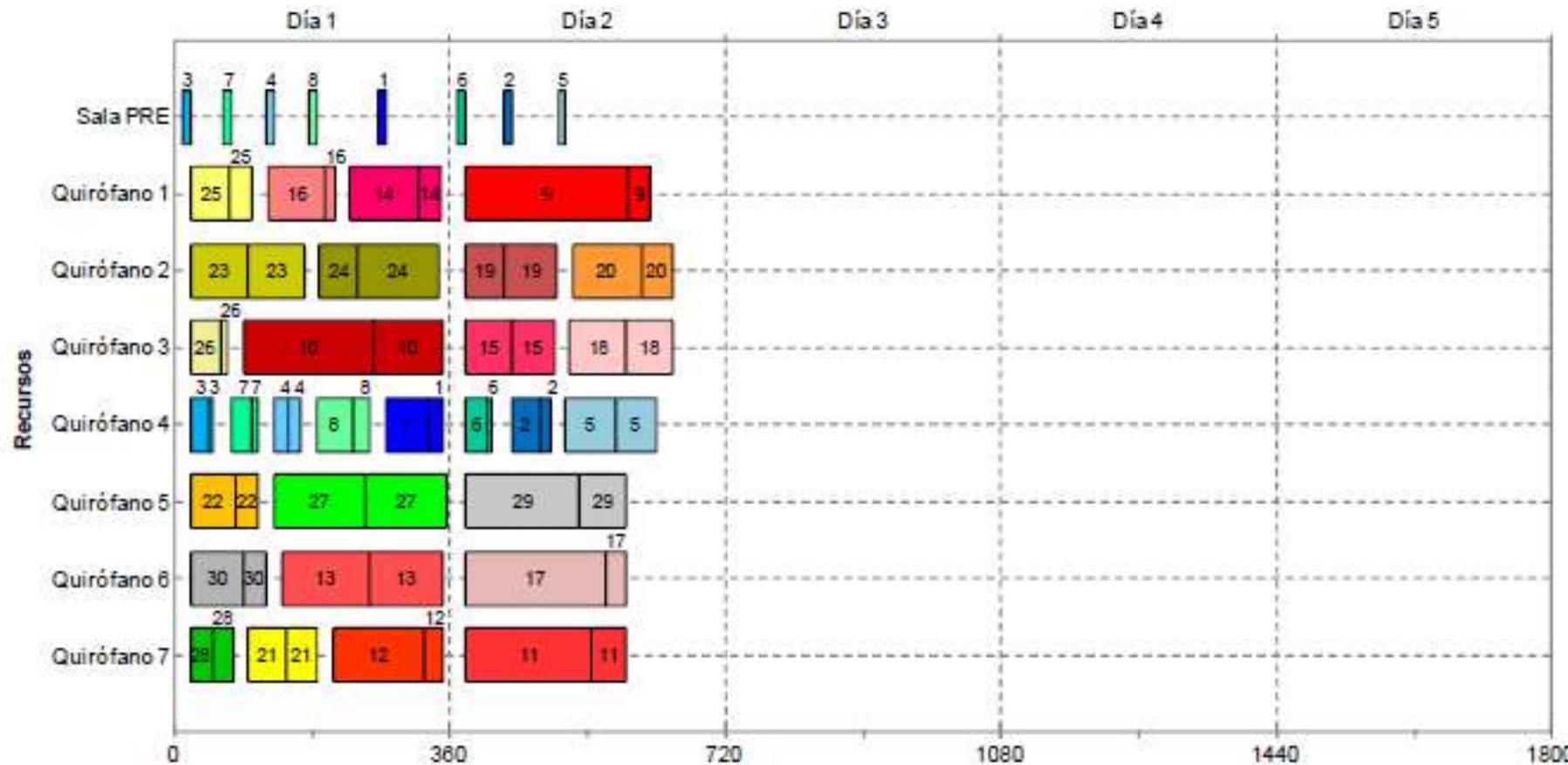
Planificación de sala de quirófanos



Planificación a 5 días (sin optimizar)



Planificación de sala de quirófanos

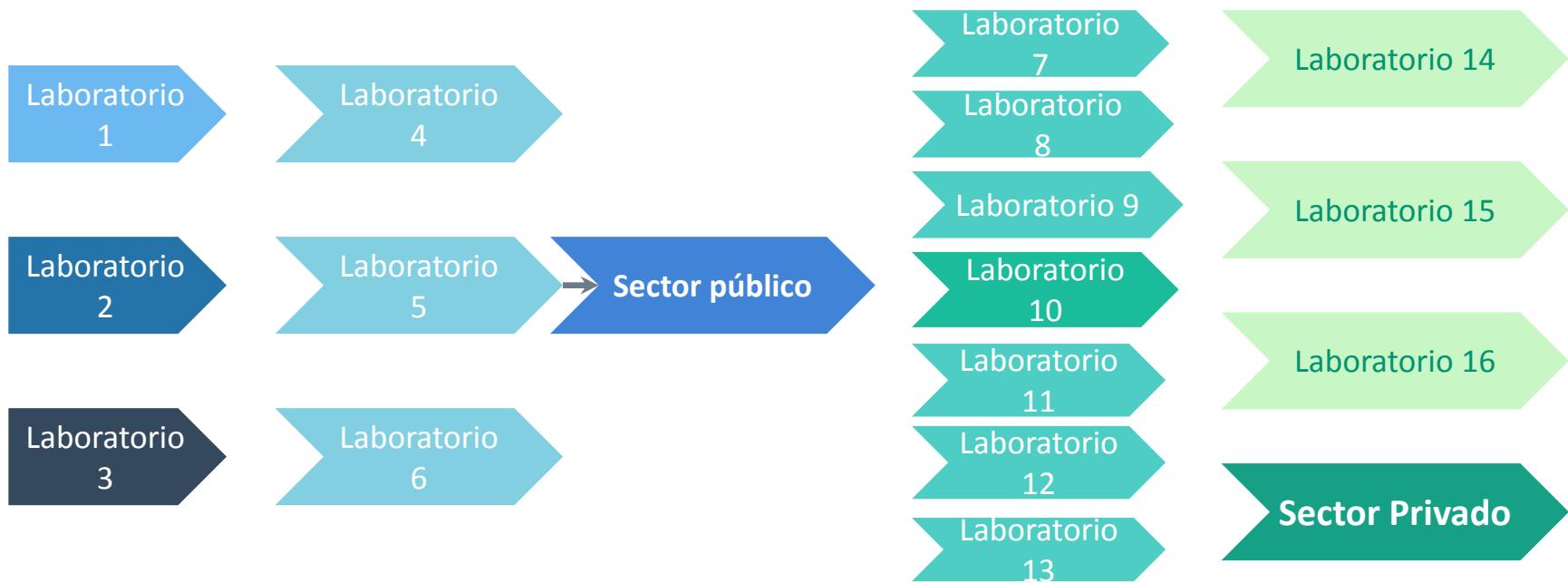


Planificación a 5 días (optimizado)



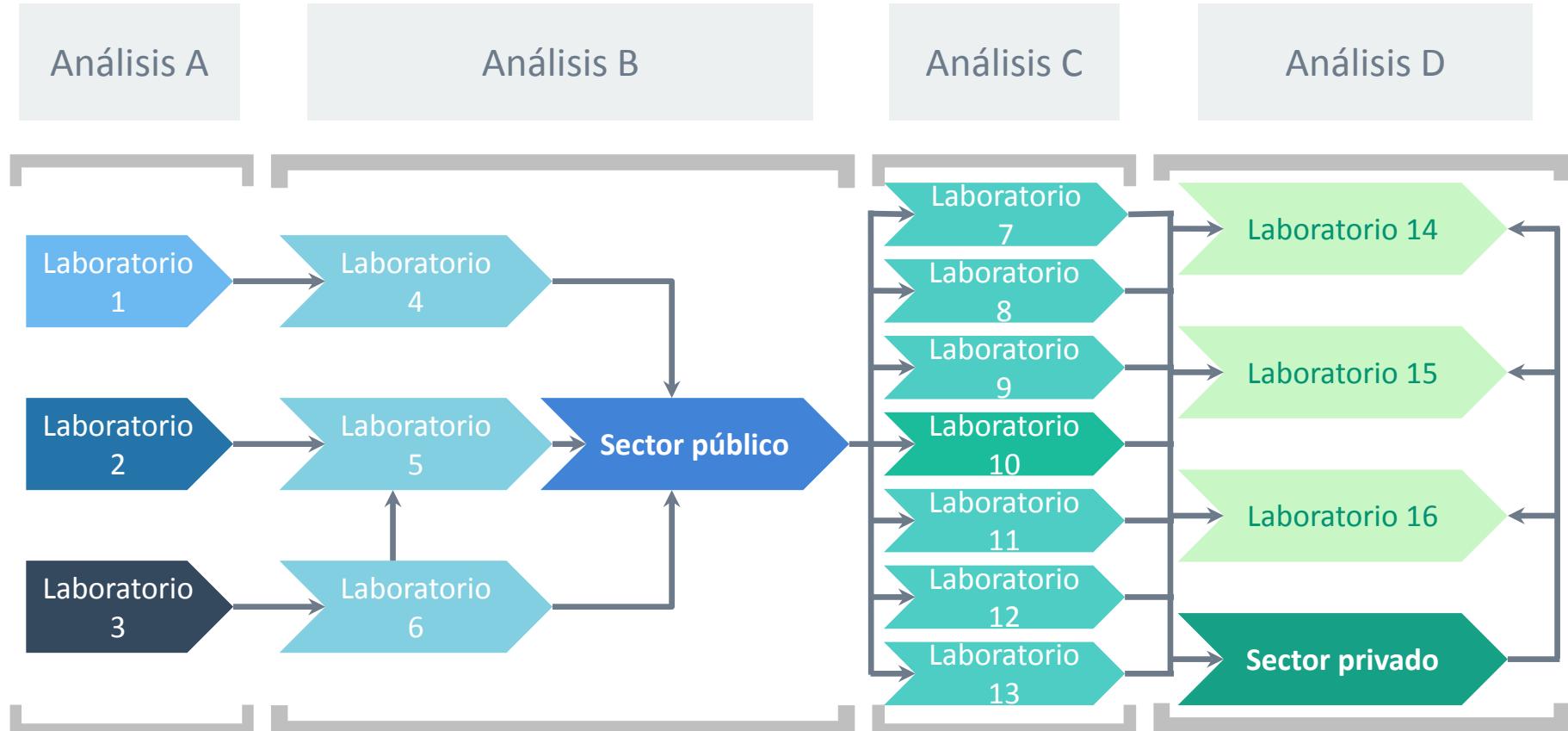
Red de laboratorios hospitalarios

Laboratorios del sector público y privado





Red de laboratorios hospitalarios





Conclusiones



El trabajo en equipo y de forma interdisciplinaria entre la **Economía de la Salud, la Ingeniería de Procesos, Agentes de los SAS y la Informática** permite modelar procesos , optimizarlos y hacerlos de fácil acceso. .



También permite crear **grupos para pensar y comprender los complejos procesos de los SAS y problemas puntuales**, de manera que se pueda plantear escenarios posibles y estar mejor preparados



Lo anterior permite aumentar **la racionalidad , la eficiencia y la equidad en el acceso** a los servicios que prestan los Sistemas de Atención de Salud en nuestro país.

Grupo de trabajo D-TEC 0009/13 UNS	Fecha del informe: 28/09/2015
------------------------------------	----------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes del proyecto D-TEC 0009/13 UNS con el **Director General: Cnel. Médico Carlos Alberto Caviglia**, realizada el día 28 de septiembre de 2015, en el Hospital “Militar de Bahía Blanca” situado en la calle Florida 1450 de la ciudad de Bahía Blanca. La misma se inició siendo las 09:10 horas con la presencia de los siguientes integrantes: Dra. Nebel Moscoso, Cnel. Médico Alberto Caviglia y Lic. Sebastián Esandi.

Temas tratados:

1. La Dra. Moscoso presentó las características, actividades e integrantes del Grupo gEISS al Coronel médico Caviglia.
 - a. Se detallaron las actividades realizadas en otros hospitales públicos de Bahía Blanca.
 - b. Se informó e invitó a formar parte del proyecto PIDC clínico para el desarrollo de un software hospitalario que permita interactuar a todas las instituciones hospitalarias públicas de Bahía Blanca.
2. El Dr. Caviglia informó el estado actual de la digitalización en los hospitales militares del país. Al mismo tiempo manifiesta su interés en redes complementarias para compartir información y recursos entre hospitales.
3. El Lic. Esandi presenta un Power point y un pdf sobre lo anterior y se procede a entregarle una copia al Dr. Caviglia.
4. El Dr. Caviglia manifiesta su deseo de participar en el proyecto y aclara que en 6b meses será trasladado, pero que la Institución necesita de este tipo de emprendimiento conjuntos con el apoyo del Conicet y la Universidad Nacional del Sur.

Clausura: siendo las 11:00 hs se da por finalizada la reunión.



PLANEAMIENTO ÓPTIMO DE SERVICIOS DE CIRUGÍA EN HOSPITALES DE ALTA COMPLEJIDAD

XXII Jornadas Científicas “Dr. Juan Carlos Plunkett”
27 de Noviembre de 2014, Bahía Blanca

Disertante: Dr. Luis Catalá

Autores: grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas de Salud

(Integrantes gEISS: Guillermo Durand, Aníbal Blanco, Fernando Lago, Susana Moreno, Nebel Moscoso, Luis Catalá, Gisela Mara, Sebastián Esandi, Alberto Bandoni).



Agenda



Quienes somos

Descripción del problema

Caso de estudio

Escenarios planteados

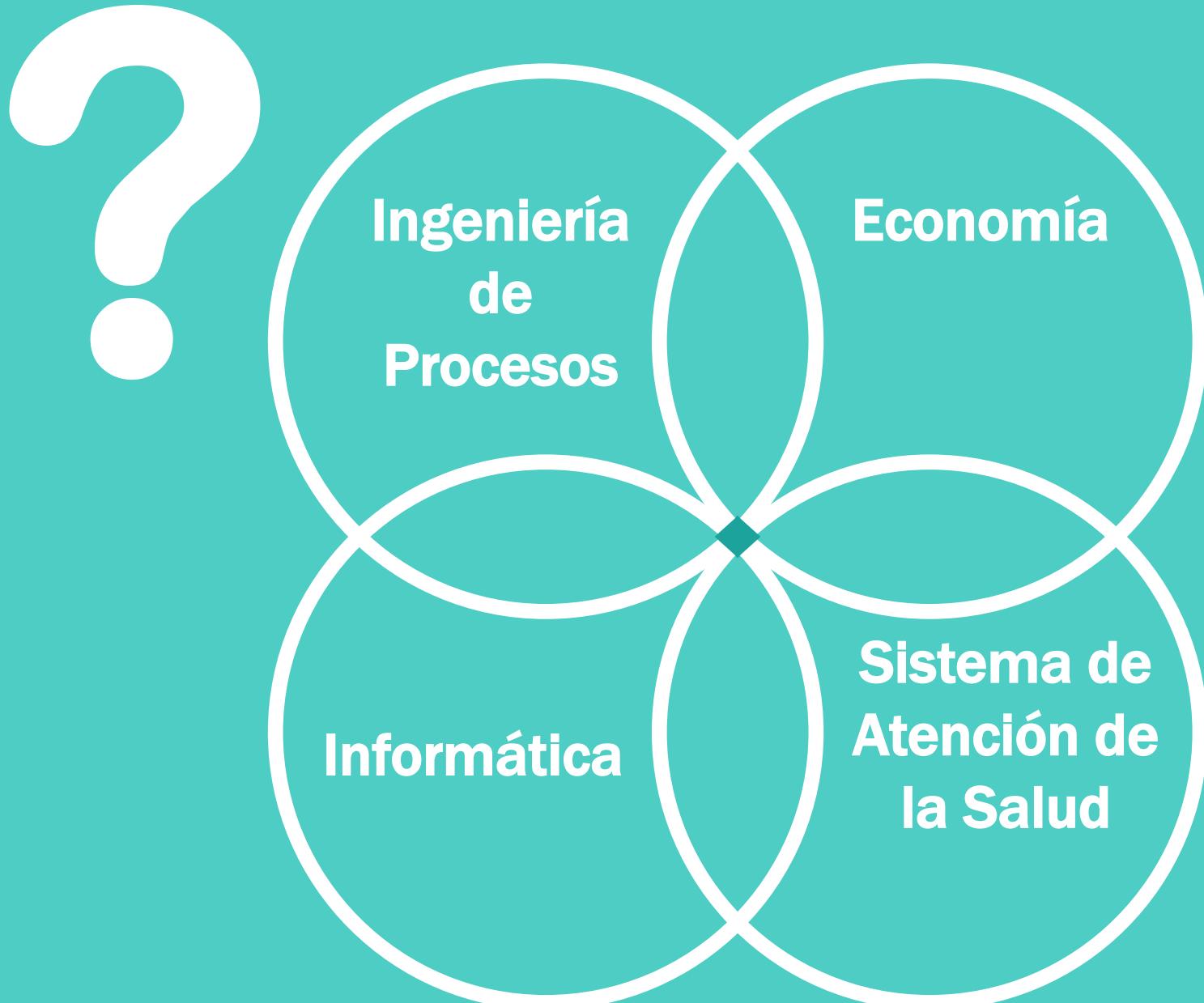
Resultados

Conclusiones

Quiénes somos



?





grupo
Economía
Ingeniería
Sistemas
Salud

Descripción del

Problema

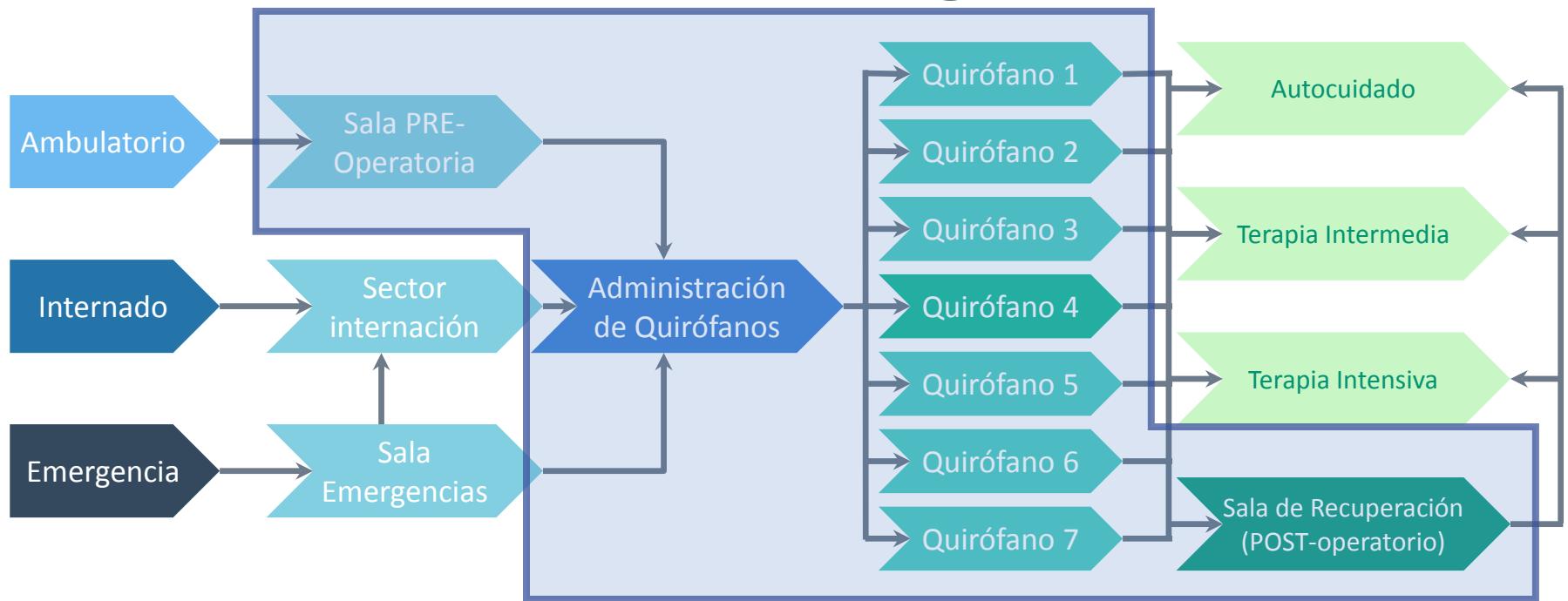


Flujo de Pacientes



Flujo de Pacientes

Servicio de Cirugía





Programación en Bloques

Servicios quirúrgicos tienen preasignados períodos de disponibilidad de los recursos

 Método más utilizado

 Restringe posibilidades de planeamiento

 Fácil de implementar

 Sub-utilización de recursos

 Brinda periodicidad y previsibilidad



Descripción de la Herramienta



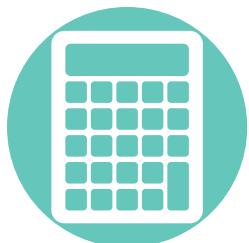
Datos

- Cantidad de **casos**
- **Descripción**: tareas, orden y duración
- Posible utilización de recursos
- Ventana de **disponibilidad** de recursos
- **Horizonte** de planeamiento





Descripción de la Herramienta



Determinar

- Momento de **inicio** y **finalización** de cada tarea
- **Recursos** utilizados por cada tarea



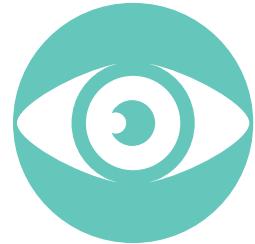
Descripción de la Herramienta



- **Secuencia** de tareas en cada caso
- Evitar **superposición** de utilización de recursos
- Ventana de **disponibilidad** de recursos

Respetando

Descripción de la Herramienta

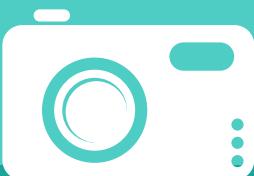


Objetivo

- Minimizar el tiempo necesario para realizar todos los casos (*makespan*)

Caso de estudio





Caso de estudio

30 Casos

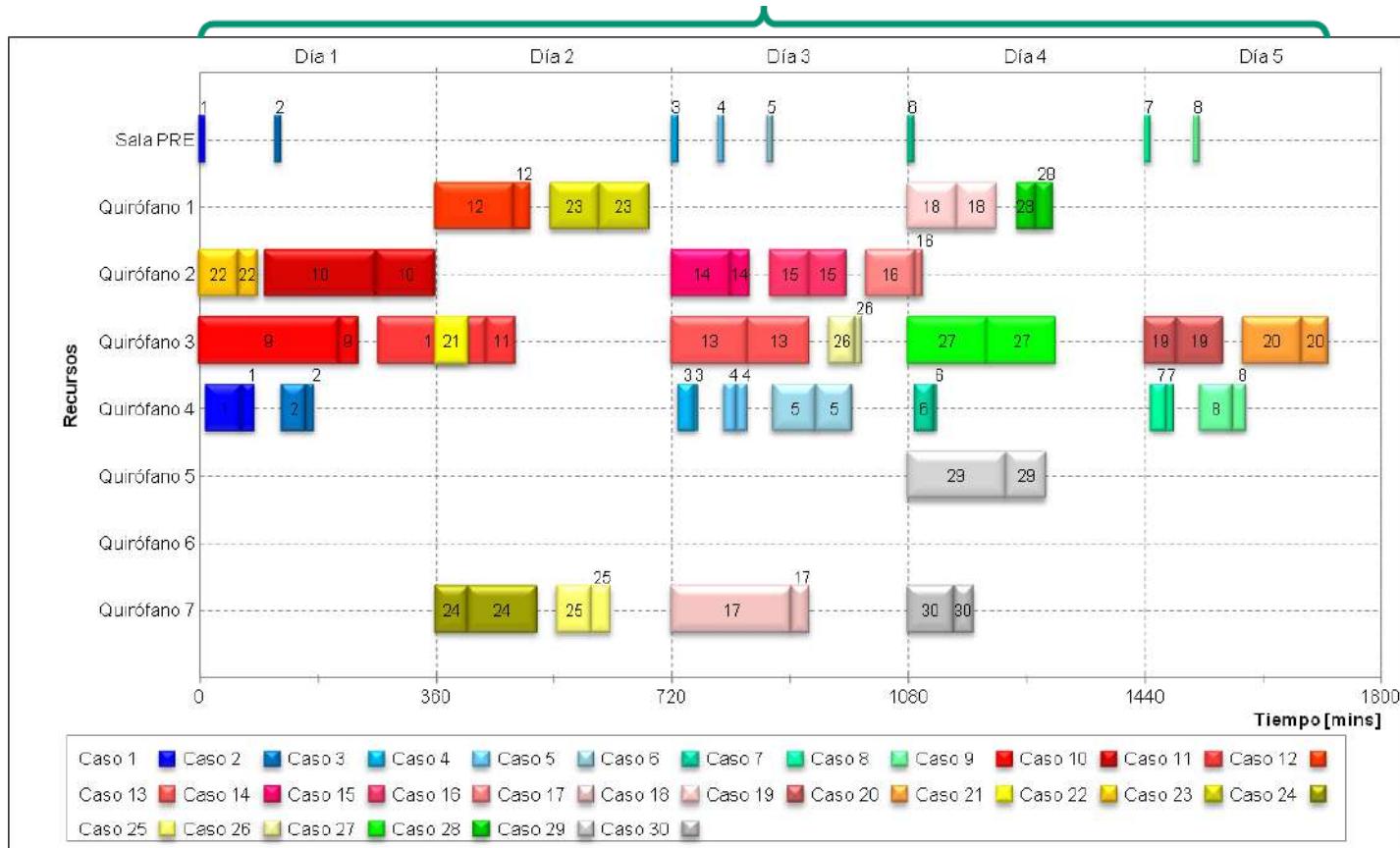
5 Días

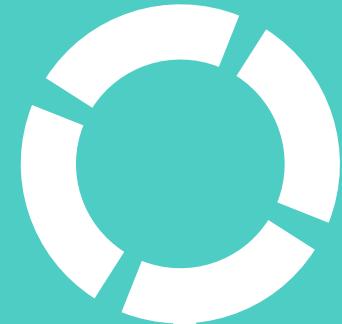
6 Horas Diarias

7 Quirófanos

Makespan = 1721 min

Semana de Febrero 2013



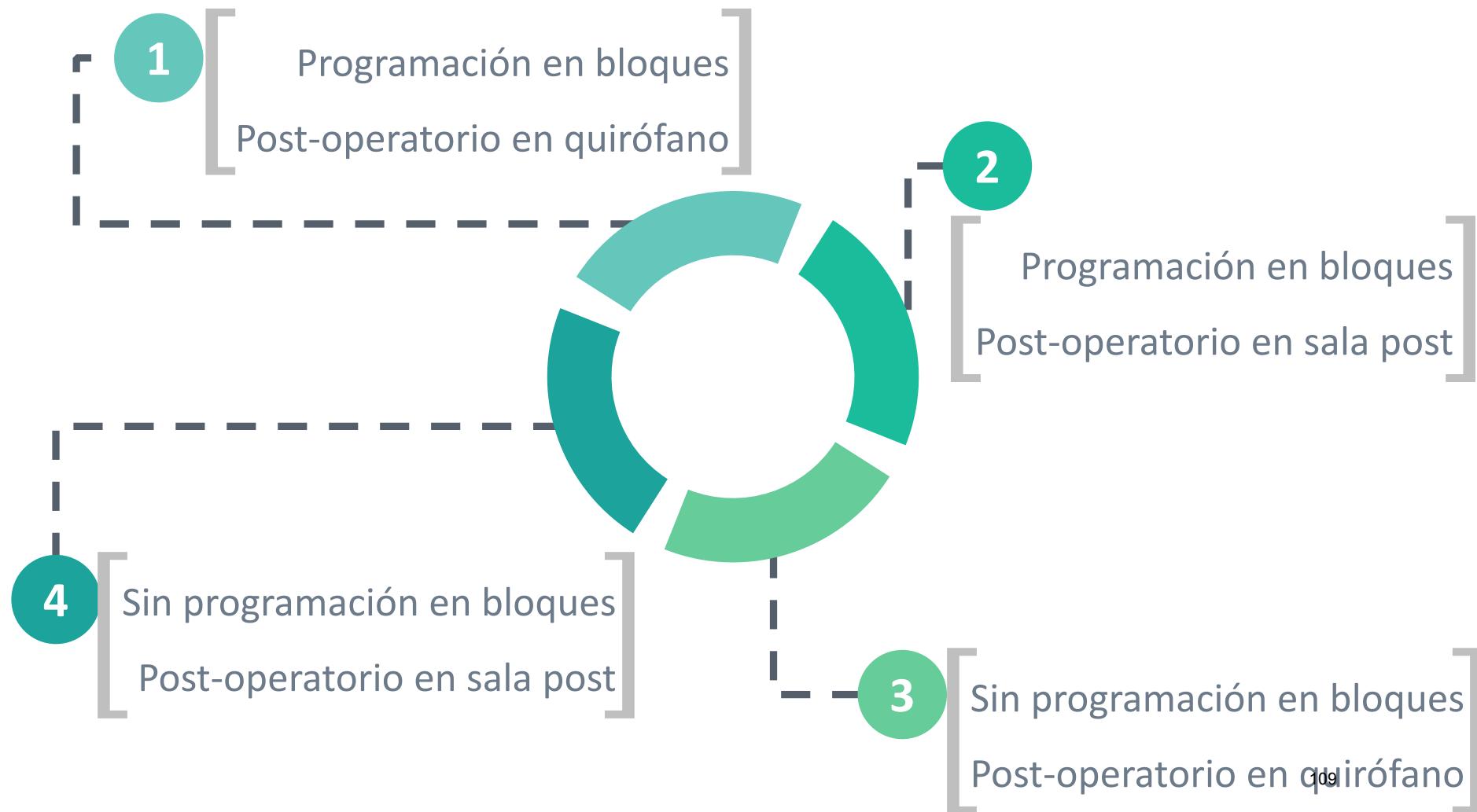


Escenarios Planteados





Escenarios planteados



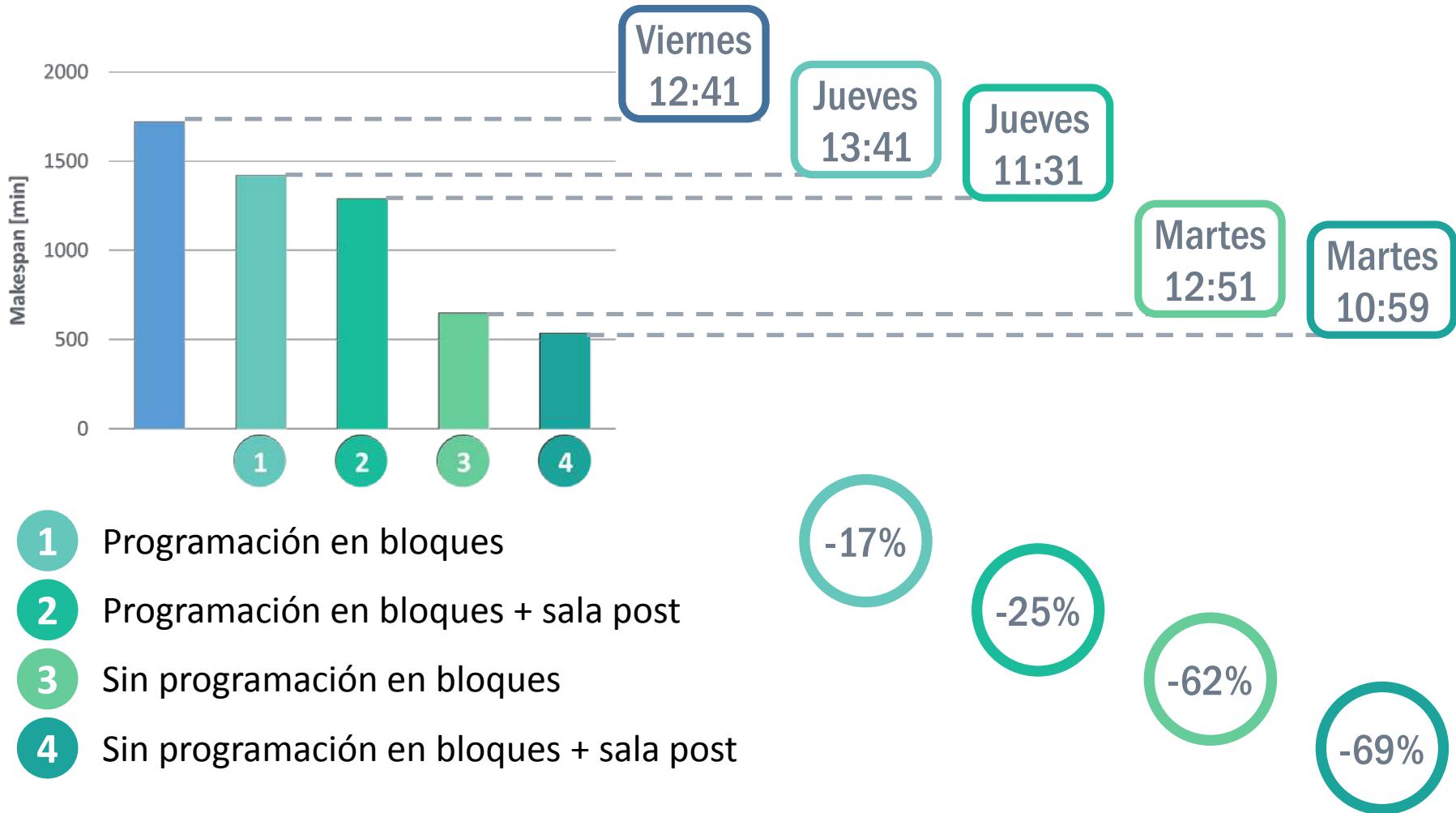


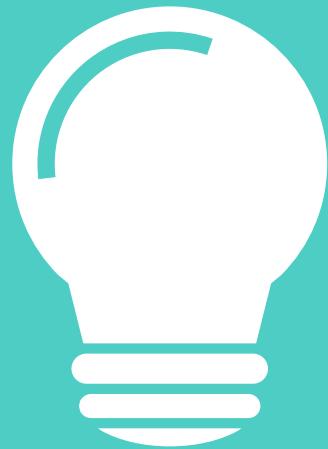
Resultados





Resultados





Conclusiones





Conclusiones



Se implementó un **modelo matemático** extraído de la literatura para la **optimización de los recursos de quirófanos** en hospitales y se analizó un caso real.

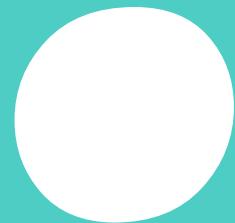


El enfoque propuesto logra **reducciones del tiempo necesario** para completar todas las tareas (*makespan*). Reducción máxima: **69%**.



Se demostró la utilidad del enfoque para **analizar la incorporación de recursos**, específicamente camas de Postoperatorio. Las mejoras obtenidas no superan el **20%**.

Gracias por su atención



lcatala@plapiqui.edu.ar



486 - 1700 (int 253)



Camino La Carrindanga km 7
(PLAPIQUI)

Acta de reunión de integrantes de la Región Sanitaria I y los integrantes del D-TEC

En Bahía Blanca, a las 09:00 hs del 15 de mayo del 2015 se llevó a cabo una nueva reunión en la Región Sanitaria I, con el objeto de continuar armando el plan de trabajo para crear una red de laboratorios en la RSI.

Asistieron a la misma:

Bioq. González Laura (Directora De laboratorio del Hospital Penna)

Bioq. Vanesa Stefanazzi (ref. programa garantía de calidad en la RSI)

Dra. Susana Moreno (Investigadora Adjunta – CONICET, Integrante del gEIIS)

Dr. Juan Martin Pinna Cortiñas

Lic. Sebastián Esandi

Lic. José Passeri

Temas Tratados:

- Introducción de los temas tratado en la última reunión
- ResumenSobre red de laboratorios en Andalucía
- Problemáticas del Laboratorio en el Hosp. Penna
- Modelo de la Red de Laboratorios

La Bioq. Vanesa Stefanazzi presentó el tema a la Directora De Laboratorios del Hospital Penna: comentó los temas más importantes de la reunión previa que se realizó el día 13 de mayo.

Laura Gonzales expuso las problemáticas más recurrentes que percibe actualmente:

- Dificultades en el transporte de muestras que se envían y se reciben de la zona: a veces sólo vienen una vez por semana y algunas “combis no quieren llegar al hospital”.
- Demoras en la entrega de los resultados por falta de informatización. Recientemente se instaló un programa informático (Lotus), el cual es una versión beta que está funcionando en forma interna dentro del Penna. El objetivo sería lograr incorporarlo en todos los hospitales.
- Falta de insumos para la realización de los análisis y demoras en la recepción de las compras por problemas administrativos. Comentó que la forma de compra se realiza por licitación anual con previa aprobación del Ministerio de Salud. La misma llevó varias correcciones, por lo cual se demoró aún más el procedimiento.

El Dr. Pinna mostro nuevamente la experiencia de la Red de laboratorios en Andalucía, con el fin de usarlo como base para definir los objetivos que se quieren obtener en una red de similares características a nivel local (RS1). Se utilizó como referencia un Paper publicado por la Revista Interfaces llamado “***A Decision-making tool for a Regional Network of Clinical Laboratories***”.

Luego se abordó el tema desde distintos ángulos con el objeto de establecer las variables más importantes en la construcción de un modelo matemático del problema.

Se aclaró que la actual red de laboratorios de Argentina es para enfermedades infecciosas importantes, en las cuáles el referente es la

Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud: "Dr. Carlos G. Malbrán". La misma funciona muy bien, pero no aborda las problemáticas que se plantean internamente en la integración y planificación de laboratorios clínicos.

Se definieron las pautas para la realización de una prueba piloto del modelo matemático a nivel Regional Para tal objetivo la Bioq. Laura González se comprometió a enviar los datos referentes a la lista de derivaciones recibidas de los laboratorios de la zona.

Por su parte, la Bioq. Vanesa Stefanazzi se ofrece a realizar una recopilación de datos sobre los transportes de las muestras, así como la logística de envío de todas las derivaciones. Se definió hacer una próxima reunión aproximadamente en quince días para juntar la información anterior y así comenzar a confeccionar el prototipo de la aplicación.





A las 12 hs se dio por finalizada la reunión.

Acta de reunión de integrantes de la Región Sanitaria I y los integrantes del D-TEC

En Bahía Blanca, a las 10:30 hs del 22 de junio de 2015 se llevó a cabo una nueva reunión en la Región Sanitaria I, con el objeto de empezar a crear una red de laboratorios en la RSI. Asistieron a la misma:

Dr. Jorge Gabbarini (Coordinador de Redes Interregionales del Suroeste de la Provincia de Buenos Aires),

Bioq. González Laura (Directora De laboratorio del Hospital Penna),

Bioq. Vanesa Stefanazzi (Ref. Programa Garantía de Calidad en la RSI),

Dra. Susana Moreno (Investigadora Adjunta – CONICET, Integrante del gEIIS),

Dr. Juan Martin Pinna Cortiñas,

Lic. Sebastián Esandi,

Lic. José Passeri.

Temas Tratados:

- El Dr. Gabbarini presentó datos sobre las características del sistema de salud de la provincia de Buenos Aires. Mencionó en primer lugar la escasa regulación a nivel provincial y municipal en algunos temas de salud, observando que los municipios no siguen el método de la coparticipación. Por ejemplo, si muestras biológicas son enviadas al Hospital Penna desde un municipio, el hospital no recibe fondos de la coparticipación por analizar dichas muestras.
- Luego, el Dr. Gabarinni indicó que existe un incremento en la oferta por parte de la industria para vender equipos de laboratorios a los municipios. Lo que implica que existan más laboratorios en la zona.
- Por otro lado, se definió que debería existir un criterio para derivar muestras biológicas. La idea podría basarse en definir niveles, donde los análisis más sencillos sean procesados en un nivel de atención primaria municipal, y los más complejos se deriven al Hospital Penna.

- La Bioq. González corroboró que el punto anterior se realiza efectivamente así, con la excepción del municipio de Villarino (en particular del Hospital de Médanos).
- Debido a que se observan falencias en la informatización del sistema de laboratorios, el Dr. Gabarini mencionó una experiencia previa realizada por el Dr. Federico Tobar.
- Los integrantes del D-TEC presentaron un sistema de información hospitalaria que sería de utilidad para informatizar la red de laboratorios que se está implementando. Mostraron un sistema informático funcionando, que permite el acceso remoto. En este caso se accedió desde la RS1 a un sistema hospitalario instalado a modo de prueba en el CONICET.
- Se observó la necesidad de analizar los programas informáticos del Ministerio de Salud.
- Con respecto a los datos para modelar matemáticamente la red de laboratorios, la Bioq. González observó que los límites en cuanto a la capacidad de realizar estudios del hospital están dados por los insumos y no por cantidad de personal y/o equipamiento.
- El Dr. Gabbarini dijo que es necesario revisar la legislación existente para el traslado de muestras biológicas.
- La Bioq. Stefanazzi aportó datos que resultaron de una encuesta realizada en la RS1 a los laboratorios pertenecientes a la red pública.
- Luego de analizar a priori los resultados de los anteriores encuentros, la Dra. Moreno le solicitó a la Bioq. González más datos sobre los tipos de estudios clínicos realizados en el Hospital Penna.
- Se definió que conforme se realicen avances en el modelado de la red de laboratorios, se invitará a laboratorios de la red pública de la Región Sanitaria I.

Se definió hacer una próxima reunión aproximadamente en catorce días para mostrar resultados del procesamiento de la información aportada por la Bioq. Stefanazzi y así comenzar a confeccionar un prototipo de una aplicación.

A las 13:30 hs se dio por finalizada la reunión.

Acta de reunión de integrantes de la Región Sanitaria I y los integrantes del D-TEC

En Bahía Blanca, a las 10:30 hs del 10 de julio de 2015 se llevó a cabo una nueva reunión en la Región Sanitaria I, con el objeto de continuar creando una red de laboratorios en la RSI. Asistieron a la misma:

Dr. Jorge Gabbarini (Coordinador de Redes Interregionales del Suroeste de la Provincia de Buenos Aires),

Bioq. González Laura (Directora De laboratorio del Hospital Penna),

Bioq. Vanesa Stefanazzi (Ref. Programa Garantía de Calidad en la RSI),

Dra. Susana Moreno (Investigadora Adjunta – CONICET, Integrante del gEIIS),

Dr. Juan Martin Pinna Cortiñas,

Lic. Sebastián Esandi,

Lic. José Passeri.

Temas Tratados:

- Se trató la definición de los tres niveles de análisis. Se mencionó que la tecnología define estos niveles en el caso de atención médica y se piensa que lo mismo debería ser en el caso de los análisis clínicos.
- Los hospitales de alta complejidad están reduciendo su atención al mínimo. Se piensa que la misma lógica debería aplicarse a los análisis. Por otro lado, se explicó que en el caso de los hospitales se trata de cuidados intensivos cuando hay monitoreo permanente.
- Existen cuatro centros en la provincia de Buenos Aires para el procesamiento de sangre. Estos centros se encuentran en: Mar del Plata, Junín, Bahía Blanca y La Plata. Se dijo que Bahía Blanca debería recibir sangre y distribuirla a la RS1 y más también. Es importante destacar que la sangre se dona y no se puede cobrar, solamente se cobra el procesamiento.

- La Bioq. Gonzales mencionó que la carga viral de HIV se analiza en el Hospital Garrahan. En este caso, hay errores en el transporte y existe un equipo que no funciona en el Hospital Penna. Este equipo sirve para HIV y Hepatitis.
- El Dr. Gabbarini habló sobre los estudios realizados por los patólogos, ya que no hay concepto de red.
- Se dijo que existe un único equipo de microscopía electrónica.
- La Dra. Moreno consultó cómo se cobran los estudios clínicos. La Bioq. Gonzales explicó que analiza estadística de años anteriores. Además, ella dijo que se encuentran en un proceso de ajuste de los casos de derivaciones de muestras de pacientes con obras sociales. En caso que el paciente no tenga obra social, el costo lo absorbe el Hospital Penna.
- La Bioq. Gonzales se comprometió a aportar la capacidad de hacer estudios del Hospital Penna y de los laboratorios de la zona. Además, junto con la Bioq. Stefanazzi van a hacer una clasificación en niveles.

Se definió hacer una próxima reunión para mostrar resultados del procesamiento de la información aportada por las Bioqs. Stefanazzi y González para así comenzar a confeccionar un prototipo de una aplicación.

A las 13:00 hs se dio por finalizada la reunión.

info.geiss@uns.edu.ar | www.geiss.uns.edu.ar

**Grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas
de Salud (UNS-CONICET).
BAHIA BLANCA | BUENOS AIRES**

Acta de reunión de integrantes de la Región Sanitaria I y los integrantes del D-TEC

En Bahía Blanca, a las 9:30 hs del 9 de septiembre del 2015 se llevó a cabo una nueva reunión en la Región Sanitaria I, con el objeto de continuar creando una red de laboratorios en la RSI. Asistieron a la misma:

Dr. Jorge Gabbarini (Coordinador de Redes Interregionales del Suroeste de la Provincia de Buenos Aires),

Dr. Guillermo Quevedo (Coordinador de la Región Sanitaria I de la Provincia de Buenos Aires),

Bioq. González Laura (Directora De laboratorio del Hospital Penna),

Bioq. Vanesa Stefanazzi (Ref. Programa Garantía de Calidad en la RSI),

Bioquímicos representantes de los laboratorio de la región,

Bioq. Alicia De Dios,

Dr. Aníbal Blanco (Investigador Adjunto – CONICET, Integrante del gEISS),

Dr. Juan Martin Pinna Cortiñas,

Lic. Sebastián Esandi,

Lic. José Passeri.

Temas Tratados:

- La Bioq. Alicia De Dios presentó la metodología de trabajo para la detección temprana de la diabetes y el control instantáneo del VIH que están llevando a cabo en la ciudad de Bahía Blanca. El nombre del mismo es “*Elegí saber*” y propuso su implementación en toda la Región Sanitaria I.
- El Dr. Quevedo compartió su creciente interés en promover el trabajo en red para mejorar el uso de diferentes recursos sanitarios en la región.

- El Dr. Gabbarini comentó la necesidad de continuar con la consolidación de una red de laboratorios en la RSI. Para ello es fundamental que no todo se centralice en el Hospital Penna, sino que entre los distintos Municipios vecinos se ayuden en distintos análisis que realizan sus respectivos laboratorios.
- El Dr. Blanco realizó una presentación del grupo GEISS D-TEC al resto de los representantes de los laboratorios de públicos de la RSI.
- El Dr. Pinna comentó los objetivos de la red de laboratorios y sus alcances. Mencionó el Paper de referencia sobre la Red de Laboratorios de Andalucía.
- Se realizó una ronda de debate sobre:
 - Las ventajas y desventajas existentes en la derivación de análisis a los hospitales públicos y privados.
 - Analizar la posibilidad de no centralizar todas las derivaciones al Hospital Penna, sino buscar un flujo alternativo óptimo entre las localidades más cercanas.
 - Intentar coordinar y diagramar el envío de muestras con un solo transporte en localidades vecinas para disminuir costos.

Los representantes de los distintos laboratorios de la zona, se mostraron conforme y dispuestos a colaborar en la conformación de dicha red. Resaltaron la necesidad de reducir costos y tiempos en el envío, procesamiento y obtención de los resultados de los estudios.

Se comprometieron en enviar los datos requeridos por el grupo D-TEC para poder realizar un prototipo de la red.

A las 14:30 hs se dio por finalizada la reunión.

info.geiss@uns.edu.ar | www.geiss.uns.edu.ar

Grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas
de Salud (UNS-CONICET).
BAHIA BLANCA | BUENOS AIRES

Acta de reunión de una integrante de la Región Sanitaria I y los integrantes del D-TEC

En PLAPIQUI, Bahía Blanca, a las 15:00 hs del 16 de octubre de 2015 se llevó a cabo una nueva reunión con la Región Sanitaria I, con el objeto de continuar creando una red de laboratorios en la RSI. Asistieron a la misma:

Bioq. Vanesa Stefanazzi (Ref. Programa Garantía de Calidad en la RSI),

Dr. Alberto Bandoni,

Dr. Aníbal Blanco (Investigador Adjunto – CONICET, Integrante del gEISS),

Dr. Juan Martín Pinna Cortiñas,

Lic. Sebastián Esandi,

Lic. José Passeri.

Temas Tratados:

- El Lic. Esandi y el Dr. Aníbal Blanco presentaron un gráfico y planillas para permitir el modelado computacional de la red de laboratorios de la RSI.
- Con respecto a la representación de la red, la Bioq. Stefanazzi explicó dos aspectos. Por un lado, las derivaciones al Laboratorio del Hospital Penna son poco habituales desde otros laboratorios de Bahía Blanca. Esto solamente ocurre en los casos en que los laboratorios colaboran entre ellos. Por otro lado, mencionó que los seis puntos de extracción (Bahía San Blas, Pradere, El Perdido, De la Garma, Diecisiete de Agosto y Felipe Solá) funcionan en base a bioquímicos que van a estas localidades desde los mismos laboratorios que procesan estas muestras.
- Otro aspecto observado sobre la conformación de la red fue el hecho que los laboratorios no derivan a otros laboratorios de un municipio distinto. En general (a excepción de lo que ocurre en el municipio de Patagones) solamente derivan al Laboratorio del Hospital Penna. Esto se debe a que los municipios no tienen un mecanismo de pago a otro municipio y por esto derivan a un hospital provincial.

- Además, se trató la temática de la capacidad para analizar muestras de los laboratorios de la red. En primer lugar, se determinó que en general, la capacidad de los laboratorios está dada por los reactivos que utilizan para hacer los estudios. La capacidad de un laboratorio podría modelarse como ilimitada en caso de que realice el estudio. En segundo lugar, se decidió que se les solicitará a los laboratorios de la RSI información sobre la capacidad para realizar estudios en base a los informes que ellos realizan a la RSI. De esta forma, se podrá **obtener información** para completar el **modelo computacional** de la red de laboratorios de la RSI. Para esto, se determinó que la información de interés se extiende en el período de tiempo comprendido entre **mayo de 2014** y **mayo de 2015**.
- Finalmente, la Bioq. Stefanazzi presentó una posible encuesta de equipamiento a realizar a los laboratorios de la RSI. Esta encuesta permitiría conocer con mayor precisión la capacidad instalada con que cuentan los laboratorios y de esta forma, proponer planes de acción en caso de detectar **oportunidades de mejora**.

A las 16:30 hs se dio por finalizada la reunión.

info.geiss@uns.edu.ar | www.geiss.uns.edu.ar

Grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas
de Salud (UNS-CONICET).
BAHIA BLANCA | BUENOS AIRES

Grupo de trabajo D-TEC 0009/13 UNS	Fecha del informe: 25/11/2015
------------------------------------	----------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes del proyecto D-TEC 0009/13 UNS con las bioquímicas del Laboratorio del Hospital “Dr. José Penna” situado en la calle Laínez 2401 de la ciudad de Bahía Blanca, realizada el día 25 de noviembre de 2015. La misma se inició siendo las 11:10 horas con la presencia de los siguientes integrantes: profesionales del H. Penna (Viviana, Carolina, Susana), y por D-TEC, los Drs. Alberto Bandoni y Juan Martín Pinna Cortiñas y el Lic. Sebastián Esandi.

Temas tratados:

1. El Dr. Alberto Bandoni explicó en qué consiste el trabajo de los grupos gEISS y D-TEC, y alcance de los proyectos de transferencia tecnológica. Hizo hincapié en las tareas que desarrolla el grupo D-TEC. Además, mencionó que se encuentra buscando financiamiento para proyectos tales como el sistema informático de la *Red de Laboratorios* de la RSI.
2. Las bioquímicas explicaron que en sector de Laboratorio existe un software de tipo *LIS* (Laboratory Information System) que captura los resultados provenientes de los equipos de laboratorio de la empresa *Wiener* (Wiener Laboratorios SAIC 2008). Dicha empresa permite que su software pase datos (resultados de análisis de estudios de laboratorio) hacia fuera del mencionado software.
3. A partir de lo anterior, se determinó que se puede definir una arquitectura de software en niveles. El nivel 1, consistiría en los equipos de laboratorio conectados a una computadora que utiliza el software LIS. Este nivel ya se encuentra implementado. Luego, el nivel 2 es lo que hace falta desarrollar y consistiría en una base de datos que capture los datos provenientes del nivel 1. De esta forma, sería posible realizar consultas desde los diferentes laboratorios de la Región Sanitaria I (RSI), permitiendo consolidar la Red de Laboratorios que está desarrollando el grupo D-TEC en forma conjunta con la RSI.
4. Se definió que sea el Hospital Penna el que consulte a la empresa *Wiener* sobre dos alternativas: que dicha empresa ofrezca un módulo de software que funcione como nivel 2, ó que facilite la disponibilidad de datos para que se desarrolle mediante un **futuro proyecto** el software para el nivel 2.

Clausura: siendo las 12:00hs se da por finalizada la reunión.

Bibliografía

Andrade-Pineda, J. L., P. L. Gonzales-R, and J. M. Framinan. "A Decision-Making Tool for a Regional Network of Clinical Laboratories." *Interfaces* 43, no. 4 (2013): 360-372.

Wiener Laboratorios SAIC. *NOBI-LIS. El software de gestión para laboratorios de Wiener Lab.* 2008. <http://www.wiener-lab.com.ar/ES/SitePages/DescripcionSoftware.aspx?IDsoft=1&pais=Argentina> (último acceso: 25 de Noviembre de 2015).

En Bahía Blanca siendo las 10:30 del 28 de noviembre de 2015, en la Región Sanitaria I se lleva adelante una reunión con la presencia de la Bioquímica Vanesa Stefanazzi y los integrantes del proyecto D-TEC.

Temas tratados:

1. La Bioquím. Stefanazzi **portó datos** de la **producción propia anual** de los laboratorios de la localidad de Monte Hermoso (Hospital Ramón Carrillo) y Médanos (Hospital Municipal de Médanos). Además, aclaró cuáles eran los códigos de los estudios incluidos en los listados en base al Nomenclador Bioquímico Único (NBU).
2. Luego, la bioquímica **proveyó los estudios anuales derivados** al Hospital Interzonal Dr. J. Penna desde las tres localidades (Punta Alta, Monte Hermoso y Tornquist) que restaban para **completar** las derivaciones al mencionado hospital.
3. A continuación, se realizaron consultas telefónicas a los laboratorios de la RSI. De esto se desprendió que:
 - a. La localidad de Monte Hermoso **no** deriva estudios a laboratorios privados.
 - b. La ciudad de Punta Alta solamente deriva Ácidos Biliares a laboratorios privados. La cantidad alcanza las 50 unidades por año.
 - c. La ciudad de Dorrego deriva sus estudios al Laboratorio Ferrandes, ubicado en la ciudad de Bahía Blanca. Se **resolvió** denominar a este último laboratorio como *Laboratorio Privado 2*, en el esquema que se está realizando de la Red de Laboratorios. Además, se **decidió** averiguar los costos de realizar estudios en ese lugar.
4. La bioquímica **solicitó** telefónicamente a los laboratorios que aún no habían provisto información sobre su producción propia que lo hagan a la brevedad.
5. También explicó que existen dos modalidades para determinar el costo económico de realizar estudios bioquímicos:
 - a. El primero consiste en utilizar el NBU, donde cada estudio tiene asociado un número de unidades bioquímicas que se multiplica por el costo de la unidad bioquímica. Esta es la modalidad que se **decidió** utilizar para el proyecto llevado adelante por el D-TEC.
 - b. La segunda consiste en cuatro listados (A, B, C y D) donde existe un valor de la unidad bioquímica asociado a cada listado. El listado A tiene asociados estudios que se realizan con alta frecuencia y un costo bajo. Por el contrario, el listado D abarca estudios poco frecuentes y con un costo asociado elevado.
6. Por otra parte, el Lic. Passeri presentó a la Bioquím. Stefanazzi resultados preliminares de análisis de costos en el *Laboratorios Privado 1*. A partir de esto, se **decidió** hacer **un nuevo ajuste de los datos de costos de los estudios** utilizando diez estudios que serán sugeridos por ella. De esta forma se espera obtener un mejor ajuste de los costos. Además, se decidió realizar una **validación** del ajuste utilizando datos que no se hayan empleado anteriormente.

7. Luego, se presentaron los primeros resultados de simular la Red de Laboratorios en la RSI. Se observaron los costos de transporte de muestras biológicas, costos de tercerizar estudios y costos de realizar estudios en laboratorios públicos. Se **decidió** agregar el término *Producción Propia* a los resultados de simulación.
8. Finalmente, se explicó a la Bioq. Stefanazzi las observaciones realizadas en la reunión del día 25 de noviembre de 2015 en el laboratorio del H.I.G.A. Dr. J. Penna. Se mencionó que se había decidido establecer un contacto desde el hospital con la empresa Wiener para que determinara la factibilidad de contar con acceso remoto al software de laboratorio o LIS (acrónimo en inglés de *Laboratory Information System*) que existe actualmente en este laboratorio. Entonces, se **decidió** que sea la Bioq. Laura Gonzalez quien establezca el contacto con la mencionada empresa.

Siendo las 13:00 se dio por finalizada la reunión.

Minuta Referenciada:

<..\2015 11 25\Minuta 25-11-15 bis.docx>

1º Reunión (20/ 11/2014) con los encargados del servicio de cuidados progresivos del Hospital Penna: Dres. Juan Ariel Bykaluk y María Cristina Espina. También presentes el Dr. Alberto Bandoni, el Dr. Luís Catalá y el Lic. Sebastián Esandi.

Temas tratados:

- Presentación del D-TEC: características, funciones, integrantes y proyectos en curso. (Ver archivo adjunto).
- Presentación de la problemática general de la Unidad de Cuidados Mínimos y Progresivos (UPCM) del Hospital Dr. José Penna.
- Ausencia de una herramienta de planificación de las prácticas médicas que se realizan en esa área.
- Necesidad de digitalizar las tareas mediante la implementación de algún software hospitalario.
- Explicación del alcance y características de una herramienta de simulación y optimización del flujo de pacientes en un sector hospitalario: la base de datos, el modelo matemático y las interfaces amigables.

Grupos de trabajos gEISS y D-TEC 0009/13 UNS	Fecha del informe: 8/6/2015
--	--------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes de los grupos gEISS y D-TEC 0009/13 UNS con el Dr Bykaluk, realizada el día 28 de Mayo de 2015, en el Hospital “Dr. José Penna” situado en la calle Laínez 2401de la ciudad de Bahía Blanca. La misma se inició siendo las 09:00 horascon la presencia de los siguientes integrantes: Dr. Juan Bykaluk, Dr. Alberto Bandoni, Dr. Anibal Blanco, Dr. Juan Martín Pinna Cortiñas, Lic. José Passeri, Lic. Sebastián Esandi, Sr. Mauricio Chiuzzi.

Temas tratados:

1. Se define el sector de *cuidados mínimos*del hospital y las problemática a trabajar.
2. El grupo D-TEC comentó una experiencia similar realizada en Italia¹.
3. El Dr. Bykaluk mencionó que en el sector cuenta con camas. A su vez explicó que esta área se encontraba en ampliación.
4. El Dr. Bykaluk expuso que uno de los problemas a resolver es la coordinación e interacción de los turnos para los pacientes que son derivados de la zona, para que puedan ser atendido durante el día.
5. El Sr. Mauricio Chiuzzi, dijo que ya existe un sistema informático para asignar turnos, pero que cuenta con varias limitaciones.
6. Se decidió realizar un listado de actividades que se realizan en el área de cuidados mínimos para poder modelar el sistema.

Clausura: siendo las 10:30 hs se da por finalizada la reunión.

Anexo

¹Conforti, D., F. Guerriero, R. Guido, M. Matucci Cerinic, and M. L. Conforti. "An optimal decision making model for supporting week hospital management." *Health care Manag Sci* (Springer) 14 (2011): 74-88.



Grupo de trabajo D-TEC 0009/13 UNS	Fecha del informe: 16/7/2015
------------------------------------	---------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes del proyecto D-TEC 0009/13 UNS con el responsable del sector *informático* del Hospital “Dr. José Penna”, realizada el día 16 de julio de 2015, en dicho hospital situado en la calle Laínez 2401 de la ciudad de Bahía Blanca. La misma se inició siendo las 10:30 horas con la presencia de: Tec. Mauricio Chiuzzi, Dr. Juan Martín Pinna Cortiñas y Lic. Sebastián Esandi.

Temas tratados:

1. El Lic. Esandi presentó mediante [Power Point](#) un panorama sobre los diferentes sistemas de información hospitalarios.
2. El Dr. Pinna Cortiñas aclaró sobre inquietudes respecto a la firma digital en los sistemas de información hospitalarios. Además, explicó que dichos sistemas pueden auditarse a partir de la denuncia de alguno de los usuarios registrados.
3. El Lic. Esandi explicó el alcance del proyecto que se está realizando en el sector de *cuidados mínimos* del hospital.
4. El Tec. Chiuzzi se ofreció a facilitar las pruebas de un prototipo en el sector. Para esto se realizarían dos pruebas:
 - a. Utilizando el sistema GNU Health,
 - b. Usando bases de datos en el sistema Lotus.

Clausura: siendo las 11:45hs se da por finalizada la reunión.

Consultas sobre esquema de cuidados mínimos

- ¿Cómo es el bloque de recuperación? ¿Qué disponibilidad tiene? (tabla 3).
- ¿Cuál es el bloque hospital de día? ¿Tiene algo que ver con el área de psiquiatría?
- Datos: ¿cuántas habitaciones y camas tienen?
- ¿Cuáles son los estudios invasivos?
- ¿Cuándo están disponibles los estudios? (tabla 3 de la publicación).
- ¿Cuál es la disponibilidad de quirófanos? (al estilo de la tabla 3)
- ¿Cuál es la disponibilidad de cuidados intermedios y progresivos? (al estilo de la tabla 3)
- ¿Cuidados intensivos? ¿Existe?
- Cuales son los estudios que se hacen habitualmente? Son los de la Tabla 2? Hay muchos mas?
- Como es la interfase que le gustaría ver? Por ejemplo la de Fig. 2?

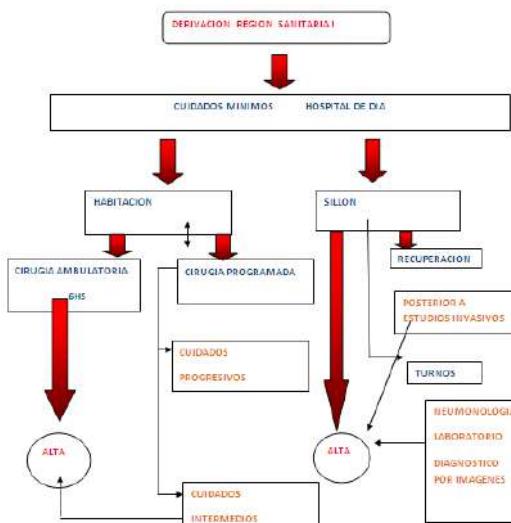


Table 2 Clinical services of rheumatology division

1) Computed tomography scan	10) Scintigraphy
2) X-rays	11) Eco heart
3) Nuclear magnetic resonance	12) Holter heart
4) Biopsia	13) Esophageal manometry
5) Ecography	14) Gastroscopy
6) Eco-doppler	15) Eyes exams
7) Hematochemical analysis	16) Mammography
8) Human leucocyte antigens	17) Angiography
9) Pulmonary function test	18) Colonoscopy

Table 3 Clinical services timetable for the Rheumatology division ($m =$ morning, $a =$ afternoon).

Note that the enumeration does not imply a defined order for service

	Slot	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Monday m		3,5,6,7	3,5,7,8	2,7,8,14	4,5,7,8,10	3,5,6,8,11,18	11,13,14,18	1,14	6,16	17
Monday a		7,8	8	13,16	17		8		7	
Tuesday m		6,13			4	4,6,11	11			
Tuesday a		5	5	12	5,12				16	
Wednesday m				2		11	8,11	1,8	8	17
Wednesday a				7	7,12,16	12				
Thursday m				7	4	9				9,15
Thursday a					12	12				
Friday m					18	18	9			1,3

Vistas de libro Mostrar Zoom Ventana

N14

Excelaso_HdDias.xlsx1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2	1: alta; 2: media; 3: baja														
3															
4	PACIENTE	PRIORIDAD	Tomografia	RayosX	Resonancia	Biopsia	Ecografia	Eco-doppler	AnalisisHema	Antigenos	etc.				
5															
6	Paciente 1	1	1		1	1									
7	Paciente 2	2		1	1				1		1				
8	Paciente 3	3	1	1	1					1					
9	Paciente 4	3	1	1	1	1		1	1	1					
10	Paciente 5	2					1	1	1	1	1				

Pacientes Turnos Sheet1 Hoja1

Excelaso_HdDias.xlsx2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2	DIA	Bloque	Tomografia	RayosX	Resonancia	Biopsia	Ecografia	Eco-doppler	AnalisisHema	Antigenos	etc.	Ocupado			
3												Disponible			
4	1	1													
5		2													
6		3													
7		4													
8		5													
9		6													
10		7													
11		8													

Grupo de trabajo D-TEC 0009/13 UNS	Fecha del informe: 16/10/2015
------------------------------------	----------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes del proyecto D-TEC 0009/13 UNS y gEIIS con el Dr. Bykaluk, realizada el día 16 de octubre de 2015, en PLAPIQUI en la ciudad de Bahía Blanca. La misma se inició siendo las 9:10 horas con la presencia de los siguientes integrantes: Dr. Juan Bykaluk, Dr. Alberto Bandoni, Dr. Aníbal Blanco, Lic. Sebastián Esandi, Lic. José Passeri y Dr. Juan Martín Pinna Cortiñas.

Temas tratados:

1. El Dr. Bykaluk presentó un esquema de una interfaz informática para implementar un sistema de turnos en el sector de *cuidados mínimos* del Hospital Penna. Se le realizaron una serie de preguntas al Dr. Bykaluk quien explicó que:
 - a. El sector cuenta en este momento con más de 18 camas (dos por habitación) y 10 sillones,
 - b. La permanencia en este sector del hospital es de **máximo 6 horas** para los pacientes que utilizan **sillón** y no cama,
 - c. El número de DNI es el número de historia clínica,
 - d. La prioridad de los pacientes al momento de planificar, se basa en sus respectivas patologías y domicilios. Esto último se debe a que los pacientes viajan para poder recibir atención,
 - e. Con respecto a los estudios, el tiempo mínimo de duración de un estudio es de 30 minutos. Además, los mismos se realizan entre las 8 y las 18 y el día de trabajo está dividido en dos bloques: el primero se extiende desde las 8:00 a las 12:00 y el segundo hasta las 18:00 (ver Tabla 1). Por otro lado, mencionó que algunos estudios requieren del uso de una cama (17,18 y 19 en la numeración de la interfaz) y otros son ambulatorios (por ejemplo el 12).
 - f. El sector de *cuidados mínimos* no tiene asignados recursos para realizar estudios (parámetro *mu* según la notación de la publicación de referencia (Conforti, et al. 2011)). Sin embargo, se espera que esto funcione de esta forma en el futuro. Por otro lado, con respecto a los recursos humanos, las enfermeras trabajan en dos turnos diarios de seis horas iniciando a las seis de la mañana.
2. El Dr. Bykaluk se ofreció a enviar información sobre la disponibilidad de los estudios invasivos (angioscopía y colonoscopía), ya que estos estudios no se encuentran disponibles todos los días en el hospital. El

resto de los estudios se encuentran disponibles dentro del horario en que funciona el sector de *cuidados mínimos*. Por otro lado, explicó que la disponibilidad para recibir pacientes en los sectores a los que derivan (*cuidados intermedios* y *cuidados intensivos*) **es incierta**. Además, algunos pacientes regresan al sector de cuidados mínimos después de pasar por otros sectores y es necesario que tengan una cama disponible en *cuidados mínimos*.

3. Con respecto a la interfaz informática y el hardware necesario, se apreció que **no** se cuenta con pantallas anchas en el sector de *cuidados mínimos*. Por otro lado, el Dr. Bykaluk solicitó que se agregue en la interfaz un campo de texto denominado *Epicrisis*, para que los médicos puedan registrar resultados y realizar observaciones.

4. En términos de la planificación, se definió que el horizonte de tiempo es de 1 mes. Además, se observó que es frecuente que un paciente reciba atención médica en otro lugar, implicando una cancelación de los turnos asignados o que no pueda asistir en el turno propuesto por el planificador óptimo. En este último caso es necesario realizar una re-planificación.

5. Se observó que la cantidad de pacientes que ingresan al sector son del orden de 5 ó 6.

6. Finalmente, se le explicó al Dr. Bykaluk la importancia de evitar planificar con la herramienta informática cada vez que se recibe una demanda. En su lugar, sería importante acumular una cantidad de pacientes en una lista de espera y en ese momento realizar una planificación. De esta forma se logra un resultado mejor en términos de optimización tanto para los pacientes como el hospital.

Tabla 1. Esquema de trabajo propuesto para el sector de cuidados mínimos del Hospital Penna. El trabajo se realiza de lunes a sábados, dividiendo los días en dos bloques. El día sábado no se trabaja durante la tarde. La disponibilidad de estudios como los turnos asignados se realiza dentro de los bloques representados desde B1 a B10.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
8 a 12	B1	B3	B5	B7	B9	B11
12 a 18	B2	B4	B6	B8	B10	

Clausura: siendo las 11:00 hs se da por finalizada la reunión.

Apéndice

El día 21 de octubre de 2015, el Lic. Esandi contactó telefónicamente al Dr. Bykaluk para consultarle en detalle sobre las cirugías que se solicitan desde el sector de cuidados mínimos. A partir de esto, se confeccionó la Tabla 2, donde se observan los siguientes tipos de cirugías: General (G), Traumatológica (T), Pediátrica (P) y Neurológica (N).

Por otro lado, solicitó que se sacara del listado de estudios el siguiente: "antígenos de leucocitos humanos".

Tabla 2. Cronograma semanal de cirugías del sector de Cuidados Mínimos del Hospital Penna. Los tipos de cirugías son: General (G), Traumatológica (T), Pediátrica (P) y Neurológica (N).

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
8 a 12	G	T	P G	T	N G	T
12 a 18						

Bibliografía

Conforti, D., F. Guerriero, R. Guido, M. Matucci Cerinic, and M. L. Conforti. "An optimal decision making model for supporting week hospital management." *Health care Manag Sci* (Springer) 14 (2011): 74-88.

Grupo de trabajo D-TEC 0009/13 UNS	Fecha del informe: 25/11/2015
------------------------------------	----------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes del proyecto D-TEC 0009/13 UNS con el Dr. Bykaluk, realizada el día 25 de noviembre de 2015, en el Hospital “Dr. José Penna” situado en la calle Laínez 2401 de la ciudad de Bahía Blanca. La misma se inició siendo las 9:10 horas con la presencia de los siguientes integrantes: Dr. Juan Bykaluk, Dr. Alberto Bandoni, Dr. Juan Martín Pinna Cortiñas y Lic. Sebastián Esandi.

Temas tratados:

1. El Lic. Esandi presentó al Dr. Bykaluk la interfaz desarrollada para el software implementado por el D-TEC para Cuidados Mínimos. Se mostraron todas las pantallas desarrolladas a través de un ejemplo. A partir de esto, se definió lo siguiente:
 - a. Revisar los grupos sanguíneos listados en la interfaz,
 - b. Dejar el listado actual de cirugías como se encuentra implementado en este momento, a fines de ir probando el funcionamiento del software en el Hospital,
 - c. Aclara que el dato *donante* en el listado de pacientes se refiere a *donante de órganos*,
 - d. Incluir la firma escaneada de Dr. Bykaluk en el e-mail que se envía automáticamente a los pacientes recordándoles de sus turnos,
 - e. El laboratorio de análisis clínicos comienza a funcionar a las 6 de la mañana, mientras que los demás estudios empiezan a estar disponibles a partir de las 8.
 - f. Enviar al Dr. Bykaluk una planilla en Excel para que pueda indicar el nombre abreviado de los estudios, la duración y disponibilidad de los mismos durante una semana,
 - g. Considerar la posibilidad de asignar turnos en forma manual y no solamente de manera automática,
 - h. Reemplazar el estudio numero 13 – *Estudios gastroenterológicos* por 13 – *Otorrinolaringología*. Además, agregar el estudio 25 – *Odontología*,

2. El Dr. Bykaluk explicó que los pacientes que requieren cirugía, en general necesitan acercarse al hospital en dos días distintos: la primera para hacer estudios pre-quirúrgicos y la segunda para la cirugía en sí.
3. Se comentó a la secretaría del sector el estado del desarrollo del software y se le explicó cuál será su rol en el proyecto.

4. El Dr. Bykaluk mencionó que solicitó la compra de una PC con 8 GB de memoria RAM para poder ejecutar el software desarrollado por el grupo D-TEC para el sector.

Clausura: siendo las 11:00 hs se da por finalizada la reunión.

Bibliografía

Conforti, D., F. Guerriero, R. Guido, M. Matucci Cerinic, and M. L. Conforti. "An optimal decision making model for supporting week hospital management." *Health care Manag Sci* (Springer) 14 (2011): 74-88.

Grupo de trabajo D-TEC 0009/13 UNS	Fecha del informe: 23/12/2015
------------------------------------	----------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes del proyecto D-TEC 0009/13 UNS con el Dr. Bykaluk y el Residente de Cirugía Dr. Gerardo Terpin, realizada el día 23 de diciembre de 2015, en el Hospital “Dr. José Penna” situado en la calle Laínez 2401 de la ciudad de Bahía Blanca. La misma se inició siendo las 10:20 horas con la presencia de los siguientes integrantes: Dr. Juan Bykaluk, Dr. Gerardo Terpin, Lic. Sebastián Esandi, Lic. José Passeri, y Dr. Juan Martín Pinna Cortiñas.

Temas tratados:

1. El Lic. Esandi presentó al Dr. Bykaluk los avances en la interfaz de software desarrollada por el D-TEC para Cuidados Mínimos. A partir de esto, se definió lo siguiente:
 - a. Agregar una agenda de direcciones de e-mail de los médicos a los cuáles se les envían estudios a través del mencionado software,
 - b. Permitir que el sistema de asignación de turnos tenga disponibilidad de estudios de laboratorio a partir de las 7:30 de la mañana.
2. El Dr. Bykaluk explicó que la disponibilidad de estudios para el sector de Cuidados Mínimos, en principio sería de 2 ó 3 por día.
3. En respuesta a la consulta sobre qué tipo de estadística sería deseable que estuviera disponible en el software, el Dr. Bykaluk sugirió:
 - a. Cantidad de gente ingresada – egresada al sector,
 - b. Tiempo de estadía,
 - c. Tipo de patología,
 - d. Cuántos pacientes pasan a cirugía y cuántos no,
 - e. Grupo sanguíneo.
4. El Dr. Terpin mencionó que el término “turnos” en la interfaz no era intuitivo para el usuario. Además, consultó sobre cómo manejar el caso de un paciente que requiera quedarse utilizando una cama del sector de cuidados mínimos, por motivos ajenos a la atención médica requerida. El Dr. Pinna Cortiñas explicó que dada esta situación, lo que corresponde es disminuir en una unidad el número de camas disponibles a los fines de evitar que se asignen turnos en exceso a la disponibilidad real de camas.
5. El Dr. Terpin consultó cómo se procedería si un paciente requiera una cama durante un tiempo superior al planificado por el software debido a una complicación de salud. En esta oportunidad, El Dr. Bykaluk aclaró

que si surgen complicaciones, el paciente es derivado a un sector de mayor complejidad y no permanece en Cuidados Mínimos.

Clausura: siendo las 11:00 hs se da por finalizada la reunión.

Bibliografía

Conforti, D., F. Guerriero, R. Guido, M. Matucci Cerinic, and M. L. Conforti. "An optimal decision making model for supporting week hospital management." *Health care Manag Sci* (Springer) 14 (2011): 74-88.

[Inicio](#) > [gEISS](#) > [Novedades](#)

Sistema de Salud – Optimización de recursos

Escrito por gEISS el 09 Marzo 2016.



En el marco del [ciclo de conferencias realizadas durante el " Café Científico "](#) organizado por el Conicet, la Universidad Nacional del Sur (UNS) y Fundasur, el Dr. Alberto Bandoni, Investigador Principal del Conicet (Plapiquí - UNS) realizó el 05 de noviembre del 2015 una exposición dialogada en la Casa Coleman sobre el estado de la [Ingeniería de Sistemas](#) de Salud en Bahía Blanca y la región.



El sector público de salud es un sector interdisciplinario de toma de decisiones, cuya complejidad requiere de forma imperiosa la incorporación de tecnologías modernas, a fin de lograr una administración óptima.

La charla ([ver video en este enlace aquí](#)) describe la situación actual de la gestión de recursos en el sistema de salud pública de Bahía Blanca; todo lo que falta y lo mucho que se puede hacer aunando esfuerzos de funcionarios, profesionales de la salud y especialistas en optimización de sistemas con el objetivo común de mejorar la calidad de atención a los pacientes.

 [Twitter](#)
 [G+](#)
 [Like](#)
[0]

MISIÓN Y VISIÓN

OBJETIVOS

TRAYECTORIA Y ANTECEDENTES

ECONOMÍA DE LA SALUD

INGENIERÍA DE SISTEMAS

MODELOS DE OPTIMIZACIÓN

ING. DE SISTEMAS DE SALUD

MIEMBROS

DOCENCIA

PUBLICACIONES

NOVEDADES

EVENTOS



[Economía de la Salud](#)

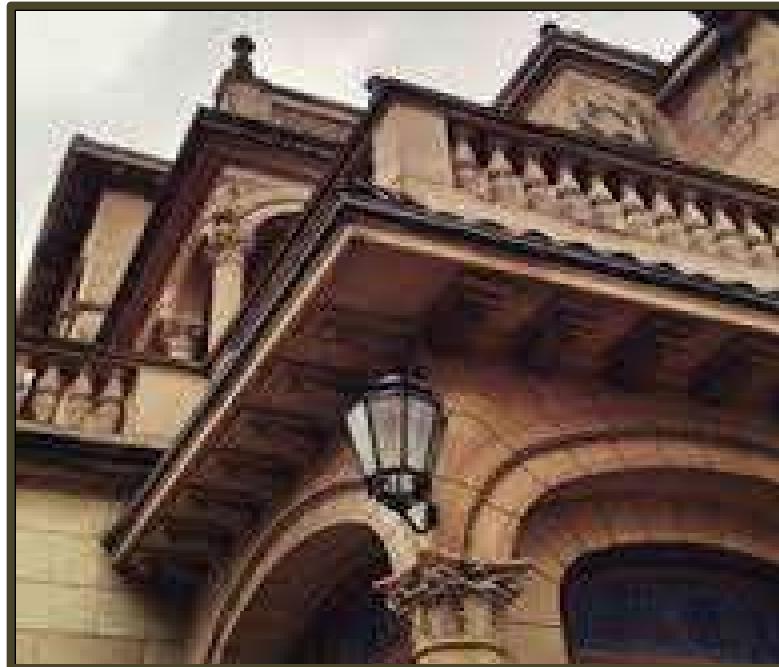
[Ver definición y características](#)



<http://www.geiss.uns.edu.ar/geiss/novedades.html>

CAFÉ CIENTÍFICO

Sistema de Salud: Optimización de recursos.
¿Cuánto se puede hacer y cuán lejos estamos?



Casa Coleman, Avda. Alem 257

Jueves 05 noviembre 2015

Código Proyecto 0009/13 - Componente 2 -
Universidad Nacional del Sur



2013 (10 años) – 100.000.000 U\$S

<https://www.whitehouse.gov/share/brain-initiative>



2013 (10 años) – 1.000.000.000 €

<http://www.humanbrainproject.eu/>



2011 (10 años) – 1.100.000.000 €

<http://www.itfom.eu/>

Que es un «sistema de cuidado de la salud»?

... es mucho más de profesionales médicos y de enfermería...

... abarca instituciones de salud públicas y privadas, organismos gubernamentales, proveedores, etc.,

... y por supuesto los PACIENTES!!!

¿Cuáles son los recursos?

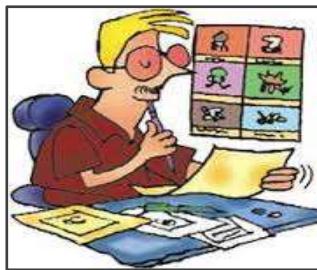


Médicos



Enfermeros

Administrativos



Dinero



Insumos



Tiempo

Equipamiento



Infraestructura



Médicos

Administr.

Insumos

Equipamiento



ros



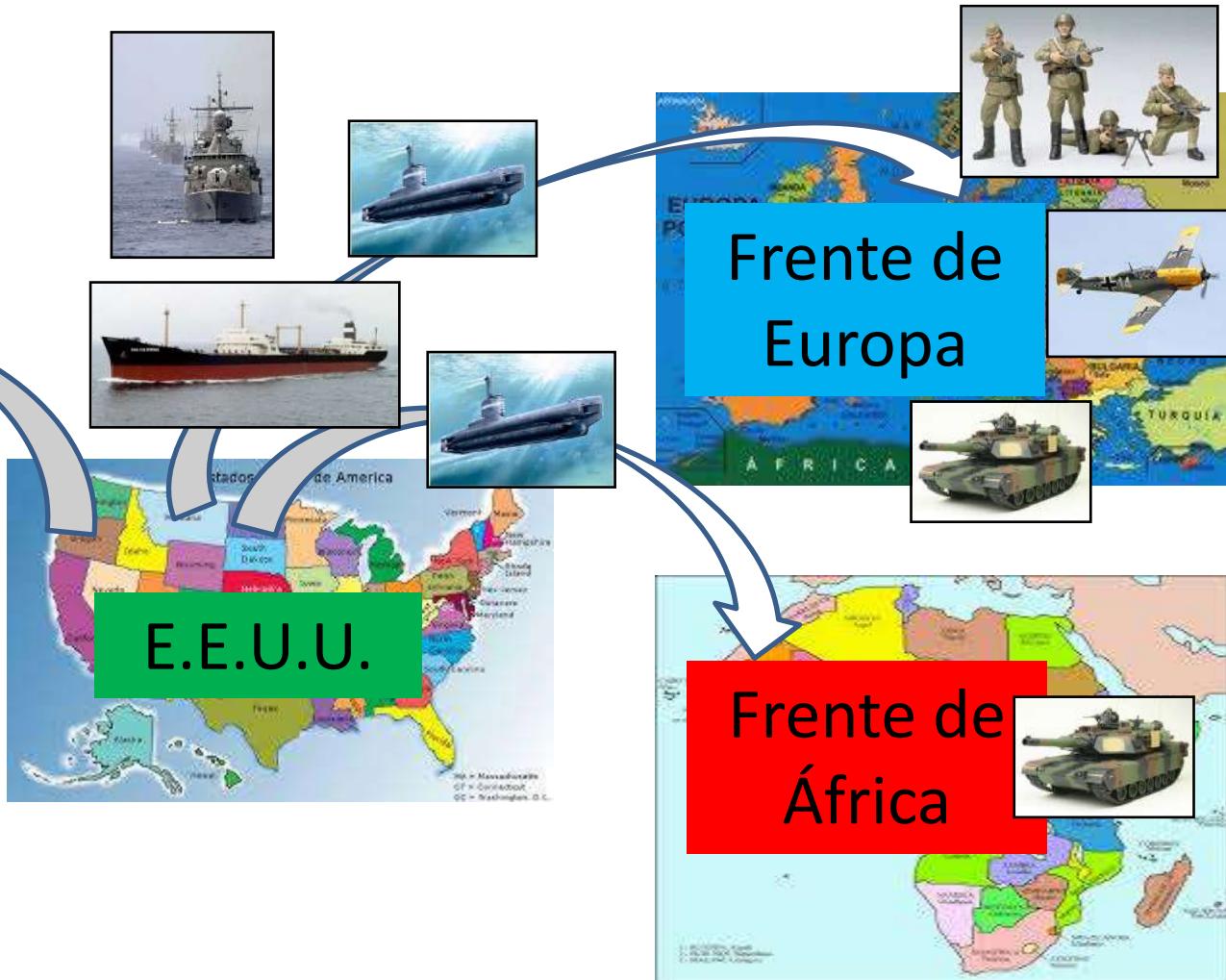
Asignación Óptima de Recursos

Escasos

Herramientas
sistemáticas para apoyo
a la toma de decisión

Asignación Óptima de Recursos Escasos

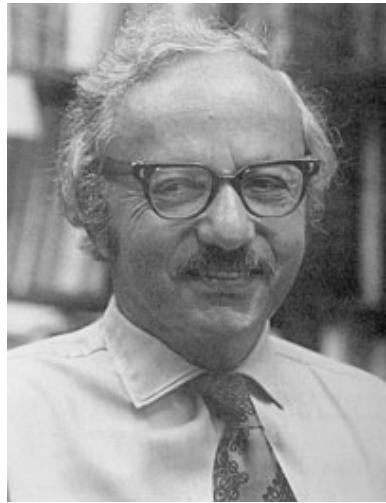
2da. Guerra Mundial
(1939-1945)



Gran problema LOGISTICO !!!

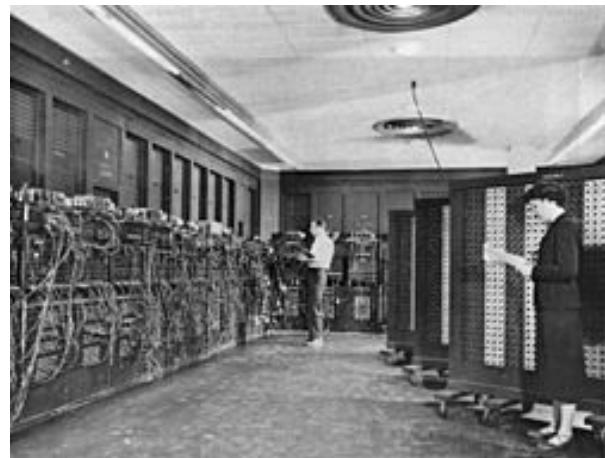
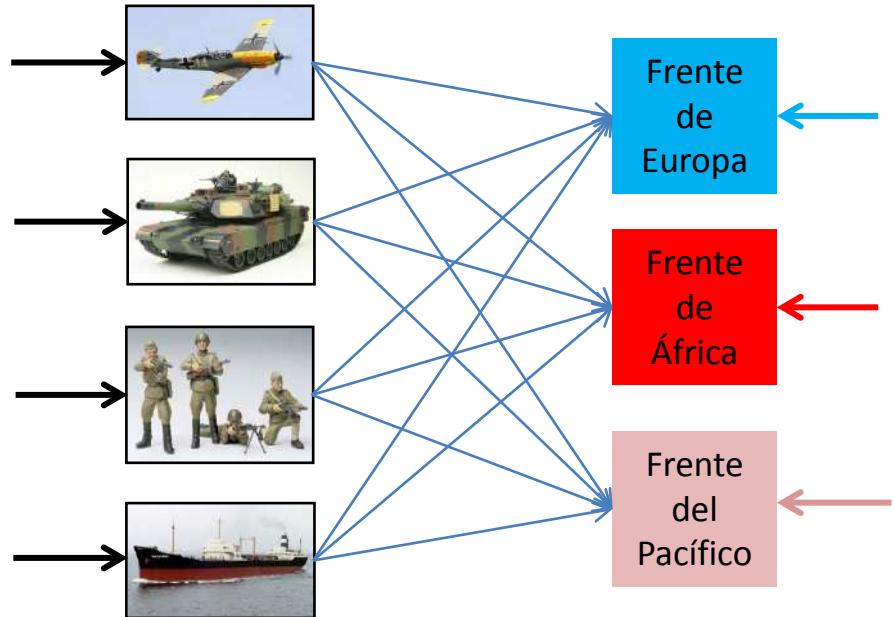
Programación Lineal – Método Simplex !!!

Programa Lineal

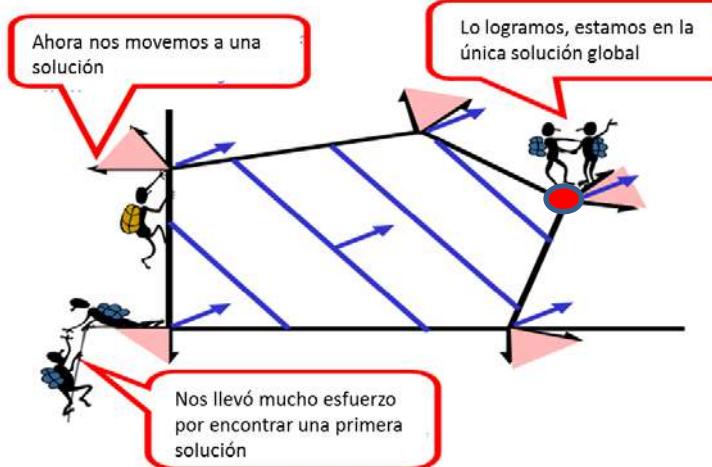


Proyecto SCOOP
(1947)

G. B. Dantzig (1914-2005)



ENIAC



Método Simplex

Building a Better Delivery System: A New Engineering/Health Care Partnership

Proctor P. Reid, W. Dale Compton, Jerome H. Grossman,
and Gary Fanjiang, Editors

NATIONAL ACADEMY OF ENGINEERING AND
INSTITUTE OF MEDICINE
OF THE NATIONAL ACADEMIES

THE NATIONAL ACADEMIES PRESS 2005
Washington, D.C.
www.nap.edu

COMMITTEE ON ENGINEERING AND THE HEALTH CARE SYSTEM

W. DALE COMPTON (NAE), *co-chair*, Purdue University, West Lafayette, Indiana

JEROME H. GROSSMAN (IOM), *co-chair*, John F. Kennedy School of Government,
Harvard University, Cambridge, Massachusetts

REBECCA M. BERGMAN, Medtronic Inc., Minneapolis, Minnesota

JOHN R. BIRGE, University of Chicago, Chicago, Illinois

DENIS CORTESE, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota

ROBERT S. DITTUS, Vanderbilt University and Veterans Administration Tennessee Valley
Healthcare System, Nashville, Tennessee

G. SCOTT GAZELLE, MGH Institute for Technology Assessment, Boston, Massachusetts

CAROL HARADEN, Institute for Healthcare Improvement, Cambridge, Massachusetts

RICHARD MIGLIORI, United Resource Networks, Golden Valley, Minnesota

WOODROW MYERS (IOM), WellPoint, Thousand Oaks, California

WILLIAM P. PIERSKALLA, Anderson Graduate School of Management, University of
California, Los Angeles

STEPHEN M. SHORTELL (IOM), School of Public Health and Haas School of Business,
University of California, Berkeley

KENSALL D. WISE (NAE), University of Michigan, Ann Arbor

DAVID D. WOODS, Ohio State University, Columbus

Project Staff

PROCTOR P. REID, Study Director and Director, Program Office, National Academy of
Engineering

JANET M. CORRIGAN, Senior Board Director for Health Services, Institute of Medicine

CAROL R. ARENBERG, Editor, National Academy of Engineering

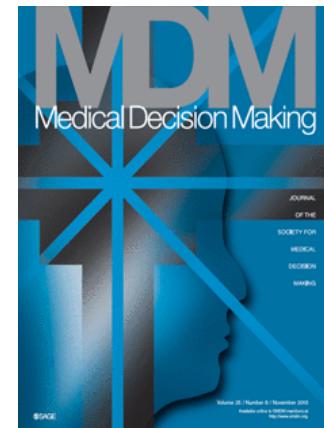
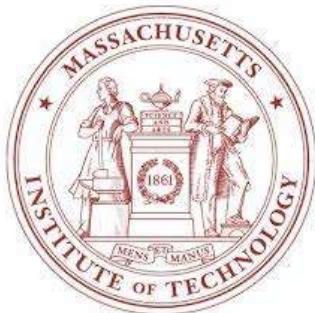
PHILIP ASPDEN, Senior Program Officer, Board on Health Services, Institute of Medicine

GARY FANJIANG, Fellow, National Academy of Engineering

PENELOPE J. GIBBS, Program Associate, Program Office, National Academy of Engineering

JAMES PHIMISTER, J. Herbert Hollomon Fellow, National Academy of Engineering

AMANDA SARATA, Intern, National Academy of Engineering







Software...



Hardware...

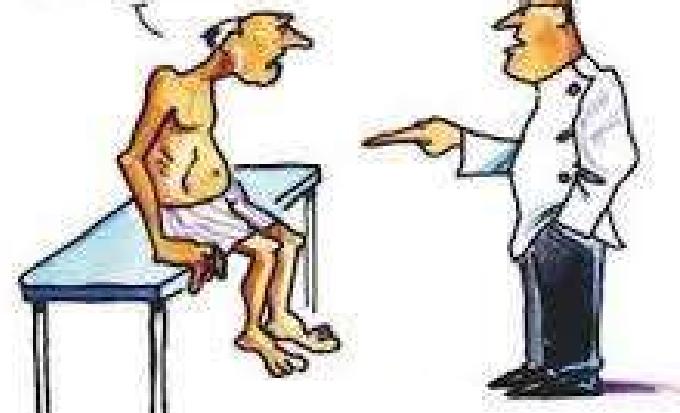


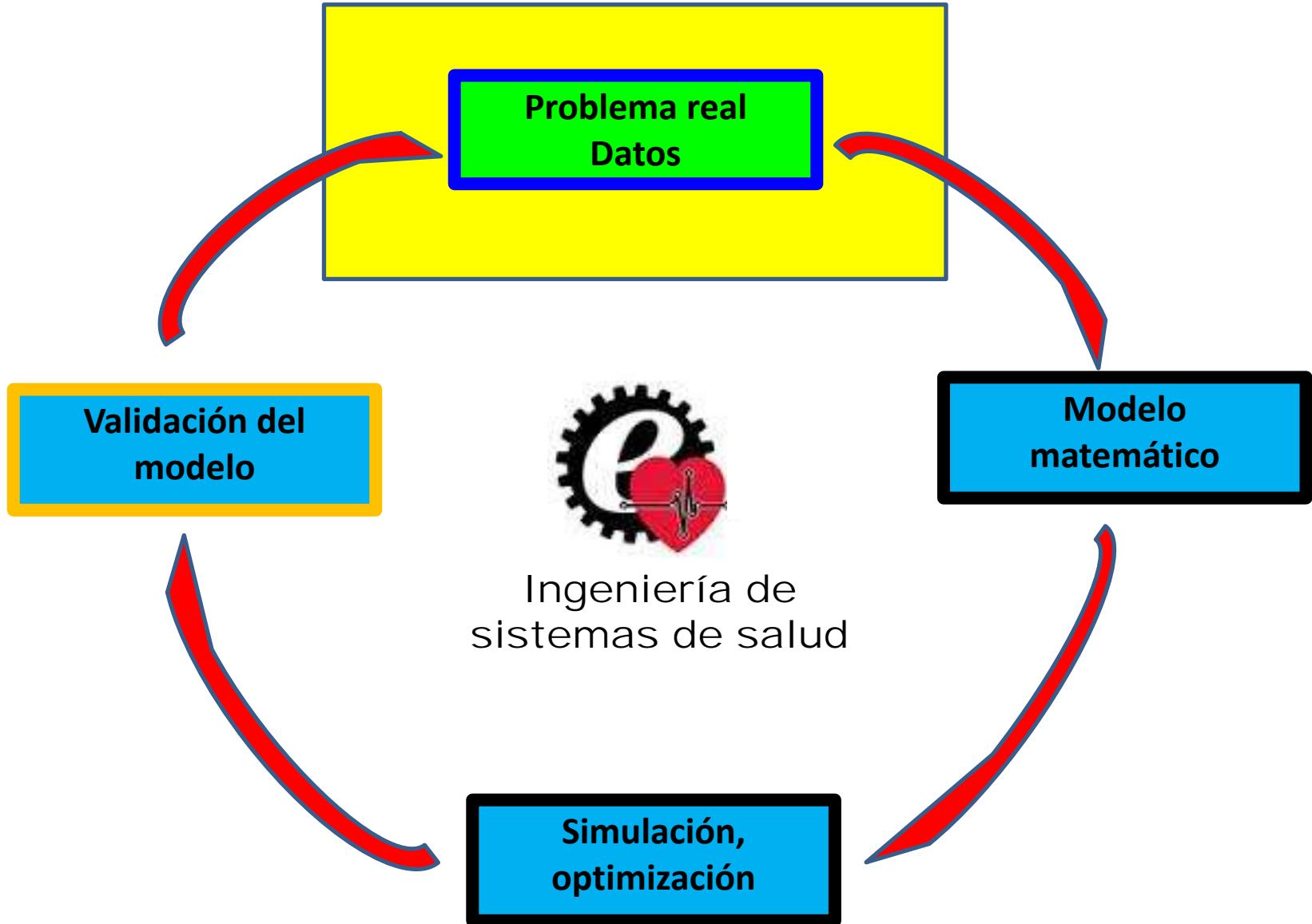
Peopleware...



EL DOLOR DE SU PIerna
DERECHA SE PRODUCE
POR SU AVANZADA EDAD

NO, PORQUE LA
OTRA PIENA TIENE
LA MISMA EDAD Y NO
ME DUELE

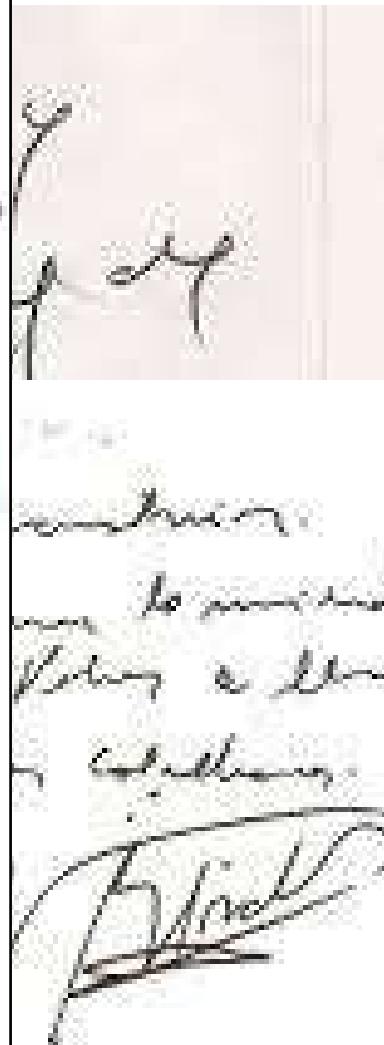




HOSPITAL PÚBLICO

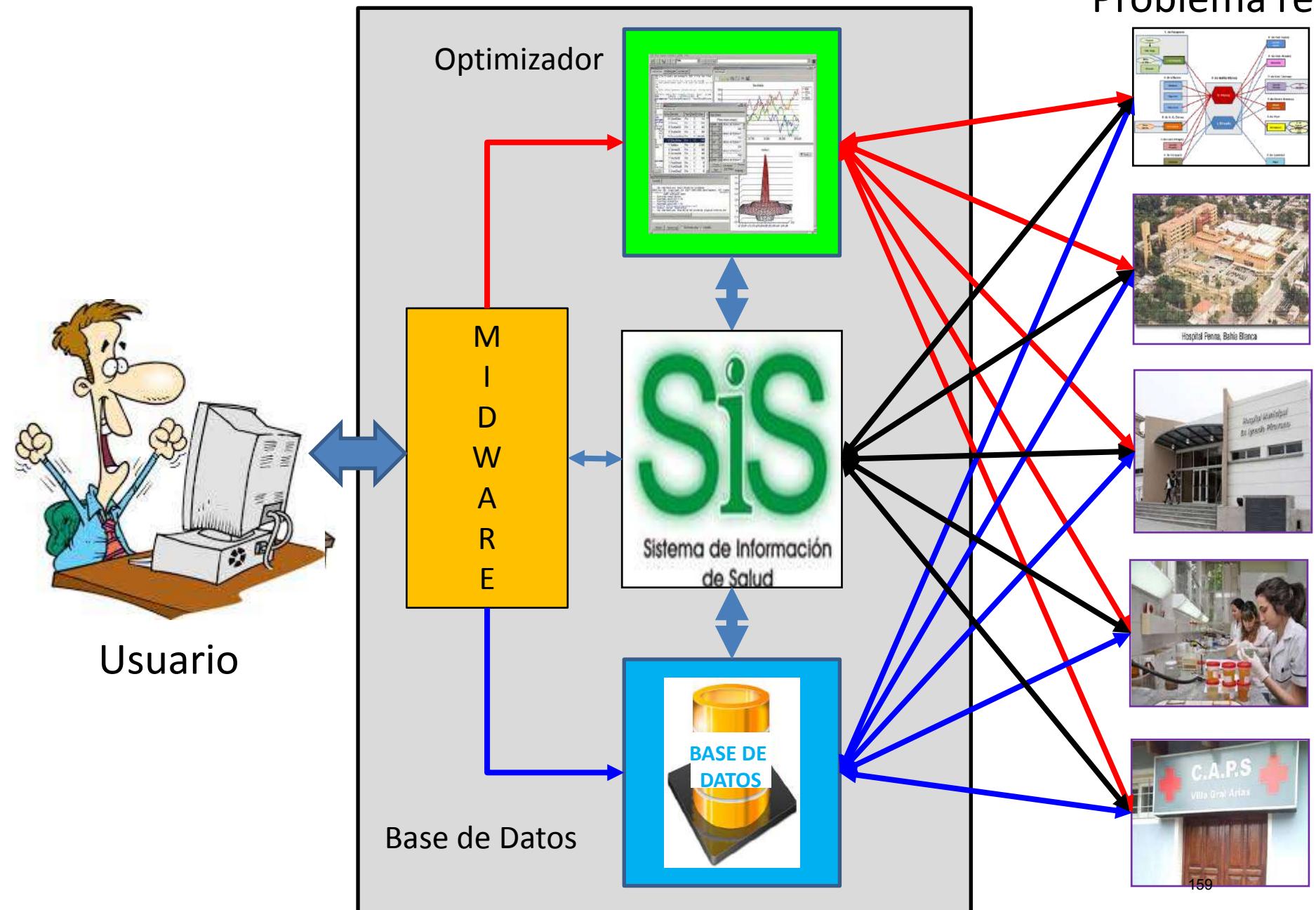
aquí le apunto la receta
cuidado que no se le
borre, es que estamos
sin papel.





Sistema de Información y Gestión

Problema real



Buscar

Salud

- Pacientes
- Instituciones
- Citas
- Prescripciones
- Demografía
- Laboratorio
- Dx por Imagen
- Hospitalizaciones
- Cirugías
- Pediatria
- Archivos
- Enfermería
- Servicio de Salud
- Reportes
- Configuración
- Administración

Pacientes

Información principal

Betz, Ana Femenino Edad: 29y 8m 13d

Información Crítica

Historia personal de alergia a penicilina
Diabetes mellitus insulinodependiente

Severe allergic reactions to β -lactams



Información general NSE Medicación Enfermedades Cirugías Genética Estilo de Vida OB/GIN

Principal Varios

Med. Fam: Cordara, Cameron Familia: Zenon-Betz Casado/a Seguro:

Apuntes

Fecha de nacimiento: 04/10/1985 PUID: 55567890 Grupo Sanguíneo: A + Hospitalizado:

160

Pacientes: Recién nacido

1/1

Buscar

- Salud
 - Pacientes
 - Instituciones
 - Citas
 - Prescripciones
 - Demografía
 - Laboratorio
 - Dx por Imagen
 - Hospitalizaciones
 - Cirugías
 - Pediatría
- Neonato
- LSP
- Archivos
- Enfermería
- Servicio de Sal.
- Reportes
- Configuración
- Administración

Recién nacido



Principal Hallazgos y Pruebas

Zenon Betz, Matt Fecha de nacimiento: 15/03/2010 13:18:09 Sexo: Masculino
 : Betz, Ana Longitud: 52 Peso (g): 3.600 PC: 36



iones de APGAR

Puntuación	Apariencia	Pulso	Muecas	Actividad	Respiración
1	9 acroclanosis	> 100	llora o empuja al estimularlo	Brazos y piernas flexionados	fuerte
5	10 sin cianosis	> 100	llora o empuja al estimularlo	Brazos y piernas flexionados	fuerte

lación: Aspiración: Intubación: Máscara: Oxígeno:

e en el Nacimiento: Matt ID del Neonato: 9876894 Alta: 17/03/2010 13:22:39 Doctor a cargo: Dr. Cameron

http://www.geiss.uns.edu.ar/

geiss uns

Buscar Compartir Más »

Alberto Bandoni

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

RIO ... f (5) ... aaiq... Ambi... Apel... APMo... CONI... Cron... DIQ ... DIQ... Google Hist... http... Jefe... Juan... LAAR Mete... Mini... nexc... Pasa... Revi...

buscar.

gEISS

GRUPO DE ECONOMÍA E INGENIERÍA DE SISTEMAS DE SALUD

UNS CONICET

Inicio gEISS · Proyecto D-TEC · Proyectos de I+D · Proyectos de transferencia · Tesis - Becarios · Imágenes · Foro · Contacto

Hospital Interzonal Regional de Agudos

Dr. José Penna

Innovación

Aborda interdisciplinario (economía e ingeniería) de la administración del Sistema de Salud

Tecnologías

Uso de herramientas avanzadas de modelamiento

Oportunidades

Hacer uso de tecnologías que son exitosas en otras áreas

IDE

70%

07:26 p.m.
24/10/2015



Innovación

Abordaje interdisciplinario (economía e ingeniería) de la administración óptima del Sistema de Atención de la Salud argentino.



Tecnologías

Uso de herramientas avanzadas de modelamiento matemático y optimización en sistemas de toma de decisión complejos.



Oportunidades

Hacer uso de tecnologías que son exitosas en otras áreas de la ciencia y la ingeniería, para mejorar la administración del SAS.



Optimización

Hacer un uso eficiente de los recursos humanos y técnicos, y mejora de la calidad de la atención a los pacientes del SAS.



Trabajo en equipo

Esfuerzo aunado de especialistas de Economía e Ingeniería de instituciones públicas de C&T con profesionales del SAS.



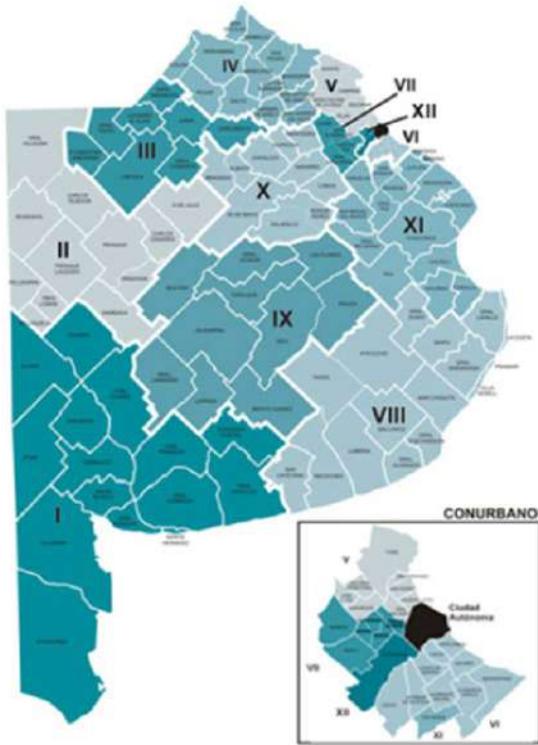
Contáctenos

Conozca nuestras capacidades y soluciones que podemos ofrecer al sistema de atención de salud (SAS) contactándonos por e-mail.

Coparticipación en Salud



Coparticipación en Salud



PBA: 135 distritos

PBA: ley provincial de 1987

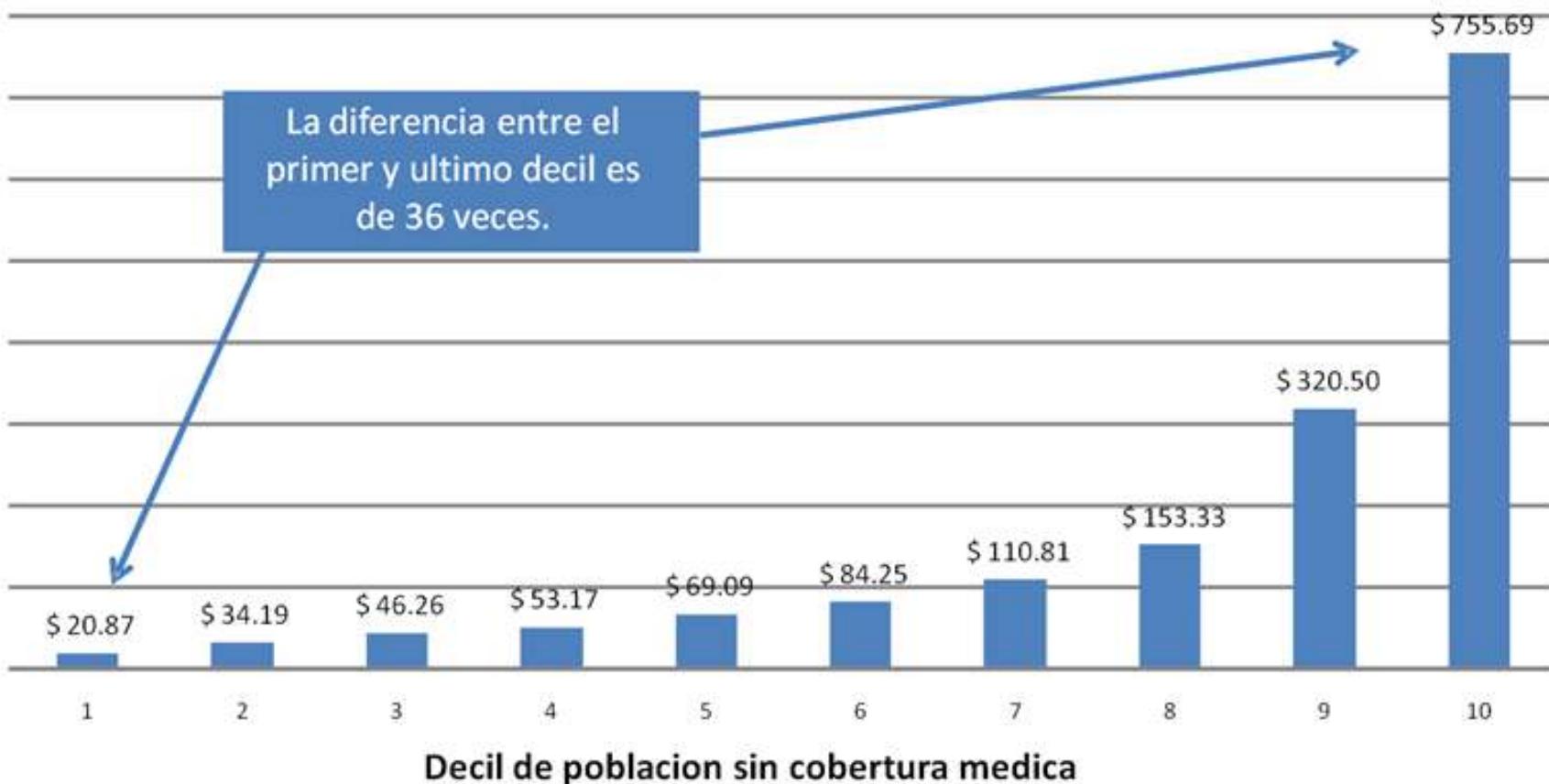
Coparticipación: formula
con 5 indicadores

i : Bahía Blanca

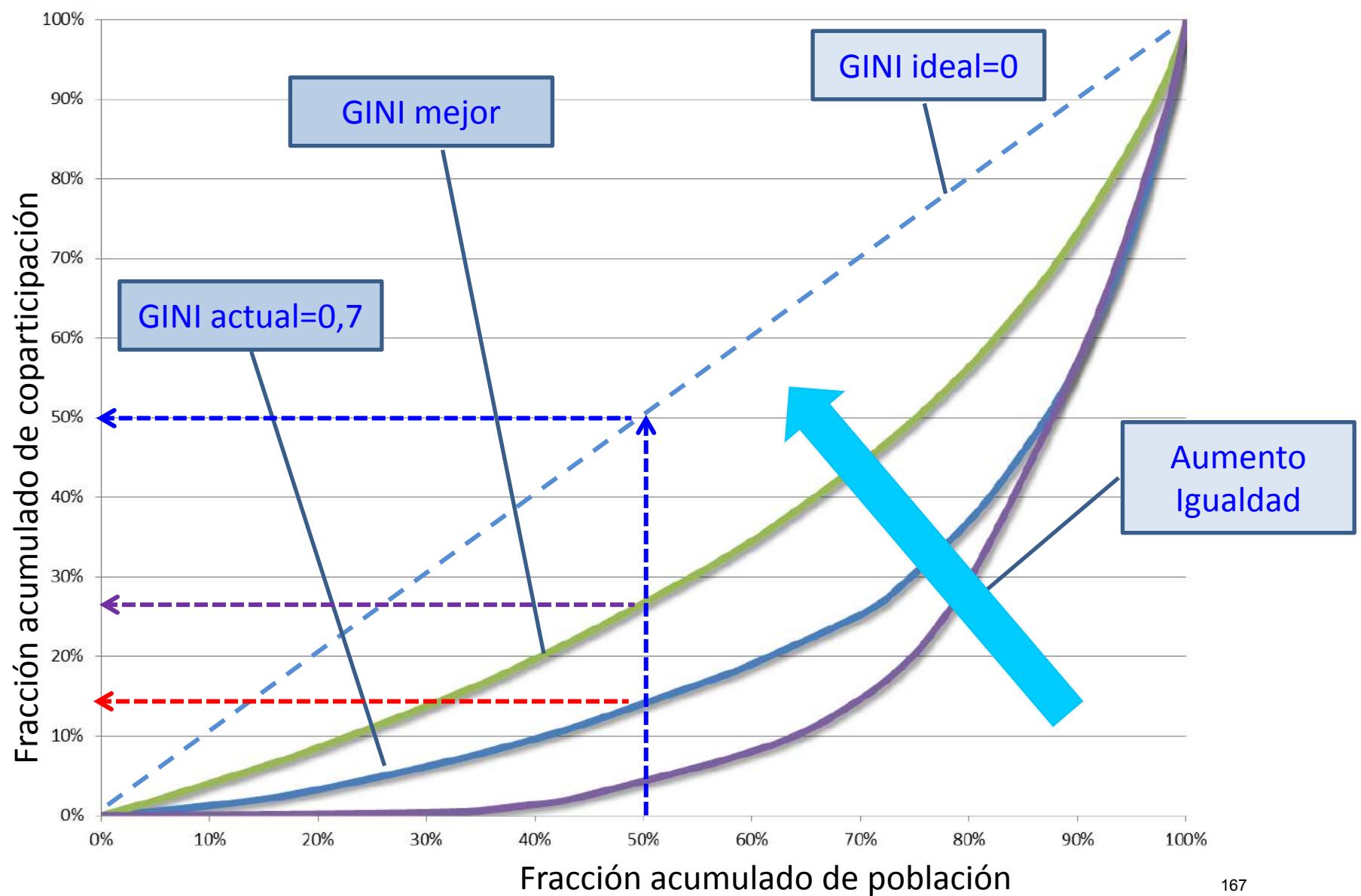
$$COP_i = 0,30.[\%Camas_i] + 0,25.[\%Consultas_i] + 0,10.[\%Altas_i] + 0,70.[\%PacDia_i] + 0,31.[\%CAPS_i]$$

Coparticipación en Salud

Distribución de los fondos de coparticipación por salud per cápita
Deciles de población sin cobertura médica



GINI: medida de la equidad



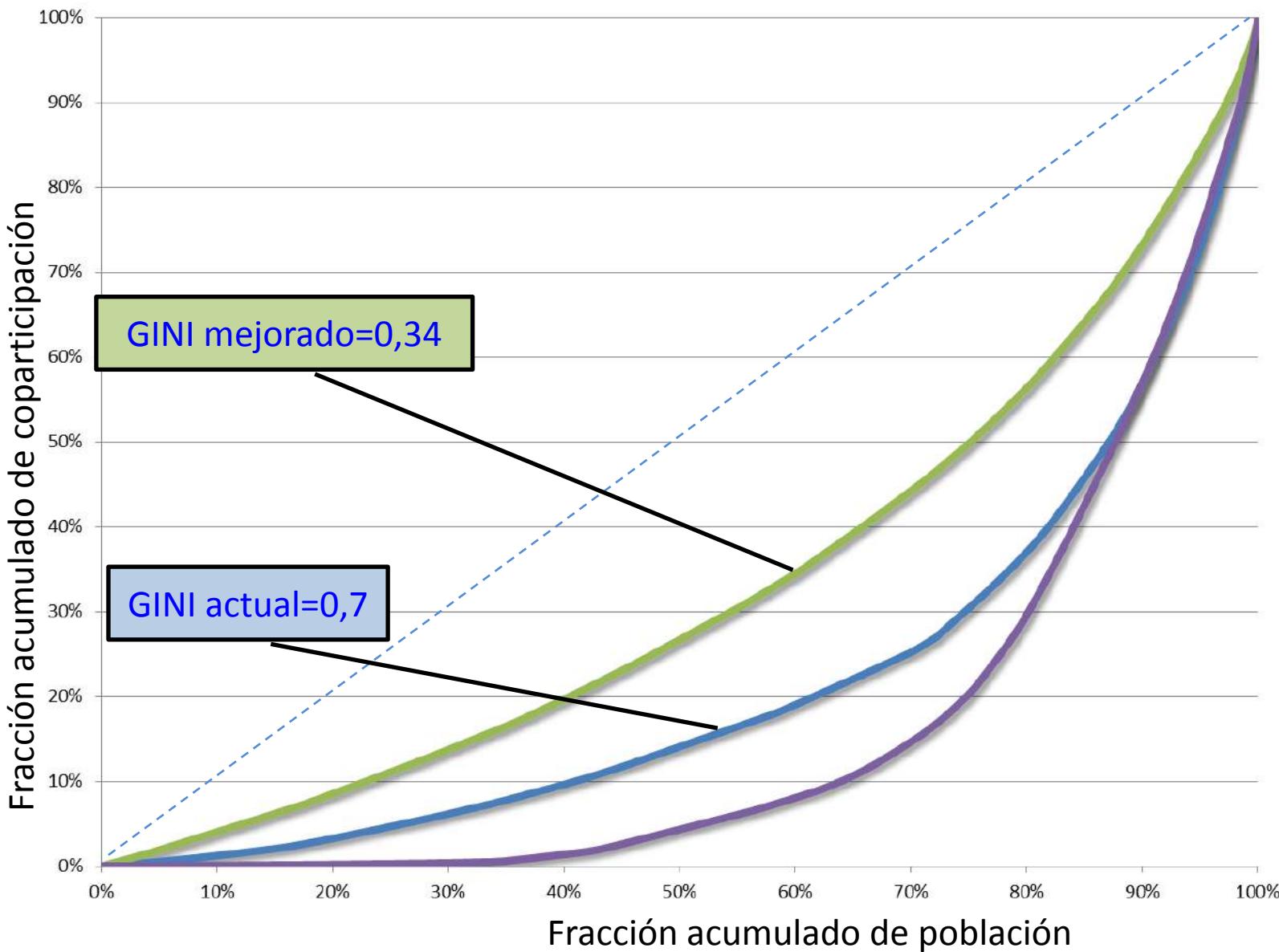
Coparticipación en Salud

Aporte desde la Ing. de Sistemas de Salud...

Nueva fórmula: propuesta 1

$$COP_i = w_{cai} \cdot [\% Camas_i] + w_{coi} \cdot [\% Consultas_i] + w_{ali} \cdot [\% Altas_i] + \\ w_{pdi} \cdot [\% PacDia_i] + w_{cpi} \cdot [\% CAPS_i]$$

GINI: medida de la equidad



Coparticipación en Salud

Aporte desde la Ing. de Sistemas de Salud...

Nueva fórmula: propuesta 1

$$COP_i = w_{cai} \cdot [\% Camas_i] + w_{coi} \cdot [\% Consultas_i] + w_{ali} \cdot [\% Altas_i] + w_{pdi} \cdot [\% PacDia_i] + w_{cpi} \cdot [\% CAPS_i]$$

Nueva fórmula: propuesta 2

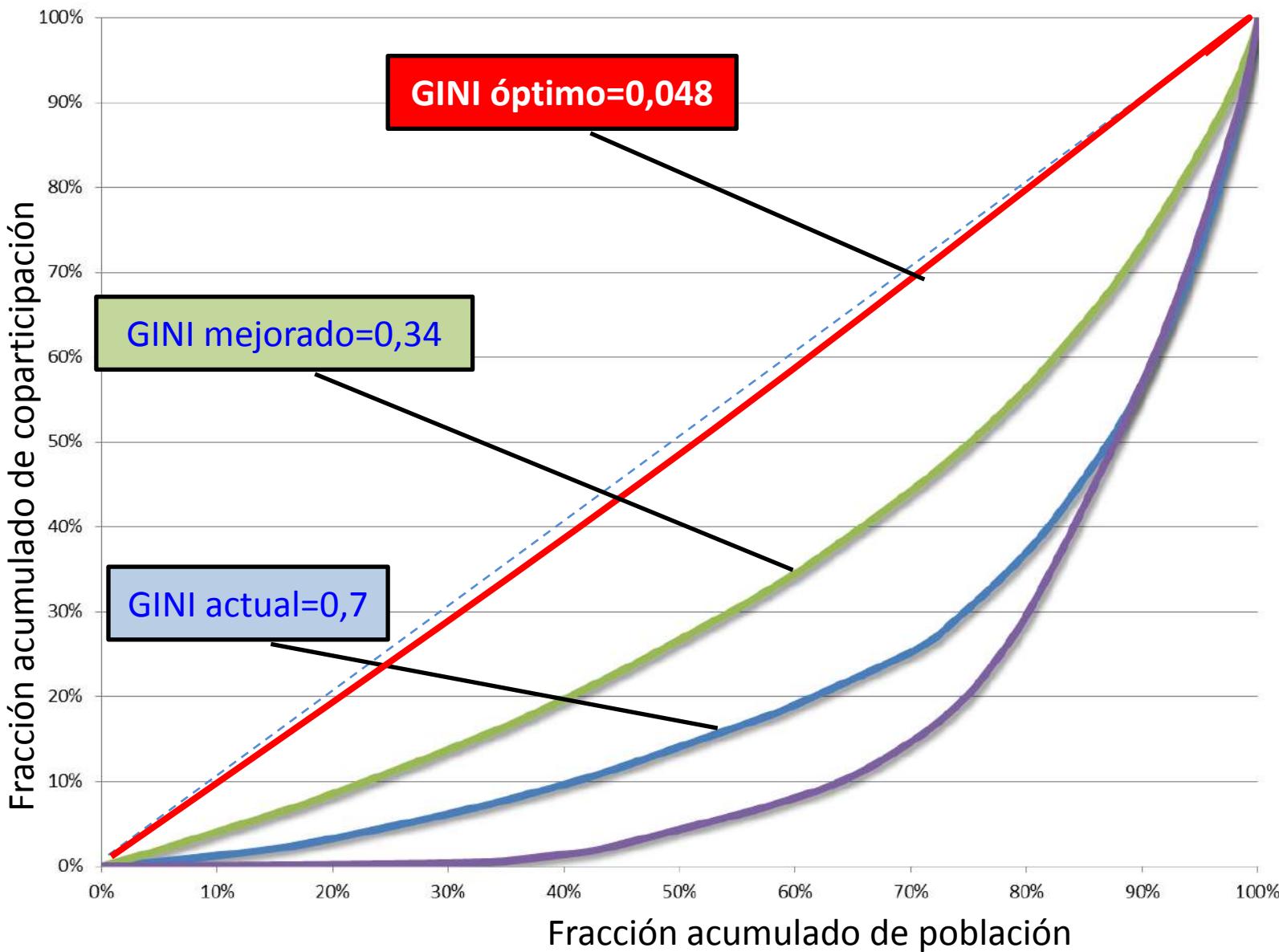
$$COP_i = w_{IN1i} \cdot IND1_i + w_{IN2i} \cdot IND2_i + w_{IND3i} \cdot IND3_i + \dots + w_{INDni} \cdot INDn_i$$

Coparticipación en Salud

Tabla 5. Solución óptima de modelo M3 extendida para 19 indicadores posibles

Indicador	Valor	Indicador	Valor
Camas (CD*NC)	0.00%	Defunciones neonatales por causas reducibles	1.75%
Egresos	1.24%	Defunciones postneonatales	0.00%
Pacientes-días	0.94%	Defunciones postneonatales por causas reducibles	0.00%
Consultas	0.90%	Defunciones de niños menores a 5 años	7.26%
Centros de atención primaria	0.00%	Madres adolescentes	0.85%
Hogares con NBI	15.32%	Defunciones maternas totales	0.43%
Bajo peso al nacer	0.00%	Analfabetismo	29.33%
Muy bajo peso al nacer	8.61%	Población envejecida	0.00%
Defunciones infantiles totales	0.00%	Población desocupada	33.37%
Defunciones neonatales	0.00%		
Ecuaciones en el modelo	20659	Tiempo de resolución [seg.s.]	7.45
Variables en el modelo	20677	Gini	0.048

GINI: medida de la equidad

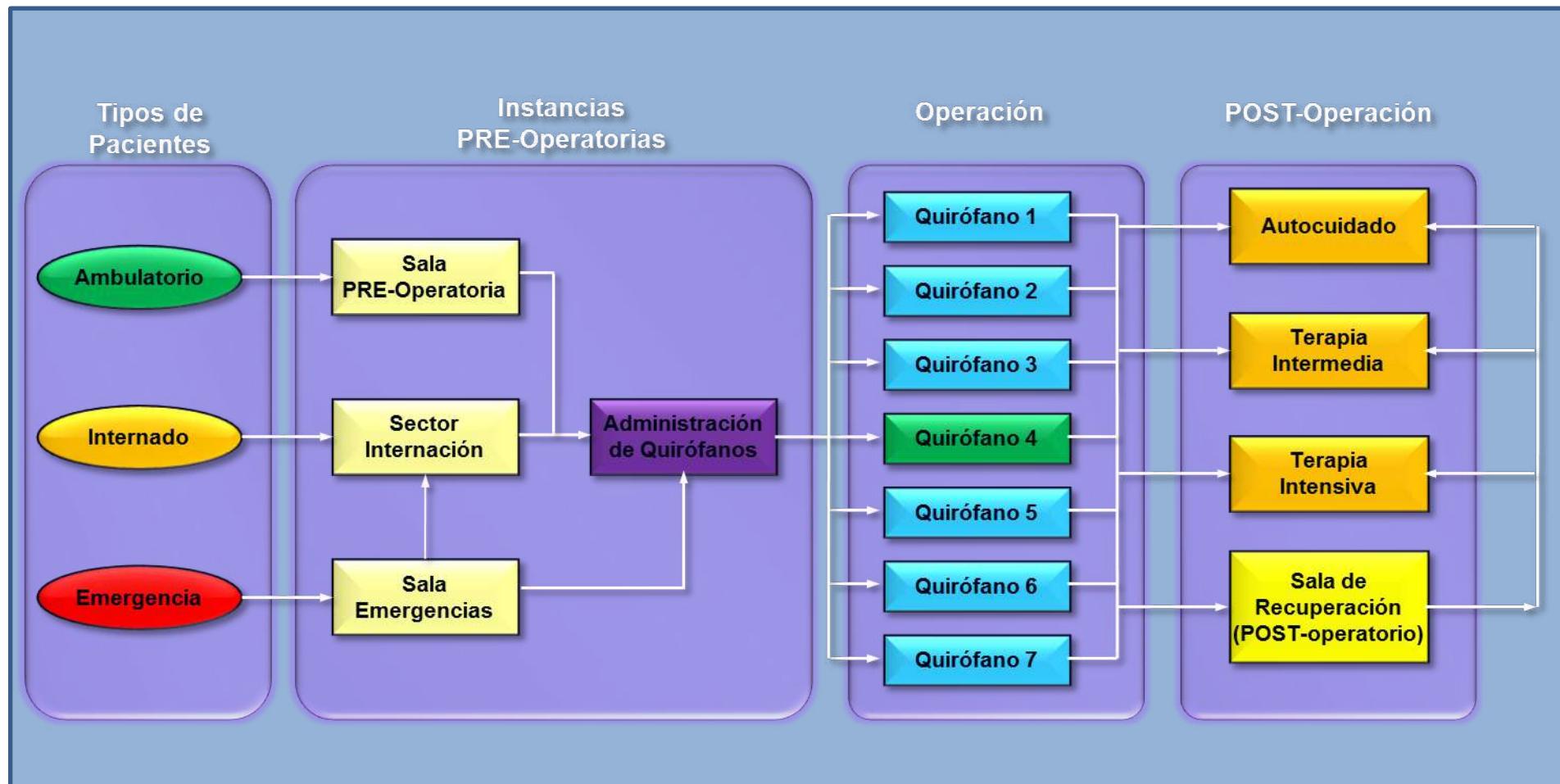


Planeación Actividades Servicio de Cirugía



www.anatomiauro.com.br

Planeación Actividades Servicio de Cirugía



Planeación Actividades Servicio de Cirugía

Dados

- Cantidad de casos a programar y descripción de los casos (tareas a realizar, en qué orden, duración de cada tarea)
- Tiempos de limpieza, preparación y espera.
- Posible utilización de recursos (físicos, de personal e insumos) en cada tarea.
- Horizonte de tiempo.
- Ventanas de disponibilidad de los recursos.

Determinar

- Momentos de inicio y finalización de cada tarea.
- Que recursos utiliza cada tarea.
- Ubicación de los tiempos de limpieza, preparación y espera.

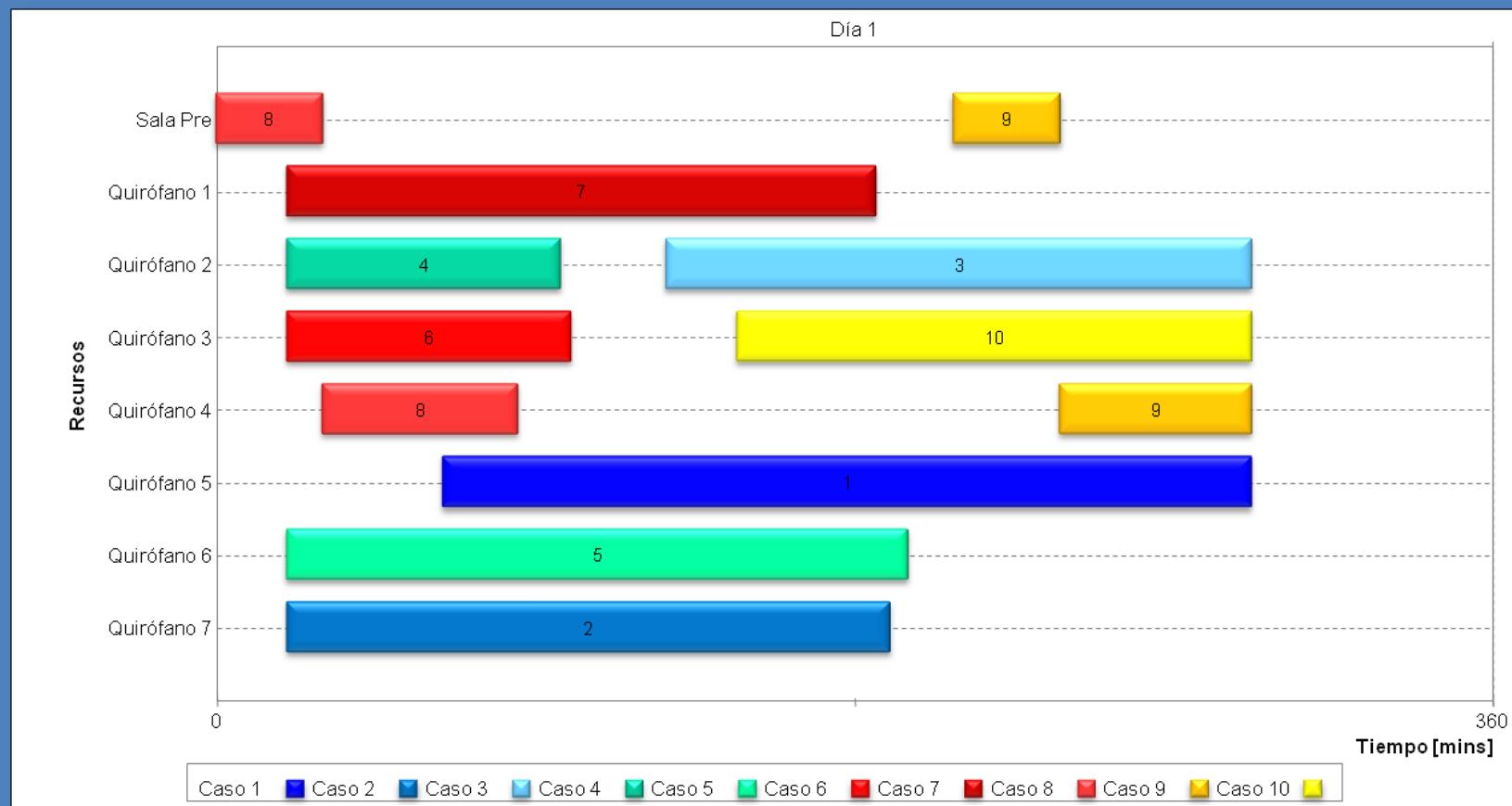
Respetando

- Secuencia de tareas en cada caso.
- Evitar superposición de utilización de recursos.
- Ventanas de disponibilidad de recursos.

Minimizando

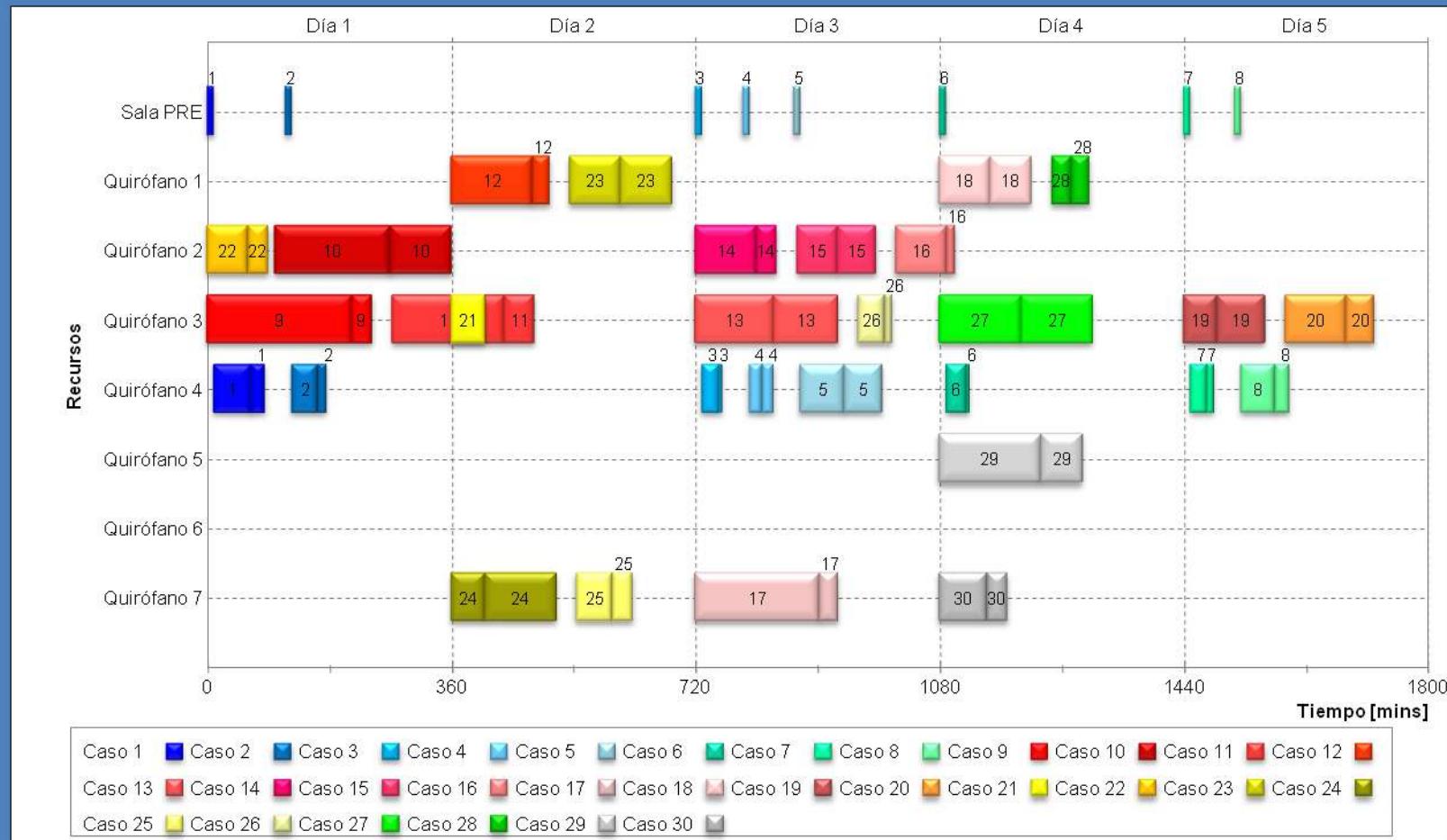
Tiempo necesario para realizar todos los casos (*makespan*)

Planeación Actividades Servicio de Cirugía



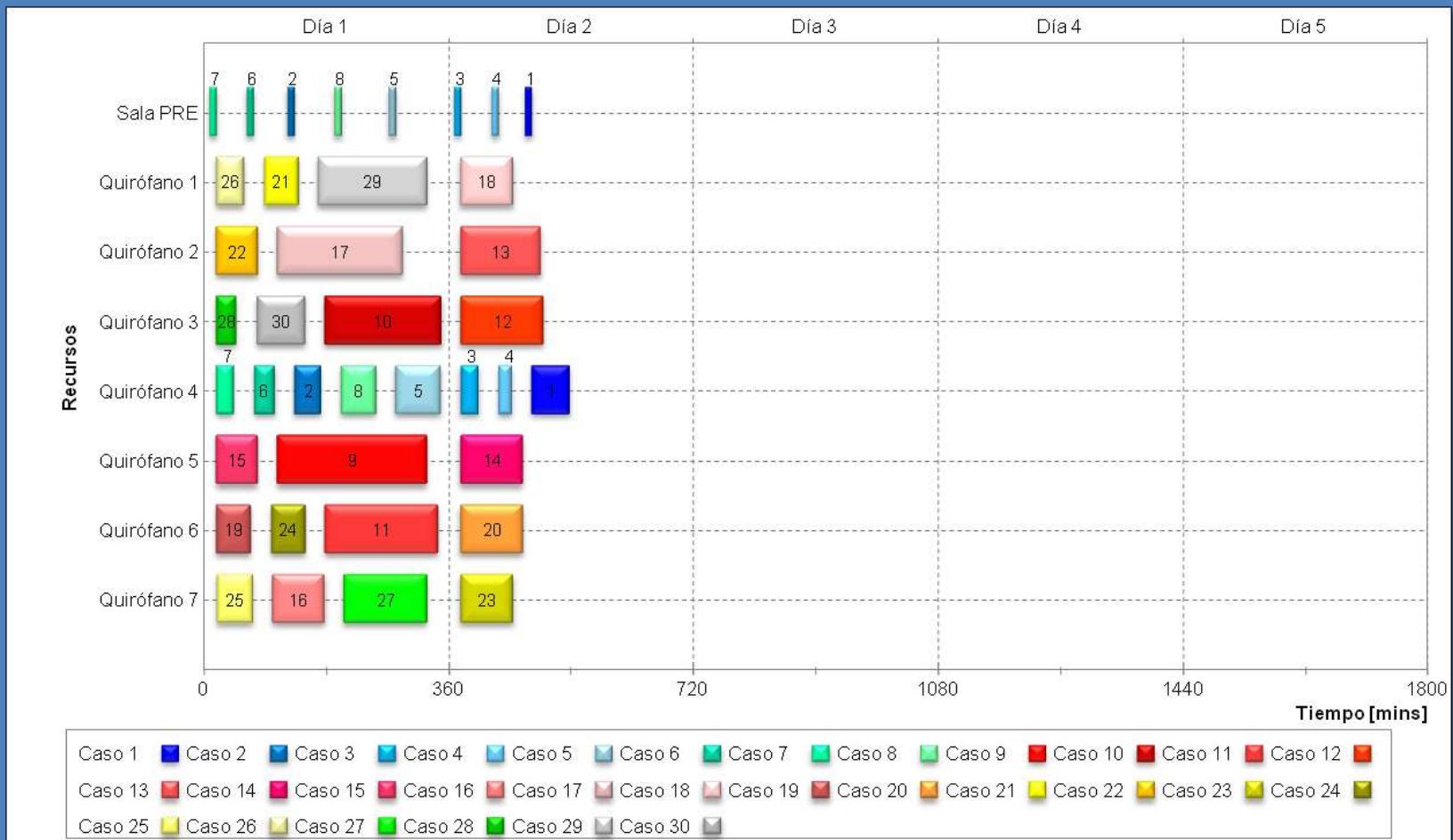
Ejemplo: programación de un día

Planeación Actividades Servicio de Cirugía



Programación de una semana – caso base

Planeación Actividades Servicio de Cirugía



Programación de una semana – óptimo

«Turnera» Unidad de Cuidados Mínimos





Bienvenido

 Usuario

 Contraseña

 Ingresar

**Planificación de turnos en unidad
de cuidados mínimos hospitalaria**



Datos del paciente

Pacientes**Estudios****Listado****Salir**[Cargar datos del paciente](#)

Nombre	Carla	Observaciones	Dificultad respiratoria	Prioridad	<input type="radio"/> Baja	Estadía mínima (turnos)
Apellido	Mendía			<input type="radio"/> Media	Sillón	
DNI	34.343.434	Teléfono	45454545	Sexo	<input checked="" type="radio"/> Femenino	
					<input type="radio"/> Masculino	

-
- | | | | |
|--|---|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1) Tomografía | <input type="checkbox"/> 2) Rayos X | <input type="checkbox"/> 3) Resonancia | <input type="checkbox"/> 4) Biopsia |
| <input checked="" type="checkbox"/> 5) Ecografía | <input type="checkbox"/> 6) Eco-doppler | <input type="checkbox"/> 7) Análisis hemato químico | <input type="checkbox"/> 8) Otro |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9) Prueba pulmonar | <input type="checkbox"/> 10) Gammagrafía | <input type="checkbox"/> 11) Eco cardiograma | <input type="checkbox"/> 12) Monitoreo Holter |
| <input type="checkbox"/> 13) Manometría esofágica | <input type="checkbox"/> 14) Gastroscopia | <input type="checkbox"/> 15) Exámenes Oftalmológicos | <input type="checkbox"/> 16) Mamografías |
| <input type="checkbox"/> 17) Angiografía | <input type="checkbox"/> 18) Colonoscopia | <input type="checkbox"/> 19) Papilotomía endoscópica | <input type="checkbox"/> 20) Eco cardiograma transesofágico |
| <input type="checkbox"/> 21) Cirugía traumatológica | <input type="checkbox"/> 22) Cirugía pediátrica | <input type="checkbox"/> 23) Cirugía neurológica | <input type="checkbox"/> 24) Cirugía general |

Guardar**Borrar**



Turnos asignados



Pacientes



Estudios



Listado



Salir

PACIENTE	PRIORIDAD	OBSERVACIONES	ESTADÍA MÍNIMA	TURNOS
Mendía Carla	Alta	Dificultad respirato...	Sillón	07/11 - 10:30
Nuñes Juan	Alta	Dolor torax	Sillón	04/11 - 10:30
Stroeder Gustavo	Media	Diabetes	Sillón	07/11 - 09:00
Gutierrez Mariana	Media	Otitis aguda	1	04/11 - 08:00
Jonatan Alan	Baja	Jaqueca	Sillón	11/11 - 17:00



Guardar



Imprimir



Capacidades disponibles

Pacientes

Estudios

Listado

Salir

noviembre	▼	▲	2015	▼	▲
lun	mar	mié	jue	vie	sáb dom
44					1
45	2	3	4	5	6
46	9	10	11	12	13
47	16	17	18	19	20
48	23	24	25	26	27
49	30				

Camas disponibles



Sillones disponibles



Estudios	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30
Tomografía	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rayos X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Resonancia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Biopsia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ecografía	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eco doppler	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Análisis hematológico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Otro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Prueba pulmonar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gammagrafía	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eco cardiograma	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Monitoreo Holter	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Manometría esofágica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Estudio: Ninguno, Hora: Ninguna

Guardar

Configuración

Por defecto



Capacidades disponibles



Pacientes



Estudios



Listado



Salir

noviembre	2015
lun	mar
44	mié
45	jue
46	vie
47	sáb
48	dom
49	
1	
2	3
4	5
6	7
8	
9	10
11	12
13	14
15	
16	17
18	19
20	21
21	22
23	24
25	26
26	27
27	28
28	29
29	
30	

Camas disponibles



20

Sillones disponibles



19

Estudios	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30
Tomografía	1	1	1	1	1	1	1	1												
Rayos X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
Resonancia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
Biopsia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
Ecografía	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
Eco doppler	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
Análisis hematológico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
Otro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
Prueba pulmonar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
Gammagrafía	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
Eco cardiograma	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
Monitoreo Holter	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
Manometría esofágica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										

Estudio: Prueba pulmonar, Hora: 08:30



Guardar



Configuración

Por defecto



Turnos asignados



Pacientes



Estudios



Listado



Salir

PACIENTE	PRIORIDAD	OBSERVACIONES	ESTADÍA MÍNIMA	ESTUDIOS
Mendía Carla	Alta	Dificultad respirato...	Sillón	1,5,9
Nuñes Juan	Alta		Sillón	1,5,9
Stroeder Gustavo	Media		Sillón	2,7,8
Gutierrez Mariana	Media		1	4,15
Jonatan Alan	Baja		Sillón	8



Guardar



Imprimir



Turnos asignados



Pacientes



Estudios



Listado



Salir

PACIENTE	PRIORIDAD	OBSERVACIONES	ESTADÍA MÍNIMA	TURNOS
Mendía Carla	Alta	Dificultad respirato...	Sillón	07/11 - 10:30
Nuñes Juan	Alta	Dolor torax	Sillón	04/11 - 10:30
Stroeder Gustavo	Media	Éxito en la operación	Sillón	07/11 - 09:00
Gutierrez Mariana	Media	<p>i Se ha completado la carga exitosamente</p> <p>Aceptar</p>	Sillón	04/11 - 08:00
Jonatan Alan	Baja		Sillón	11/11 - 17:00



Guardar



Imprimir



Turnos asignados



Pacientes



Estudios



Listado



Salir

PACIENTE	PRIORIDAD	OBSERVACIONES	ESTADÍA MÍNIMA	TURNOS
Mendía Carla	Alta	Dificultad respirato...	Sillón	07/11 - 10:30
Nuñes Juan	Alta	Dolor torax	Sillón	04/11 - 10:30
Stroeder Gustavo	Media	Diabetes	Sillón	07/11 - 09:00
Gutierrez Mariana	Media	Otitis aguda	1	04/11 - 08:00
Jonatan Alan	Baja	Jaqueca	Sillón	11/11 - 17:00



Guardar



Imprimir



Turnos asignados

Turnos y estudios asignados para Carla Mendía

PACIENTE	Carla Mendía
DNI	27345543
FECHA	07/11/2015
HORAS Y PRACTICAS	10:30 : Ecografía 11:00 : Tomografía 11:30 : Prueba pulmonar

Imprimir

Guardar

Imprimir



Turnos asignados



Pacientes



Estudios



Listado



Salir

PACIENTE	PRIORIDAD	OBSERVACIONES	ESTADÍA MÍNIMA	TURNOS
Mendía Carla	Alta	Dificultad respirato...	Sillón	07/11 - 10:30
Nuñes Juan	Alta	Dolor torax	Sillón	04/11 - 10:30
Stroeder Gustavo	Media	Diabetes	Sillón	07/11 - 09:00
Gutierrez Mariana	Media	Otitis aguda	1	04/11 - 08:00
Jonatan Alan	Baja	Jaqueca	Sillón	11/11 - 17:00



Guardar



Imprimir



Turnos asignados

Turnos y estudios asignados para Gustavo Stroeder

PACIENTE	Gustavo Stroeder
DNI	12312312
FECHA	07/11/2015
HORAS Y PRACTICAS	09:00 : Otro 10:00 : Análisis hemato químico 11:30 : Rayos X

Imprimir

Guardar

Imprimir



gEISS + D-TEC

Administración Sistema de Mamógrafos RS-I (D-TEC)

Red de Laboratorios de Análisis Clínicos RS-I (D-TEC)

Hospital de Día – H.I.G.A. «Dr. J. Penna» (D-TEC)

Planificación Servicio Cirugía – H.I.G.A. «Dr. J. Penna» (D-TEC)

Localización Óptima de CAPs en la Ciudad de B. Blanca

Estudio del Financiamiento de y Cobertura de la Tercera Edad

Cadena de Valor de los Insumos Médicos

Planeación de Turnos en un Laboratorio de Análisis Clínicos

Sistema de Información en Salud – Sector Público de B. B. y RS-I



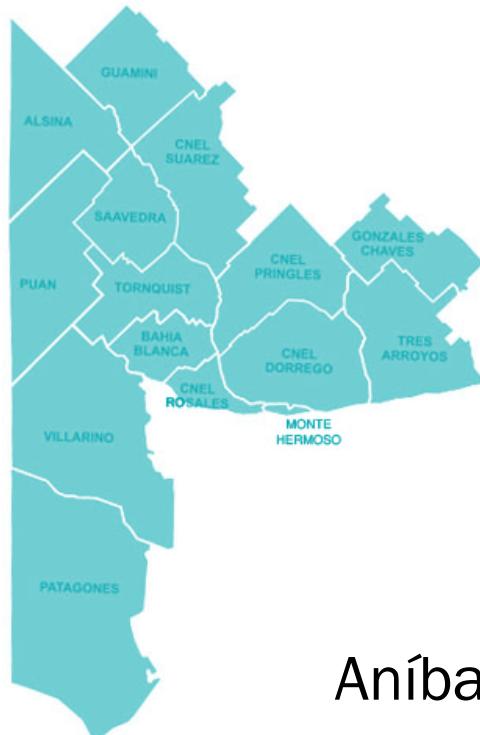
MUCHAS
GRACIAS !

Todo esto no se terminará en los primeros cien días. Tampoco será terminado en los primeros mil días, ni en la vida de esta administración, ni siquiera tal vez en nuestra vida en este planeta. Pero comencemos. John F. Kennedy (1917-1963)



Región Sanitaria I y gEISS

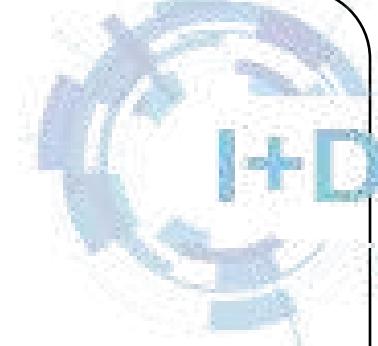
Congreso Interdisciplinario de la Salud de Bahía Blanca



Hacia un sistema sanitario
equitativo e integrado



Aníbal Blanco, Vanesa Stefanazzi, Nebel Moscoso
13 de abril 2015



Región Sanitaria I y gEISS: Proyectos

Satisfacción de la demanda potencial de mamografías en pacientes sin cobertura y eficiencia en el uso de mamógrafos públicos

Planeamiento óptimo de servicios de cirugía en hospitales de alta complejidad

Quienes Somos



grupo

Economía

Ingeniería

Sistemas

Salud



Objetivos del gEISS

Investigación y transferencia en temáticas relacionadas con la optimización en la toma de decisión en los Sistemas de Atención de la Salud (SAS).





Ideas innovadoras

Abordaje interdisciplinario (economía e ingeniería) de la administración óptima del Sistema de Atención de la Salud (SAS) argentino.



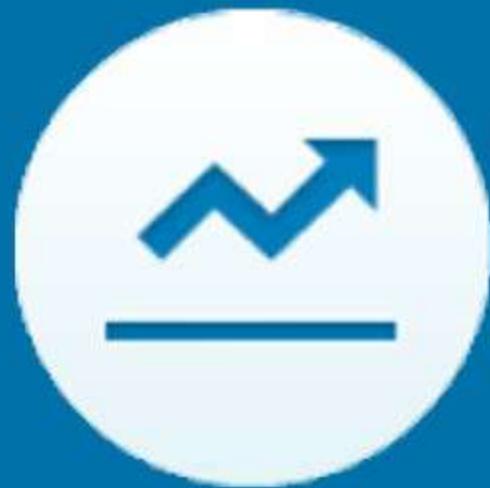
Tecnologías

Uso de herramientas avanzadas de modelamiento matemático y optimización en procesos de toma de decisión complejos.



Oportunidades

Hacer uso de tecnologías que son exitosas en otras áreas de la ciencia y la ingeniería, para mejorar la administración del SAS.



Optimización

Hacer un uso eficiente de los recursos humanos y técnicos, y mejora de la calidad de atención a los pacientes del SAS.



Trabajo en equipo

Esfuerzo aunado de especialistas
de Economía e Ingeniería de
instituciones públicas de C&T
con profesionales del SAS.

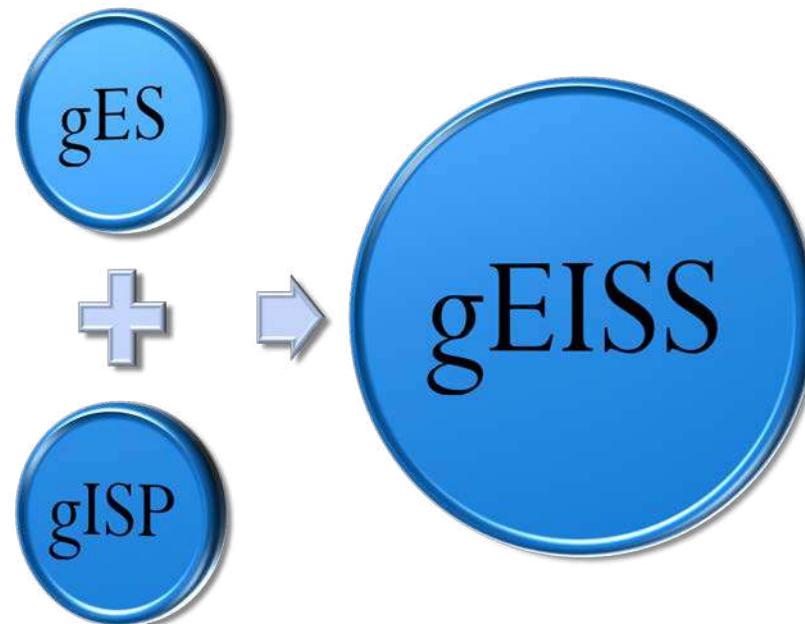


Comunicación

Garantiza el trabajo interdisciplinario
y mediante un diálogo sincero
permite mantener la variedad
de enfoques complementarios.

Trayectoria y antecedentes

El gEISS se originó a mediados del 2011 en conversaciones entre investigadores del grupo de Economía de la Salud (gES) del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur, IEESS (UNS-CONICET), y del grupo de Ingeniería de Sistemas de Procesos (gISP) de la Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET).



Proyectos I+D en ejecución



PGI TIR (UNS)

Costos directos e indirectos asociados a los accidentes de tránsito

PGI (UNS)

Planeamiento óptimo de sistemas industriales, agronómicos y de la salud

PIP (CONICET)

Modelado matemático para toma de decisiones en ing. de sistemas agronómico y biomédicos

Proyectos I+D en evaluación



PICT (ANPCyT)

Planeamiento
óptimo en el sistema
de salud nacional

PDTS (CIN-CONICET)

Planeamiento
óptimo en sistemas
de salud

Proyectos de transferencia

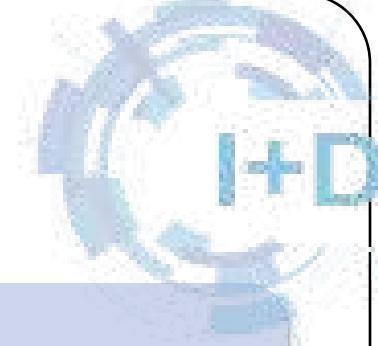


Estudio del espacio fiscal, sus componentes y perspectivas para un grupo de países seleccionados

Planeamiento óptimo de casos en el servicio de cirugía del H.I.G.A. Dr José Penna

Optimización de la accesibilidad a mamógrafos para población sin cobertura social en RSI

Tesis - Becarios



Modelos y estrategias para optimización de cadenas de valor en sistemas de salud

Modelado matemático para el diseño óptimo de redes de centros de atención primaria de salud

Mejora el desempeño del sector salud: aportes desde la ingeniería de sistemas

Impacto económico del envejecimiento poblacional sobre el sistema de seguridad social argentino

Proyecto D-TEC



D-TEC (Doctores en Tecnología) surgió como una manera más de responder a la necesidad de realizar transferencias científicas y tecnológicas a la sociedad.

En el caso de Bahía Blanca y la Región, se orientó el esfuerzo al área de Economía de la Salud en conjunto con Ingeniería de Sistemas de Procesos, dado que los Sistemas de Atención de la Salud (SAS) se caracterizan por ser estructuras de gran complejidad e incertidumbre.

A blue-tinted photograph of a doctor's hands wearing white gloves. The doctor is holding a magnifying glass over a grid of twelve hexagonal icons arranged in three rows of four. The icons represent various medical and health-related concepts: a heart, a person, a camera, a flame, a gear, a bar chart, a test tube, a smiley face, an eye, a stethoscope, a wheelchair, and a clipboard.

**Muchas
gracias!!**



Por
M&E
Bahía



15 de Marzo de 2015

Gentileza de **REX**

Alsina 19 p.11 - t.0291 - 4555000
Bahía Blanca

Idea y Realización

REX

COMUNICACIONES INTEGRADAS

PUBLICIDAD Y MUCHO MÁS

PROMOViendo el desarrollo regional



Por
M&E
Bahía



15 de Marzo de 2015

Gentileza de **REX**

Alsina 19 p.11 - t.0291 - 4555000

Bahía Blanca

Idea y Realización

REX

COMUNICACIONES INTEGRADAS

PUBLICIDAD Y MUCHO MÁS

PROMOViendo el desarrollo regional

Grupo de trabajo D-TEC 0009/13 UNS	Fecha del informe: 14/11/2014
------------------------------------	----------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes del proyecto D-TEC 0009/13 UNS con el Lic. Juan Ángel Ringuetti, Programador Séñior del Departamento de Cómputos de la Asociación Médica de Bahía Blanca (AMBB), realizada el día 14 de Noviembre de 2014 en Plapiqui, ubicado en el CCT Conicet (Camino “La Carrindanga” Km. 7).

Temas tratados:

1. El Dr. Bandoni desarrolló las características, integrantes y proyectos realizados en el gEISS y el D-TEC. Entre los temas abordados se incluyó lo referente a la ausencia de software hospitalario correctamente desarrollado en las instituciones hospitalarias de Bahía Blanca. La existencia de los mismos es importante para mejorar el alcance de las transferencias de módulos de modelado y optimización de diversos procesos hospitalarios en los que el D-TEC se encuentra trabajando.
2. Se compartió la investigación al respecto realizada por algunos integrantes del gEISS y el D-TEC sobre las alternativas para desarrollar un Sistema de Información Hospitalaria (SIH): software propietario, desarrollo propio y alternativas de código abierto.
3. El Lic. Ringuetti compartió su experiencia respecto del software hospitalario en desarrollo en el Hospital de la Asociación Médica de Bahía Blanca (HAM). Sugirió que nos pusieron en contacto con el director de la institución, el Dr. Oscar Arias. También nos transmitió sus contactos e información a partir de visitas realizadas a otros hospitales con un desarrollo importante al respecto: Hospital El Cruce y el Hospital Privado de Comunidad (HPC).

Clausura: siendo las 12:00 hs se da por finalizada la reunión.

Medios de verificación

Punto 3

1. Encuesta realizada en hospitales públicos de Bahía Blanca.
2. Recopilación y presentación de los datos relevados en el H.I.G.A Dr. José Penna.
3. Recopilación y presentación de los datos relevados en el Hospital Municipal Leónidas Lucero.

Relevamiento Hospitalario de la ciudad de Bahía Blanca
Noviembre de 2014- UNS

Aclaración:

Para completar el siguiente cuestionario, se utilizarán datos estrictamente del año 2013.

DEMANDA

Nº Total de pacientes en el año: _____

% Emergencias	% Internados	% Consultorio Externo/Ambulatorio	
%	%	%	Sin cobertura
%	%	%	Con cobertura

De los que poseían cobertura ¿qué % pertenece a...?

ART-seguros	Prepagas	Obras sociales	PAMI
%	%	%	%

Características de los pacientes: (% del total de pacientes):

		Procedencia
%		Bahía Blanca
%		Región sanitaria I
%		Otra región sanitaria
%		Otra provincia
%		Otro país
		Sexo
%		Femenino
%		Masculino
		Edad
%		0-1 mes
%		1 mes – 16 años
%		PEA(16 – 60 años)
%		60 o más

¿Cuál fue la cantidad de días promedio de internación por paciente? _____

Nº total de internaciones en 2013: _____

Del total de internaciones, ¿qué % representó cada una de las siguientes áreas/servicios?

Pediatría	Terapia Intensiva y Unidad Coronaria	Terapia Intermedia y Cuidados Especiales	Sala Común	Internación de Día
%	%	%	%	%

OFERTA

Infraestructura

Nivel de complejidad del hospital (1 a 8): _____

¿Cuáles son los servicios de mayor complejidad?:

- _____
- _____
- _____

Descripción de la capacidad instalada:

Consultorios	Camas en Terapia Intensiva	Camas en Terapia Intermedia	Camas en Sala Común	
				Total
%	%	%	%	% promedio de uso

En el último año, ¿cuál fue el monto invertido en...?

- Reparaciones: \$_____
- Mobiliario: \$_____
- Compra de Tecnología: \$_____

Cantidad de metros ² del hospital: _____ m²

RECURSOS HUMANOS Y TIPOS DE CONTRATACIÓN

Sin fines de lucro	Con fines de lucro	Tipo de organización
		Hospital Público Municipal
		Hospital Público Provincial
		Hospital Público Nacional
		Hospital Privado
		Seguridad Social

Total de empleados en el hospital: _____

¿De todo el personal, qué cantidad pertenece a...(marque planta permanente u otros o lo considera una vacancia...?

Vacancias	Otros (Recurrentes, Residentes, Pasantes, Becarios, etc.)	Planta permanente	Personal
			Médicos
			Enfermeros
			Técnicos
			Personal Administrativo

¿Bajo qué forma se realiza, en la mayoría de los casos, la selección del personal? (marcar con una cruz)

Otros (especificar)	Entrevista	Concurso	Forma de contratación
			Médicos
			Enfermeros
			Técnicos
			Personal Administrativo

¿Cuál es la forma habitual de remuneración para cada tipo de RRHH? (marcar con una cruz)

Por salario	Por prestación	Por cápita	Forma de remuneración
			Médicos
			Enfermeros
			Técnicos
			Personal Administrativo

¿Con qué frecuencia se negocian los aumentos salariales? _____ veces anuales

¿El personal recibe alguna compensación adicional al salario? SI - NO

En caso de contestar SI: ¿De qué tipo? (marcar con una cruz)

	Horas extras
	Donaciones
	Otra (ej: SAMO)

¿Existen convenios para realizar derivaciones con otros Hospitales?

No	Sí	¿Cuál?

FINANCIAMIENTO

¿Cuál fue su presupuesto para el año 2013? _____

Con respecto a sus fuentes de financiamiento:

Monto relativo (%) del total de financiamiento)	Otras fuentes de financiamiento (Monto absoluto)	Fuente de Financiamiento Principal (Monto absoluto)	
			Recursos Públicos
			Cooperadora
			Seguridad Social
			ART
			Medicinas Prepagas
			Gasto de bolsillo
			Cápitulas de PAMI
			Donaciones
			Otra

¿Qué importancia tienen las siguientes variables a la hora de definir el presupuesto anual? (marcar con una x)

Baja	Media	Alta	
			Demanda del año anterior
			Demanda extraordinaria
			Desempleo
			Incorporación de nuevos servicios o tecnología
			Costos salariales
			Insumos
			Complejidad
			Crecimiento poblacional
			Otras variables

De las OS que Ud. atiende ¿qué porcentaje factura por...?

Peso relativo con respecto al total de facturación	Método
	Capitación
	Módulo
	Práctica Médica

¿Cómo financian las siguientes situaciones...?(marcar con una cruz)

Campaña de Socios/ Rifas	Donaciones	Reservas	Atraso en pago de sueldos	Atraso en pagos a proveedores	Financiamiento externo	Reasignación de recursos	
							Inflación
							Demanda Inesperada
							Derivaciones (trasladados)
							Reparación de infra-estructura
							Compra de Nuevas Tecnologías
							I & D
							Nuevos Servicios

¿En qué proporción se presentan los siguientes conflictos y con qué aseguradoras?

Aseguradoras	Porcentaje	Problemática
		Incobrabilidad
		Pago por debajo del costo
		Retraso en el pago
		Renovación de contratos

ESTRUCTURA DE COSTOS

De los costos totales, ¿cuáles son los porcentajes de recursos destinados a...?

	Salarios:
%	- Profesional de la salud
%	- Otros trabajadores (administración, maestranza, etc)
%	Gastos Operativos (Servicios)
%	Gastos en Insumos

%	Gastos en Medicamentos
%	Otros Gastos (¿Cuál?.....)

¿Qué incidencia tienen cada un de estos sectores/servicios en la estructura de costos final?

Valor relativo (en %)	Área
	Internación en Terapia Intensiva e Intermedia
	Internación en Sala Común
	Ambulatorio - Consultorios externos
	Guardia / Emergencias
	Otros

TOMA DE DECISIONES

¿Quién/s participa/n en la toma las decisiones estratégicas? (marque con una x)

Otros (especificar)	Equipo contable/asesores	Cooperadora	Comisión directiva	Jefes de servicio	Director

¿Cuál/es es/son el/los mecanismo/s de asignación de los siguientes recursos entre los distintos servicios?

Tecnológicos	Humanos	Económicos	
			Por solicitud de cada jefe de servicio
			Por evaluación de la administración del hospital
			Otros.....

¿En caso de un aumento inesperado de la demanda: 1- ¿Se incorporan nuevos RRHH? SI - NO
2- ¿Se ajustan las necesidades con horas extras? SI - NO

¿Reciben auditorías? SI - NO. Si la respuesta es Sí:

Frecuencia anual	Tipo

SISTEMA DE INFORMACIÓN

¿Poseen algún sistema de información? SI - NO

¿Está digitalizada? SI - NO

¿Posee software informático hospitalario ? Nombre comercial:_____

¿Está integrada / relacionada entre los diferentes sectores del hospital? SI - NO

Tipo de información relevada (marcar con una cruz):

Otros	Costos	Inventarios	Personal	Pacientes

Preguntas Hospital Interzonal Dr. José Penna

- ¿Con qué criterio distribuye la provincia de Buenos Aires los fondos entre los hospitales públicos?**

Con un criterio asistencial en base a la demanda que se origina, se da la prestación. Esta demanda surge de los jefes de cada área del hospital, los cuales tienen como deber armar una lista con las necesidades e insumos que se requiere.

- ¿Con qué recursos cuenta el Hospital?**

A los recursos, en el Penna, se los llama recursos genuinos. Los que produce el Hospital son el SAMO (contiene los fondos que se recuperan por el cobro a obras sociales de la atención brindada a sus afiliados, y se distribuye el 10% para el ministerio de Salud y el 40% para el uso hospitalario, mientras que el 50% restante se divide entre los trabajadores del nosocomio) y SUMAR (un ingreso que manejan ellos, pero con autorización del Ministerio de Salud). Por otra parte, está el presupuesto que es incierto para cada año dado que hay discusiones intra presupuestarias. El mismo está al 2014 en alrededor de \$40.000.000 en lo que es insumos y servicios, los cuales conforman el gasto de funcionamiento. Recientemente, sacaron la cuenta del total, el cual se halla en alrededor de \$330-340.000.000 de insumos y sueldos. Se dice incierto porque en estos meses las autoridades del Hospital han pedido un aporte presupuestario de alrededor de \$2.000.000. El Ministerio de Salud otorgó un presupuesto chico, para que no se excedan en gastos y luego van agregando partidas, en base a la solicitud. El hospital pasa una lista de necesidades, la cual tiene mucho que ver con la demanda. Esas necesidades, a veces, hay que negociarlas en el sentido de que si el Estado en vez de dar 2 millones da 1,5 millones, el hospital debe decidir cuánto pueden dejar de lado. El presupuesto es anual y ese dinero no se encuentra en el Ministerio, sino que está en Economía. Es decir, en cada ministerio de la provincia, cualquiera, hay una persona que pertenece a economía, el cual maneja los recursos. Se negocia con él. Los recursos genuinos, que son del hospital, requieren de la autorización del Ministerio de Salud. Se hace toda una tramitación hasta que se eleva la orden de compra (es decir, no pueden comprar nada sin que el Ministerio de Salud lo autorice). Lo otro (el presupuesto) se maneja a nivel central.

- ¿Cree que la forma de distribución es equitativa?**

El Doctor Comezaña sólo puede responder desde su lugar, dado que desconoce la situación de otros Hospitales.

- Una vez asignados los fondos: ¿cómo se organiza el Hospital? ¿Cómo se distribuyen?**

El estado les da un presupuesto (el mismo de hace 3 años) y luego se va ampliando (partidas). Sin embargo, ese presupuesto no es real porque cada vez se pide más. Se pasa un presupuesto para que no se excedan en gastos; es una forma de poner un límite. De ese presupuesto que les dan, el hospital decide cómo suministrarlo de acuerdo a las necesidades. El sector que más demanda es el de farmacia, siguiéndole el de laboratorios.

- **¿Puede un hospital público recibir recursos en salud por otras entidades que no sea el estado? Si la respuesta es SI, ¿de cuáles suele recibir recursos? ¿La asignación de fondos por parte del estado provincial es anual únicamente? ¿Pueden existir excepciones y enviar fondos a lo largo del año?**

El Hospital recibe otros recursos (acondicionamiento del lugar de guardia, baños nuevos agente del personal, etc.), fuera del estado, los cuales son ONGs (con algunas mejor relación que con otras). Las ONG son: NACER, SALUDABLEMENTE, AYUDALE, LAZOS DE AMOR (sedes en el Hospital) APRESUR (no tiene sede en el Penna, es de afuera. Ayuda a los niños con problemas renales).

- **Si hay gastos imprevistos, como la ruptura de infraestructura del hospital o de una máquina o falta de insumos: ¿el hospital debe manejar esas situaciones con los recursos dados en su momento o puede informarse al estado para recibir ayuda de su parte?**

Si se rompe algo hay que hacer el mismo trámite que se realiza para pedir una nueva partida. El Doctor Comezaña señala que debería hacerse de otra forma más rápida. Han estado al límite de la energía eléctrica y tenido que alquilar un transformador, dado que esta situación fue urgente y este trámite dura (con licitación) 60-90 días, mientras que una compra directa con recursos genuinos del hospital son aproximadamente 20 días. Roza lo “ilegal”. Al ser urgencias deberían poder saltarse el sistema administrativo para poder salvar una vida. Sugiere la idea de tener un fondo que puedan auditar, que tendrían que disponer para estas ocasiones. Por ejemplo, un fondo renovable cada 5 meses para urgencias: lo más probable es que alcance y sobre. Que sea nominal, que observen que todo este correcto, que controlan los gastos realizados.

- **¿Cómo se deciden los sueldos para los residentes y demás profesionales del hospital?**

Se deciden a nivel central. Tienen vital importancia las paritarias, de las cuales se encargan los gremios cada tanto tiempo y el residente cobra una beca.

Como conclusión el H.I.G.A Penna requiere una descentralización verdadera del hospital, en donde te den los recursos y, de esta manera, poseer los fondos cuando se necesiten con la correcta supervisión del Ministerio de Salud.

Hospital Municipal

1. ¿Con qué criterio distribuye el Municipio de Bahía Blanca los fondos entre el hospital público y los CAPS?

El Dr. Gustavo Carestía, director del HMABB, supone que el criterio está basado en el presupuesto que le manda el Hospital Municipal, generado en base a necesidades y proyectos, así como el presupuesto que le manda la Secretaría de Salud sobre los CAPS al Departamento Ejecutivo Municipal. De acuerdo a estos dos presupuestos, este organismo decide si se puede entregar el presupuesto en su totalidad o si se hace algún recorte o corrección.

2. ¿Qué proporción del presupuesto de Bahía Blanca ocupa el financiamiento del Hospital Municipal?

Para este año, 2015, oscila entre el 18 y 19%.

3. ¿Cómo se distribuyen los fondos?

Es el HMABB quien toma la decisión de cómo se distribuyen el presupuesto. Una vez asignados los fondos, los distribuyen en cuanto a necesidades. De ese monto la mayor parte se dirige a los sueldos de personal (85%), y en estos dos años, el segundo puesto es para la construcción de obras. En tercer lugar, se encuentran los medicamentos e insumos: agujas, etc. (ocupaban el segundo lugar hace más de dos años, en los cuales no existían proyectos de obras nuevas).

El desafío que tiene el HMABB es la asignación que ellos le dan a ese presupuesto. En salud específicamente, lo correcto sería que del total del presupuesto asignado al HMBB la cifra destinada a recursos humanos, o sea personal, fuera entre el 75-78%. Hoy en día, el porcentaje es casi el 85%. Están sobrepasados en cuantos costos de recursos humanos y bajos en el gasto presupuestado de mantenimiento y de funcionamiento. Esto se corregirá para el presupuesto del año 2016.

4. ¿Puede un hospital público recibir recursos por otras entidades que no sea el estado? Si la respuesta es SI, ¿de cuáles suele recibir recursos?

Están habilitados por la ordenanza de descentralización a finanziarse con por lo menos 4 mecanismos: 1) el presupuesto municipal, 2) lo generado por la facturación de la seguridad social, como los privados (mucho menos), 3) recepción de herencias o legados y 4) la recepción de donaciones.

La más trascendente a lo largo de la historia es la donación de la Cooperadora del Hospital Municipal (4-5 veces al año: equipamiento) y donaciones esporádicas, como la de Codimat, recientemente, con material de construcción para terminar el sector de quirófanos nuevos.

5. ¿La asignación de fondos por parte del municipio es anual únicamente? ¿Pueden existir excepciones y enviar fondos a lo largo del año? Por ejemplo, Si hay gastos imprevistos, como la ruptura de infraestructura del hospital o de una máquina o falta de insumos: ¿el hospital debe manejar esas situaciones con los recursos dados en su momento o puede informarse al estado para recibir ayuda de su parte?

Se ha hecho, pero es complicado. En lo que respecta a sueldos si, lo maneja el gremio. En cuanto al mantenimiento, salvo en cuestiones excepcionales, cuesta conseguir algún adicional. Si hay daño de la infraestructura o de alguna maquina se plantea, se discute y se intenta conseguir más. Antes, el hospital dependía exclusivamente del municipio. Luego, se descentralizó en el año 86 siendo el primer hospital descentralizado del país, el cual tiene una administración propia y todas las decisiones (ruptura de infraestructura, falta de insumo) y compras que deban realizarse se deciden en el hospital. Todo esto permite que se pueda eliminar la burocracia y resolver inmediatamente el problema.

6. ¿Cómo se deciden los sueldos para los residentes y demás profesionales del hospital?

El presupuesto del está asignado por el estado Municipal. En el caso de los profesionales hay una carrera profesional de salud que involucra a los que trabajan en el Hospital Municipal y a los de las CAPS.

Todos tienen el mismo régimen salarial, varía según la actividad y la función. Por ejemplo: los que realizan guardias, por cantidad de horas, tienen porcentajes de bonificación especial. El resto del personal (técnicos, personal de servicio, etc.) está asignado por la carrera municipal propiamente dicha; o sea, los valores salariales los decide el Estado Municipal. De todas maneras, a veces, cuando se hace el presupuesto este se incrementa por paritarias: el gremio juega un papel importante, dado que discute acerca de los valores

7. ¿Cómo se define el presupuesto?

El presupuesto es participativo: cada uno de los servicios elabora su propio presupuesto para el año siguiente. El hospital tiene una estructura departamental: esos presupuestos pasan a los departamentos, los jefes de los mismos lo visan, hacen correcciones y lo elevan a contaduría. Luego, el departamento contable junto a la dirección decide cual es el monto final.

Descripción del problema:

En el presente trabajo se plantea abordar el tema de la asignación de recursos en el hospital Interzonal Dr. José Penna (H.I.G.A) y el Hospital Municipal de agudos Dr. Leónidas Lucero (H.M.A.L.L). Se analizan los problemas que se deben afrontar al momento de su distribución de los mismos. La información surge de las encuestas hospitalarias realizadas en el contexto de la Materia “Economía de la Salud”, dictada por la Doctora Nebel Moscoso en la Universidad Nacional del Sur (UNS).

Se propone investigar la cantidad de recursos que disponen los directores de los hospitales, así como el porcentaje que se utiliza desde las propias direcciones hospitalarias o en forma centralizada. Así, se espera poder evaluar cómo se resuelven las deficiencias edilicias, la falta de insumos y la necesidad de recursos humanos, entre otros. Para esto, se decidió entrevistar al Dr. César Comezaña, director del H.I.G.A, para que brinde su visión acerca de la distribución de los recursos en salud en los hospitales públicos provinciales, de manera particular el HIGA Penna. También al Dr. Gustavo Carestía, director del H.M.A.L.L, para conocer qué tanta participación tiene el estado Municipal en sus decisiones.

A partir de ello, analizaremos y plantearemos cuales son las barreras que creemos nosotros dificultan el manejo de los recursos en salud y provocan deficiencias en bienes esenciales, como los insumos o el correcto mantenimiento de la infraestructura del hospital.

Actores involucrados:

Director del hospital Dr. José Penna y del H.M.A.L.L: El Dr. Comezaña es un intermediario entre el nivel provincial (ya que administra y distribuye los recursos en salud otorgados por el estado) y los usuarios del sistema (en su mayoría pacientes sin cobertura). El Dr. Carestía actúa como intermediario entre el estado Municipal, los médicos y demás profesionales de la salud.

Consideramos que estos actores son demandantes y oferentes a la vez, porque exigen al Estado recursos en salud para llevar a cabo su labor (sueldos, insumos, obras de infraestructura, etc....) y debido a que brindan un servicio en salud a la población.

El Estado (Provincial y Municipal): es financiador, ya que otorga los recursos necesarios en salud para que puedan llevarse a cabo las actividades necesarias para el funcionamiento adecuado de los hospitales.

La población: Es un actor demandante (ya que son los que se beneficiaran con los recursos en salud distribuidos por el estado, al poder gozar de un buen servicio en la atención); también es Actividad financiadora, porque mediante el pago de impuestos otorga los recursos al estado para financiar el hospital.

Todos los actores mencionados anteriormente pertenecen al sector público, ya que estamos tratando un tema que involucra al H.I.G.A y H.M.A.L.L.

Magnitud del problema:

Consideramos que el problema es de carácter macroeconómico y microeconómico. Es macro porque si bien nosotros nos abocamos puntualmente al H.I.G.A y H.M.A.L.L, involucra a todos los hospitales públicos y se vinculan con el GTS (Gasto Total en Salud), la inversión en salud y el desarrollo económico. Es microeconómico, dado que ambos hospitales pueden ser interpretados como instituciones sin fines de lucro.

Eficiencia y equidad:

El problema a tratar pone en tela de juicio la buena distribución de los recursos en salud, y por ende, su eficiencia y también considera aspectos vinculados con la equidad, ya que el sector público debe procurar garantizar el acceso a la atención en la población sin cobertura de salud. En cuanto al caso del H.I.G.A el problema de eficiencia se debe a las situaciones en las que se necesitan nuevas partidas para solventar sus necesidades y el Estado provincial hace correcciones a ese presupuesto.

Esto genera recortes en insumos y materiales que son necesarios en ese momento en el hospital. En el caso del H.M.A.L.L hay un problema de distribución, en donde hay una sobrepasados en gastos de recursos humanos, pero bajos en recursos de mantenimiento y funcionamiento.

Carácter del problema:

El problema del H.I.G.A es financiero, ya que gira en torno a la liquidez que posee y la forma en que maneja su distribución. Si la provincia no tiene los fondos para financiar el hospital, y la escasez de recursos proviene de la ausencia de fondos (no de un atraso en los pagos) el problema se convierte en económico.

El problema del H.M.A.L.L es financiero: en los casos que se generan gastos imprevistos pertenecientes al mantenimiento y funcionamiento del hospital (en los cuales se necesita el dinero inmediatamente) se debe pedir una partida al Municipio.

Bibliografía:

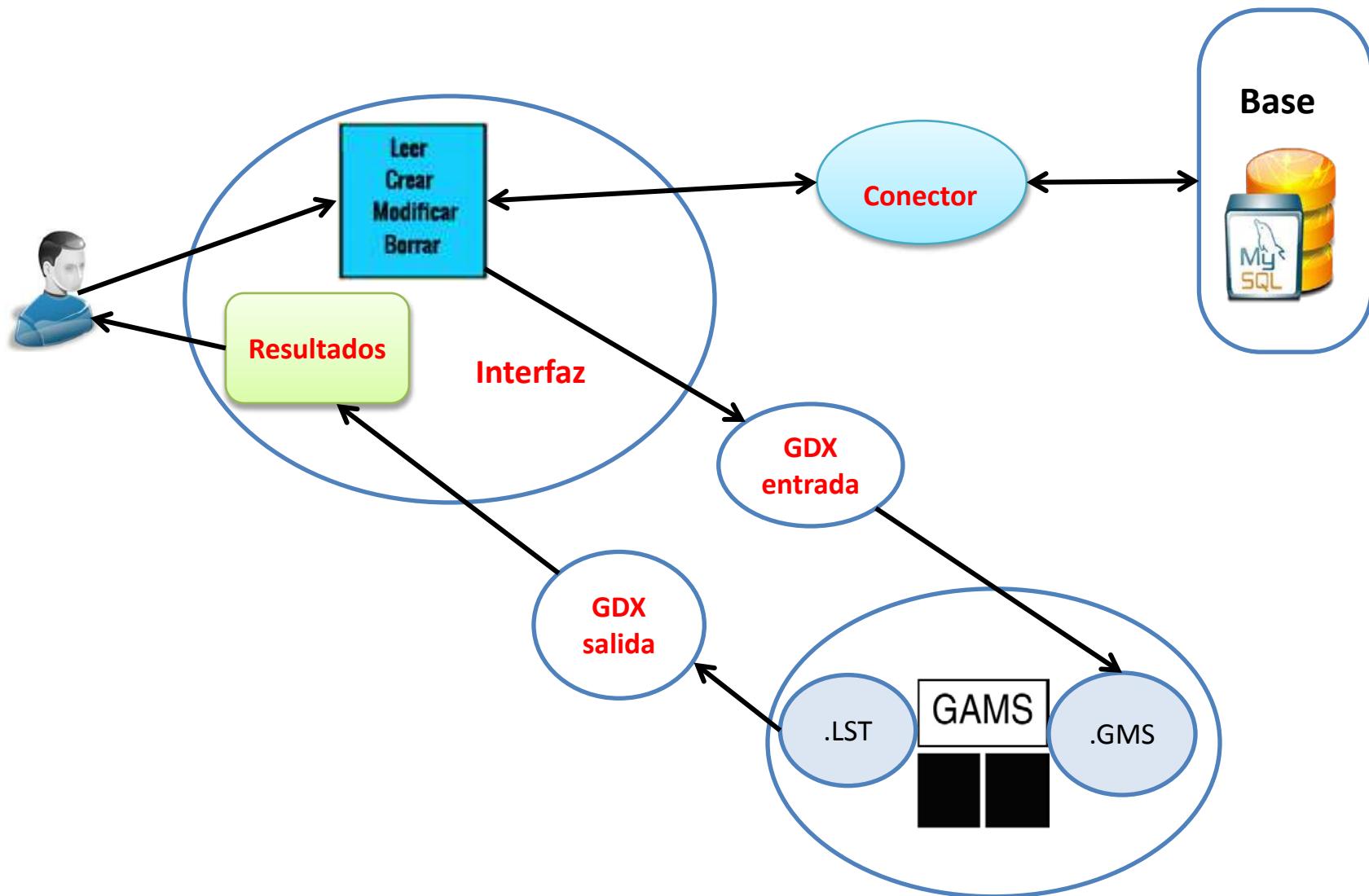
- Carestía, Gustavo. Hospital Municipal de Agudos “Dr. Leónidas Lucero” Dirección General
- Entrevista al Dr. Gustavo Carestía
- Entrevista al Dr. César Comezaña
- Organización Panamericana de la Salud. Aportes para el desarrollo humano en Argentina.

Medios de verificación

Punto 4

1. Prototipo de herramienta general de toma de decisiones.

Prototipo de propósito general con Gams



Entrada de datos desde la interfaz

Gestión Eficiente de Mamógrafos de la Región Sanitaria I (RS I)

Demanda

Bahía Blanca:	11255
Medanos:	382
Pringles:	3123
Chavez:	424
Tres Arroyos:	1899

VALORES POR DEFECTO

Capacidad y Costo

	Mamografía x Hora	Horas x Día	Horas x Mes	Costo
Penna:	4	8	240	100
Pirovano:	4	8	240	100
Sanatorio P:	10	8	240	300

VALORES POR DEFECTO

CALCULAR

Salida de resultados hacia la interfaz

Resultados				
Totales		Vector Accesibilidad Alternativa		
Demanda	17083 mgr	Bahia Blanca	1270.68	
Costo	\$ 2843548.9	Chavez	18	
Capacidad	34560 mgr	Medanos	18	
A-Target	34560 s/u	Pringles	3510.02	
		Tres Arroyos	853.73	
Vector XD		Vector XP	Penna	Pirovano
Penna		Pirovano	Sanatorio P	Sanatorio P
Bahia Blanca	0	3575	0	0
Chavez	0	150.43	273.57	0
Medanos	0	38.44	343.56	0
Pringles	0	0	0	3123
Tres Arroyos	0	0	0	1899

Medios de verificación

Punto 5

1. Informe realizado el grupo gESIS y grupo D-TEC en conjunto con la Universidad Nacional de Rosario, para determinar indicadores fiscales con el objeto de optimizar la distribución de los fondos de coparticipación en salud.
2. Presentación realizada en el marco del 5 ° Congreso Interdisciplinario de la Salud de Bahía Blanca. 13/4/2015.

ESPAZIO FISCAL PARA EL GASTO PÚBLICO EN SALUD: ACTUALIDAD Y DESAFÍOS EN AMÉRICA LATINA

* Un integrante del D-TEC (la Lic. Gisela Mara) formó parte del equipo encargado de la creación y análisis de la base de datos con la que se confeccionó el estudio e informe.

<http://capacitasalud.com/espacio-fiscal/>

El análisis de “espacio fiscal” y “cobertura universal” procura reconocer los desafíos pendientes de los sistemas de salud para lograr el acceso universal de la población de los países a sistemas integrados e integrales de servicios de salud con calidad y reconocer “oportunidades” para aumentar la disponibilidad de recursos públicos necesarios que permitan fortalecer las estrategias orientadas a garantizar el derecho a la salud en América Latina.

Ficha técnica

Título del proyecto

Estudio espacio fiscal para el aumento de la prioridad de salud en el gasto público en países seleccionados y la sustentabilidad de la oferta de servicios en el marco del acceso universal a la salud y la cobertura universal en salud

Área: Economía

Investigador Principal: Dr. Ernesto Báscolo

Equipo:

Natalia Yavich, Lautaro Gómez (Universidad Nacional de Rosario)

Nebel Moscoso, Fernando Lago y **Gisela Mara (Universidad Nacional del Sur)***

Instituciones participantes: Universidad Nacional de Rosario (Maestría en gestión de sistemas y servicios de salud); Universidad Nacional del Sur.

Financiación: Organización Panamericana de la Salud (OPS), Investiga Más (Asociación Civil)

Contacto: direccion@capacitasalud.com.ar

Creación de espacio fiscal para aumentar cobertura universal.

En esta sección se procura dar respuesta al siguiente interrogante ¿Cuál es el potencialidad para la creación de espacio fiscal como soporte al desarrollo de un sistema de cobertura y acceso universal en salud en América Latina y el Caribe? Este interrogante se fundamenta sobre dos argumentos complementarios.

En primer lugar, teniendo en cuenta las secciones anteriores, los niveles de gasto público en salud son insuficientes en gran parte de los países estudiados para garantizar una cobertura universal en salud. Por este motivo, es posible reconocer la necesidad de incrementar el financiamiento público para dotar con mayores recursos al sistema de salud (equipos de profesionales de salud suficientes, desarrollo de infraestructura adecuada, estructuras eficientes en la gestión de los sistemas y servicios de salud, insumos básicos). Dado el carácter determinante de los ingresos fiscales de los Estado para explicar sus niveles de gasto público, es necesario explorar la capacidad de los gobiernos para expandir el espacio fiscal, potencialmente assignable al sector salud.

En segundo lugar, tradicionalmente se ha señalado los bajos niveles de recaudación tributaria de los países de América Latina en relación a las condiciones económicas, y el carácter esencialmente regresivo de los impuestos utilizados (por el mayor peso de los indirectos sobre los directos). Esfuerzos analíticos para revertir esta situación se enmarcan en la búsqueda de "oportunidades" o "innovaciones" para la creación de espacio fiscal y avanzar hacia pasos de construcción de un sistema de cobertura y acceso universal en salud (OMS 2010).

Mientras el primer argumento ha sido objeto de análisis de las secciones anteriores, en esta sección trabajaremos sobre las potencialidades de creación de espacio fiscal, a través de la combinación de dos tipos de análisis: un estudio comparativo de las condiciones fiscales de los países de América Latina y el Caribe en el período 2000-2010, con un análisis exploratorio de posibles innovaciones para mejorar el financiamiento al sector salud a través de la creación de espacio fiscal.

Esta sección se divide en cuatro partes. En primer lugar, se presenta algunos comentarios metodológicos y conceptos generales que servirán para el análisis. En segundo lugar, se contextualiza las características fiscales de los países de América Latina en referencia a otras regiones del mundo y se presenta su evolución en la última década. En tercer lugar, se aborda

las posibilidades de creación de espacio fiscal a través de diferentes tipos de ingresos. Este estudio combinará un análisis retrospectivo (entre los años 2000 a 2010) a través de información desagregada por tipo de recursos (e impuestos) con un estudio de potenciales fuentes de generación de recursos.

Primera parte: abordaje analítico y metodológico.

El análisis del reconocimiento de posibles fuentes de creación de espacio fiscal ha revalorizado la necesidad de explorar la utilización de nuevas categorías conceptuales y metodológicas pertinentes al contexto de los países de América Latina y el Caribe y especialmente en la última década. Asociadas con este tipo de abordajes, es posible sistematizar algunas contribuciones a través de los siguientes puntos: i) una perspectiva amplia de los recursos que integran los ingresos fiscales, ii) criterios para calcular oportunidades de creación de espacio fiscal y iii) variables con especial influencia sobre las capacidades fiscales en la última década y *sus perspectivas futuras*.

Perspectiva amplia de los recursos que integran los ingresos fiscales.

Mientras el análisis basado exclusivamente en el peso de la carga de los impuestos como porcentaje sobre el PBI en los países de la región de América Latina y el Caribe basado en el análisis de las alícuotas aplicadas arroja valores muy por debajo de los alcanzados por países desarrollados, recientemente se ha ponderado y observado el peso creciente de otros tipos de ingresos del gobierno y oportunidades de creación de espacio fiscal.

La definición de una perspectiva abarcadora de los ingresos asume como objeto de análisis la "carga fiscal", como una dimensión de los *ingresos totales del sector público de los países*. En forma complementaria, la "creación de espacio fiscal" apunta a aumentar la carga fiscal a través de recursos adicionales derivados del nivel de producción y riqueza de los países.

El análisis de producción se refiere al flujo de nuevos ingresos totales generados en un período generalmente anual, asignados a los factores del trabajo y el capital en sus diferentes formas (financiero, productivo, inmobiliario o natural). La riqueza se refiere al acervo de capital (en sus diferentes formas) en un determinado momento. Con esta perspectiva, la creación de espacio fiscal incorpora no sólo a los ingresos provenientes exclusivamente a través de los impuestos. Se incorporan diferentes tipos de mecanismos de recaudación de recursos fiscales que el Estado impone, en forma directa o indirecta, sobre la producción o la riqueza de los países ya sea a las personas o las empresas (públicas o privadas).

Además de los impuestos, es necesario incorporar los recursos recaudados de la seguridad social y los derivados del dominio público (especialmente relacionados con la explotación y comercialización de recursos naturales).

En cuanto a los recursos relacionados con la seguridad social, si bien estos recursos no representan impuestos que directa o indirectamente gravan la riqueza, tienen condiciones de recaudación obligatoria con respaldo legal y vinculado con el desarrollo del sistema de protección social de los países. De esta forma, mientras la potestad impositiva de los Estados se refiere a la carga impositiva, medida a través del total de impuestos recaudados como proporción del PBI, la potestad regulatoria para crear contribuciones que financian una actividad ordenada o regulada por el gobierno incluye otro tipo de aportes obligatorios, en donde se encuentra los ingresos de la seguridad social. En este sentido, los aportes de la seguridad social constituyen parte de los tributos regulados por los Estados, conformando la “carga tributaria” (suma de impuestos más la seguridad social), también generalmente medida como proporción del PBI.

Estos recursos tienen destinos en gran parte predefinidos, con escasa maniobra de reasignación fiscal. Sin embargo se justifica su inclusión en el análisis ya sea por razones directas como indirectas. En relación a las razones directas, parte de los recursos de la seguridad social están comprometidos con aportes obligatorios al sistema de seguridad social del sector salud. De esta forma, estos aumentos de recursos tienen la potencialidad de fortalecer los esfuerzos hacia una cobertura universal en salud. Por lo tanto, los mayores aportes y participación de los recursos de la seguridad social sobre los ingresos totales pueden reflejar una mejora en las condiciones del mercado interno, y especialmente sobre la formalidad y niveles de salario real. Indirectamente, estas mejoras también permiten oportunidades de mayores recursos y espacio fiscal en la medida que representan mejores condiciones de recaudación de los impuestos.

Por último, los Estados pueden obtener recursos derivados del *dominio público* de diferentes tipos de recursos, entre los cuales adquieren relevancia los recursos naturales. Estos ingresos pueden provenir de empresas públicas o privadas relacionadas con la explotación y/o comercialización de estos recursos. Mientras los ingresos de las empresas públicas corresponden a dividendos, regalías y otros ingresos de libre disponibilidad, los correspondientes a empresas privadas corresponden a regalías, e impuestos extraordinarios sobre su renta o patrimonio (Barreix et al, 2012). Cuando los ingresos de recursos naturales (o

de dominio público) se suman a los ingresos generados por impuestos y la seguridad social se obtiene la “carga fiscal” de los países.

La inclusión de los mayores ingresos provenientes de la explotación de recursos naturales se fundamenta porque varios países de la región detentan una riqueza considerable en este tipo de recursos, lo cual los posiciona de mayores y diferentes condiciones fiscales en relación a otros países. Complementariamente, los altos precios internacionales de estos recursos han sido un factor decisivo no sólo de las condiciones macroeconómicas favorables vinculadas con la generación de divisas a través de su exportación sino también por las posibilidades de generación de recursos fiscales.

Los aspectos institucionales representan un factor determinante sobre el nivel alcanzado de carga fiscal y la posibilidad de creación de espacio fiscal. Por un lado, tanto el nivel de productividad de la recaudación de los recursos derivados de impuestos como de la seguridad social están condicionados con los niveles de "formalidad" de la economía. En otras palabras, reducción de la informalidad supone mejoras en los niveles de recaudación de este tipo de recursos. Por otro lado, los aspectos institucionales definen la estructura de propiedad y de contratación de las empresas dedicadas a la producción y comercialización de recursos naturales, con un alto impacto sobre la posibilidad de obtención de recursos fiscales asociados.

Las oportunidades de creación de espacio fiscal.

Aunque el análisis de la “carga fiscal” representa una mejor medida de las oportunidades de creación de espacio fiscal para los países, se requiere un estudio de la composición y evolución de los diferentes tipos de ingresos. Un reconociendo de las condicionalidades y potencialidades que tiene cada uno de los tipos de recursos es indispensable para caracterizar la capacidad de creación fiscal para cada uno de los países. Este abordaje puede considerar las formas de generación de los recursos (gravámenes, tipos de alícuotas, exenciones, bases de imposición) el tipo de actividades gravadas, su relación con el flujo de producción o riqueza de las personas o empresas, la facilidad de implementación, capacidad de trasladar estos recursos hacia terceros y el nivel de progresividad o regresividad de los mismos.

La metodología utilizada para explorar potencialidad en la creación de espacio fiscal combina generalmente un análisis retrospectivo para evaluar las condicionalidades de la carga fiscal con un análisis prospectivo basado en la comparación entre condiciones locales y parámetros internacionales en las formas de aplicación y relevancia de los diferentes tipos de recursos.

En este trabajo, el análisis retrospectivo permitirá analizar las contribuciones que tuvieron los diferentes tipos de recursos e impuestos sobre el total de ingresos durante la década 2000-2010 en los países de América Latina y el Caribe. El análisis de potenciales fuentes de creación de espacio fiscal se basa en el estudio comparativo entre países de América Latina y el Caribe con otras regiones del mundo. Se procura explorar las formas de gravar o generar recursos fiscales que tienen diferentes países o regiones considerando los niveles de producción (o ingreso) y riqueza. Los parámetros que generalmente son utilizados en forma complementaria son: i) por el nivel de recursos fiscales (impositivos, seguridad social y basados en recursos naturales) en % del PBI, comparado con valores de PBI per cápita similares (y/o ajustados con otras variables demográficas y productivas) y en el caso particular de los impuestos a través de las condiciones de aplicación por tipos de impuestos considerados (condiciones de alícuotas: máxima y mínima, bases imponibles, etc.).

Con respecto a los ingresos generados a partir de los recursos naturales, las posibilidades de crecimiento futuro dependen de dos tipos de factores: i) condiciones de mercado de tales recursos, especialmente evolución de precios y demanda ii) condiciones y normas vinculadas con acuerdos con las empresas públicas o privadas relacionadas con la explotación o comercialización de tales recursos.

Por último, incorporaremos condiciones institucionales como una fuente adicional de creación de espacio fiscal referido factores tales como informalidad, eficiencia en la recaudación (con reducción de niveles de evasión y elusión) y desgravaciones impositivas con alto impacto económico.

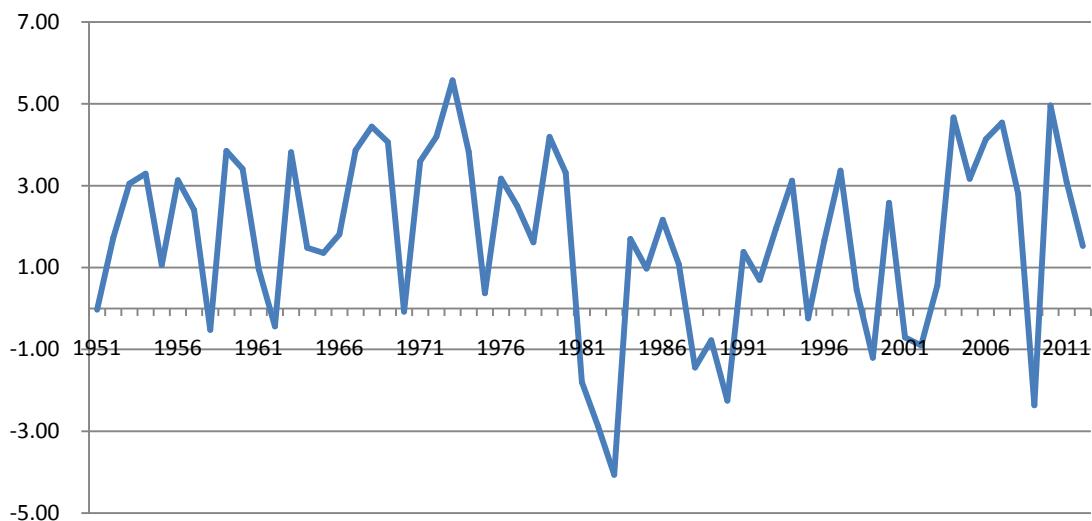
La influencia de las condiciones especiales del período estudiado.

En comparación con décadas previas, la situación económica general de la última década ha sido considerada como especialmente favorable para los países de América Latina y el Caribe, lo cual ha impactado en forma positiva en las capacidades fiscales de los estados. Las condiciones macroeconómicas favorables se han expresado fundamentalmente en altas tasas de crecimiento del PBI per cápita, las cuales superan ampliamente a las registradas en décadas anteriores.

La figura 1 estudia la evolución de las tasas del crecimiento del PBI per cápita en América Latina y el Caribe desde el año 1951. Puede observarse que el proceso de crecimiento que se inicia en el año 2002 supera ampliamente los valores registrados en los 20 años anteriores. En el caso de

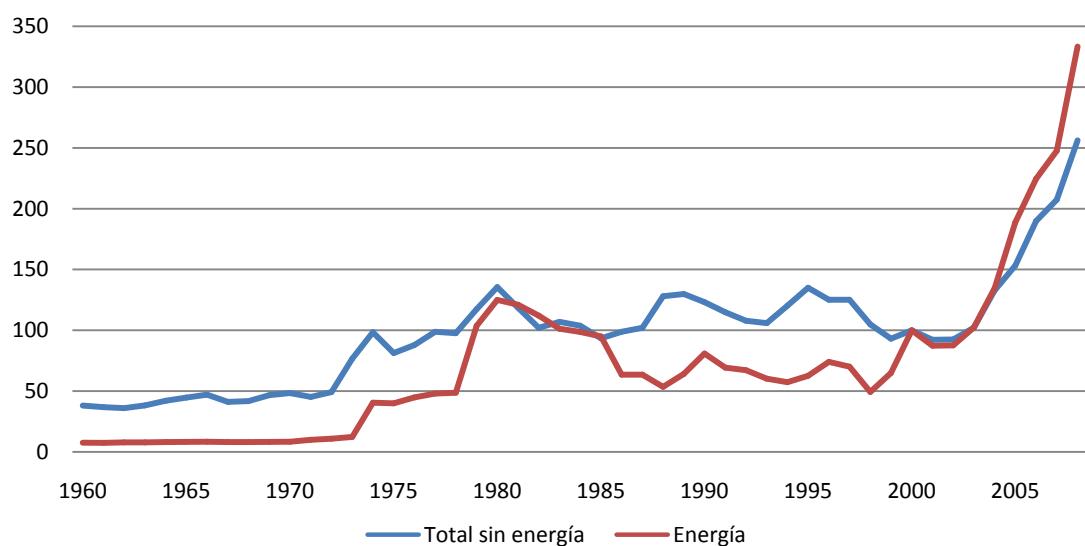
América Latina, solo es posible encontrar tasas de crecimiento similares a principios de la década de 1970.

Figura 1: América Latina y el Caribe. Tasa de crecimiento anual del PBI per cápita. Años 1951 a 2012



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CEPAL.

Figura 2: América Latina y el Caribe. Índice de precios de los principales productos básicos de exportación (base año 2000). Años 1951 a 2008

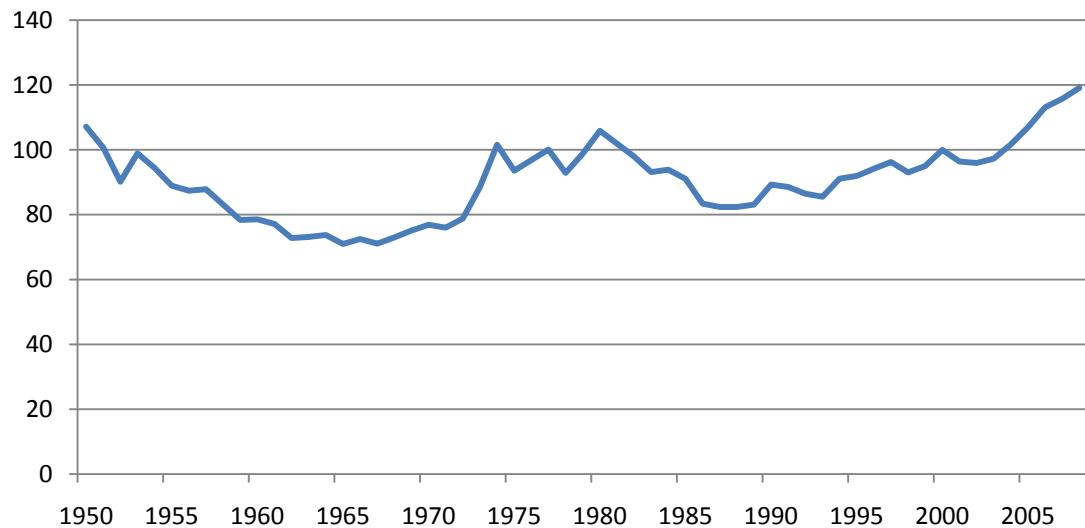


Fuente: CEPAL.

Uno de los factores que han incidido en mayor medida en el proceso de crecimiento registrado es el contexto económico internacional. En particular, los precios de los productos exportados por América Latina (básicamente *commodities* alimenticios, minerales y energéticos) han alcanzado valores record en la última década (figura 2) superando todos los valores registrados

desde la década de 1960. Tal situación se ha traducido en una notable mejora de los términos de intercambio para los países latinoamericanos (figura 3)

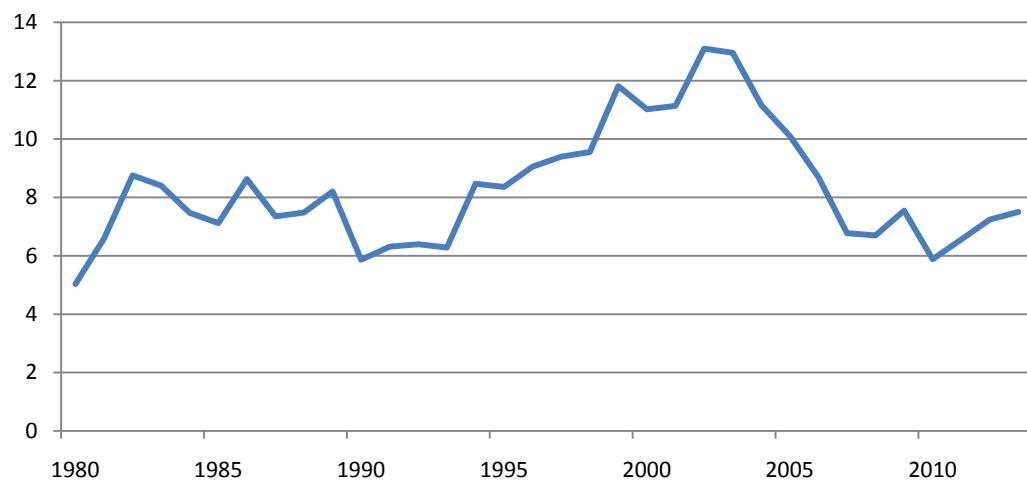
Figura 3. América Latina. Términos de intercambio. Años 1950 - 2008



Fuente: CEPAL.

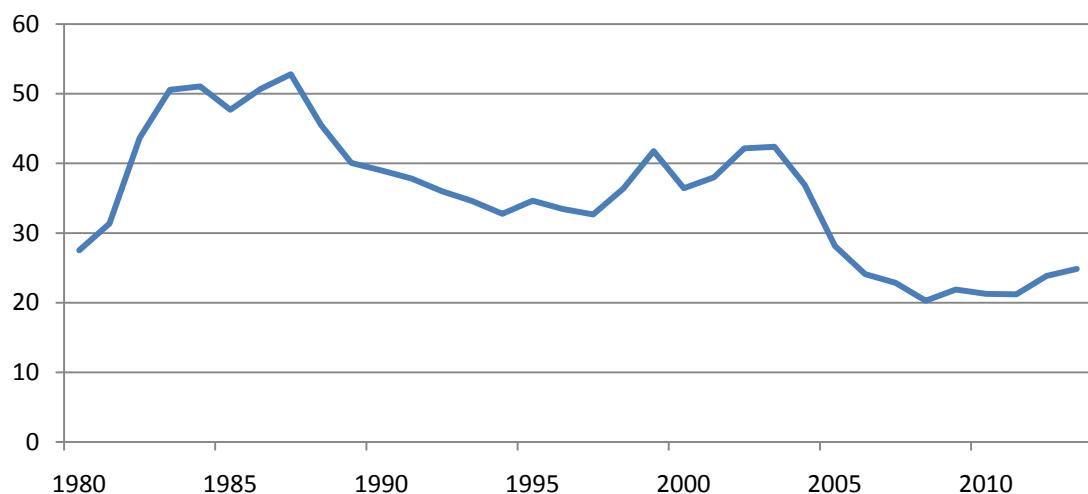
Las buenas condiciones económicas generales impactaron positivamente en los ingresos del estado, lo cual sumado a la expansión del PBI, permitió reducir notablemente la carga que representan los servicios de la deuda externa para los países de Latinoamérica y el Caribe (figura 4) así como su magnitud en términos de PBI (figura 5) que por primera vez se sitúa por debajo de los valores registrados al inicio de la década de 1980

Figura 4. América Latina y el Caribe. Servicios de la deuda externa como porcentaje del PBI.
Años 1980 a 2012



Fuente: World Economic Outlook.

Figura 5.América Latina y el Caribe. Deuda externa como porcentaje del PBI. Años 1980 a 2012.



Fuente: World Economic Outlook 2014 (FMI).

Los Ingresos fiscales en América Latina: evolución reciente y caracterización de

Las políticas de gasto de los gobiernos se ven influenciadas en forma decisiva por los niveles recursos público que cada estado es capaz de movilizar. Los ingresos de los gobiernos incluyen la recaudación de impuestos, las contribuciones sociales, subvenciones y otros ingresos, como los provenientes del patrimonio del estado (ganancias de empresas públicas, regalías por la explotación de recursos naturales, etc.). El cuadro 1 compara los resultados del cálculo del valor promedio de los ingresos del gobierno (como porcentaje del PBI) en una muestra de países de América Latina y el Caribe¹ con otros grupos de naciones, en los años 2000 y 2010.

Cuadro 1. Ingresos del Gobierno como porcentaje del PBI. Promedio simple Promedio simple de países por región geográfica y pertenencia a la OCDE. Años 2000 y 2010.

GRUPO DE PAÍSES	2000	2010	VARIACIÓN ABSOLUTA
OCDE	40.98	39.69	-1.3
África	22.3	25.11	2.9
América Latina y el Caribe	20.06	24.37	4.31
Asia	26.0	28.76	2.7
Estados Unidos y Canadá	46.6	35.58	-11.0
Europa	38.0	39.48	1.4
Oceanía	38.7	45.70	7.0
Todos los países	28.3	31.08	2.7

¹Se incluyen los 21 países disponibles en la base de datos del BID CIAT.

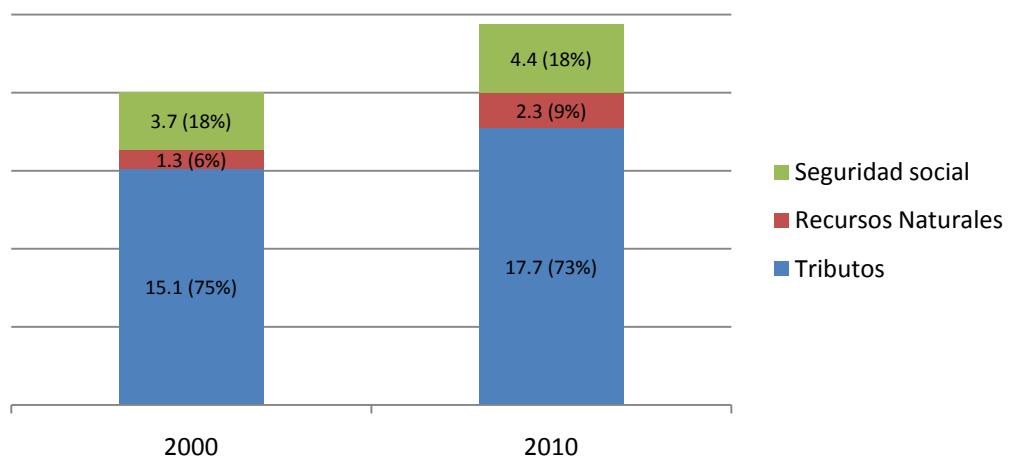
Fuente: elaboración propia en base a datos del BID-CIAT (Latinoamérica y el Caribe) y del *World Economic Outlook*(resto de los grupos).

En el periodo comprendido entre los años 2000 y 2010, los ingresos de los gobiernos en América Latina y el Caribe aumentaron (en promedio) poco más de cuatro puntos del PBI (cuadro 1) situándose solo por detrás de Asia entre el grupo de naciones con mayor aumento de los ingresos del gobierno. Tal valor es sustancialmente superior al incremento del promedio mundial (de 2,7 puntos del PBI).

Pese al importante aumento en los ingresos del gobierno registrado en la década estudiada, en el año 2010 América Latina continúa siendo la región donde el promedio de los ingresos del gobierno como porcentaje del PBI es el más bajo en relación al resto de los grupos considerados, inclusive por detrás del continente africano. Si se toma como referencia a los países de la OCDE o a los europeos, la diferencia en los ingresos tributarios alcanza casi los 154 puntos del PBI, o 10 puntos considerando a Estados Unidos y Canadá. En cualquier caso, tamaña diferencia se constituye en una verdadera "brecha fiscal" que sin lugar a dudas limita las elecciones de políticas públicas (y en particular, de gasto social) de los gobiernos de la región

La figura 6 compara la composición de los ingresos públicos en los años 2000 y 2010 para un grupo de 21 economías de Latinoamérica y el Caribe, distinguiendo entre recursos tributarios, de la seguridad social y proveniente de los recursos naturales.

Figura 6.Composición promedio de los ingresos públicos en 21 países de América Latina y el Caribe. Valores en porcentaje del PBI y como porcentaje del total de ingresos*. Años 2000 y 2010

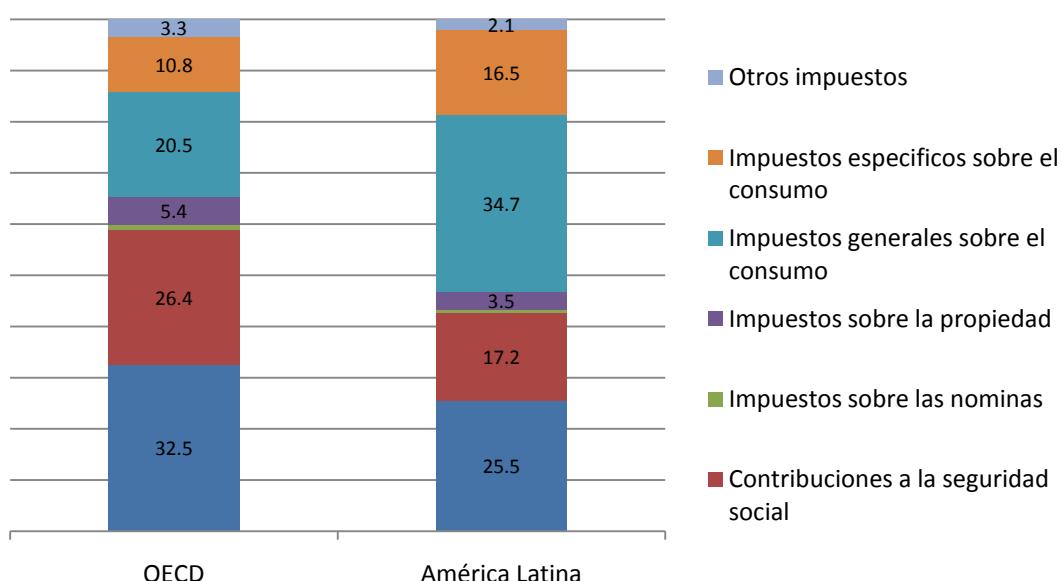


Fuente: elaboración propia en base a datos del BID CIAT* Los valores entre paréntesis corresponden al porcentaje del total de ingresos.

En términos absolutos, el mayor incremento lo registran los ingresos tributarios (1,6 puntos del PBI) seguido por los ingresos provenientes de los recursos naturales (1 punto del PBI). Por último, los recursos de la seguridad social registran un leve aumento del 0,7 puntos del PBI. En términos porcentuales, aumenta la participación de los recursos naturales, disminuyendo en contrapartida el porcentaje que le corresponde a los ingresos tributarios.

Las diferencias de América Latina con el resto de las regiones del mundo no se limitan al nivel de ingresos de los gobiernos. Por este motivo la figura 1 compara la estructura de la recaudación tributaria² en países seleccionados³ de América Latina y el Caribe, con la existente en los países que integran la OCDE.

Figura 7. Composición de la recaudación tributaria por tipo de impuesto. Promedio de países de la OCDE* y América Latina**. Año 2010



Fuente: *Revenue Statistics 2014 (OCDE)⁴, **Revenue Statistics in Latin America 2014⁵

En los países de la OCDE, la principal fuente de generación de recursos tributarios está dada por los impuestos sobre los ingresos y beneficios de personas físicas y empresas, seguido (en orden de importancia) por los recursos de la seguridad social y por la imposición sobre los consumos generales. Cabe destacar que los impuestos directos⁶ representan el 39% de la

² Los ingresos tributarios comprenden a los obtenidos de impuestos, tasas y contribuciones y los recursos de la seguridad social. En todos los casos, la obligación de pago nace del poder de imperio del estado. Se excluye los ingresos por recursos naturales.

³ Los países considerados en los cálculos son: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El salvador, Guatemala, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

⁴ OECD (2014), Revenue Statistics 2014, OECD Publishing. DOI: 10.1787/rev_stats-2014-en-fr

⁵ OECD (2014), Revenue Statistics in Latin America 2014, OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264207943-en-fr

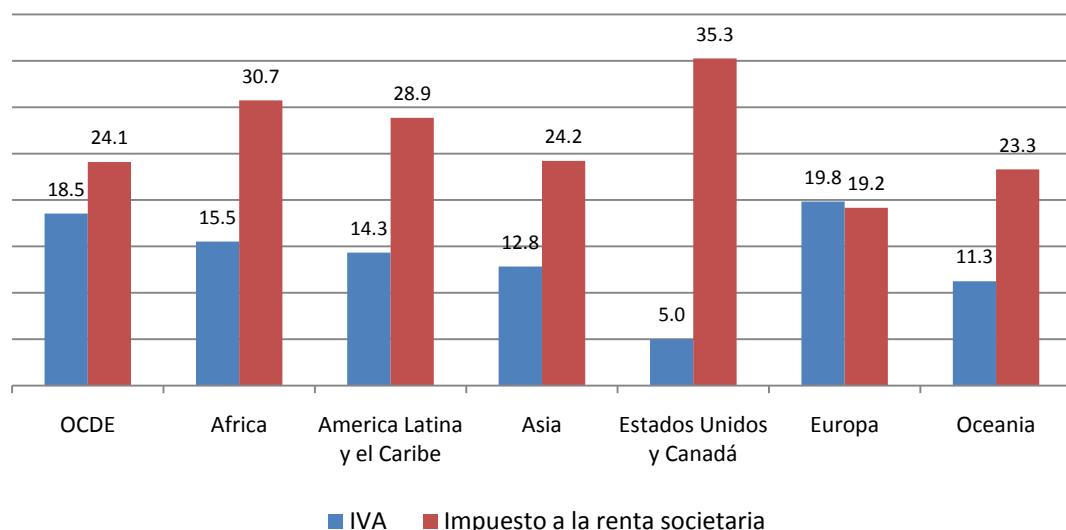
⁶ Incluye los impuestos sobre ingresos y beneficios, sobre la propiedad y sobre las nominas salariales.

recaudación total (incluyendo la seguridad social) y el 53% si se deja de lado la recaudación de la seguridad social (por constituir un recurso afectado)

En América Latina, los impuestos directos tienen proporcionalmente un peso mucho menor en relación a los países de la OCDE, representando un 29,5% de la recaudación total (36% sin considerar la seguridad social). En este grupo de países, la principal fuente de recursos lo constituyen los impuestos que gravan los consumos (51,2% de los ingresos tributarios totales o el 61,8% si se deja a un lado los recursos de la seguridad social). Asimismo, destaca el alto peso de los impuestos sobre consumos específicos, con un 16,5% de los ingresos totales (versus el 10,8% en los países de la OCDE). Por último, la importancia recaudatoria de los impuestos sobre los patrimonios es baja en ambos casos, aunque su contribución es marginalmente superior en el caso de los países de la OCDE.

Uno de los factores que pueden explicar las diferencias en la composición de la recaudación de impuestos son los valores de las alícuotas. Por este motivo, a continuación se analizan los valores promedios de las tasas de los principales tipos de impuestos en América Latina y el Caribe en relación a los otros grupos de países considerados.

Figura 8: Alícuotas del IVA y del Impuesto a la Renta Societaria. Promedio simple de países por región geográfica y pertenencia a la OCDE. Año 2010/2011.



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de *Collecting taxes Database 2010-2011*.

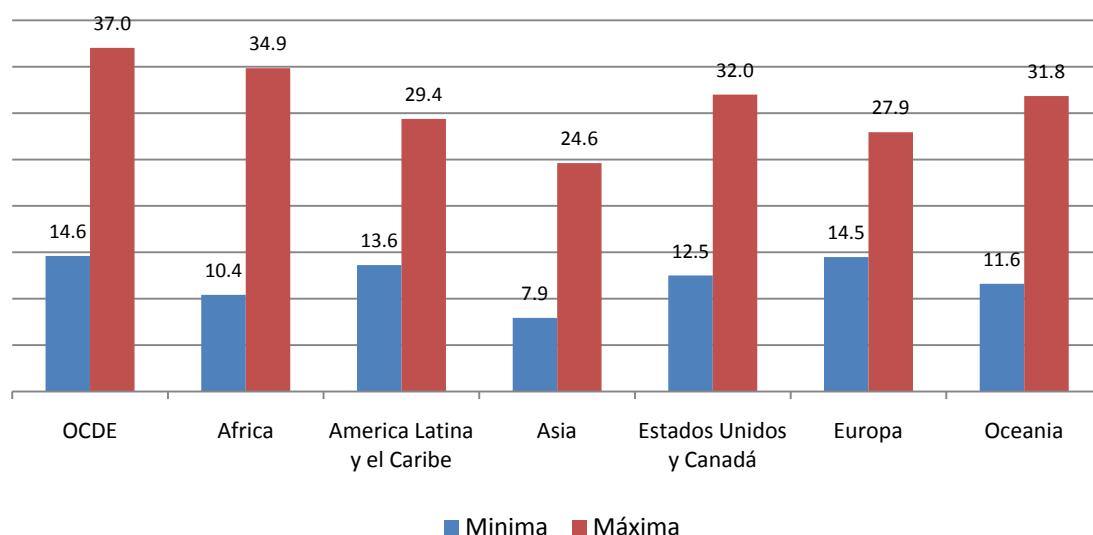
América Latina se ubica en la mediana de los distintas regiones en relación a las alícuotas promedio del IVA (figura 8), resultando más altas que en los países asiáticos, de Oceanía y Estados Unidos y Canadá, pero inferiores a las vigentes en los países de la OCDE y los

Europeos, que en promedio aplican tasas superiores en 4,2 y 5,5 puntos porcentuales, respectivamente.

En el impuesto a la renta de las sociedades (figura 8), los países de América Latina exhiben (en promedio) la tercera mayor alícuota, sólo por detrás de los países africanos y de Estados Unidos y Canadá. Tal como se verá posteriormente (en el análisis particular de los países) esto es consistente con los datos de recaudación, donde se evidencia que dentro de los impuestos directos, el impuesto a la renta societaria es el de mayor importancia recaudatoria.

La figura 9 compara las alícuotas marginales máximas y mínimas del impuesto a la renta personal en los distintos grupos de países.

Figura 9. Impuesto a la renta personal. Alícuotas marginales mínima y máxima. Promedio simple de países por región geográfica y pertenencia a la OCDE. Año 2010/2011.



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de *Collecting taxes Database 2010-2011*.

En promedio, las alícuota mínima del impuesto a la renta personal en los países de América Latina y el Caribe exhibe un valor cercano (aunque inferior) a los de los países de la OCDE y Europeos, siendo levemente superior al del resto de los grupos. Al analizar las alícuotas máximas, América Latina se encuentra por debajo del promedio de los países de la OCDE, con una diferencia superior a 7 puntos.

El impuesto a la renta personal suele admitir un mínimo no imponible, por debajo del cual los individuos están exentos de tributar. A partir de ese mínimo no imponible, la renta excedente de los contribuyentes suele dividirse en tramos (o escalones) aplicando a cada uno una

alícuota marginal creciente, hasta alcanzar un determinado umbral de renta a partir del cual se aplica la alícuota máxima.

El cuadro 2 resume para cada grupo de países el nivel promedio de renta a partir del cual i) se comienza a tributar el impuesto a la renta personal y ii) se aplica la alícuota marginal máxima. En todos los casos (para permitir las comparaciones) los datos se expresan como porcentaje del PBI per cápita⁷.

Cuadro 2:Impuesto a la renta personal. Mínimo no imponible y nivel de renta a partir del cual se aplica la alícuota marginal máxima. Valores en porcentaje del PBI per cápita.Promedio simple de países por región geográfica y pertenencia a la OCDE.Año 2010/2011

Grupo de países	Renta Mínima imponible	Renta mínima para tributar con alícuota marginal máxima
OCDE	0.15	3.47
África	0.76	12.17
América Latina y el Caribe	0.95	8.06
Asia	0.65	26.35
Estados Unidos y Canadá	0.20	5.14
Europa	0.12	2.04
Oceanía	0.85	15.67

Fuente:Collecting taxes Database 2010-2011. * Se excluye a Liberia, cuya renta mínima para aplicar la alícuota máxima del 5300% del PBIpc distorsiona los cálculos.

En promedio, los países de América Latina aplican el impuesto a la renta personal a aquellos individuos cuyos ingresos alcanzan el 95% del PBIpc. Este valor es el más alto de todos los grupos de países analizados, superando inclusive al continente Africano. El menor valor lo registran los países Europeos (12% del PBI) seguido por los países que integran la OCDE (15% del PBI) y Estados Unidos y Canadá (20%). Asimismo, los países de América latina aplican la alícuota máxima del impuesto a partir de niveles de renta más elevados (en términos relativos) que las naciones de la OCDE, Estados Unidos y Canadá, y las naciones del continente Europeo.

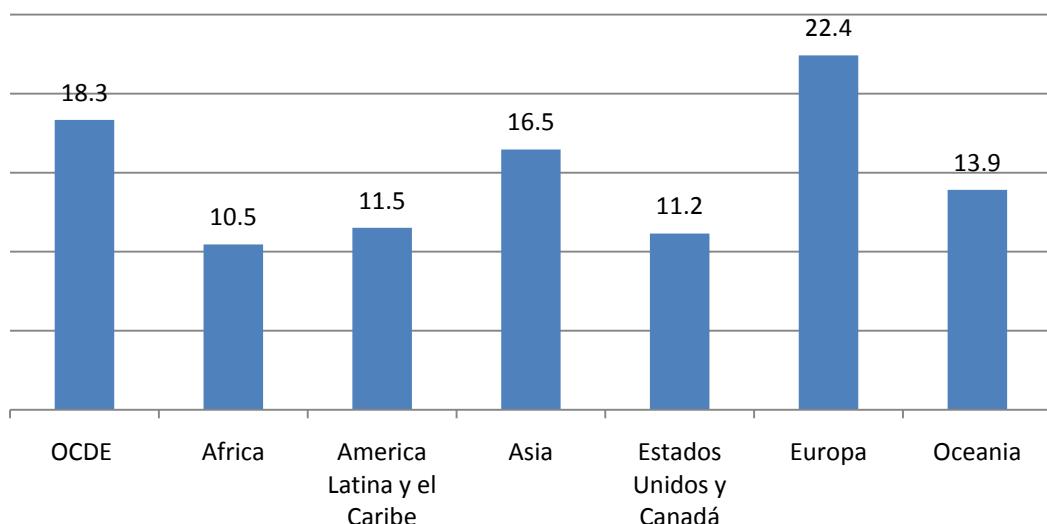
Desde el punto de vista recaudatorio, mínimos no imponibles más bajos y un menor nivel de renta a partir del cual se aplica la alícuota máxima resultan deseables, al ampliar la base

⁷ Por ejemplo, si el nivel más bajo de ingresos que están sujetos al impuesto sobre la renta personal es de \$ 30,000 y el PIB per cápita es de \$ 40.000, entonces este indicador será 0,75.

imponible del tributo. Sin embargo, los efectos sobre la equidad de la fijación de tales niveles no son tan claros, requiriéndose de mayor información para poder ser analizados⁸.

Hay que cerrar el análisis sobre cómo influyen estos datos sobre la potencialidad en la generación de nuevos recursos.

Figura 10:Seguridad Social. Alícuota total (suma de Empleadores y Empleados. Promedio simple de países por región geográfica y pertenencia a la OCDE. Año 2010/2011.



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de *Collecting taxes Database 2010-2011*.

En la figura 11 se estudian la suma de las contribuciones de empleados y empleadores destinadas al financiamiento de los programas de seguridad social (que incluyen a la salud). Los valores se expresan como porcentaje del salario bruto. Nuevamente, en promedio, las alícuotas de la región se encuentran entre las más bajas de todos los grupos de países. En relación a los países de la OCDE y Europeos, por ejemplo, las diferencias son de 7,8 y 11,9 puntos, respectivamente.

Hay que cerrar de alguna forma también esta sección con la idea de cuál podría ser el impacto de un aumento de las alícuotas en relación al aumento de ingresos por seguridad social.

Conclusión preliminar

⁸Los análisis tienden a evaluar el grado de progresividad del impuesto a la renta personal en un país comparando la distribución del ingreso pre impuesto y post impuesto. Su desarrollo requiere, entre otros datos, un conocimiento completo de la estructura del impuesto, tanto de alícuotas marginales así como de los distintos niveles de renta para los cuales se aplican.

La primera década del siglo XXI representó un período de gran prosperidad para los países de América Latina y el Caribe. Si bien se realizaron enormes avances en materia de movilización de recursos por parte de los gobiernos, los esfuerzos son aún insuficientes para superar un déficit de larga data en materia de financiamiento del sector público. En particular, la región continúa exhibiendo el menor valor promedio de los ingresos del gobierno como porcentaje del PBI entre todos los grupos de países considerados.

En relación a la composición de los ingresos y su evolución, el componente más dinámico fueron los ingresos provenientes de recursos naturales, en un contexto donde el precio de los *commodities* energéticos y minerales han alcanzado valores record. Claro está, solo los países ricos en esta clase de recursos se han visto beneficiados por este proceso, con lo cual promedios regionales esconden realidades muy diferentes. Por otra parte, los ingresos tributarios aumentan, pero pierden peso en la recaudación total en manos de los recursos naturales. Por último, los ingresos de la seguridad social han mostrado un leve aumento como porcentaje del PBI, manteniéndose sin cambios su peso dentro de los ingresos totales.

Al analizar la composición de los ingresos tributarios exclusivamente (que incluyen la recaudación de impuestos y contribuciones de la seguridad social) utilizando datos correspondientes al año 2010, se advierte la preponderancia de los impuestos indirectos (sobre el consumo, básicamente) en desmedro de los directos (rentas, beneficios y patrimonio), lo cual afecta en forma negativa la progresividad global del sistema tributario. Tal estructura se diferencia de la existente en los países de la OCDE, donde son los impuestos directos lo que explican el mayor porcentaje de la recaudación.

La baja recaudación tributaria en los países de América Latina y el Caribe en relación a sus pares de la OCDE puede ser explicada, al menos parcialmente, por el menor nivel de las alícuotas de los principales tributos. Con la única excepción del impuesto a la renta societaria, en todo el resto de los casos analizados se registran brechas entre las tasas aplicadas en los países de la OCDE y las naciones de AL y el Caribe. La brecha de mayor magnitud se da en el caso de la alícuota máxima del impuesto a la renta personal, mientras que la menor diferencia se encuentra en la tasa del IVA.

En el caso del impuesto a la renta personal también podrían impulsarse mejoras en la recaudación ampliando la base imponible, lo cual requiere reducir i) los niveles mínimos de ingresos requeridos para tributar, o ii) los ingresos mínimos necesarios para tributar con la alícuota máxima. En cualquier caso, los efectos de una reforma sobre el grado de progresividad del tributo deben ser considerados en forma explícita. En particular, el mínimo exento debe

situarse a un nivel tal que asegure no incluir como contribuyentes del impuesto a sectores de la población de menores recursos.

La eficiencia recaudatoria

La erosión de las bases imponibles es uno de los principales problemas de los sistemas tributarios tanto de los países en desarrollo como de los desarrollados. Esta erosión puede tener su origen ya sea en disposiciones legales, reflejando elecciones concretas de política tributaria (deducciones personales, exenciones, desgravaciones, liberación de derechos de importación, etc.) o en acciones ilegales (evasión y contrabando). La erosión de las bases imponibles, cualquiera sea su origen, se traduce en niveles de recaudación inferiores a su potencial.

Una primera aproximación a la valoración de la eficiencia recaudatoria de los gobiernos puede realizarse a partir del cálculo de índices de productividad de los impuestos (Gallaguer, 2005). Estos índices estiman el nivel de recaudación obtenido (en términos de porcentaje del PBI) por cada punto de alícuota de impuesto⁹. En este sentido valores de productividad más altos reflejan una mayor capacidad de movilización de recursos de los gobiernos. En el cuadro 3 permite comparar, para distintos los distintos grupos de países considerados, los valores promedios de la productividad de los tres principales impuestos.

Cuadro 3: Productividad de los principales impuestos. Promedio simple de países por región geográfica y pertenencia a la OCDE. Años 2010/2011

Grupo de países	IVA	Renta Societaria	Renta Personal
OCDE	0.40	0.12	0.23
África	0.33	0.12	0.09
América Latina y el Caribe	0.47	0.15	0.08
Asia	0.38	0.16	0.09
Estados Unidos y Canadá	0.34	0.07	0.31
Europa	0.43	0.14	0.22
Oceanía	0.58	0.24	0.22

Fuente: elaboración propia en base a datos de *Collecting taxes Database 2010-2011*.

El análisis de los dato del cuadro 3 revelan tanto fortalezas como debilidades de los sistemas tributarios latinoamericanos. Las debilidades se relacionan con el impuesto a la renta personal, el cual es considerado como el más justo de los impuestos por su capacidad de adaptarse a las circunstancias de los contribuyentes que afectan su capacidad de pago. La productividad

⁹Se calculan como el cociente entre la recaudación del impuesto (como porcentaje del PBI) y su alícuota.

promedio de este impuesto en América Latina está lejos de la registrada en los países de la OCDE los cuales obtienen 0,23 puntos de PBI por cada punto de alícuota, mientras que en América Latina se obtiene 0,08 puntos de PBI. Estos resultados son consistentes con la menor amplitud de la base imponible de este impuesto (analizada en el cuadro x) y los niveles más bajos de alícuotas máximas, que pueden reducir no solo la recaudación, sino también el grado de progresividad del impuesto¹⁰.

Las fortalezas se relacionan con la productividad del impuesto a la renta societaria, y muy especialmente del IVA, donde su desempeño promedio supera al de los países de la OCDE y europeos en ambos casos.

Evasión, elusión y sector informal:

La evasión fiscal es el uso de medios ilegales por parte de una persona física o jurídica destinada a evitar (total o parcialmente) el pago de impuestos. Tales medios generalmente incluyen la trangiversación de los ingresos, gastos o patrimonio del contribuyente declarados ante la administración tributaria. La evasión fiscal no debe ser confundida con la *elusión fiscal*. Esta última es el uso del régimen de impuestos para beneficio propio (y en general, en detrimento de la sociedad) para reducir la cantidad de impuesto que se paga por medios que están dentro de lo legal, por lo cual no constituye delito, aunque es cuestionable moralmente.

La evasión fiscal es una actividad comúnmente asociada con la economía informal. Ésta es la parte de una economía que no está gravada, ni monitoreada por cualquier forma de gobierno. A diferencia de la economía formal, aunque contribuyen a generar riquezas, las actividades que participan en la economía informal no se incluyen en el producto nacional bruto (PNB) y el producto interno bruto (PIB) de un país (Schneider *et al* 2010).

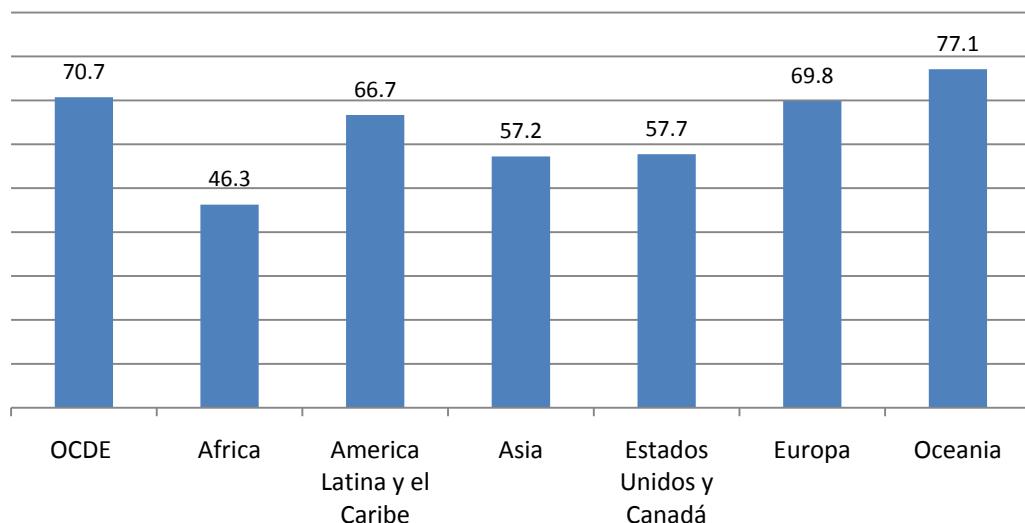
Cuantificar la evasión impositiva así como la magnitud de la economía informal representa un desafío desde el punto de vista metodológico, porque por definición tales actividades no quedan registradas. Sin embargo, se han desarrollado distintos mecanismos que permiten realizar una aproximación a esta problemática.

En el caso particular del IVA, un método para estimar la tasa de evasión es mediante el cálculo del índice de cumplimiento bruto. Este indicador es una variante de los ratios de productividad

¹⁰ Las mayores dificultades que plantea el control del cumplimiento del impuesto a la renta personal también puede explicar parcialmente este resultado

de impuestos ya analizados. Su principal característica es reconocer el hecho que, en el caso del IVA, el PBI no constituye la mejor medida la base imponible teórica de este tributo ya que en la mayor parte de los casos sólo se aplica al consumo final de los hogares y las personas. Se calcula como el cociente entre la recaudación del IVA (como porcentaje del PBI) y el producto del consumo privado total y la tasa del IVA. Los resultados del cálculo del índice de cumplimiento bruto para los distintos grupos de países analizados se indica en la figura 11.

Figura 11: Tasa de cumplimiento bruta del IVA. Promedio simple por grupos de países según región geográfica y pertenencia a la OCDE. Año 2010-2011



Fuente: elaboración propia en base a datos de *Collecting Taxes Database 2010/2011*

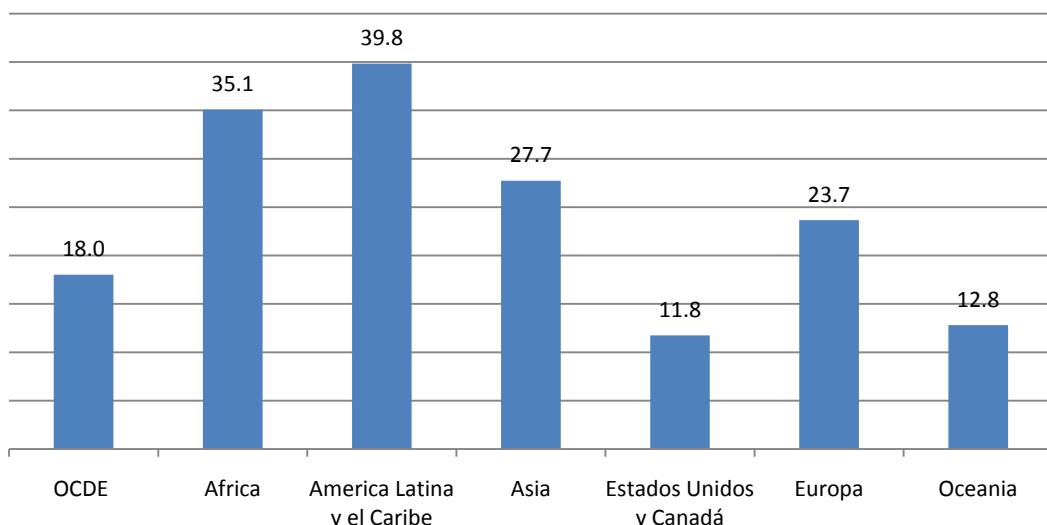
La estimación del cumplimiento del IVA, según se desprende del índice calculado, deja a Latinoamérica y el Caribe en una situación intermedia entre los distintos grupos de países analizados, con un desempeño por encima del registrado en los países del África, Asia y los Estados Unidos y Canadá. Sin embargo, en este caso la región nuevamente se encuentra por detrás del grupo de países de la OCDE y Europeos, por valores de 3 y 9,4 puntos porcentuales, respectivamente. Tal resultado sugiere la posibilidad de ampliar la recaudación del impuesto a partir de un mayor control del cumplimiento y/o una reducción de los tratamientos diferenciales (exenciones u alícuotas reducidas) que pueden reducir las bases imponibles efectivas respecto de las teóricas¹¹.

Schneider et al (2010) realizaron un estudio de la magnitud de la economía informal incluyendo en su análisis a 162 países durante el período comprendido entre los años 2000 y

¹¹ A modo de ejemplo. Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Nicaragua y Venezuela (República Bolivariana de) se encuentran entre los casos con mayor cantidad de operaciones exentas del IVA.

2006. En su estudio, la economía informal incluye toda la producción de bienes y servicios legales que se oculta deliberadamente de las autoridades públicas por cualquiera de los siguientes motivos: (1) evitar el pago de impuestos (a la renta, valor agregado u otros) y/o de contribuciones a la seguridad social, (2) evitar tener que cumplir con las normas legales del mercado de trabajo, tales como el salario mínimo, la jornada máxima de trabajo, normas de seguridad, etc., o (3) evitar el cumplimiento de distintos procedimientos administrativos, tales como cuestionarios estadísticos¹². Sobre la base de su trabajo, se confeccionaron los resultados de la figura (X), donde se indica los valores promedios de la economía informal para distintos grupos de países como porcentaje del PBI "oficial".

Figura x+3: Tamaño de la economía informal como porcentaje del PBI oficial. Promedios de países por región geográfica y pertenencia a la OCDE. Año 2006



Fuente: elaboración propia en base a estimaciones de Schneider et al (2010)

En promedio, América Latina y el Caribe registra las economías informales de mayor tamaño entre todos los grupos de países analizados (39,8%), superando al promedio del continente africano en casi cinco puntos del PBI y duplicando los valores de los países de la OCDE. Dado que por definición las actividades de la economía informal no tributan impuestos, estos datos sugieren que las naciones latinoamericanas son las que experimentan las mayores pérdidas en sus bases tributarias como consecuencia de la evasión.

¹²Esta definición deja fuera a la producción y comercio de bienes y servicios ilícitos, como el comercio de drogas

Para poner en perspectiva las implicancias de la economía informal sobre los niveles de recaudación, se realizó el siguiente ejercicio:

- i) Para cada país del cual se disponen de datos¹³, se calculo la perdida en los ingresos del gobierno ocasionadas por la economía informal como el producto de su PBI (en dólares de paridad de poder adquisitivo del año 2006) y el porcentaje de la economía informal como porcentaje del PBI¹⁴, según surgen de las estimaciones de Schneider et al (2010). Los datos del PBI en dólares de paridad de poder adquisitivo fueron obtenidos del FMI.
- ii) Se calculó la pérdida de ingresos per cápita por grupo de países, como el cociente entre i) la suma de las pérdidas de ingresos público de cada nación que integra el grupo y ii) la suma de la población de cada nación que integra el grupo.

Los resultados se exponen en el cuadro (X)

Cuadro x: Perdidas en los ingresos del gobierno derivadas de la economía informal. Valores per cápita (U\$S ppp) por grupo de países. Año 2006.

Grupo de países	Economía informal (% del PBI)*	Ingresos del gobierno (% del PBI)	Ingresos público perdidos (billones)	Suma de Población (millones)	Ingresos perdidos (promedio per cápita)
OCDE	19.3	40.6	2,047.0	1,200.0	2,391.2
África	39.6	29.0	239.3	562.7	425.3
América Latina y el Caribe	39.7	24.6	613.4	529.4	1,158.5
Asia	26.8	27.5	1,066.5	3,727.0	286.2
Estados Unidos y Canadá	12.1	37.8	459.8	331.5	1,387.1
Europa	25.3	40.8	1,827.9	711.3	2,569.8
Oceania	23.5	34.7	46.2	31.6	1,465.1
Total general	31.2	31.7	4,253.1	5,893.4	721.7

Fuente: elaboración propia en base a datos de Schneider et al (2010) y del World Economic Outlook (FMI). * Promedio años 2000 a 2006

Si la economía informal fuese plenamente "blanqueada", y bajo el supuesto que la proporción de ingresos del gobierno como porcentaje del PBI se mantiene constante, esto permitiría generar incrementos substanciales en los recursos per cápita de los estados. En el caso particular de América Latina, los cálculos indican que se podrían disponer de U\$S 1.158 dólares adicionales por cada habitante de la región.

¹³ La base de datos incluye 120 países.

¹⁴ Para ampliar la cantidad de países incluidos en el análisis, se utilizó el promedio de la economía informal en el período 2000-2006, en lugar del dato puntual del año 2006.

Referencias

- Pecho Triguero, M. (2013) Hechos Estilizados de los Impuestos sobre las Transacciones Financieras en América Latina. CIAT,Dirección de Estudios e Investigaciones Tributarias. Documento de trabajo N°2-2013.
- Gómez Sabaini, J. C., & Morán, D. (2014). Tax policy in Latin America: Assessment and guidelines for a second generation of reforms. Macroeconomics of development series, CEPAL. Disponible en: <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/36806>
- Coelho, I., L. Ebrill and V. Summers (2001), "Bank debit taxes in Latin America: an analysis of recent trends", IMF Working Paper, No. WP/01/67, Washington, D.C., International Monetary Fund (IMF).
- Gallagher, M. (2005). Benchmarking tax systems. Public administration and development, 25(2), 125-144.
- Fuentes, J. A. (2013). Panorama fiscal de América Latina y el Caribe: reformas tributarias y renovación del pacto fiscal, CEPAL. Disponible en: <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/3097>

Recaudación de la Seguridad Social por Salud

En este apartado se analiza la evolución de la recaudación de la seguridad social por salud (en adelante RSSS). El análisis se realiza para cada uno de los países bajo estudio para los años 2000, 2005 y 2010. Para ello, en primer lugar (Tabla N° 1) se consideran las contribuciones sociales totales (con excepción de Guyana para el cual no se disponían de datos) como % PBI y como % de los ingresos totales de gobierno (ambas estimadas en base a datos del BID-CIAT), el gasto público en salud (como % del PBI) y la recaudación de la seguridad social por salud (como % del gasto público en salud, del PBI y de los ingresos públicos). Los indicadores vinculados con el gasto en salud fueron obtenidos de la base de datos de la OMS y los indicadores de PBI fueron obtenidos de la base de datos de la CEPAL.

En segundo lugar se vincula la recaudación de la seguridad social por salud con la dinámica del mercado laboral mediante los indicadores: tasa de desempleo, empleo informal y población económicamente activa (PEA), todos obtenidos de las bases de datos del Banco Mundial (Tabla N° 2). Para obtener las variaciones entre los años señalados, en el caso del empleo informal en Chile se reemplazó la información del año 2010 por el año disponible más cercano (2008), en el caso de Brasil y Bolivia por el año 2009, y en el caso de Jamaica por el año 2011. Para el mismo indicador en el caso de Honduras y Paraguay, al no contar con la información del año 2000, solo se evaluaron las variaciones entre los años 2005 y 2010. El empleo informal no está disponible para Guyana.

En tercer lugar se estima qué porcentaje representa la RSSS en la recaudación de las contribuciones sociales (Tabla N° 3). Se comparó para cada país el porcentaje que representan las contribuciones sociales y la recaudación de la seguridad social por salud en el PBI. En el primer caso se usó la base de datos del BID-CIAT. Para el segundo caso (estimar el porcentaje de la RSSS en el PBI) se realizó un paso intermedio multiplicando el porcentaje de la RSSS como porcentaje del gasto público en salud (con la base de datos de la OMS) por el gasto público en salud como porcentaje del PBI (con la base de datos de la OMS y la CEPAL).

Es importante mencionar que la composición de la recaudación por contribuciones sociales puede diferir sustancialmente entre países. Entre las categorías incluidas en este tipo de recaudación pueden encontrarse los aportes por seguridad social por salud (gubernamentales, privados, voluntarios y/u obligatorios, personales o para el financiamiento de un sistema de salud público), los ingresos por seguros de vida, fondos para jubilaciones y pensiones, entre otros. Una debilidad de este apartado se vincula con las estimaciones que fueron realizadas en base a diferentes fuentes (BID-CIAT, OMS, CEPAL, Banco Mundial) lo cual podría generar discrepancias entre bases de datos.

Contribuciones Sociales, Seguridad Social por Salud y Gasto Público en Salud

Con excepción de Jamaica y Guyana (país para el cual no se registran datos), todos los países tienen recaudaciones por contribuciones sociales. Los porcentajes que representan esta recaudación en el PBI oscilan entre un 3% (Honduras y Perú) y un 8,1% de Costa Rica para el año 2010.

Exceptuando a Brasil que no registra aportes por salud y para el año 2010, la participación de la recaudación de la seguridad social por salud como porcentaje de las contribuciones sociales oscila entre 0,14% (de Barbados) y el 88% (de Colombia). La relación de esta recaudación con los ingresos públicos también es heterogénea en el grupo de países bajo estudio con porcentajes que van desde 0,03% (en Barbados) al 28,45% (en Costa Rica).

Tabla N° 1: Contribuciones sociales, Seguridad Social por Salud, Gasto Público en Salud e Ingresos Públicos

País	Año	Contribuciones Sociales		Seguridad Social en Salud	Gasto Público en Salud	Seguridad Social en Salud	
		% PBI*	% Ingresos Públicos*	% GPS**	% PBI***	% PBI****	% Ingresos Públicos*****
Barbados	2000	5,9	15%	0	4,15	0	

	2005	6,3	20%	0,2	4,51	0,0090	
	2010	6,0	18%	0,2	4,36	0,0087	0,03
	Variación abs.	0,1	2,47%	0,20	0,21	0,0087	
	Variación %	1%	16%	20%	5%	0,87%	
Chile	2000	6,2	25%	15	3,33	0,50	
	2005	5,8	21%	12,9	2,57	0,33	
	2010	6,2	23%	11,6	3,42	0,40	1,46
	Variación abs.	0,0	-2,25%	-3,40	0,081	-0,10	
	Variación %	0%	-9%	-23%	2,4%	-20,79%	
Brasil	2000	5,5	19%	0	2,90	0,00	
	2005	6,3	20%	0	3,29	0,00	
	2010	7,0	21%	0	4,23	0,00	0,00
	Variación abs.	1,5	2,30%	0,00	1,33	0,00	
	Variación %	28%	12%	0%	46%	0%	
Colombia	2000	3,4	21%	66,8	4,68	3,13	
	2005	4,1	19%	76	4,30	3,27	
	2010	4,8	21%	84	5,00	4,20	18,60
	Variación abs.	1,4	0,27%	17,2	0,3	1,1	
	Variación %	40%	1%	25,7%	7,0%	34,5%	
Costa Rica	2000	5,5	33%	80,7	5,5806	4,50	
	2005	6,6	33%	85	5,4362	4,62	
	2010	8,1	38%	86,2	7,1295	6,15	28,45
	Variación abs.	2,7	5,04%	5,5	1,5	1,6	
	Variación %	49%	15%	6,8%	27,76%	36,46%	
Ecuador	2000	1,4	8%	28	1,13	0,32	
	2005	3,0	16%	39,7	1,75	0,69	
	2010	4,3	17%	37,8	2,65	1,00	3,88
	Variación abs.	2,9	8,70%	9,8	1,52	0,69	
	Variación %	202%	108%	35%	135%	217%	
Jamaica	2000	0,0	0%	0	2,89	0,0000	
	2005	0,0	0%	0	2,00	0,0000	
	2010	0,0	0%	0,3	2,98	0,8952	3,79
	Variación abs.	0,0	0,0%	0,300	0,09	0,8952	
	Variación %	--	--	30%	3%	89,5%	
Perú	2000	2,5	16%	49,5	2,7589	1,37	
	2005	2,5	15%	46	2,673	1,23	
	2010	3,0	17%	43	2,7538	1,18	6,47
	Variación abs.	0,5	0,53%	-6,500	-0,005	-0,18	
	Variación %	22%	3%	-13,13%	-0,18%	-13,29%	
Bolivia	2000	4,1	20%	62	3,67	2,27	
	2005	4,0	15%	44,4	3,71	1,65	
	2010	3,4	12%	40,5	3,64	1,47	5,30
	Variación abs.	-0,8	-7,46%	-21,500	-0,02510	-0,80	
	Variación %	-18%	-38%	-35%	-0,68%	-35%	
Honduras	2000	1,6	10%	13,7	3,58	0,49	
	2005	2,4	13%	24,8	3,79	0,94	
	2010	3,0	16%	24,3	4,34	1,05	5,58
	Variación abs.	1,4	5,84%	10,6	0,76	0,56	
	Variación %	84%	59%	77,37%	21,36%	115%	
Nicaragua	2000	3,4	18%	27	2,89	0,78	
	2005	4,1	18%	26,3	3,45	0,91	
	2010	5,8	21%	34,5	4,35	1,50	5,56
	Variación abs.	2,4	3,33%	7,50	1,4658	0,72	
	Variación %	72%	18%	27,78%	51%	93%	

Paraguay	2000	3,7	20%	52,4	3,23	1,69	
	2005	3,4	18%	41,7	2,13	0,89	
	2010	4,1	19%	35,4	2,99	1,06	4,86
	Variación abs.	0,4	-1,69%	-17,0	-0,239	-0,63	
	Variación %	10%	-8%	-32%	-7%	-37%	
Guyana	2000	s/d	s/d	7,1	5,00	0,35	
	2005	s/d	s/d	7,2	4,40	0,32	
	2010	s/d	s/d	3	4,44	0,13	0,50
	Variación abs.	s/d	s/d	-4,1	-0,555	-0,22	
	Variación %	s/d	s/d	-58%	-11%	-62%	

Fuente:

* Elaboración propia con base de datos BID-CIAT

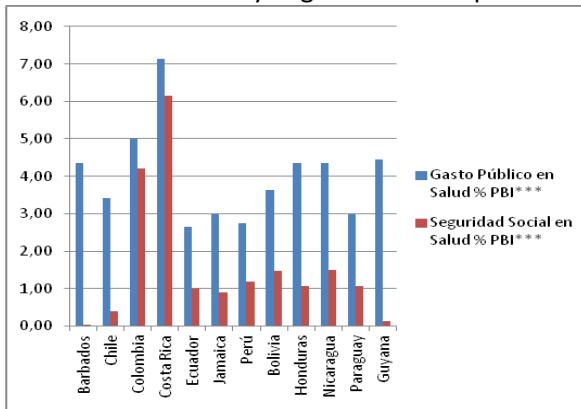
**Base de datos OMS

***Elaboración propia base de datos OMS y Cepal

****Elaboración propia base de datos BID-Ciat y Cepal

Los porcentajes que representan las RSSS en el gasto público en salud de cada país oscilan entre valores casi insignificantes como el 0,2% (en Barbados) y valores extremos como los de Colombia y Costa Rica con un 84% y 86,2% respectivamente. Estos últimos países son los únicos que exhiben una alta correlación entre los montos destinados por los gobiernos al sector salud y la recaudación por la seguridad social en salud (ambos como porcentajes del PBI para el año 2010). En los demás países la RSSS representa porcentajes menores al 43% del GPS.

Gráfico N° x: Gasto Público en Salud y Seguridad Social por Salud como % del PBI



Fuente: Elaboración propia base de datos BID-Ciat y Cepal

Al analizar los porcentajes del PBI que representan la RSSS, los mayores niveles se registran en Colombia y Costa Rica (con un 4,20% y 6,25% respectivamente). Jamaica, Perú, Bolivia, Honduras, Nicaragua, Paraguay tienen valores cercanos al 1% del PBI, y Chile y Barbados tienen porcentajes por debajo del 1%.

En el periodo 2000-2010 la población económicamente activa se incrementó en todos los países bajo estudio. Los porcentajes de crecimiento son heterogéneos y oscilan entre un 2% en Jamaica y un 37% en Costa Rica.

No se observa una asociación generalizada entre este efecto demográfico y lo recaudado por la seguridad social por salud. Salvo Costa Rica y Colombia, que muestran una asociación positiva entre la PEA y la RSSS (como % del PBI), dos contrejemplos lo constituyen Bolivia y Perú que con incrementos del 30% y 29% de la PEA, redujeron un 35% y 13,29% (respectivamente) el peso de la RSSS como porcentaje del PBI.

Tabla N° 2: Tasa de desempleo, Empleo Informal y Población Económicamente Activa

País	Año	Tasa de desempleo*	Empleo informal*	Población económicamente activa*
------	-----	--------------------	------------------	----------------------------------

	2000	9,30	12,50	145.446
	2005	9,10	s/d	153.373
	2010	10,80	s/d	161.078
	Variación abs.	1,50	s/d	15632
	Variación %	16%	s/d	11%
	2000	9,20	27,60	6.104.930
	2005	8,00	27,00	6.786.351
	2010	8,10	24,40 (1)	8.052.188
	Variación abs.	-1,10	-3,20	1947258
	Variación %	-12%	-12%	32%
	2000	9,50	27,40	83.788.912
	2005	9,30	28,40	94.648.118
	2010	7,90	25,10 (2)	101.813.317
	Variación abs.	-1,60	-2,30	18024405
	Variación %	4%	-8%	22%
	2000	16,20	43,40	17.337.688
	2005	11,30	45,40	19.908.905
	2010	11,60	48,60	22.201.272
	Variación abs.	-4,60	5,20	4863584,00
	Variación %	-28%	12%	28%
	2000	5,20	23,50	1.605.371
	2005	6,60	21,10	1.946.504
	2010	7,30	20,40	2.198.391
	Variación abs.	2,10	-3,10	593020
	Variación %	40%	-13%	37%
	2000	7,20	42,60	5.480.252
	2005	6,60	41,60	6.485.472
	2010	5,00	41,80	7.043.271
	Variación abs.	-2,20	-0,80	1563019,00
	Variación %	-31%	-2%	29%
	2000	15,50	37,90	1.190.972
	2005	10,90	34,50	1.212.707
	2010	12,40	36,90 (3)	1.210.570
	Variación abs.	-3,10	-1,00	19598
	Variación %	-20%	-3%	2%
	2000	5,80	43,70	12.030.589
	2005	5,20	51,90	12.873.493
	2010	4,00	47,70	15.569.177
	Variación abs.	-1,80	4,00	3538588
	Variación %	-31%	9%	29%
	2000	4,80	66,10	3.604.562
	2005	5,40	60,00	4.102.392
	2010	3,30	54,9 (2)	4.689.915
	Variación abs.	-1,50	-11,20	1085353
	Variación %	-31%	-17%	30%
	2000	3,90	s/d	2.367.455
	2005	4,20	47,70	2.545.323
	2010	4,80	53,30	2.996.159
	Variación abs.	0,90	5,60	628704
	Variación %	23%	12%	27%
	2000	6,20	46,40	1.805.496
	2005	5,60	45,40	2.090.977
	2010	8,00	47,10	2.390.843
	Variación abs.	1,80	0,70	585347,00

	Variación %	29%	2%	32%
Paraguay	2000	7,60	s/d	2.282.422
	2005	5,80	48,80	2.663.669
	2010	5,70	43,20	3.000.885
	Variación abs.	-1,90	-5,60	718463
	Variación %	-25%	-11%	31%
Guyana	2000	17,10	s/d	290.221
	2005	24,80	s/d	290.934
	2010	21	s/d	300.412
	Variación abs.	3,90	s/d	10.191
	Variación %	23%	s/d	4%

Fuentes:

* Elaboración propia en base a datos del Banco Mundial

(1) Año 2008

(2) Año 2009

(3) Año 2011

En cuanto a la tasa de desocupación el grupo de países bajo estudio obtiene resultados muy disímiles en el periodo bajo análisis. Mientras Colombia la reduce en un 28%, Costa Rica la incrementa en un 40% (aunque la variación absoluta es sólo de dos puntos, pasando de 5,20 en el año 2000 a 7,30 en el año 2010) mientras que en ambos países el incremento de la RSSS como porcentaje del PBI fue cercano al 35%. En Bolivia, la tasa de desocupación, el empleo informal y la RSSS se redujeron en un 31%, 17% y 35% respectivamente.

Tabla N° 3: Seguridad Social por Salud como porcentaje de las Contribuciones sociales

País	Año	Contribuciones Sociales	Seguridad Social en Salud**	Seguridad Social por Salud****
		% PBI*	% PBI***	% Contribuciones sociales
Barbados	2000	5,9	0	0
	2005	6,3	0,0090	0,144%
	2010	6,0	0,0087	0,146%
	Variación abs.	0,1	0,0087	
	Variación %	1%	0,87%	
Chile	2000	6,2	0,50	8%
	2005	5,8	0,33	6%
	2010	6,2	0,40	6%
	Variación abs.	0,0	-0,10	
	Variación %	0%	-20,79%	
Brasil	2000	5,5	0,00	0%
	2005	6,3	0,00	0%
	2010	7,0	0,00	0%
	Variación abs.	1,5	0,00	
	Variación %	28%	0%	
Colombia	2000	3,4	3,13	92%
	2005	4,1	3,27	79%
	2010	4,8	4,20	88%
	Variación abs.	1,4	1,1	
	Variación %	40%	34,5%	
Costa Rica	2000	5,5	4,50	82%
	2005	6,6	4,62	70%
	2010	8,1	6,15	76%
	Variación abs.	2,7	1,6	
	Variación %	49%	36,46%	
Ecuador	2000	1,4	0,32	22%
	2005	3,0	0,69	23%

	2010	4,3	1,00	23%
	Variación abs.	2,9	0,69	
	Variación %	202%	217%	
Jamaica	2000	0,0	0,0000	
	2005	0,0	0,0000	
	2010	0,0	0,8952	
	Variación abs.	0,0	0,90	
	Variación %	--	89,5%	
Perú	2000	2,5	1,37	55%
	2005	2,5	1,23	50%
	2010	3,0	1,18	39%
	Variación abs.	0,5	-0,18	
	Variación %	22%	-13,29%	
Bolivia	2000	4,1	2,27	55%
	2005	4,0	1,65	41%
	2010	3,4	1,47	44%
	Variación abs.	-0,8	-0,80	
	Variación %	-18%	-35%	
Honduras	2000	1,6	0,49	30%
	2005	2,4	0,94	39%
	2010	3,0	1,05	35%
	Variación abs.	1,4	0,56	
	Variación %	84%	115%	
Nicaragua	2000	3,4	0,78	23%
	2005	4,1	0,91	22%
	2010	5,8	1,50	26%
	Variación abs.	2,4	0,72	
	Variación %	72%	93%	
Paraguay	2000	3,7	1,69	46%
	2005	3,4	0,89	26%
	2010	4,1	1,06	26%
	Variación abs.	0,4	-0,63	
	Variación %	10%	-37%	
Guyana	2000	s/d	0,35	s/d
	2005	s/d	0,32	s/d
	2010	s/d	0,13	s/d
	Variación abs.	s/d	-0,22	s/d
	Variación %	s/d	-62%	s/d

Fuente:

* Elaboración propia con base de datos BID-CIAT

**Elaboración propia en base a datos de la OMS

***Elaboración propia en base a datos de la Cepal

****Elaboración propia en base a datos de la OMS, BID CIAT y Cepal

Situación general de la RSSS por país

En Barbados la recaudación por contribuciones sociales representa un 6% del PBI (y un 18% de los ingresos públicos). Sin embargo la recaudación por seguridad social en salud es reducida tanto en relación a los ingresos públicos del gobierno como en relación al gasto público en salud (0,03 Y 0,2 respectivamente). Se asume que las contribuciones sociales incluyen en mayor medida otros aportes como fondos para pensiones y seguros de vida. La población económicamente activa se incrementó un 11% y la tasa de desempleo aumento un 16%. Con la información disponible no es posible asociar la RSSS con los indicadores de desempeño del mercado laboral.

En el caso de Chile la RSSS representa en 2010 menos de medio punto del PBI y el 1,46% de los ingresos públicos. Su peso relativo como porcentaje del gasto público en salud en el periodo 2000-2010 se ha reducido en un 23%. Aún con un incremento del 32% de la población económicamente activa, las tasas de desempleo y del empleo informal se redujeron en un 12%. A pesar que las contribuciones sociales se mantuvieron estables entre 2000 y 2010 (en valores cercanos al 6% del PBI), la RSSS se redujo del 0,5 a 0,4 % del PBI, y del 8% al 6% en su participación en la recaudación por contribuciones sociales.

Brasil no tiene RSSS. Si bien en el año 2010 la recaudación por contribuciones sociales representó el 7% del PBI (con un incremento del 28% en el periodo 2000-2010) y el 21% de los ingresos públicos, no se registran aportes de la seguridad social por salud. Con un 22% de crecimiento de la población económicamente activa este país redujo la tasa de desempleo en un 17% y del empleo informal en un 8%. Este desempeño del mercado laboral encuentra su correlato en el incremento del 28% en la recaudación de las contribuciones sociales.

En Colombia en el año 2010 la RSSS representa un 18,6% de los ingresos del gobierno, un 88% de la recaudación por contribuciones sociales, un 4,2% del PBI y un 84% del gasto público en salud. Con un crecimiento de la población económicamente activa del 28%, la tasa de desempleo se redujo un 28% aunque el empleo informal se incrementó en 12%. En el periodo bajo análisis, la recaudación por contribuciones sociales (como porcentaje del PBI) se incrementó un 40% y la RSSS acompañó esta tendencia con un aumento del 34,5%.

En Costa Rica en el año 2010 la RSSS representa un 76% de los aportes por contribuciones sociales, un 28,45% de los ingresos del gobierno, mas del 6% del PBI y un 86,2% del gasto público en salud. Con un incremento del 37% en la población económicamente activa la RSSS aumentó 1,6 puntos del PBI (36,46% mayor al porcentaje registrado en el año 2000). La tasa de desempleo se incrementó un 40% en el periodo bajo estudio y el empleo informal se redujo en un 13%.

En 2010 la RSSS de Ecuador representa un 23% de las contribuciones sociales, un 3,88% de los ingresos públicos y un 37,8% del gasto público en salud. La población económicamente activa aumentó un 29% en el periodo 2000-2010, la tasa de desempleo se redujo de un 7 a un 5%. La participación de la RSSS en el PBI creció de 0,32 al 1% entre 2000 y 2010.

En Jamaica, en 2010 la PEA se incrementó un 2%, la tasa de desocupación se redujo un 20% y el empleo informal un 3%. No se registran contribuciones sociales. La RSSS recién toma valores positivos en 2010 representando menos del 1% del PBI y un 3,79% de los ingresos públicos.

En Perú la RSSS se reduce en el periodo pasando de representar el 55% (año 2000) de las contribuciones sociales al 39% (en el año 2010). De la misma forma su participación relativa en el PBI se reduce un 13,29% y en el año 2010 esta recaudación fue el 6,47% de los ingresos públicos. Se observa un aumento de la PEA y una reducción de la tasa de desempleo en un 31% aunque el empleo informal se incrementa un 9%.

En Bolivia la RSSS muestra una reducción como porcentaje de las contribuciones sociales del 55% (en 2000) al 44% (en 2010), lo cual significó un 35% menos como porcentaje del PBI. Esta recaudación representa un 5,3% de los recursos públicos. Si bien la PEA aumento un 30%, la tasa de desempleo y empleo informal se redujeron, las contribuciones sociales mostraron un menor porcentaje del PBI (18%) entre 2000 y 2010.

En Honduras la RSSS representó en 2010 el 35% de las contribuciones sociales, 1,05% del PBI, 24,3% del gasto público en salud y el 5,58% de los ingresos públicos. Conforme aumentan los porcentajes que representan las recaudaciones por contribuciones sociales en el PBI, también lo hace la recaudación de la seguridad social por salud que pasó de 0,49% al 1,05% del PBI. La PEA aumento un 27%, la tasa de desempleo un 23% y el empleo informal un 12%.

En Nicaragua la RSSS aumentó un 10% su participación en las contribuciones sociales, las cuales crecieron un 72% como porcentaje del PBI entre 2000 y 2010. En 2010 la RSSS representó un 5,56% de los ingresos públicos y 34,5% del gasto público en salud. La PEA aumentó un 32% casi de la misma forma que lo hizo la tasa de desocupación (29%). Sin embargo, las recaudaciones por contribuciones sociales y por la seguridad social por salud incrementaron sus porcentajes en relación al PBI en un 72% y 93% respectivamente.

En 2010 Paraguay la RSSS representó en 2010 un 4,86% de los ingresos públicos. Esta recaudación no acompaña el incremento de las coberturas sociales (del 10 % del PBI) mostrando una reducción entre los años 2000 y 2010. Si bien la PEA aumento un 31%, las tasas de desempleo y empleo informal se redujeron en un 25% y 11% respectivamente.

En Guyana la RSSS representó en 2010 sólo el 0,13% del PBI y el 0,5 de los ingresos públicos. Entre 2000 y 2010 su participación como porcentaje del gasto público en salud se redujo un 58%, y un 62% como porcentaje del PBI. La PEA se incrementó un 4% y la tasa de desempleo creció un 23%, lo cual podría explicar la reducción de la RSSS en el periodo bajo análisis.

CÓDIGO PROYECTO 0009/13 - COMPONENTE 2 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

ESPACIO FISCAL PARA EL GASTO PÚBLICO EN SALUD: ACTUALIDAD Y DESAFÍOS EN AMÉRICA LATINA

Fernando Pablo Lago, Báscolo Ernesto, Yavich Natalia, Moscoso Nebel
Universidad Nacional del Sur²⁶²

Temario

- ¿Qué es el Espacio Fiscal Para el Gasto en Salud?
 - Espacio Fiscal y sustentabilidad fiscal
 - ¿Cómo se crea espacio fiscal? Los cinco pilares
- ¿Por qué se comienza a hablar del espacio fiscal para la salud?
- ¿Cuánto debe gastar el estado en salud?
- Espacio fiscal para el gasto publico en salud en en América Latina: algunos datos.
 - Gasto publico en salud como % del PBI
 - Prioridad fiscal
 - Presión impositiva
- Algunas reflexiones finales ...

¿Qué es el Espacio Fiscal Para el Gasto en Salud

Capacidad de los gobiernos de proveer recursos presupuestarios adicionales para el sistema sanitario, *sin afectar la solvencia del sector público ni desplazar a otros gastos socialmente necesarios.*

- Es un concepto aplicable a cualquier tipo de gasto. Ej. Educación.
- “Sensación de gasto publico en salud escaso”
- El mismo termino se utiliza en otros contextos de análisis, aunque relacionados.
 - ▣ Capacidad de los gobiernos de aumentar su endeudamiento sin comprometer la sostenibilidad de la deuda (FMI, 2010)
 - ▣ Capacidad de los gobiernos (grados de libertad) para responder a Shocks externos mediante políticas fiscales de aumento de gasto o reducción de impuestos (CEPAL)
- El espacio fiscal **i)** o existe (superávit presupuestario) o **ii)** se crea (buscando fuentes de financiamiento -> *Análisis de espacio Fiscal*)

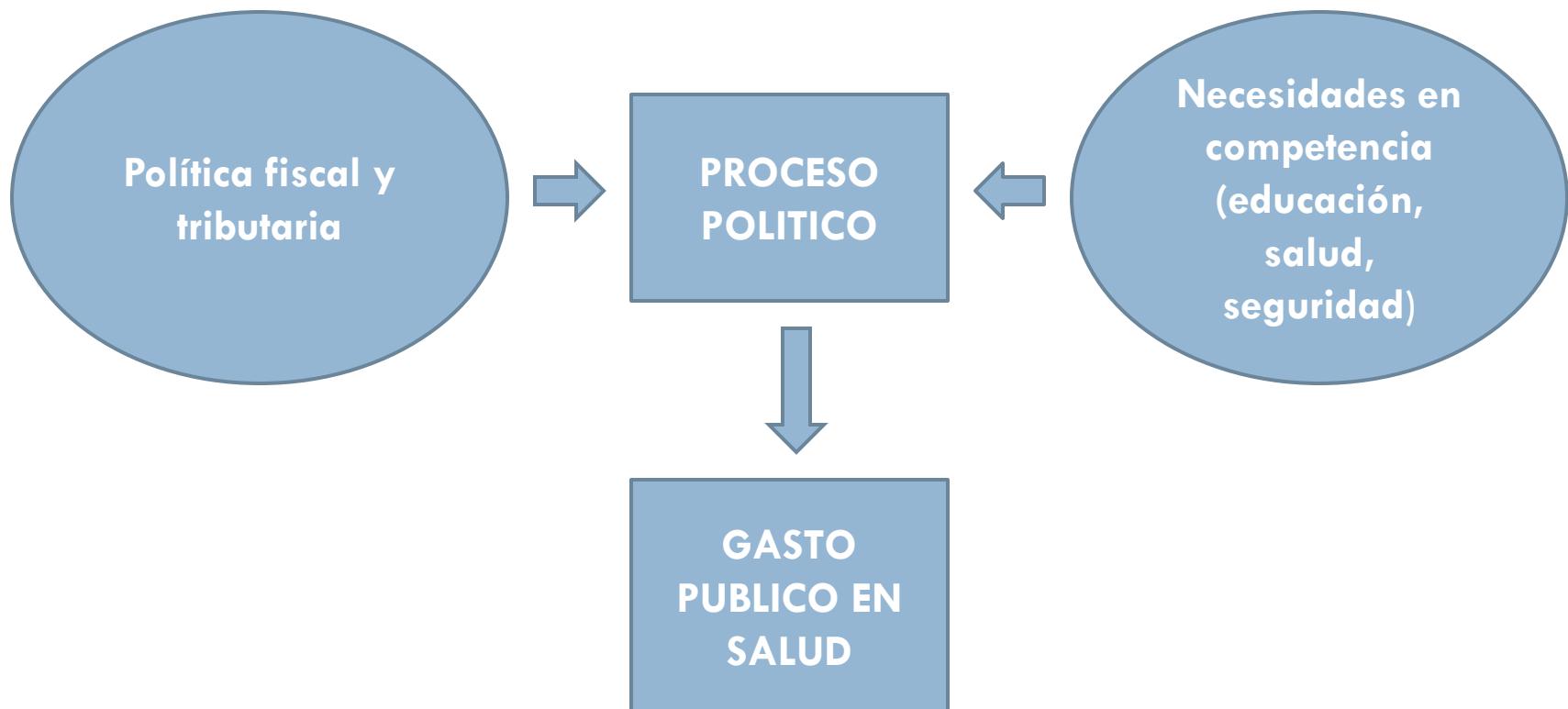
Espacio Fiscal y Sustentabilidad Fiscal del Gasto en salud

Capacidad del gobierno para sostener el gasto en un propósito deseado por su duración prevista, y para cumplir con el costo de los préstamos (si los hubiera) sin poner en peligro la situación financiera del gobierno.

Condiciones para la sustentabilidad fiscal del gasto público en salud

- Gastos financiados con préstamos:
rendimiento del gasto > costos de los préstamos.
- Gastos corrientes financiados por subvenciones de donantes:
capacidad gubernamental de aumentar las fuentes de ingresos alternativas para sustituir la financiación de los donantes cuando es eliminado
- Para todas las inversiones.
Capacidad gubernamental de cubrir los costos de operación y mantenimiento de cualquier nueva inversión de capital.

¿Cómo se crea espacio fiscal para la salud?



¿Cómo se crea espacio fiscal para la salud?

MARCO CONCEPTUAL: HELLER (2006)

“Assesing public expenditure on health from a fiscal space perspective”

- Propone un marco de referencia para los estudios que se propongan evaluar el espacio fiscal para el gasto público en salud
- El espacio fiscal para la salud puede generarse a partir de distintas fuentes que pueden ser agrupadas en 5 categorías / pilares
 - Ambiente macroeconómico propicio
 - Aumento de la prioridad presupuestaria de la salud.
 - Tributos afectados al financiamiento de la salud
 - Asistencia externa (donaciones, subvenciones, etc.)
 - Un aumento en la eficiencia de los gastos de salud del gobierno existentes.

¿Cómo se crea espacio fiscal para la salud?

AMBIENTE MACROECONÓMICO PROPICIO

- Crecimiento económico:
 - se traduce en espacio fiscal para el gasto público en salud, aun manteniendo constante el % del PBI
- Aumento de los ingresos (como % del PBI) de los gobiernos
 - Impulsado por el crecimiento económico
 - ¿Reformas Impositivas?

AUMENTO DE LA PRIORIDAD PRESUPUESTARIA DE LA SALUD.

- Eliminación de gastos no prioritarios destinándolos al presupuesto en salud.
- Problema: presupuestos “inflexibles” (salarios, servicios de la deuda)

¿Cómo se crea espacio fiscal para la salud?

TRIBUTOS AFECTADOS AL FINANCIAMIENTO DE LA SALUD

- Impuestos a los consumos dañinos (alcohol, cigarrillos, alimentos no saludables)
- Afectar parte de la recaudación de un impuesto a al sector salud.
- Factibilidad de un sistema de seguridad social (límite: empleo informal)
- Riesgo: gobiernos que reducen recursos de ingresos generales (¿prioridad?)

ASISTENCIA EXTERNA (DONACIONES, SUBVENCIONES, ETC.)

- Necesaria para alcanzar metas básicas de cobertura en el corto plazo en los países de bajos ingresos
- Sus efectos sobre los incentivos de los gobiernos y la creación de espacio fiscal pueden ser complejos y contradictorios (reducción del espacio fiscal?)
- Grandes actores globales: GAVI (Inmunización), The Global Fund (sida, tuberculosis y Malaria)

¿Cómo se crea espacio fiscal para la salud?

AUMENTO EN LA EFICIENCIA DE LOS GASTOS DE SALUD DEL GOBIERNO EXISTENTES.

- Única fuente endógena de recursos para la salud
- El aumento de eficiencia libera recursos para usos alternativos dentro del sector salud
 - Eficiencia técnica: reducir “desperdicio” de recursos (ausentismo laboral, medicamentos que se vencen, estudios innecesarios?)
 - Eficiencia Asignativa:
 - ¿los recursos se asignan priorizando a las poblaciones / minorías / grupos socioeconómicos con mayores necesidades?
 - Asignación de recursos entre niveles de atención: ¿se prioriza el primer nivel y una estrategia de APS?

¿Cómo surge el concepto de espacio fiscal para el gasto público en salud?

- Primeras referencias al termino: año 2005
- Preocupación...
 - países de bajos ingreso: gasto público en salud insuficiente para *alcanzar resultados mínimos en salud*
 - países de ingresos medios y medios altos: necesidad de ampliar la cobertura y mejorar protección financiera de la población ante los gastos de la enfermedad
 - países de ingresos altos: capacidad de sostener financieramente los servicios existentes, en un contexto de bajo crecimiento económico y envejecimiento poblacional

¿Cuánto debe gastar el estado en salud?

“Metas de Abuja”:

- Aprobada en 2001 por los jefes de estado de la Unión Africana (única meta de gasto público en salud aprobada por un grupo de gobiernos).
- Objetivo: 15% del presupuesto público
- Rechazo por parte de los ministros de finanzas (les resta autonomía)
- Puede implicar reducciones en otros gastos socialmente necesarios
- Es preferible fijar metas de GPS como % del PBI
- ¿Cuál debe ser la meta?

¿Cuánto debe gastar el estado en salud?

- Hay varias posibles bases de la cual desarrollar metas para el gasto en salud del gobierno, incluyendo
 - ▣ explorar la correlación entre el gasto público y variables relevantes para el sector de la salud en todos los países para los cuales se dispone de datos
→ Meta de GPS como % del PBI
 - ▣ Costear de un conjunto de servicios esenciales de salud básicos → meta de gasto en términos nominales

¿Cuánto debe gastar el estado en salud?

Metas basadas en la relación entre el gasto público en salud y los resultados en salud

GPS como % del PBI

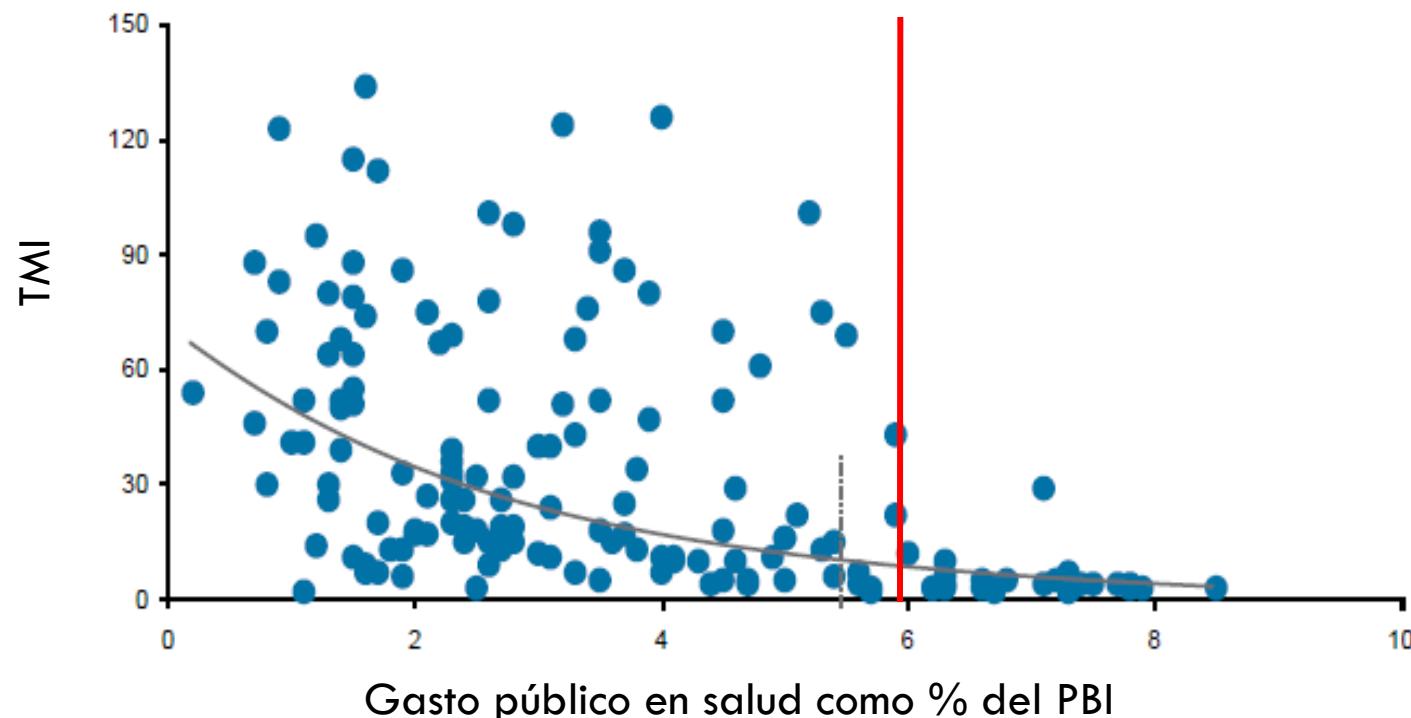
Valores promedio por países agrupados en cuartiles según TMI

Cuartil de TMI	Valores promedio de TMI	Gasto Total en Salud como % PBI	Gasto Público en Salud como % GTS	Gasto Público en Salud como % PBI
Q1	4,5	8,25	71,61	5,89
Q2	12	6,18	62,13	3,76
Q3	29	6,57	56,11	3,89
Q4	79,5	6,27	48,42	2,97

Fuente: elaboración propia en base a datos de la OMS

¿Cuánto debe gastar el estado en salud?

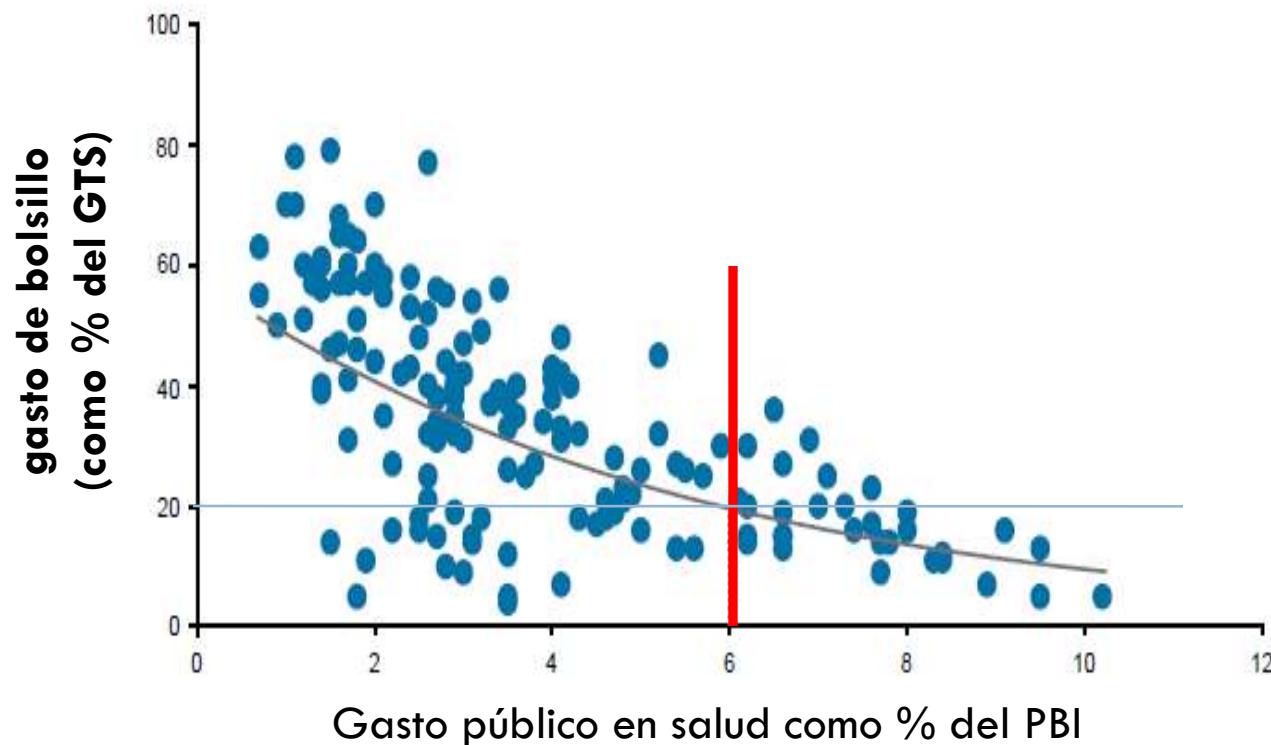
Metas basadas en la relación entre el gasto público en salud como % del PBI y los resultados en salud (TMI)



¿Cuánto debe gastar el estado en salud?

Metas basadas en la relación entre el gasto público en salud y el nivel de protección financiera de los individuos

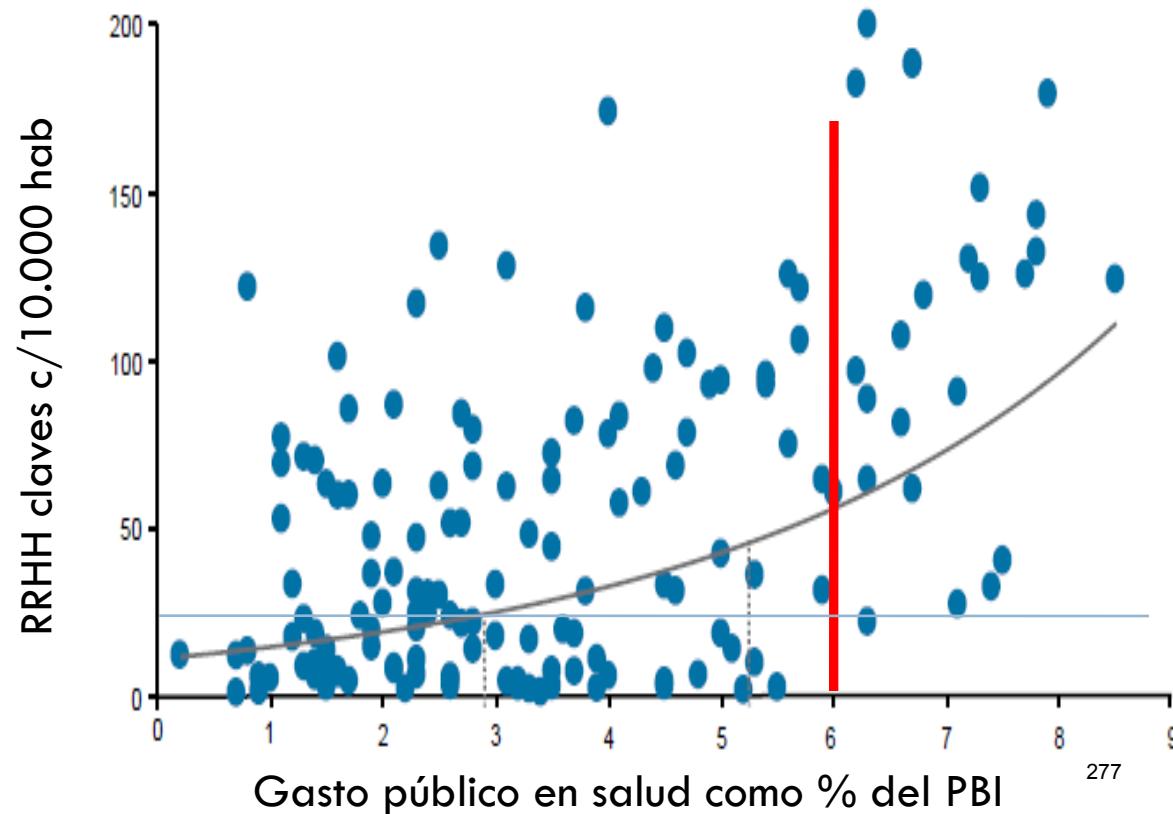
Sólo cuando la proporción del gasto de bolsillo en el GTS cae por debajo del 15 o 20% se asegura la virtual eliminación de la incidencia de los gastos catastróficos en salud (WHO, 2010b)



¿Cuánto debe gastar el estado en salud?

Metas basadas en la relación entre gasto público en salud y la disponibilidad de recursos humanos claves en salud

La OMS recomienda un mínimo de 23 profesionales de la salud claves por c/10.000 hab.
(Médicos, Especialistas clínicos no médicos, Enfermeros y Parteras)



¿Cuánto debe gastar el estado en salud?

Metas en términos nominales: costeo de una canasta de servicios sanitarios claves

Commission on Macroeconomics and Health (OMS, 2001)

- Servicios que podrían contribuir a reducir la mortalidad de la salud materno-infantil y abordar el SIDA, la tuberculosis y la malaria
- Las estimaciones de costos fueron desarrollados para la prestación de estas intervenciones en el primer nivel de atención, pero también se incluyen otros niveles de prestación de servicios cuando sea necesario para las intervenciones
- Gasto mínimo (valores al 2012): U\$S 71.7

High Level Taskforce on Innovative International Financing for Health Systems (OMS, 2009)

- Incluye un conjunto de intervenciones mas amplias (salud mental, algunas enfermedades crónicas)
- Gasto mínimo (valores al 2012): U\$S 86

¿Como estamos en América Latina?

Gasto Público en salud como porcentaje del PBI

País	Nivel de ingresos (Banco Mundial 2012)	GPS como % del PBI		Variacion 2002 - 2012
		2002	2012	
Barbados	Altos (OCDE)	5.1	4.1	-1.0
Chile	Altos (OCDE)	3.2	3.5	0.3
Argentina		4.4	5.9	1.4
Brasil		3.2	4.3	1.1
Colombia		4.6	5.2	0.6
Costa Rica	Medio Alto	6.1	7.5	1.5
Ecuador		1.6	2.9	1.2
Jamaica		2.8	3.2	0.4
Perú		2.8	3.0	0.2
Bolivia		4.1	4.2	0.1
Guyana		4.9	4.4	-0.6
Honduras	Medio Bajo	3.9	4.3	0.4
Nicaragua		3.0	4.5	1.5
Paraguay		2.4	4.3	1.9

¿Como estamos en América Latina?

Gasto de bolsillo como porcentaje del Gasto total en salud

País	Nivel de ingresos (Banco Mundial 2012)	Gasto de bolsillo como % del GTS		Variacion 2002-2012
		2002	2012	
Barbados	Altos (OCDE)	24.1	34.4	10.3
Chile	Altos (OCDE)	36.9	32.2	-4.7
Argentina	Medio Alto	29.8	20.1	-9.7
Brasil	Medio Alto	34.6	31	-3.6
Colombia	Medio Alto	11	14.8	3.8
Costa Rica	Medio Alto	22	23.1	1.1
Ecuador	Medio Alto	58.3	51.4	-6.9
Jamaica	Medio Alto	26.3	28.9	2.6
Perú	Medio Alto	34.7	35.7	1
Bolivia	Medio Bajo	29.3	23.2	-6.1
Guyana	Medio Bajo	13.2	31.3	18.1
Honduras	Medio Bajo	44.5	45.6	1.1
Nicaragua	Medio Bajo	45.4	39.1	-6.3
Paraguay	Medio Bajo	56.4	53.3	-3.1 ²⁸⁰

¿Como estamos en América Latina?

Gasto Público en salud como % del gasto general del gobierno

País	Nivel de Ingresos (Banco Mundial 2012)	2002	2012	variación 2002-2012
Barbados	Altos (OCDE)	22.8	19.4	-3.4
Chile	Altos (OCDE)	35.8	37.5	1.7
Argentina		28.4	25.9	-2.5
Brazil		34.8	40.4	5.6
Colombia		44.1	39.1	-5
Costa Rica	Medio Alto	1.7	5.0	3.3
Ecuador		4.5	3.7	-0.8
Jamaica		32.5	32.8	0.3
Peru		14.5	9.8	-4.7
Bolivia		10.8	15.5	4.7
Guyana		0.4	0.2	-0.2
Honduras	Medio Bajo	4.1	8.3	4.2
Nicaragua		2.4	9.9	7.5
Paraguay		14.4	8.0	-6.4

¿Como estamos en América Latina?

Ingresos del gobierno como % del PBI

País	Clasificación por ingresos (Banco Mundial)	Ingresos del Gobierno (% PBI) 2012	promedio de ingresos del gobierno (% PBI) por categoría de países	
			Ponderado por PBI	Simple
Barbados	Altos (no OCDE)	37.7	40	36.16
Chile	Altos (OCDE)	24.4	35.9	40.83
Argentina	Medio Alto	31.7		
Brasil		38.1		
Colombia		28.3		
Costa Rica		13.6	29.53	32.6
Ecuador		39.4		
Jamaica		25.7		
Perú		22.4		
Bolivia	Medio Bajo	37.8		
Guyana		26.6		
Honduras		22.4	20.01	30.43
Nicaragua		23.1		
Paraguay		23.3		

Algunas reflexiones finales ...

- En muchos países existe una necesidad de aumentar el gasto público en salud y otros servicios sociales con el fin de lograr la cobertura universal de salud y promover el desarrollo social y económico inclusivo.
- El análisis de espacio fiscal surge como una herramienta útil para determinar como financiar tales incrementos del gasto
- Se observa en general una evolución positiva del GPS como % del PBI (excepciones: Guyana y Barbados)
- Sin embargo, en ningún caso se logra la meta del 6% del PBI
- Los niveles de protección financiera (medidos por la participación del gasto del bolsillo en el GTS) son insatisfactorios (¿con la excepción de Argentina?!)
- La evolución de la prioridad fiscal otorgada a la salud es dispar: de los 14 países analizados, aumenta en 7 y disminuye en otros tantos.

Algunas reflexiones finales...

- América Latina ha dejado de ser una región “donde se pagan pocos impuestos”: solo Chile, Costa Rica, Jamaica y Perú exhiben *prima facie* claras oportunidades de incrementar sus recursos fiscales en el corto plazo.
- Sin embargo...
 - en muchos países el aumento de los ingresos no se explica por una mayor presión tributaria, sino por ingresos provenientes de recursos naturales (mas volátiles): Bolivia (Gas), Ecuador y Colombia (petróleo), Chile (cobre)
 - Pueden generarse mejoras en casi todos los países atacando la evasión impositiva → mejorar las capacidades de las administraciones tributarias
- Resta mucho por mejorar la equidad de los sistemas impositivos, los cuales se basan en la imposición indirecta (consumo) mas regresiva que las formas de imposición directas (impuestos sobre las rentas)
- Los esfuerzos para aumentar la financiación pública de los servicios de salud en los países que no alcanzan las metas de gasto deben ir acompañadas de reformas estratégicas para promover el uso eficiente y equitativo de los recursos escasos.

Algunas reflexiones finales...

- La literatura del espacio fiscal involucra a los economistas de la salud en cuestiones que antes estaban vedadas (como la política tributaria)
- Sin embargo, si los países han de garantizar el ejercicio efectivo de derechos humanos fundamentales, estas cuestiones no deben dejarse a un grupo de élite de los macro-economistas, los ministerios de finanzas y las organismos financieros multilaterales.
- Objetivo final: asegurar la máxima cantidad posible de recursos para mejorar el bienestar de la población mundial



¡Muchas Gracias!

Medios de verificación

Punto 6

1. Minuta de reunión realizada con el Dr. Ignacio Grossmann, en la cual se trataron los temas referidos a los software de código abierto. 14/08/2015.
2. Minuta de la conversación telefónica sostenida con el Director de Thymbra, el cual nos comentó sobre las ventajas y desventajas del sistema de Información Hospitalaria “GNU Health” y detalló las actividades que realiza su empresa para la instalación y ejecución de dicho sistema. 15/06/2015.
3. Minuta de la conversación telefónica con el director del Hospital Lister de Entre Ríos, el cual comentó su experiencia respecto al sistema de Información Hospitalaria “GNU Health” y las ventajas y desventajas que obtuvo desde su instalación en el Hospital. 16/6/2015.
4. Informe técnico respecto al asesoramiento sobre sistema de Información Hospitalaria.
5. Informe técnico respecto a las alternativas de software de código abierto para modelado y resolución de problemas de optimización.

Grupo de trabajo D-TEC 0009/13 UNS	Fecha del informe: 14/08/2015
------------------------------------	----------------------------------

Minuta de la reunión de los integrantes del proyecto D-TEC 0009/13 UNS y del gEISS con el Profesor Doctor Ignacio Grossmann, quien es "R. R. Dean University Professor" del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Carnegie Mellon, EE.UU., donde se desempeñó como Director en el período 1994-2002. Actualmente es Director del "Center for Advanced Process Decision-making" de esta prestigiosa Universidad, que es un consorcio industrial que reúne más de 20 empresas petroleras, químicas, de ingeniería y software. Es miembro de la Academia Nacional de Ingeniería de los Estados Unidos. Ha recibido más de 50 premios y distinciones. Posee Doctorados honorarios de Abo Akademi (Finlandia), University of Maribor (Eslovenia) y Technical University of Dortmund (Alemania). El encuentro se realizó el día 14 de Agosto de 2015 en Plapiqui, ubicado en el CCT Conicet (Camino "La Carrindanga" Km. 7).

Temas tratados:

1. El Dr. Grossmann desarrolló y exemplificó la importancia de las interfaces gráficas asociadas a modelos de optimización matemática, tanto para fines pedagógicos como de difusión en diferentes áreas que cada vez más las utilizan. También mencionó casos de sitios web que disponen de ejemplos on line.
2. El Doctor Blanco le consultó sobre las mejores opciones de Solvers Open Source para modelado y optimización de problemas mixtos, enteros lineales (MILP). El profesor Grossmann hizo particular mención al Software SCIP, el cual es gratuito para usos no comerciales. (Zuse Institute Berlin (ZIB), 2016). A su vez, en el caso de requerir un uso diferente, el costo es considerablemente menor que el de otras licencias como GAMS o Ampl. El Doctor Pinna Cortiñas consultó sobre otras opciones de código abierto: COIN-OR (COmputational INfrastructure for Operations Research, 2012), CBC, Ipopt y Abacus. El Profesor Grossmann consideró que SCIP es hoy la mejor opción por el tipo y tamaño de problema.
3. El Doctor Bandoni mencionó que entre los objetivos del Grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas de Salud (gEISS) y el D-TEC está precisamente la difusión y educación además de la transferencia de herramientas de asistencia a la toma de decisiones claves, tanto en los Sistemas de Atención de Salud (SAS) como en la industria en general. Mencionó también que actualmente nadie en Argentina está realizando abordajes interdisciplinarios de este tipo en problemáticas de los SAS. Sin embargo, la *Health System Engineering* se implementa en algunos países desarrollados desde hace casi 15 años. Al respecto, el

Doctor Grossmann recomendó el trabajo y contacto de los siguientes especialistas en el área:

- ✓ Profesora Eva Lee(Georgia Institute of Technology, 2015). Grupo de trabajo INFORMS y
- ✓ Andrew J. Schaefer. (Computational and applied mathematics (CAAM)).



Clausura: siendo las 15:00 hs se da por finalizada la reunión.

Referencias

Computational and applied mathematics (CAAM). (n.d.). *Andrew J. Schaefer*. Retrieved March 3, 2016, from Rice University: <http://www.caam.rice.edu/~andrew.schaefer/>

COmputational INfrastructure for Operations Research. (2012, January 22). *Open source for the operations research community* . Retrieved March 3, 2016, from <http://www.coin-or.org/>

Georgia Institute of Technology. (2015). *Eva Lee. Biography*. Retrieved March 3, 2016, from H. Milton Stewart School of Industrial & Systems Engineering at Georgia Tech.: <https://www.isye.gatech.edu/users/eva-lee>

Zuse Institute Berlin (ZIB). (2016). *SCIP Optimization Suite*. Retrieved March 3, 2016, from <http://scip.zib.de/>

Grupos de trabajo D-Tec 0009/13 UNS	Fecha del informe: 15/6/2015
-------------------------------------	---------------------------------

Minuta de la teleconferencia entre los integrantes del grupo D-Tec 0009/13 UNS y Sebastián Marró, Director en Thymbra Latinoamericana SA, realizada el día 15 de Junio de 2015. La misma se inició siendo las 15:30 horas con la presencia de los siguientes integrantes: Lic. Sebastián Marró, Dr. Alberto Bandoni, Dr. Juan Martín Pinna Cortiñas, Lic. José Passeri y Lic. Sebastián Esandi.

Temas tratados:

- El Lic. Marró presentó el proyecto GNU Health y la empresa Thymbra. Detalló las tareas de la empresa y sus proyectos. Luego, comentó cómo un hospital puede llevar adelante la implementación de un sistema informático hospitalario. Además, presentó un ejemplo de un hospital de Entre Ríos. Dejo expresado que al ser una ONG, evitan el riesgo que el sistema pase de ser de código (o software) abierto a cerrado y comience a tener algún costo.
- El Dr. Bandoni explicó los alcances del proyecto D-Tec 0009/13 UNS y del grupo de trabajo gEISS. Luego comentó la experiencia que desarrolló el grupo D-Tec trabajando en la UNS con una instalación que hizo del software GNU Health en un servidor (computadora) en la UNS.
- Se consultó al Lic. Marró sobre plazos y costos en llevar adelante una implementación del sistema GNU Health en un hospital como el Penna de Bahía Blanca. El licenciado, si bien no especificó costos, comentó detalles técnicos de una posible implementación.
- Al consultarle sobre la factibilidad de la migración de datos de los sistemas informáticos ya existentes en el Hospital Penna, el Lic. Marró expresó que el sistema GNU Health estaba apto para poder realizar dicha migración desde cualquier base de datos.
- El Lic. Marró comentó que el Ministerio de Salud de Jamaica está llevando adelante un proyecto en el que implementa en GNU Health los sistemas informáticos de salud a nivel nacional.
- Se planteó la posibilidad de una visita desde la empresa Thymbra Latinoamericana al Hospital Penna.
- El Dr. Bandoni explicó el proyecto de Planificación en Quirófanos. A continuación el Lic. Marró comentó cómo es posible obtener datos desde el sistema GNU Health.
- El Lic. Passeri consultó sobre los gastos de mantenimiento del sistema GNU Health. En este momento, el Lic. Marró explicó cómo el software GNU Health pasa a ser un bien del hospital que lo instala. Por otro lado, comentó que el sistema se actualiza dos veces por año.

- El Dr. Pinna planteó la inquietud sobre la confidencialidad de datos médicos sensibles. El Lic. Marró describió que el acceso a la información está restringido al tipo de usuario y tipo de permiso de acceso (por ejemplo, si es un médico o un enfermero). Luego, habló sobre el lugar físico donde queda almacenada la información. Esta última decisión depende el hospital.

Clausura: siendo las 16:15hs se da por finalizada la comunicación.

Archivo de audio: [2015 06 15 Teleconferencia con Thymbra.3gp](#)

Minuta de la teleconferencia entre los integrantes del grupo D-Tec 0009/13 UNS y Dr Luis Alejandro Ferreyra, Director del Hospital Lister de Seguí, Entre Ríos, realizada el día 16 de Junio de 2015. La misma se inició siendo las 12:30 horas con la presencia de los siguientes integrantes: Lic. Sebastián Marró, Dr. Alberto Bandoni, Dr. Juan Martín Pinna Cortiñas, Dr. Anibal Blanco, Lic. José Passeri y Lic. Sebastián Esandi.

Temas tratados:

- El Dr. Alberto Bandoni le hizo una breve introducción del grupo, a que se dedica y los motivos por los cuales estábamos interesado en saber sobre la experiencia del sistema GNU Health en su hospital.
- El Dr. Ferreyra, comentó que el sistema tardo 3 años en ser adaptar en todo el hospital. Esto se realizó en tres etapas: la primera etapa fue sobre turno e historia clínica; la segunda, farmacia y rayos; y la tercera etapa, sistema de arancelamiento para las obras sociales. Además, comentó que en este momento se encuentra mejorando la parte de facturación, porque las obras sociales no cuenta con sistemas informático, por lo que piden que sigan utilizando papel.
- El Dr. Ferreyra destacó la facilidad del manejo y la velocidad con la que las enfermera se adaptaron al programa, comentando que a menos de una semana de instalado ya estaban ingresando datos. Tanto enfermeras jóvenes como enfermera a punto de jubilarse, que no sabía cómo manejar una computadora, utilizaron dicho sistema.
- Para la implementación es requisito indispensable el compromiso de todo el hospital, desde las secretarías, pasando por las enfermeras y los médicos. Lo más difícil, en su experiencia, fue la parte profesional en adaptarse.
- Comento que el hospital es de nivel 3, pero podía considerarse 4 ya que cuenta con internación, enfermería, guardia, cirugía, odontología laboratorio, internación, rayos y cuatro consultorios. También mencionó que contaban con visitas de especialistas.
- Los módulos del sistema que tienen funcionando son turno, historia clínica y facturación. Respecto a las historia clínicas, comentó también que un hospital que se encuentra a 25 Km también comenzará a implementar el sistema lo que le permitirá compartir la misma historia clínica dado que se transfieren muchos pacientes de un hospital al otro.
- Respecto al gasto en infraestructura realizado para la implementación, comentó que compró, 16 computadoras, un servidor chico y una red con cableado.

- Con respecto a los costos de instalación, dijo que la empresa Thymbra Latinoamericana SA, al tratarse de una prueba piloto para la empresa también, los costos solamente consistieron en viáticos. En este momento en el hospital sólo tiene un ingeniero que lo mantiene una vez por semana, adaptando los cambios que le solicita. El mayor costo es la gestión para la implementación.
- Para la aplicación de Jamaica, se comunicaron con el hospital Lister, pidieron una prueba piloto y ahora lo están instalando en todo el país caribeño.
- Cuando se le consultó al Dr. Ferreyra sobre si antes de decidirse por este sistema si habían averiguado por otro, explicó que cuando él asumió en noviembre del 2011, antes de implementar el GNU Health, investigó el sistema Proyecto Ángel, el cual daba libre un demo (informática), y luego era costoso, y no cumplía con las expectativas. Además, no le convencía entregarle la información del sistema de salud a un sistema informático cerrado. Más aún, el dueño de esta empresa había hecho la especialización para el hospital italiano y después se lo adueñó. También, el sistema era muy complicado y por todo esto buscó otro sistema más fácil de usar.
- Los beneficios que más destaca, es que previamente a la instalación del sistema GNU Health, encontraba que había una desorganización y superposición de muchas cosas. Este es el beneficio principal que le otorgó el sistema y ahorró mucha plata, porque;
 1. Organizó la demanda de servicios médicos,
 2. Sinceró la estadística,
 3. Y ahorró plata, porque evitó la repetición de análisis clínicos. Anteriormente, el paciente venía a la guardia y realizaba estudios clínicos y si luego cambiaba de médico, repetía los estudios. La parte de farmacia no lo podían controlar.
- Respecto a la confidencialidad
 - Cada sector tiene su permiso.
 - Hay sectores que tiene acceso al 90% de todo, por ejemplo la administración. Pueden ver la información pero no pueden modificarla.
 - Por lo demás, es igual que la historia clínica de papel
- Por último, dejó la invitación para visitar el hospital y mostrar las instalaciones.

Clausura: siendo las 13:15hs se da por finalizada la comunicación.

Propuesta de Trabajo

Asesoramiento sobre Sistemas de Información Hospitalaria

Objetivo:

Llevar adelante un estudio sobre Sistemas de Información Hospitalaria (SIH) para poder **asesorar** a los hospitales de Bahía Blanca al respecto. La motivación de esta actividad radica en que **la transferencia** de módulos de asistencia a la toma de decisión en el ámbito de la salud se facilitaría a partir de la existencia de dichos SIH en las instituciones sanitarias de la ciudad.

Grupo de Trabajo:

La actividad la realiza un grupo de trabajo conformado por profesionales y funcionarios del Hospital Regional Español y del Hospital Interzonal Dr. José Penna, ambos de la ciudad de Bahía Blanca; y por integrantes del proyecto D-TEC (ANPCyT) y del grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas de Salud (gEISS) de la Universidad Nacional del Sur y del CONICET.

Contexto de la Situación Actual en los hospitales:

En el caso del Hospital Penna, se ha identificado la necesidad de implementar un sistema de información, que permita por ejemplo el uso y desarrollo de herramientas de gestión y el seguimiento de consumo de insumos médicos durante todo el proceso de atención de pacientes, entre otras. Con respecto al sistema informático existente, se cuenta con los siguientes módulos: Historia Clínica, área de Farmacia, Unidad Coronaria y Turnos entre otros. Estos módulos, en general, no están integrados, cuentan con limitado mantenimiento y están desarrollados en plataformas que han sido superadas tecnológicamente.

Por otro lado, en el caso del Hospital Español se utiliza un sistema informático para la gestión administrativa que consiste en bases de datos programadas en el lenguaje COBOL (Montes 2000) y se encuentra en desarrollo un sistema de ingresos utilizando un sistema de bases de datos desarrollado en MySQL. Además, se han reportado desafíos en lo que respecta al manejo de insumos.

En este marco se observa que:

- Hospital Penna: si bien no es imprescindible registrar en un sistema informático todos los datos de la historia clínica de un paciente es fundamental asentar información considerada valiosa y que permita a los médicos tomar buenas decisiones respecto del tratamiento de los pacientes.
- Hospital Penna: dado que ya se cuenta con bases de datos de tipo documental en algunos sectores del hospital, sería transcendental integrar esa información en bases de datos *relacionales* dentro de un SIH.
- Hospital Español: A diferencia de otras localidades, en Bahía Blanca operan alrededor de trescientas obras sociales (Superintendencia de Servicios de Salud. Ministerio de Salud. 2015). Según experiencias previas realizadas en este hospital con un programa informático utilizado en otras localidades, el elevado número de obras sociales tornó inmanejable una prueba piloto realizada sobre dicho sistema.
- Hospital Español: se considera conveniente contar con un sistema de planificación de turnos para quirófanos si bien es importante destacar que existen situaciones imponderables, tales como la falta de insumos por problemas de transporte antes de realizar una cirugía, que dificultan la programación de esta actividad.

Líneas de Acción:

Una vez identificada la problemática, se procedió a realizar una búsqueda sobre cómo han sido encarados en el mundo este tipo de desafíos.

Por una parte, se encontró una solución comercial denominada *SAP Healthcare* (SAP SE (Systems, Applications & Products in Data Processing - Societas Europaea) s.f.), y se contactó a la empresa para solicitar tanto información del paquete como una versión de prueba de éste SIH. Desafortunadamente, esta empresa no tiene una versión de prueba de su software.

También, se identificaron las soluciones de “software libre”. Entre estas se destaca el *proyecto Ángel* (Proyecto ANGEL s.f.), que si bien es bastante utilizado, se apreció que cuenta con algunas limitaciones tales como ser excesivamente complejo y poseer componentes de software propietario.

También desde la perspectiva del software libre, se exploraron las prestaciones del programa *GNU Health* (Falcón s.f.). A los fines de probar dicho sistema, se realizó una instalación en un servidor del CCT (Centro Científico Tecnológico) de Bahía Blanca.

Complementariamente, habiendo identificado una publicación sobre la experiencia de implementar este SIH en el *Hospital “Lister”* de la ciudad de Seguí Entre Ríos (Scotta, y otros 2013), se realizó una teleconferencia con director de dicha institución Dr. Luís Alejandro Ferreyra, para interesarnos por su experiencia. El Dr. Ferreyra destaco entre otras cosas la importancia del factor humano en lo que respecta al éxito de la implementación de un SIH.

Adicionalmente se realizó una teleconferencia con personal de la empresa *Thymbra Latinoamericana SA* (que desarrolla soluciones de código abierto para doctores, instituciones y ONGs) la cual desarrolla y mantiene *GNU Health* en Argentina.

De dichas comunicaciones se desprende que es factible la migración de las bases de datos existentes en los sistemas informáticos del Hospital Penna a un SIH tal como *GNU Health*. Por otro lado, de la empresa nos informaron que el Ministerio de Salud de Jamaica está llevando adelante un proyecto en el que implementa el *GNU Health* en los sistemas informáticos de salud de ese país (De Cesare, P.; E-Health Reporter Latinamerica 2015).

Como actividad adicional, uno de los integrantes del D-TEC asistió a la *Segunda Jornada Sistemas de Información en Salud: Aspectos Legales e Interoperabilidad*, donde se instruyó en aspectos legales de los SIH (UNER Noticias. Periódico Digital de la Universidad Nacional de Entre Ríos. 2015), (Temperini 2015) y estándares informáticos para la interoperabilidad de sistemas (Kaminker 2015).

También se concurrió al 5º Congreso *Interdisciplinario de la Salud de Bahía Blanca*, donde dos de los integrantes del D-TEC se capacitaron sobre proyectos de *desarrollo propios* en SIH (Luna 2015). En este caso en particular, se trató del proyecto *Itálica* (González Bernaldo de Quirós, y otros 2012) del *Hospital Italiano de Buenos Aires* (HIBA).

Finalmente, conocidas las diferentes opciones en lo que respecta a SIH, se realizó una presentación en los hospitales Penna y Español, mostrando las alternativas que existen para sistemas de información hospitalaria, señalando ventajas y desventajas en cada caso.

Se considera fundamental para el éxito a largo plazo de las transferencias, que el D-TEC continúe **asesorando** a los hospitales sobre las diferentes opciones en materia de SIH. Se espera que esta tarea facilite la disponibilidad de datos en forma ordenada para poder realizar tareas de optimización en la toma de decisiones a nivel hospitalario.

La concreción del objetivo planteado implica continuar con la realización de encuentros de trabajo entre el D-TEC/gEISS, y los profesionales e informáticos de los hospitales.

Referencias:

De Cesare, P.; E-Health Reporter Latinamerica. *Fragmentación de los sistemas de salud, un fenómeno no deseado*. Oro Verde, Entre Ríos, 13 de Julio de 2015.

Falcón, L. *GNU Health*. <http://health.gnu.org/es/index.html> (último acceso: 28 de Julio de 2015).

González Bernaldo de Quirós, F., D. Luna, A. Baum, F. Plazzotta, C. Otero, y S. Benítez. *Incorporación de tecnologías de la información y de las comunicaciones en el Hospital Italiano de Buenos Aires*. Editado por A. Fernández. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2012.

Kaminker, D. «Experiencias en la aplicación de estándares para lograr la interoperabilidad.» *Segunda Jornada Sistemas de Información en Salud: Aspectos Legales e Interoperabilidad*. Oro Verde: Universidad Nacional de Entre Ríos, 2015.

Luna, D. «Implementando SIS en Argentina: enfoque estratégico. Sistemas de la Información en Salud (SIS): Realidades y Perspectiva.» *5º Congreso Interdisciplinario de la Salud de Bahía Blanca*. Bahía Blanca: Organización Panamericana de la Salud, 2015.

Montes, A. «Cobol.» *PC World*, Enero de 2000.

Proyecto ANGEL. <http://www.proyectoangel.net/> (último acceso: 28 de Julio de 2015).

SAP SE (Systems, Applications & Products in Data Processing - Societas Europaea). *SAP para el sector de Atención a la Salud*. <http://www.sap.com/spain/solution/industry/healthcare.html> (último acceso: 28 de Julio de 2015).

Scotta, C. J., S. Marro, I. Parszyk, L. A. Ferreyra, y F. Sasetti. «Implementación de GNU Health en el Hospital “Joseph Lister” de la ciudad de Seguí, Entre Ríos.» Editado por P. P. Escobar y A. Viegas Palermo. *4to Congreso Argentino de Informática y Salud, CAIS 2013*. Córdoba: SADIO Sociedad Argentina de Informática, 2013. 280-290.

Superintendencia de Servicios de Salud. Ministerio de Salud. *Listado de Obras Sociales del País*. Buenos Aires, 2015.

Temperini, M. «Aspectos Legales en el Tratamiento de Datos del Sector Salud.» *Segunda Jornada Sistemas de Información en Salud: Aspectos Legales e Interoperabilidad*. Oro Verde: Universidad Nacional de Entre Ríos, 2015.

UNER Noticias. Periódico Digital de la Universidad Nacional de Entre Ríos. *Protección de datos personales*. 1 de Julio de 2015. <http://www.noticias.uner.edu.ar/entrevistas/protecci%C3%B3n-de-datos-personales> (último acceso: 29 de Julio de 2015).

6.4 - Software hospitalario Open Source instalado on line.

Código Proyecto 0009/13 -
Componente 2 - Universidad
Nacional del Sur

Acceso al software hospitalario on-line

- El sistema se encuentra momentáneamente fuera de línea debido a que se estropeó la computadora.

Acceso al software hospitalario on-line



Pacientes

Pacientes

1 / 4

Buscar

Salud

- Pacientes
- Instituciones
- Citas
- Prescripciones
- Demografía
- Laboratorio
- Dx por Imagen
- Hospitalizaciones
- Cirugías
- Pediatria
- Archivos
- Enfermería
- Servicio de Salud
- Reportes
- Configuración
- Administración

Información principal

Betz, Ana Femenino Edad: 29y 8m 13d

Información Crítica

Historia personal de alergia a penicilina
Diabetes mellitus insulinodependiente

Severe allergic reactions to β -lactams



Información general NSE Medicación Enfermedades Cirugías Genética Estilo de Vida OB/GIN

Principal Varios

Med. Fam: Cordara, Cameron Familia: Zenon-Betz Casado/a Seguro:

Apuntes

Fecha de nacimiento: 04/10/1985 PUID: 55567890 Grupo Sanguíneo: A + Hospitalizado:

302

Propuesta de Trabajo

Alternativas de software de código abierto para modelado y resolución de problemas de optimización

Objetivo:

Analizar y evaluar alternativas de software de código abierto para modelar y optimizar problemáticas del sector de salud. Este tipo de software permite realizar optimizaciones numéricas a partir de modelos matemáticos con la ventaja de no estar sujeto a las restricciones económicas y operativas de programas de tipo propietario.

Grupo de Trabajo:

La actividad la realiza los integrantes del proyecto D-TEC (ANPCyT) y del grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas de Salud (gEISS) de la Universidad Nacional del Sur y del CONICET.

Contexto de la Situación Actual:

Si bien existen programas que permiten realizar optimización (GAMS Development Corporation 2013), (Process Systems Enterprise n.d.); en general se trata de soluciones que funcionan bajo una licencia paga. Debido a la motivación de realizar transferencias a los Sistemas de Atención de Salud, se observa que en general los hospitales y laboratorios de la Región Sanitaria I no se encuentran en condiciones de afrontar el costo de estas licencias. De esta restricción surge la necesidad de explorar soluciones de software libre, para poder concretar la transferencia de herramientas de apoyo a la toma de decisiones.

En este marco se observa que:

- El programa GAMS permite modelar y analizar problemas de optimización de los proyectos de transferencia actuales del D-TEC: Hospitales de Día, Mamógrafos y Red de Laboratorios.
- Un vez que el modelo matemático fue escrito y analizado en GAMS, existen soluciones de código abierto para optimizar este tipo de problemas cuando se encuentran traducidos desde GAMS a un formato electrónico conocido como OSiL. Estas soluciones no tienen la precisión y velocidad de cómputo de software como GAMS o AMPL (Linderoth and Ralphs 2006), de acuerdo con la métrica propuesta en (Dolan and Moré 2002).
- Debido al punto anterior es necesario contar con la herramienta GAMS actualizada, de manera que se pueda comparar los resultados con las soluciones de código abierto.
- El desarrollo del modelo se realiza en la sintaxis de GAMS y luego se migra al lenguaje del software de código abierto.

Líneas de Acción:

- Una vez identificada la problemática, se procedió a realizar **una búsqueda bibliográfica** sobre opciones en software de código abierto para optimización. Se observó que existe un proyecto conjunto entre una institución académica y una empresa (CMU-IBM n.d.), cuyo objetivo es obtener software para solucionar problemas del tipo *mixto entero no lineal* (MINLP). Este proyecto utiliza software existente en (Gassmann, et al. 2015) conocido como *CBC*, donde se solucionan problemas de tipo *mixto entero*.
- Se **exploró** la solución conocida como *CBC* y se determinó la necesidad de **exportar** los modelos matemáticos escritos en el programa GAMS (GAMS Development Corporation n.d.) al formato OSiL. Esta exportación se realizó programando la conversión de datos provista por el programa GAMS (GAMS Development Corporation n.d.).

- A modo de ejemplo, una vez obtenidos los modelos matemáticos en formato OSiL, se ejecutó el siguiente comando: **ossolverservice -solver cbc -osil HdH.osil -osrl HdDsolucion.osrl**, donde se observa lo siguiente:
 - El programa **ossolverservice** surge de compilar el software del proyecto *Optimization Services*,
 - El *solver* o solucionador elegido es de tipo CBC,
 - El formato de archivo de entrada es OSiL,
 - El modelo matemático se llama **HdH.osil**,
 - El archivo de salida tiene formato OSrL,
 - El archivo de salida se denomina **HdDsolucion.osrl**.
- A partir de un archivo de tipo OSrL será posible **representar la respuesta** obtenida de una forma tal que pueda ser interpretada por un usuario del sector de salud. Esto puede llegar a realizarse programando una interfaz gráfica amigable para el usuario en un lenguaje de programación como *Java*.
- Profundizar el análisis comparativo de los resultados de ambas aplicaciones.
- Explorar otra alternativa de código abierto para modelado matemático. Por ejemplo, las soluciones basadas en el proyecto SCIP (**Solving Constraint Integer Programs**). Estas soluciones se detallan en el Apéndice 1.
- Analizar el comportamiento de la herramienta de código abierto en cuanto a la inclusión de comandos específicos (por ejemplo, el comando *PUT*) de entrada y salida al modelo.
- Se observa que al ejecutar los modelos de *Hospitales de Día y Red de Laboratorios* usando tanto GAMS como CBC, los resultados de la función objetivo son idénticos.

Apéndice 1

Se encontró un proyecto denominado SCIP (**Solving Constraint Integer Programs**) (Achterberg 2009) desde el cual se descargó el archivo **scip-**

3. 2. 0. wi n. x86. msvc. opt. spx. l d (Zuse Institute Berlin (ZIB) 2015). Luego de descomprimirlo, se ejecutó desde lo que se denomina *Símbolo del sistema* en un sistema operativo *Windows* de 32 bits lo siguiente:

```
scip-3.2.0.win.x86.msvc.opt.spx.l d
```

```
SCIP> read HdDLP.l p
```

```
SCIP> optimi ze
```

```
SCIP> write solution HdDLP.sol
```

Donde **HdDLP.l p** es el modelo matemático escrito en formato .lp, **optimi ze** ejecuta la optimización y **write solution** ordena que se escriba la solución en el archivo **HdDLP.sol**.

Por otro lado, con el fin de **evitar exportar** modelos escritos con GAMS a un formato que pueda ser utilizado como entrada a SCIP, se exploró en la literatura (Koch 2004) el lenguaje de traducción conocido como ZIMPL (**Zuse Institute Mathematical Programming Language**). Este lenguaje permite escribir los modelos algebraicos en este lenguaje y utilizarlos directamente como entrada a SCIP. Para esto, se descargó el **archivo zimpl-3.2.0.windows.x86_32.vs10.normal.debug** desde (Zuse Institute Berlin (ZIB) 2015). Luego, escribiendo el modelo en el archivo **Hdd.zpl**, se convierte desde el formato .zpl a .lp de la siguiente manera desde el *símbolo del sistema* de *Windows*: **zimpl-3.2.0.windows.x86_32.vs10.normal.debug Hdd.zpl**.

Esto último permite obtener un archivo de salida **Hdd.l p**, que sirve como entrada a SCIP.

Referencias:

Achterberg, T. "SCIP: solving constraint integer programs." *Mathematical Programming Computation* (Springer), no. 1 (January 2009): 1–41.

CMU-IBM. <http://egon.cheme.cmu.edu/ibm/page.htm> (accessed August 6, 2015).

Dolan, E., and J. Moré. "Benchmarking optimization software with performance profiles." *Mathematical programming* (Springer-Verlag) 91, no. 2 (2002): 201-213.

GAMS Development Corporation. *General Algebraic Modeling System (GAMS) Release 24.0.2*. Washington, DC: GAMS Development Corporation, 14 de February de 2013.

—. *CONVERT*. <http://www.gams.com/dd/docs/solvers/convert/> (accessed August 6, 2015).

Gassmann, H., J. Ma, K. Martin, and W. Sheng. "Optimization Services 2.9 User's Manual." 97-98. Arlington Heights, Illinois: Optimization Services, 2015.

Koch, T. *Rapid Mathematical Programming*. ZIB-Report 04-58, Mathematics and Natural Sciences, Zuse Institute Berlin (ZIB), Berlin: Technische Universität Berlin, 2004, Chapter 2.

Linderoth, J. T., and T. K. Ralphs. "Noncommercial software for mixed-integer linear programming." Chap. 10 in *Integer Programming: Theory and Practice*, by J. K. Karlof, edited by J. K. Karlof, 272-303. Boca Raton, Florida: CRC Taylor and Francis. Taylor and Francis Group, 2006.

Process Systems Enterprise. *gPROMS*. <http://www.psenterprise.com/gproms.html> (accessed August 6, 2015).

Zuse Institute Berlin (ZIB). *SCIP Optimization Suite*. 2015. <http://scip.zib.de/download.php?fname=scip-3.2.0.win.x86.msvc.opt.spx.l0.zip> (accessed September 8, 2015).

—. *ZIMPL Zuse Institut Mathematical Programming Language*. 2015. <http://zimpl.zib.de/> (accessed September 8, 2015).

Medios de verificación

Punto 7

1. Convenio de colaboración entre el Director del H.I.G.A Dr. José Penna y el director del Proyecto D-TEC.
2. Informe técnico de la implementación de un modelo matemático para el sector de Hospital de día o semana.
3. Captura de pantalla de la Interfaz de planificación de turnos de unidad de cuidados mínimos hospitalaria.

CONVENIO DE COLABORACIÓN

En la ciudad de Bahía Blanca, a los dieciocho días del mes de junio de dos mil quince, entre el Hospital Interzonal Dr. José Penna, con domicilio en la Av. Lafínez 2401 de la ciudad de Bahía Blanca, en adelante Hospital Penna, representada en este acto por César Comezaña por una parte y la Universidad Nacional del Sur en el marco del Proyecto DTEC 0009/13 - "Programa estímulo de las actividades de transferencia de la Universidad Nacional del Sur (UNS) en áreas de vacancia e interés por su impacto local y regional", con domicilio en Avenida Colón 80, de la ciudad de Bahía Blanca, en adelante "D-TEC", representada en este acto por el director del mencionado proyecto, Alberto Bandoni.

El proyecto D-TEC tiene como objetivo general conformar y consolidar un grupo de trabajo de carácter interdisciplinario, para identificar y transferir al Sistema de Atención de Salud, soluciones prácticas y de bajo costo para la administración óptima del proceso de toma de decisiones, que permitan hacer más eficiente el uso de los recursos públicos y mejorar el servicio brindado a la población. Considerando la magnitud de un sistema de atención de la salud, los objetivos particulares se plantean en los diferentes niveles conceptuales en los que normalmente se divide el Sistema de Atención de Salud, desde una perspectiva del nivel de uso de recursos económicos requeridos

Dado que el Hospital Penna tiene objetivos comunes y/o complementarios en áreas de investigación y desarrollo tecnológico, al proyecto mencionado, es que la colaboración permitirá aprovechar al máximo sus potenciales.

Que tiene interés positivo la unión y la coordinación de las dos instituciones a fin de sumar esfuerzos, para establecer caminos de actuación que favorezcan e incrementen el beneficio mutuo.

Que sobre la base de lo anteriormente expuesto, se abre un amplio espectro de posibilidades de colaboración, y se considera oportuno suscribir un protocolo que permita un aprovechamiento más óptimo de los recursos, así como una cooperación activa en el desarrollo de temas de interés común.

El Hospital Penna y el D-TEC desarrollarán de manera conjunta investigaciones y desarrollos tecnológicos que resulten de interés común para ambas Instituciones y beneficien por su trascendencia educativa, científica, social y cultural.

Dr. CESAR A. COMEZAÑA
DIRECTOR EJECUTIVO

PROVINCIA DE BUENOS AIRES
MINISTERIO DE SALUD
BAHÍA BLANCA
ZONA SANITARIA I
H.I.G.A. DR. "JOSE PENNA"

J.S. Bandoni
Inv. Presidente CONICET

La programación y el desarrollo de las distintas actividades se formalizarán a través de acuerdos a celebrarse en el marco del presente Convenio, entre el Hospital Penna y el D-TEC.

Los resultados parciales o definitivos que se obtengan en el desarrollo de las actividades que se ejecuten y que resulten susceptibles de publicación podrán ser editados de común acuerdo, dejándose constancia en las publicaciones que se efectúen de la participación que le hubiera correspondido a cada una de las Instituciones.

Dr. CESAR A. COMEZANA
DIRECTOR EJECUTIVO
H.I.G.A. "Dr. JOSE PENNA"



J.A. Barboza
Int. Principal - 0001001

Hospitales de día o semana

Objetivo

Los hospitales de día (HdD) o semana tienen por objetivo dar atención planificada a ciertos tipos de pacientes, de manera de minimizar la permanencia de estos en la institución y a la vez liberar recursos para pacientes que requieran una atención de mayor complejidad. En general se trata de pacientes que no pueden ser atendidos en consultas externas (Gobierno de España. Ministerio de Sanidad y Política Social 2009). Para esto es necesario coordinar el flujo de pacientes por este sector en forma anticipada. La denominación de día o semana se refiere al alcance que tiene la planificación, que tiene que tener en cuenta aspectos tales como la disponibilidad de servicios, recursos, camas y tratamientos.

Existen antecedentes tanto a nivel internacional como nacional de esta modalidad de atención. En el caso de Estados Unidos, Instituto Americano de Arquitectos (AIA) provee guías para la construcción de instalaciones sanitarias en las que aparecen los HdD. Por otro lado, en el Reino Unido, el "National Health Service" (NHS) provee guías tanto para la construcción como para el funcionamiento de los HdD (Estates, N. H. S. 1995). Además, en Canadá existen directrices y recomendaciones respecto al funcionamiento de los HdD. A nivel nacional existe experiencia en HdD en la ciudad de Rosario (Muniagurria, y otros 2010).

En la ciudad de Bahía Blanca, esta modalidad de servicio se encuentra disponible tanto en el Hospital Interzonal Dr. José Penna y el Hospital Regional Español.

Grupo de trabajo

Las actividades las realizan profesionales y funcionarios del Hospital Penna, e integrantes del proyecto D-TEC0009/13 (ANPCyT) y del grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas de Salud (gEISS) de la Universidad Nacional del Sur y del CONICET.

Contexto

El jefe de la *Unidad de Cuidados Mínimos y Progresivos* (UPCM) del Hospital Interzonal Dr. José Penna los integrantes del proyecto D-TEC están trabajando en el prototipo de una herramienta computacional que permita la optimización del flujo de pacientes hacia este sector hospitalario.

Por otro lado, el Jefe de Hospital de Día del Hospital Regional Español de Bahía Blanca también se encuentra interesado en el desarrollo de herramientas informáticas para este mismo sector.

En ambos casos se observa la ausencia de una herramienta de planificación de las prácticas médicas que se realizan en dicha área. Por esta planificación se entiende una asignación **óptima de los turnos** de los pacientes y un uso **eficiente** de los servicios ofrecidos por los hospitales. Para poder concretar esto se requiere de la toma de decisiones a nivel **estratégico, táctico y operativo**.

En los dos hospitales se aprecia la carencia de un sistema de información hospitalario apropiado y por lo tanto se evidencia la necesidad de digitalizar la información tanto para llevar adelante tareas como para registrar datos de los pacientes. Es importante definir cuestiones informáticas tales como: el tipo de base de datos a utilizar, el modelo matemático y las interfaces de un futuro software con el usuario.

En el sector UPCM, el jefe del sector proporcionó una descripción esquemática de la forma en que se trabaja en el área (ver Fig. 1). A partir de este detalle e información complementaria se observa que:

- a. El sector cuenta con 18 camas (dos por habitación),
- b. La permanencia en el sector es de máximo 6 horas,
- c. El sector demanda del orden de veinte estudios (Tabla 1). Es importante destacar que los servicios que realizan la mayoría de los estudios se encuentran disponibles dentro del horario en que funciona el sector. La salvedad se da en el caso de algunos estudios invasivos. Por este motivo, es necesario conocer en detalle la disponibilidad de estudios.
- d. También es necesario indagar sobre la disponibilidad para recibir pacientes en los sectores a los que se deriva (*cuidados progresivos y cuidados intermedios*).
- e. El sector de *cuidados mínimos* no tiene interacción alguna con el área de psiquiatría.

Tabla 1. Listado de estudios clínicos requeridos por la Unidad de Cuidados Mínimos y Progresivos del Hospital Penna.

1) Tomografía computarizada	11) Ecocardiograma
2) Rayos X	12) Monitoreo Holter
3) Resonancia Magnética Nuclear	13) Manometría esofágica
4) Biopsia	14) Gastroscopia

5) Ecografía	15) Exámenes Oftalmológicos
6) Eco-doppler	16) Mamografías
7) Análisis hemato químico	17) Angiografía
8) antígenos de leucocitos humanos	18) Colonoscopía
9) prueba de función pulmonar	19) Papilotomía endoscópica
10) Gammagrafía	20) Ecocardiograma transesofágico

DERIVACION REGION SANITARIA I

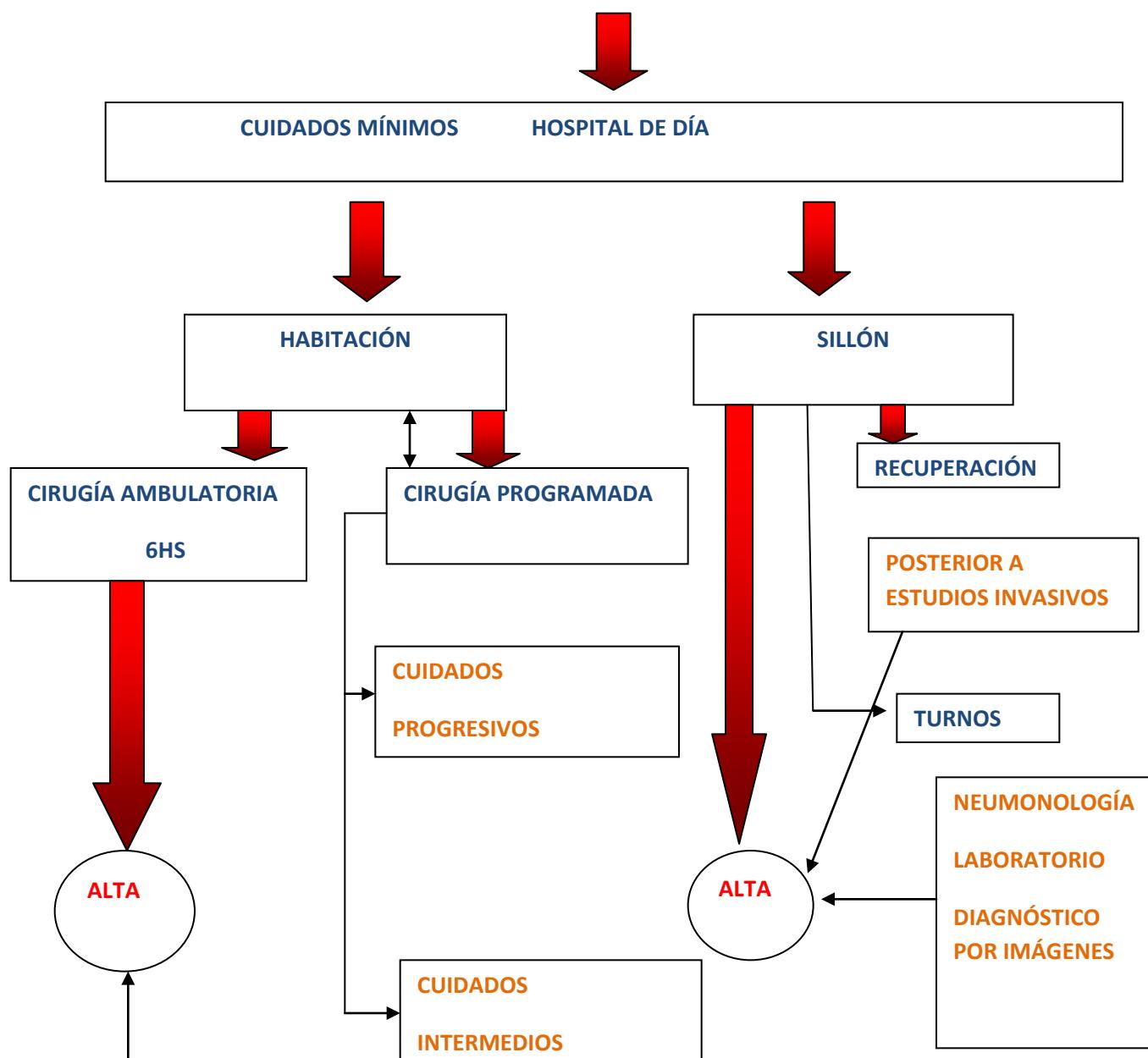


Fig. 1. Esquema de flujo de pacientes provisto por el jefe de la *Unidad de Cuidados Mínimos y Progresivos* (UPCM) del Hospital Interzonal Dr. José Penna. Se presenta como son derivados y tratados los pacientes de la Región Sanitaria I de la Provincia de Buenos Aires.

Líneas de acción

Una vez realizada la descripción del problema, se realizó una búsqueda bibliográfica sobre el tema. Específicamente se encontró que la experiencia realizada en un hospital de semana en Italia (Conforti, et al. 2011) constituye una aproximación adecuada al problema de UPCM del Hospital Penna, como lo sugieren los primeros resultados obtenidos de la implementación del modelo matemático propuesto en ese artículo. Resta terminar de recopilar información específica del Hospital Penna para terminar de completar el modelo matemático. Una vez finalizada esta etapa, se dispondrá de un prototipo para poder probarlo en el sector UPCM del Hospital Penna. A partir de estas pruebas, se determinarán los ajustes necesarios al modelo.

Por suparte, miembros del Hospital Español manifestaron interés en los módulos de optimización que se encuentra desarrollando el grupo.

En ambos hospitales, debido al bajo nivel de informatización existente, se considera importante asesorar sobre sistemas de información hospitalario. Dichas herramientas permiten solucionar algunos de los problemas de gestión observados tales como: la necesidad de contar con un sistema de turnos, seguimiento de insumos hospitalarios, historias clínicas integradas, disponibilidad de resultados de estudios y seguimiento de pacientes dentro de la institución.

La experiencia que se obtenga tanto de las pruebas del modelo como del asesoramiento sobre sistemas informáticos permitirá mejorar la comprensión del problema, realizar propuestas sobre posibles mejoras técnicas a los sectores y realizar análisis de sensibilidad a cambios.

Bibliografía

Conforti, D., F. Guerriero, R. Guido, M. Matucci Cerinic, and M. L. Conforti. "An optimal decision making model for supporting week hospital management." *Health care Manag Sci* (Springer) 14 (2011): 74-88.

Estates, N. H. S. *Health Building Note 52. Accommodation for day care. Medical investigation and treatment unit.* Vol. 3. London, Greater London: HMSO Books, 1995.

Gobierno de Epaña. Ministerio de Sanidad y Política Social. *Hospital de Día: Estándares y Recomendaciones.* Madrid, Comunidad de Madrid: CENTRO DE PUBLICACIONES, 2009.

Muniagurria, A. J., y otros. *Hospital de día: un modelo de atención ambulatoria. Resultados de 6 años de funcionamiento.* Vol. XVIII, de *Anuario Fundación Dr. J.R. Villavicencio*, de A. J. Muniagurria, 93-97. 2010.

7. Herramienta de gestión y planificación de la Unidad de Cuidados Mínimos y Progresivos (UCMP) del H. Penna

Código Proyecto 0009/13 -
Componente 2 - Universidad
Nacional del Sur



Bienvenido



**Planificación de turnos en unidad
de cuidados mínimos hospitalaria**



Configuración

Escriba el estudio a crear:

 Crear

 Valores x defecto

Seleccione el estudio que desea eliminar y confirme:

- | | | | | |
|--|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> 01 - Laboratorios | <input type="checkbox"/> 02 - Rayos X | <input type="checkbox"/> 03 - Resonancia | <input type="checkbox"/> 04 - Biopsia | <input type="checkbox"/> 05 - Ecografía |
| <input type="checkbox"/> 06 - Eco-doppler | <input type="checkbox"/> 07 - Tomografía | <input type="checkbox"/> 08 - Cirugía cardiológica | <input type="checkbox"/> 09 - Prueba pulmonar | <input type="checkbox"/> 10 - Gammagrafía |
| <input type="checkbox"/> 11 - Eco cardiograma | <input type="checkbox"/> 12 - Monitoreo Holter | <input type="checkbox"/> 13 - Otorrinolaringología | <input type="checkbox"/> 14 - Gastroscopía | <input type="checkbox"/> 15 - Exámenes Oftalmológicos |
| <input type="checkbox"/> 16 - Mamografías | <input type="checkbox"/> 17 - Angiografía | <input type="checkbox"/> 18 - Colonoscopía | <input type="checkbox"/> 19 - Papilotomía endoscópica | <input type="checkbox"/> 20 - Eco cardiograma transesof... |
| <input type="checkbox"/> 21 - Cirugía traumatológica | <input type="checkbox"/> 22 - Cirugía pediátrica | <input type="checkbox"/> 23 - Cirugía neurológica | <input type="checkbox"/> 24 - Cirugía general | <input type="checkbox"/> 25 - Odontología |
| <input type="checkbox"/> 26 - Cirugía maxifacial | <input type="checkbox"/> 27 - Otro 1 | <input type="checkbox"/> 28 - Otro 2 | <input type="checkbox"/> 29 - Otro 3 | <input type="checkbox"/> 30 - Otro 4 |

 Eliminar

 Salir



Datos del paciente

Pacientes

Recursos

Listado

Informes

Salir

Nombre (*)

Observaciones

Grupo sanguíneo(*)

A Rh positivo

Prioridad

Baja

Media

Apellido(*)

Sillón

Estadía mínima (turnos)

Alta

Femenino

Masculino

DNI(*)

Celular(*)

Donante de órganos(*)

No

Si

Sexo

1

Turno a partir de:

TEL(*)

E-mail

11/12/2015

Los campos con (*) son obligatorios

01 - Laboratorios

02 - Rayos X

03 - Resonancia

04 - Biopsia

05 - Ecografía

06 - Eco-doppler

07 - Tomografía

08 - Cirugía cardiológica

09 - Prueba pulmonar

10 - Gammagrafía

11 - Eco cardiograma

12 - Monitoreo Holter

13 - Otorrinolaringología

14 - Gastroscopía

15 - Exámenes Oftalmológicos

16 - Mamografías

17 - Angiografía

18 - Colonoscopia

19 - Papilotomía endoscópica

20 - Eco cardiograma transesofágico...

21 - Cirugía traumatológica

22 - Cirugía pediátrica

23 - Cirugía neurológica

24 - Cirugía general

25 - Odontología

26 - Cirugía maxifacial

27 - Otro 1

28 - Otro 2

29 - Otro 3

30 - Otro 4

Guardar

Borrar



Capacidades disponibles

Pacientes

Recursos

Listado

Informes

Salir

diciembre							2015	
lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom		
49	1	2	3	4	5	6		
50	7	8	9	10	11	12	13	
51	14	15	16	17	18	19	20	
52	21	22	23	24	25	26	27	
01	28	29	30	31				

Camas disponibles



Sillones disponibles



Máxima admisión x turno



Estudios	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30
01 Laboratorios	4	2	1	4	1				2	1			3							
02 Rayos X	2	2	3	3	1	1	1		2				2							
03 Resonancia			2	3	1	1			2	1			1							
04 Biopsia			2	2	1	2			2				2	2						
05 Ecografía		3	2	1	2	2			2	1			3	2	1					
06 Eco doppler			2		3	1			2				1		2					
07 Tomografía	3		2						2	1			3				2			
08 Cirugía cardiológica		2	2			1			2				1	2		2	2		1	
09 Prueba pulmonar					4	2			2	1			2		1	2				1
10 Gammagrafía	4	3			3	2			2				3	2			1			2
11 Eco cardiograma					3				2	1			2	2		1		1		1
12 Monitoreo Holter		1	2		3				2				3	2						
13 Otorrinolaringología			2		3	2			2	1			1		2					
14 Gastroscopia	4	2							2				2			1				

Estudio: Ninguno, Hora: Ninguna

Guardar

Por defecto



Turnos asignados

Pacientes

Recursos

Listado

Informes

Salir

PACIENTE	PRIORIDAD	OBSERVACIONES	CELULAR	ESTADÍA MÍNIMA	TURNOS					
Almada Luisa	Baja	Mamografía	0291-15456765	1	10/12 - 10:00					
Bermudez Carlos	Media	Esginice codo	0291-15678909	1	10/12 - 08:00					
Curter Laura	Media	Fiebre alta	0291-15678987	1	10/12 - 11:00					
Zucker Cristian	Alta	Traumatismo cran...	0291-15876789	1	10/12 - 09:00					
Lomas Claudia	Media	Dolor abdominal	0291-15678765	1	10/12 - 09:00					

Guardar

Imprimir



Turnos asignados

Pacientes

PACIENTE	PRIO
Almada Luisa	M
Bermudez Carlos	M
Curter Laura	M
Zucker Cristian	M
Lomas Claudia	M

Turnos y estudios asignados para Claudia Lomas

PACIENTE	Claudia Lomas
DNI	38.444.668
GRUPO SANGUÍNEO	0 Rh negativo
DONANTE DE ÓRGANOS	Si
FECHA	10/12/2015
HORAS Y PRACTICAS	09:00 : Laboratorios
ESTADÍA	Cama

Imprimir

Salir

Guardar

Imprimir



Informes

Pacientes

Recursos

Listado

Informes

Salir

PACIENTE	DNI	OBSERVACIONES	CELULAR	GRUPO SANGUÍNEO	DONANTE
Almada Luisa	23.456.444	Mamografía	0291-15456765	A Rh positivo	Si
Bermudez Carlos	34.565.777	Esginice codo	0291-15678909	B Rh negativo	Si
Curter Laura	28.434.333	Fiebre alta	0291-15678987	A Rh positivo	No
Zucker Cristian	18.666.444	Traumatismo craneal	0291-15876789	A Rh positivo	No
Lomas Claudia	38.444.668	Dolor abdominal	0291-15678765	0 Rh negativo	Si

Buscar...





Información de Carlos Bermudez

Pacientes

Recursos

Listado

Informes

Salir

Datos personales
Bermudez, Carlos
DNI: 34.565.777
Celular: 0291-15678909
Mail: sebastianesandi@gmail.com
Grupo sanguíneo: B Rh negativo
Es donante de órganos

Observaciones y estudios
Observaciones: Esginice codo
Fecha: 10/12/2015
Estudios:
08:00 : Rayos X
09:00 : Otro
10:30 : Resonancia

Resultados:

Informe de Rayos X:

Informe de Otros:

Informe de Resonancia:

Guardar

Imprimir

Adjuntar

E-mail



Calendario de turnos

Pacientes

Recursos

Listado

Informes

Salir

marzo 2016						
		lun	mar	mié	jue	vie
10		1	2	3	4	5
11	7	8	9	10	11	12
12	14	15	16	17	18	19
13	21	22	23	24	25	26
14	28	29	30	31		

Vista: Dia

PACIENTES	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30
Sanchez									Gastro...												
Borelli				Cirugia...																	
Bonals						Cirugia...															
Lombardo	Labora...			Eco do...				Rayos X													
Kruger														Odont...							
Sevillano					Prueba...																
Haise		Ecogra...																			
Muñoz													Otorri...								



Calendario de turnos

Pacientes

Recursos

Listado

Informes

Salir

marzo 2016								
		lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
10		1	2	3	4	5	6	
11	7	8	9	10	11	12	13	
12	14	15	16	17	18	19	20	
13	21	22	23	24	25	26	27	
14	28	29	30	31				

Vista: Semana ▼

PACIENTES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
Hugo Sanchez			Gastroscopía 11:30			
Claudia Borelli			Cirugía maxifacial 09:00			
Santiago Bonals			Cirugía traumatológica 10:00			
Raul Lombardo			Laboratorios 07:30 Eco doppler 09:00 Rayos X 11:00			
Rodolfo Kruger			Odontología 13:30			
Teresa Sevillano			Prueba pulmonar 10:00			
Lucía Haise			Ecografía 08:00			
Marcela Muñoz			Otorrinolaringología 14:00			

Medios de verificación

Punto 8

1. Convenio de colaboración entre el Director del H.I.G.A Dr. José Penna y el director del proyecto D-TEC.
2. Informe técnico de planeamiento óptimo de casos en el servicio de cirugía de hospitales de la ciudad de Bahía Blanca.
3. Modelo del prototipo de la herramienta de planificación de quirófanos.

Propuesta de Trabajo

Planeamiento Óptimo de Casos en el Servicio de Cirugía de hospitales de la ciudad de Bahía Blanca

Objetivo:

Desarrollo de un prototipo de asistencia a la toma de decisiones que optimice el funcionamiento operativo, así como el uso de los recursos (humanos, económicos y técnicos) que intervienen los servicios de cirugía de hospitales de la ciudad de Bahía Blanca. La herramienta estará desarrollada mediante la articulación de i) un modelo matemático de optimización, ii) una base de datos con la información requerida para el modelado y iii) una interfaz visual de entrada y salida de datos.

Grupo de Trabajo:

La actividad la realiza un grupo de trabajo conformado por profesionales de los servicios de cirugía de diferentes instituciones hospitalarias de la ciudad de Bahía Blanca (por ejemplo el Hospital Interzonal de Agudos, H.I.G.A., Dr. José Penna), y por integrantes del proyecto D-TEC (ANPCyP) y del grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas de Salud (gEISS) de la Universidad Nacional del Sur y del CONICET.

Contexto de la Situación Actual en el Servicio de Cirugía del H.I.G.A. Dr. José Penna:

La información que se dispone corresponde a la investigación, desarrollo y transferencia realizados en la mencionada institución. Las restricciones de cultura y gestión hospitalaria observadas han sido de mucha utilidad para comprender en mayor profundidad cómo

funcionan estos servicios dentro de un hospital público en un Sistema de Atención de Salud (SAS) mixto, tal y como es el caso argentino.

Como se detalla en la publicación (Cano, y otros, 2013), "El Hospital General de Agudos "Dr. José Penna" es uno de los principales hospitales públicos de la Provincia de Buenos Aires. Se encuentra ubicado en la ciudad de Bahía Blanca.

El sector de quirófanos de dicho hospital cuenta con ocho salas de operación. Una de ellas es exclusiva de cesáreas, otra de las salas es para uso exclusivo de pacientes ambulatorios (anestesia local). Todos los quirófanos están equipados para realizar cirugías con anestesia general, debido a que tienen todos los recursos necesarios. El horario de funcionamiento de los mismos es de lunes a viernes de 08:00 a 14:00 hs. En cuanto al equipamiento para las distintas cirugías, el mismo puede trasladarse de un quirófano a otro si es necesario.

Desde hace años en el hospital se trabaja con un planeamiento de operaciones en bloque. Según los días de la semana, operan distintos servicios. Esto se debe a que hay mesas de quirófanos que están más preparadas para ciertos pacientes que otras. Las cirugías programadas entran por internación o ambulatorio y las no programadas por emergencia, generalmente. Actualmente, en el área de quirófanos existe una sala de recuperación la cual se encuentra instalada y equipada óptimamente, pero no se puede utilizar por cuestiones de personal.

Hay tres tipos de pacientes que pueden ser intervenidos quirúrgicamente, los de emergencia, ambulatorios e internados, por ello el H.I.G.A. Dr. José Penna es un hospital integrado.

En la actualidad la toma de decisiones en el ámbito de quirófanos se produce a diario organizando un cronograma alternativo a medida que desde los servicios del hospital se van pidiendo los turnos correspondientes. La responsabilidad de dicha tarea es de la Jefa de Quirófanos que a diario propone un diagrama organizativo."

En este marco se observa que:

- Los profesionales de la salud que intervienen en todo el proceso de una cirugía están acostumbrados a trabajar por bloques y realizar sus tareas sólo algunos días y en horarios determinados.
- La remuneración económica que reciben no es por prestación brindada, sino mediante el salario mensual, tal y como ocurre en los hospitales públicos de Argentina.
- No existe un digitalización de los datos correspondientes a la gran cantidad de variables que intervienen en cada cirugía. Se observa que la información se continua procesando mediante hojas de cálculo, las cuales suelen estar desactualizadas al momento de ser utilizadas.
- Existen restricciones normativas adicionales para tercerizar y cobrar por el uso de recursos operativos ociosos por parte de profesionales provenientes de otros hospitales, en particular los privados.
- Se transfirió una herramienta de asistencia a la toma e decisión, mediante un modelo matemático de optimización (cuya función objetivo era aumentar la cantidad de cirugías en un menor período de tiempo), una planilla Excel y una interfaz realizada con el lenguaje de programación Visual Basic. Se verificó que es posible en teoría una considerable disminución de tiempo necesario mediante el planeamiento propuesto por el modelo. El horizonte de tiempo era de un día y una semana respectivamente.
- Los profesionales de la salud que intervienen en las cirugías manifiestan una resistencia considerable a modificar sus rutinas de trabajo, así como la cantidad de operaciones que realizan en un determinado período de tiempo.
- Dentro del modelo matemático implementado, se propone una función objetivo diferente a la jefa del Servicio de Cirugía del H.I.G.A. Dr. José Penna, Dra. Mirna Scenna. La nueva propuesta consiste en la planificación operativa optimizada de

los recursos hospitalarios fijos, de manera que cada vez que se necesite realizar una cirugía sea posible efectuarla de manera más eficiente.

Líneas de Acción:

- Realizar nuevas reuniones de trabajo con los responsables del Servicio de Quirófanos del Penna para definir si les resulta de utilidad y es factible la segunda línea de investigación, desarrollo y transferencia.
- Continuar con la búsqueda bibliográfica sobre cómo han sido abordados problemas de logística y planificación en servicios de quirófanos con restricciones humanas similares a las detectadas en el Penna.
- Desarrollar otro prototipo de asistencia a la toma de decisión en el planeamiento operativo de un grupo de quirófanos. La idea es partir del prototipo original antes mencionado, pero desarrollarlo de manera tal que sea posible procesar una mayor cantidad de datos y lograr a su vez mayores niveles de uso mediante interfaces gráficas implementadas con el lenguaje de programación JAVA.
- Transmitir la propuesta a otros hospitales de Bahía Blanca, tanto públicos como privados.

Referencia:

Cano, G., Ciucci-Giggi, A., Eberling, P., Durand, G., Scenna, S., Blanco, A., y otros. (2013). PLANEAMIENTO DE CORTO PLAZO DE SERVICIOS DE CIRUGÍA DE SERVICIOS DE CIRUGÍA EN HOSPITALES DE ALTA COMPLEJIDAD: Aplicación a un Caso Real. *CAIQ 2013 - VII CONGRESO ARGENTINO DE INGENIERÍA QUÍMICA*. Rosario, Santa Fe: AAIQ Asociación Argentina de Ingenieros Químicos - CSPQ.

8 Herramienta de planificación de quirófanos

Código Proyecto 0009/13 - Componente
2 - Universidad Nacional del Sur



OpPLAN: Planeamiento Óptimo de Cirugías



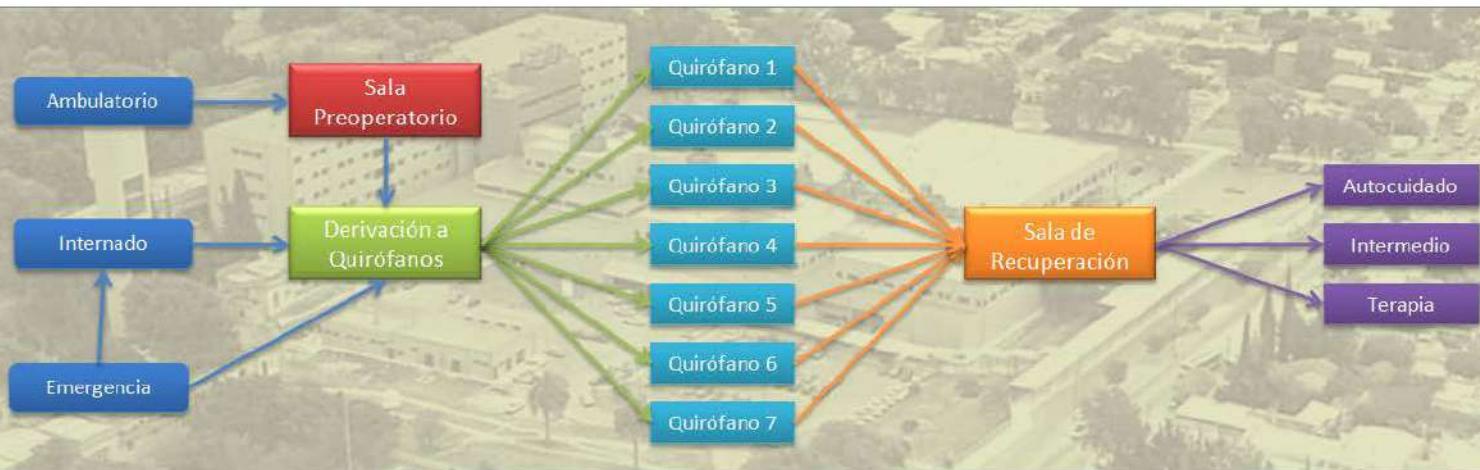
SERVICIO DE CIRUGIAS DEL H.I.G.A. DR. JOSÉ PENNA

Flujo de Pacientes

Fecha	HOY	MAÑANA
04/03/2016		

Alcance del Planeamiento
1 día

Preferencia horarios "redondos"
Desactivada



Comandos

Lista de Casos (LC)

Lista de Urgencias (LU)

Pacientes (PA)

Médicos (MD)

PLANIFICAR

Resultados

Gráfico GANTT

Configuración

Mensajes

Se completo la ejecución sin errores

Solución entera alcanzada

Última ejecución completada:
3/3/2016 1:32:28 PM

Listado de Casos a Programar

UR PA MD TE PC

Salas									
	Preoperatorio	Quirófano 1	Quirófano 2	Quirófano 3	Quirófano 4	Quirófano 5	Quirófano 6	Quirófano 7	Postoperatorio
Apertura	8:00	8:00	8:00	8:00	8:00	8:00	8:00	8:00	8:00
Cierre	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00

Tiempos (minutos)			
	Preparación	Limpieza	Máxima espera
Preoperatorio	15 mins	0 mins	10 mins
Quirófano	10 mins	10 mins	10 mins
Postoperatorio	0 mins	0 mins	10 mins

Usar tiempos estimados

Co- Código	Id	Paciente	Cirugía	Servicio	Cirujano	Comple- jidad	Anestes	Hora inicio	Tiempos (minutos)			Dónde se realiza cada tarea								
									Pre	Quiróf	Post	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Pos	
CASE001		Paciente 1	Prueba	Cirugía Cardiovascular	Fiorini, Diego	Alta	General	8:30		213 mins	75 mins	Q		Q		Q/Po	Q/Po		Po	
CASE002		Paciente 3		Clínica Quirúrgica	Alonso, Martín	Baja	Local	9:16		170 mins	60 mins		Q						Q	Po
CASE003		Paciente 4		Clínica Quirúrgica	Franco, Francisco	Baja	Raquídea			165 mins	55 mins	Q		Q		Q/Po	Q/Po		Po	
CASE004		Paciente 2		Hemodinamia	Borelli, Ricardo	Media	Peridural			77 mins	34 mins	Q		Q						Po
CASE005		Paciente 3		Cirugía Pediátrica	Pasten, Carlos	Media	General			175 mins	58 mins	Q		Q						Po
CASE006		Paciente 4		Diagnóstico x Imágenes	Berehil, Diego	Baja	Local			80 mins	50 mins	Q		Q						Po
CASE007		Paciente 5		Neumotisiología	Mene	Media	General			166 mins	52 mins	Q		Q		Q/Po	Q/Po		Po	
CASE008		Paciente 1		Otorrinolaringología	Meder, Omar	Media	General	9:16	30 mins	55 mins	20 mins		Q							Po
CASE009		Paciente 4		Urología	Borelli, Damián	Alta	Peridural		30 mins	39 mins	10 mins							Q		Po
CASE010		Paciente 1		Odontología	Derosas, Javier	Baja	Local			130 mins	42 mins	Q								Po

Cantidad total de casos: 10

URGENCIAS

LC PA MD PC

Código	Paciente	Cirugía	Servicio	Cirujano	Hora	Tiempos (minutos)	Dónde realizar cada tarea									
					inicio	Pre	Quirófa	Post	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Pos
URG001	Paciente Urgencia	URGENCIA	Clínica Quirúrgica	Scarpatti, Julián	10	200	20	Q/Po	Po							

Cantidad total de casos de urgencia: 1

Crear Urgencia

Borrar Urgencia/s

Datos de Pacientes

LC PC

Nombre	Fecha Nacimiento			Edad	Sexo	Obra Social	Teléfono	Dirección	Afección	Tipo de intervención
	Día	Mes	Año							
Paciente 1	10	8	1978	37 años	F	SOS-UNS	155xxxxxx	Chiclana 1	No especificada	Operación
Paciente 2	11	3	1977	38 años	M	SOS-UNS	155xxxxxx	Chiclana 1	No especificada	Operación
Paciente 3	30	11	2004	11 años	M	SOS-UNS	155xxxxxx	Chiclana 1	No especificada	Operación
Paciente 4	7	4	1945	70 años	F	SOS-UNS	155xxxxxx	Chiclana 1	No especificada	Operación
Paciente 5	22	1	2001	15 años	F	SOS-UNS	155xxxxxx	Chiclana 1	No especificada	Operación
Paciente Urgencia					M				Traumatismo	Urgencia

Cantidad total de pacientes: 6

Crear Paciente	Borrar Paciente/s
----------------	-------------------

Resultados - Gráfico Gantt

PC

Tamaño gráfico

Horizontal: 800 pts Vertical: 300 pts

Tamaño letra bloques

7.0 pts

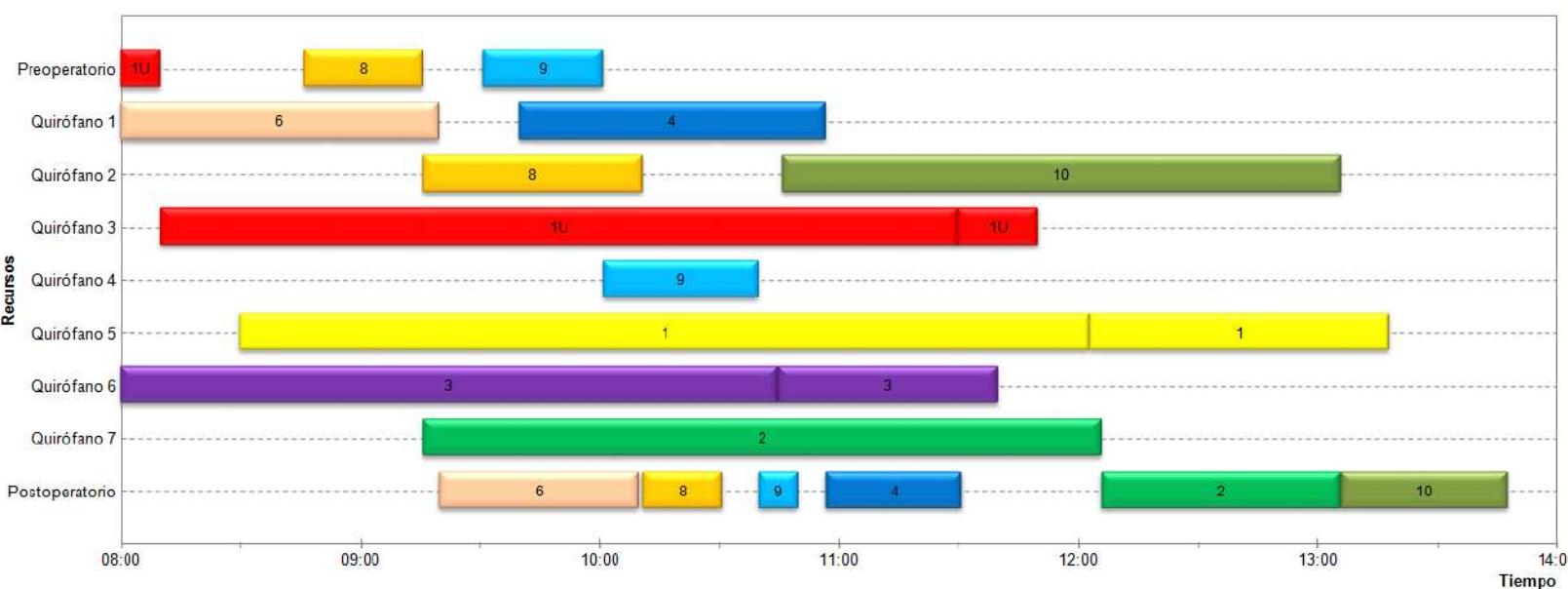
Formato bloques

5

Rango de horario

Inicio: 8:00 Final: 14:00

Hacer Gráfico



Medios de verificación

Punto 9

1. Convenio de colaboración entre el director de la Región Sanitaria I y el director del Proyecto D-TEC.
2. Prototipo de la herramienta de gestión y planificación de red de laboratorio.

CONVENIO DE COLABORACIÓN

En la ciudad de Bahía Blanca, a los veintidós días del mes de junio de dos mil quince, entre La Región Sanitaria I, con domicilio en calle MORENO 267 de la ciudad de Bahía Blanca, en adelante "RSI", representada en este acto por su director, el Dr. Guillermo Quevedo, con la presencia del Coordinador de Redes Interregionales del Suroeste de la Provincia de Buenos Aires, Dr. Jorge Gabbarini, por una parte y la Universidad Nacional del Sur en el marco del Proyecto D-TEC 0009/13 - "Programa estímulo de las actividades de transferencia de la Universidad Nacional del Sur (UNS) en áreas de vacancia e interés por su impacto local y regional", con domicilio en Avenida Colón 80, de la ciudad de Bahía Blanca, en adelante "D-TEC", representada en este acto por el director del mencionado proyecto, Dr. Alberto Bandoni, convienen en celebrar el presente convenio de colaboración.

El proyecto D-TEC tiene como objetivo general conformar y consolidar un grupo de trabajo de carácter interdisciplinario, para identificar y transferir al Sistema de Atención de Salud, soluciones prácticas y de bajo costo para la administración óptima del proceso de toma de decisiones, que permitan hacer más eficiente el uso de los recursos públicos y mejorar el servicio brindado a la población. Considerando la magnitud de un sistema de atención de la salud, los objetivos particulares se plantean en los diferentes niveles conceptuales en los que normalmente se divide el Sistema de Atención de Salud, desde una perspectiva del nivel de uso de recursos económicos requeridos

Dado que la RSI tiene objetivos comunes y/o complementarios en áreas de investigación y desarrollo tecnológico, al proyecto mencionado, es que la colaboración permitirá aprovechar al máximo sus potenciales.

Que tiene interés positivo la unión y la coordinación de las dos instituciones a fin de sumar esfuerzos, para establecer caminos de actuación que favorezcan e incrementen el beneficio mutuo.

Que sobre la base de lo anteriormente expuesto, se abre un amplio espectro de posibilidades de colaboración, y se considera oportuno suscribir un protocolo que permita un aprovechamiento más óptimo de los recursos, así como una cooperación activa en el desarrollo de temas de interés común.

La RSI y el D-TEC desarrollarán de manera conjunta investigaciones y desarrollos tecnológicos que resulten de interés común para ambas Instituciones y beneficien por su trascendencia educativa, científica, social y cultural.

La programación y el desarrollo de las distintas actividades se formalizarán a través de acuerdos a celebrarse en el marco del presente Convenio, entre la RSI y el D-TEC.

Los resultados parciales o definitivos que se obtengan en el desarrollo de las actividades que se ejecuten y que resulten susceptibles de publicación podrán ser editados de común acuerdo, dejándose constancia en las publicaciones que se efectúen de la participación que le hubiera correspondido a cada una de las Instituciones.



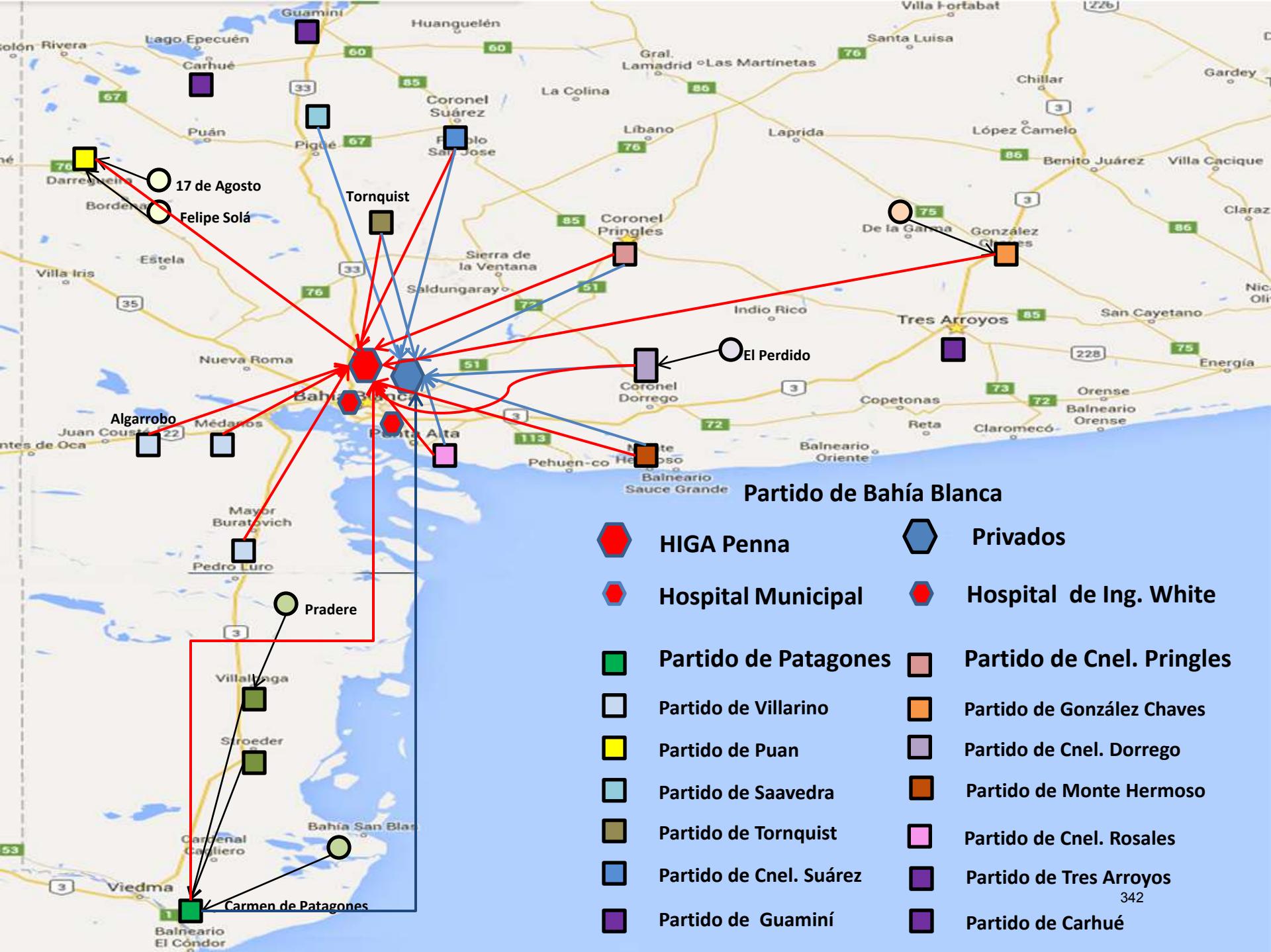
JORGE P. GABBARINI
COORDINADOR DE REDES
INTERREGIONALES
CONVENIO BS. AIRES



GUILLERMO QUEVEDO
DIRECTOR DE COORDINACION
ENTE DESCENTRALIZADO HOSPITAL
INTEGRADO DE LA REGION SANITARIA I
MINISTERIO DE SALUD DE LA PROV. DE BUENOS AIRES

9 Herramienta de coordinación de laboratorios de análisis clínicos en hospitales

Código Proyecto 0009/13 -
Componente 2 - Universidad
Nacional del Sur



Dados

- Laboratorios de análisis clínicos y sus capacidades
- Transportistas
- Cantidad de análisis demandados en un año
- Costos de procesamiento de las muestras
- Costos envío de las muestras.

Determinar

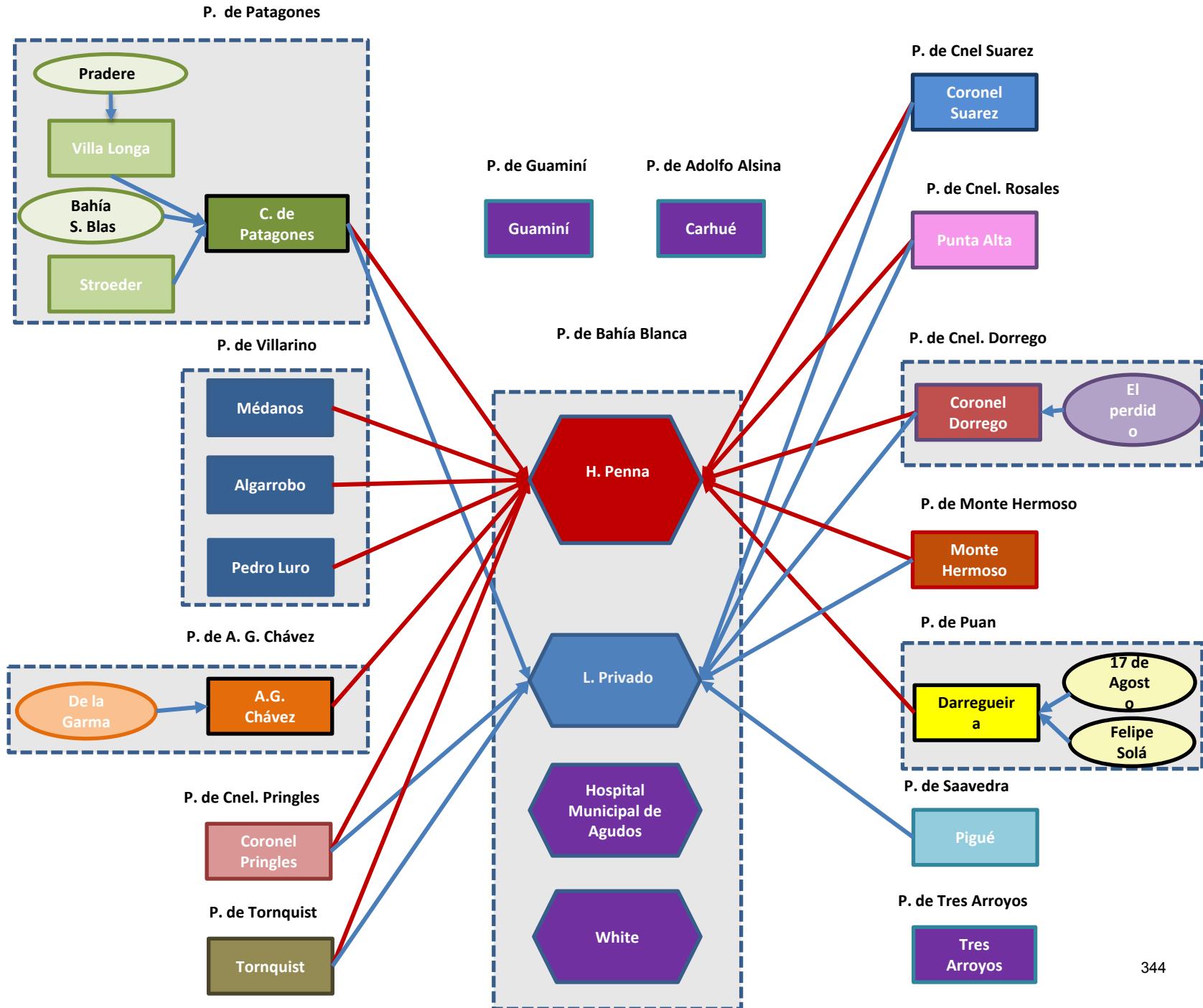
- Número de estudios a ser realizados en cada laboratorio
- Número de estudios a ser transportados
- Número de estudios a ser tercerizados.

Respetando

- Capacidad máxima de los laboratorios
- Carga mínima de trabajo de los laboratorios.

Minimizar

- **Costos de procesamiento y transporte.**



Costo anual traslado muestras en base a encuesta (\$)

	Patagon es	Stroed er	Villalon ga	Médanos	Algarrobo	Luro	Punta	Monte	Dorrego	Chávez	Pringles	Tornquist	Suárez	Darreguei ra	Pigüé	...
Patagones	0	3640	5200													
Stroeder	3640	0														
Villalonga	5200		0													
Felipe Solá																
....																
PENNA	1560				4680	2600		5400	2600		3640	5200	5200	10400	2600	...
PRIVADO	1560				4680	2600		5400	2600		3640	5200	5200	10400	2600	...

Simulación

Costo Tercerizar	\$ 9.3664
Costo Transporte	\$ 8.6720
Costo Estudios (Producción Propia)	\$ 1.164.351
Costo Transbordos	\$0
Penalidad Trabajo	\$12.672

Bahía Blanca, 16 de Julio de 2015

Propuesta de Trabajo

Conformación de una Red de Laboratorios de Análisis Clínicos en la Región Sanitaria I de la Provincia de Buenos Aires

Objetivo:

Llevar adelante un estudio para proponer la conformación de una red de laboratorios de análisis clínicos entre las diferentes instituciones públicas de salud en el ámbito de la Región Sanitaria I (RSI) de la Prov. de Bs.As., abarcando 15 distritos del sudoeste de la provincia. El estudio está orientado a la mejora del funcionamiento operativo y del uso de los recursos (humanos, económicos y técnicos) en el proceso de elaboración, envío y procesamiento de los análisis clínicos entre las diferentes unidades de salud.

Grupo de Trabajo:

La actividad la realiza un grupo de trabajo conformado por profesionales y funcionarios de la RSI y de diferentes laboratorios clínicos hospitalarios de la ciudad de Bahía Blanca, y por integrantes del proyecto D-TEC (ANPCyT) y del grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas de Salud (gEISS) de la Universidad Nacional del Sur y del CONICET.

Contexto de la Situación Actual en la RSI:

En la RSI existen 31 hospitales públicos de los cuales 14 tienen laboratorios propios (de baja complejidad en su mayoría). Se trata de un área geográfica extensa con alta concentración de la población en el partido de Bahía Blanca. Actualmente, no existe coordinación ni planificación en red del funcionamiento de estos laboratorios.

En este marco se observa que:

- Una importante cantidad de estudios son derivados hacia el Hospital Dr. José Penna, mientras que la porción restante es tercerizada a laboratorios privados.

- Existe un problema logístico en el mecanismo de traslado de las muestras y resultados, dado que esto queda supeditado al criterio de cada municipio encargado de la contratación de diferentes servicios de transportistas.
- Se aprecia un incremento en la oferta por parte de la industria para vender equipos de laboratorios a los municipios. Esto implica que existan más laboratorios que los necesarios en la zona.
- Existen demoras entre la elaboración de los estudios y que disponibilidad en tiempo y forma de resultados de los mismo. Este se debe por una parte al muy bajo nivel de informatización del sistema en general, y por otro al alto costo de los medios de transporte actualmente utilizados para el envío de los resultados a sus destinatarios finales, lo que deriva en un importante incremento del costo total de los estudios.
- Existe una cantidad importante de laboratorios con capacidad para realizar estudios de baja complejidad en sus instalaciones, que sin embargo no lo hacen sino que derivan o tercerizan dichos estudios. Debería existir un criterio para derivar muestras biológicas que podría basarse en la definición de niveles, de modo que los análisis más sencillos se procesen en un nivel de atención primaria municipal, y los más complejos se deriven al Hospital Penna.
- Debido a dificultades de índole administrativa y de planificación, se nota la carencia de insumos para la realización de los análisis y la existencia de demoras en la recepción de las compras.

Líneas de Acción:

Una vez identificado el problema se procedió a realizar una búsqueda bibliográfica sobre cómo han sido encarados en el mundo este tipo de problemas En el caso de África (The World Bank n.d.), existe un proyecto que consiste en la implementación de una red de laboratorios para el diagnóstico de tuberculosis y otras enfermedades transmisibles. Por otro lado, se observó la existencia de un red de laboratorios en la Provincia de Buenos Aires también para el diagnóstico enfermedades transmisibles y complejas (Manzur, y otros 2014) pero en ninguno de los dos casos se trataba de redes de laboratorios de

análisis clínicos. Considerando que la problemática está relacionada con los conceptos de desarrollo logístico y planificación, se encontró que se ha utilizado en enfoque basado en el desarrollo de modelos matemáticos. En particular se estudió la experiencia de la Red de Laboratorios en Andalucía (Andrade-Pineda, Gonzales-R and Framinan 2013), con el fin identificar similitudes en la problemática y el enfoque de resolución, que permitan ser de utilidad en la definición de los objetivos y el problema finalmente a resolver en el caso de la RSI.

Actualmente el grupo D-TEC/ gEISS están recopilando y ordenando toda la información necesaria para formular e implementar un modelo para la RSI, tomando como base el de Andalucía y realizando los os ajustes necesarios, de manera que se pueda disponer de una herramienta que permita asistir en la toma de decisiones para la creación y operación de una red de laboratorios públicos hospitalarios.

Como base para elaborar un modelo de red, es necesario disponer de información precisa sobre diferentes aspectos, por ejemplo:

- los costos de cada análisis
- la capacidad de cada laboratorio
- el mecanismo y costo de transporte de las muestras
- cantidad y tipo de análisis derivado y a dónde

La disponibilidad de estos datos permitirá desarrollar un modelo matemático que permita entre otras cosas: (i) una mejor comprensión del funcionamiento actual del sistema de análisis clínicos en la RSI, (ii) determinar cuáles son los ajustes progresivos que son necesarios incorporar para optimizar la eficiencia en el uso de los recursos existentes, (iii) realizar con facilidad estudios de diferentes escenarios definidos por variaciones en los datos del problema, ya se de tipo económicos como técnicos, (iv) la realización de estudios de sensibilidad que permita evaluar el impacto relativo de los diferentes datos o parámetros de problema, sobre diferentes indicadores de interés, (vi) etc.

La concreción del objetivo planteado implica continuar con la realización de encuentros de trabajo entre el D-TEC/gEISS, y los responsables de los laboratorios que colaboran en este proyecto, con el fin de ajustar la información que se dispone y desarrollar una herramienta útil para la toma de decisiones en la red de laboratorios de análisis clínico.

Referencias:

Andrade-Pineda, J. L., P. L. Gonzales-R, and J. M. Framinan. "A Decision-Making Tool for a Regional Network of Clinical Laboratories." *Interfaces* 43, no. 4 (2013): 360-372.

Manzur, J. L., G. E. Yedlin, J. Lazovski, y E. Lamuedra. «Tomo 2.» En *Redes Jurisdiccionales de Laboratorios*, 5-46. Buenos Aires: Ministerio de Salud, Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud, 2014.

The World Bank. *East Africa Public Health Laboratory Networking Project*.

<http://www.worldbank.org/projects/P111556/east-africa-public-health-laboratory-networking-project?lang=en&tab=overview> (accessed July 28, 2015).

Medios de verificación

Punto 10

1. Informe técnico de la herramienta optimización de la accesibilidad a mamógrafos para población sin cobertura social en la RSI de la Provincia de Buenos Aires.

Propuesta de Trabajo

Optimización de la Accesibilidad a Mamógrafos para Población sin Cobertura Social en la Región Sanitaria I de la Provincia de Buenos Aires

Objetivo:

Desarrollar una herramienta de asistencia a la toma de decisiones que optimice el funcionamiento operativo, así como el uso de los recursos (humanos, económicos y técnicos) que intervienen los servicios de mamografía en la [Región Sanitaria I \(RSI\)](#). En la medida que los mamógrafos funcionen en una red integrada se mejorará la eficiencia de los mismos, de manera tal que se [aumente la accesibilidad](#) financiando los costos de transporte. Esto brinda también la posibilidad de que la RSI tome la decisión en cuanto a dónde se debe atender cada paciente. La herramienta estará desarrollada mediante la articulación de i) un modelo matemático de optimización, ii) una base de datos con la información requerida para el modelado y iii) una interfaz visual de entrada y salida de datos.

Grupo de Trabajo:

La actividad la realiza un grupo de trabajo conformado por profesionales y funcionarios de la RSI; y por integrantes del proyecto D-TEC (ANPCyT) y del grupo de Economía e Ingeniería de Sistemas de Salud (gEISS) de la Universidad Nacional del Sur y del CONICET.

Contexto de la Situación Actual en la RSI:

- La detección temprana es fundamental para la lucha contra el cáncer de mama. El objetivo del proyecto es incrementarla mediante la optimización del acceso a servicios de mamografía.
- El cáncer de mama es el más frecuente de aquellos que aquejan a la población femenina, pero mientras más pronto se detectan las lesiones mayores son las posibilidades de curación (98% si se detectan cuando son milimétricas).
- La exploración mamográfica es considerada el primer y único test de elección para la detección temprana del cáncer de mama en mujeres asintomáticas. Sin embargo, en Argentina el 54% de las mujeres concurre al médico porque se auto palpó lesiones, las cuales son de entre 1, 5 y 3 centímetros.

En este marco se observa que:

- La cantidad actual de mamógrafos es superior a la necesaria para atender a la demanda de la población correspondiente en la RSI. Sin embargo, persisten problemas de accesibilidad por parte de grupos sin cobertura social y ubicada a distancia de los centros donde se realizan los estudios mamográficos.
- La distribución geográfica de la población y la ubicación de los mamógrafos en la RSI hace que, para disminuir esta distancia promedio, se deban utilizar en gran medida los mamógrafos privados. Se plantea así un balance entre los costos de transporte y de utilización cuya variación afecta el objetivo buscado.
- El problema se acentúa en las clases sociales más bajas sin cobertura social, ya que la mayoría de las pacientes que se atienden en centros privados llegan con lesiones pequeñas y no palpables, mientras las que se atienden en hospitales públicos consultan con tumores de más de 2 cm de diámetro. Esto indicaría que gran parte de la falla en la detección temprana proviene de la falta de accesibilidad al control mamográfico.

- La Región Sanitaria I está a cargo una red de 8 mamógrafos públicos (de acceso gratuito) para la atención principalmente de la población sin cobertura social, y solventa derivaciones a posibles consultas en **23 centros privados**. Es una región de baja densidad poblacional ($7,8 \text{ hab/km}^2$) con la mitad de la misma concentrada en la ciudad de Bahía Blanca.
- La utilización de estos mamógrafos incurre en costos que dependen de la cantidad de mamografías realizadas, resultando los privados más onerosos que los públicos. El traslado hasta los mamógrafos también genera costos que son actualmente financiados por las pacientes y representan una de las mayores causas de inequidad en el acceso a estos servicios.

Líneas de Acción:

- Una vez identificada la problemática, se procedió a realizar **una búsqueda bibliográfica** sobre qué investigaciones se habían realizado al respecto con el objeto de optimizar el funcionamiento de mamógrafos en una determinada zona geográfica de cierta extensión.
- En el Paper “SERVICIOS DE MAMOGRAFÍA EN LA REGIÓN SANITARIA I DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES” (Durand, y otros, 2013) se expone la situación antes planteada y se desarrolla un modelo matemático lineal que optimiza el valor promedio de distancia recorrida minimizando el presupuesto para lograrlo. Se propone:
 - Diseñar una herramienta que permita optimizar el mecanismo de asignación de servicios de mamografía en la RSI de la Pcia. Bs. As.
 - Optimizar los costos totales y el nivel de accesibilidad a los servicios de mamografías disponibles de las distintas localidades de la región Provincia de Buenos Aires.

- Explorar los índices de accesibilidad a las mamografías tanto del punto de vista espacial como no espacial (por ejemplo: factores socioeconómicos) (Yao, Murray, & Agadjanian, 2013).
- Actualizar los datos del actual modelo matemático. Tanto desde el punto de vista de disponibilidad de nuevos equipos como desde el punto de vista poblacional.
- Validar el modelo actualizado con nuevos datos provenientes de la RSI.
- Implementar desde el punto de vista informático cuestiones tales como: bases de datos, interfaz con el usuario programada en lenguaje JAVA. Está prevista una primera instancia se prevé instalar la herramienta computacional on line para acceder a la misma de manera remota. Esto es a los efectos de realizar mejor los ajustes necesarios que soliciten los receptores de la transferencia. Posteriormente se instalará la misma en las instalaciones de la RSI, luego de haber realizado la correspondiente capacitación y documentación del proceso.
- Resolver aspectos de hardware para poder concretar la transferencia a la RSI.
- Capacitar a los usuarios del prototipo en la RSI.

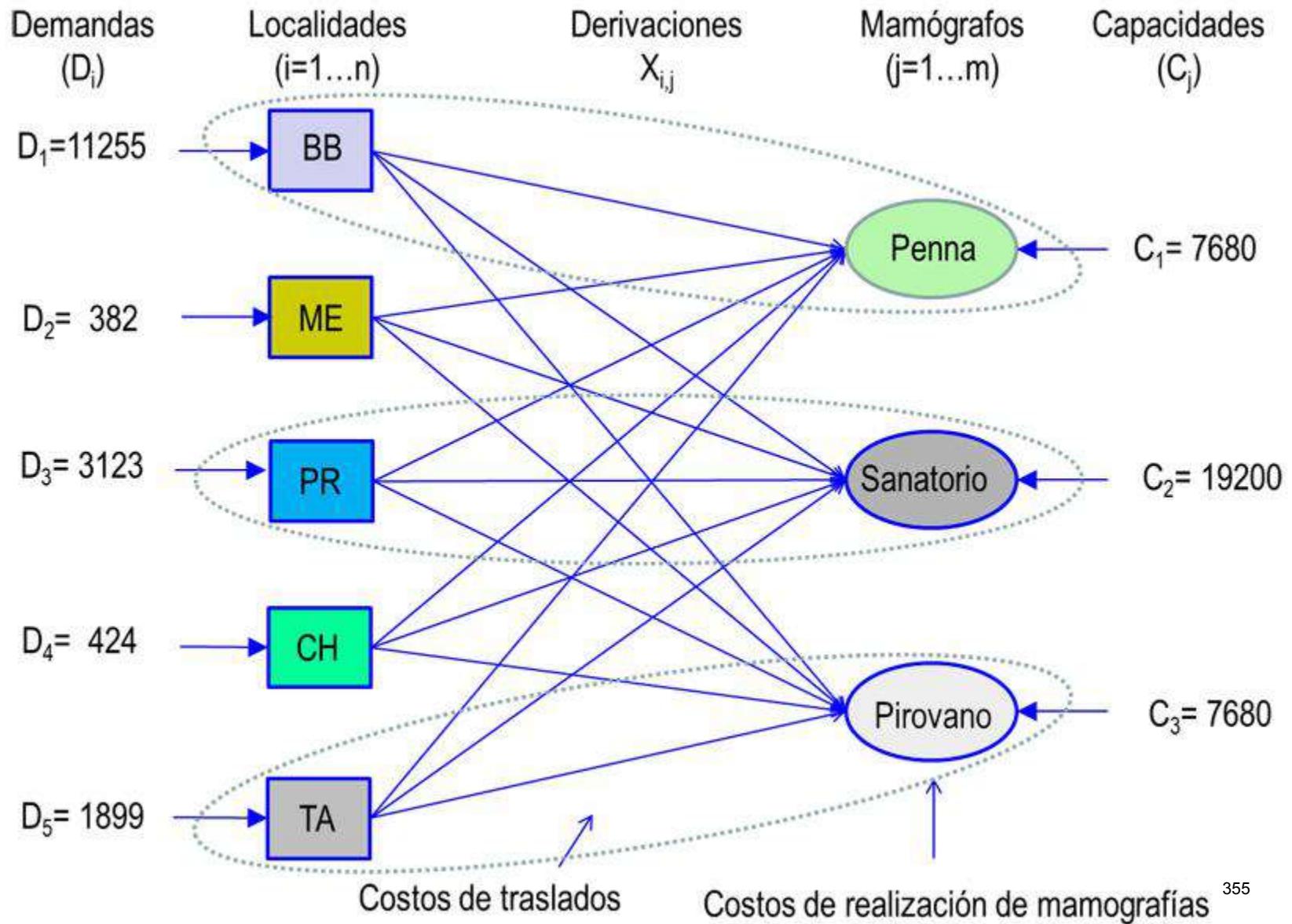
Referencias:

Durand, G., Zannotti, M., Zewalt, E., Stefanazi, V., Moscoso, N., Blanco, A., y otros. (2013). Servicios de mamografía en la Región Sanitaria I de la provincia de Buenos Aires. *CAIQ 2013 - VII CONGRESO ARGENTINO DE INGENIERÍA QUÍMICA*. Rosario, Santa Fe: AAIQ Asociación Argentina de Ingenieros Químicos.

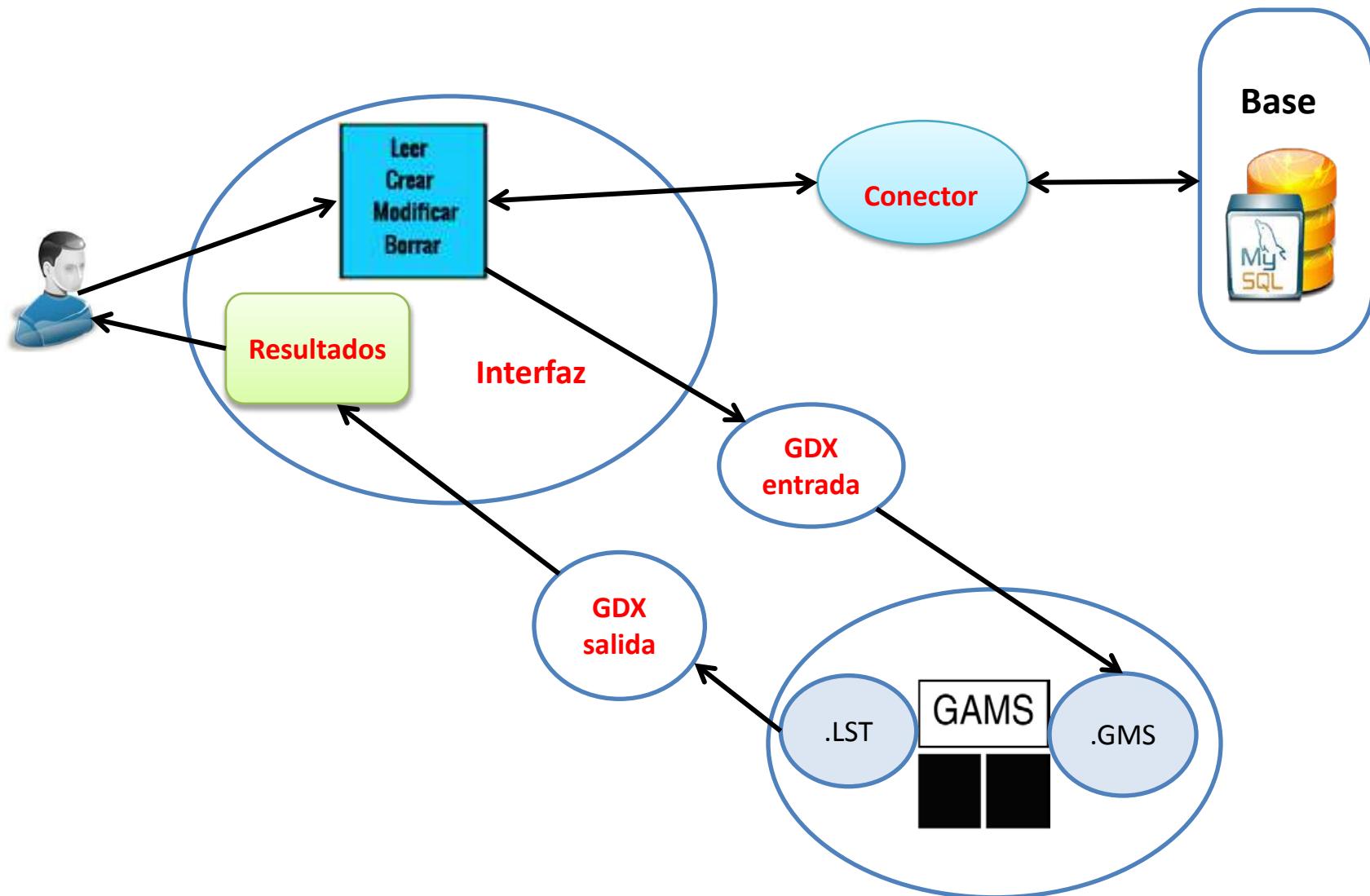
Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Dirección de Patologías Prevalentes. (2013). Cuidado integral de la salud de la mujer - PROGEMA. La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Yao, J., Murray, A. T., & Agadjanian, V. (2013). A geographical perspective on access to sexual and reproductive health care for women in rural Africa. *Social Science & Medicine*, 96, 60-67.

Optimización red de mamógrafos de la RS I



Flujo de datos del prototipo



Entrada de datos desde la interfaz

Gestión Eficiente de Mamógrafos de la Región Sanitaria I (RS I)

Demanda

Bahía Blanca:	11255
Medanos:	382
Pringles:	3123
Chavez:	424
Tres Arroyos:	1899

VALORES POR DEFECTO

Capacidad y Costo

	Mamografía x Hora	Horas x Día	Horas x Mes	Costo
Penna:	4	8	240	100
Pirovano:	4	8	240	100
Sanatorio P:	10	8	240	300

VALORES POR DEFECTO

CALCULAR

Salida de resultados hacia la interfaz

Resultados				
Totales		Vector Accesibilidad Alternativa		
Demanda	17083 mgr	Bahia Blanca	1270.68	
Costo	\$ 2843548.9	Chavez	18	
Capacidad	34560 mgr	Medanos	18	
A-Target	34560 s/u	Pringles	3510.02	
		Tres Arroyos	853.73	
Vector XD		Vector XP	Penna	Pirovano
Penna		Pirovano	Sanatorio P	Sanatorio P
Bahia Blanca	0	3575	0	0
Chavez	0	150.43	273.57	0
Medanos	0	38.44	343.56	0
Pringles	0	0	0	3123
Tres Arroyos	0	0	0	1899

Medios de verificación

Punto 11

1. Acta de reunión de los integrantes de la oficina de vinculación tecnológicas con el D-TEC, con el objeto de tratar temas de convenios y aspectos legales en el marco de las futuras transferencias.
2. Certificado del Lic. Esandi del curso “TOPICOS DE ECONOMÍA DE LA SALUD”.
3. Certificado del Dr. Pinna del curso “TOPICOS DE ECONOMÍA DE LA SALUD”.
4. Certificado del Lic. Passeri del curso “TOPICOS DE ECONOMÍA DE LA SALUD”.
5. Fotos del curso tomado por el grupo D-TEC “Microscopio Matemático”.
6. Certificado de asistencia al 5to Congreso Interdisciplinario de Salud de Bahía Blanca del Lic. Esandi.
7. Certificado de asistencia al 5^{to}Congreso Interdisciplinario de Salud de Bahía Blanca dela Lic. Mara.
8. Certificado de asistencia al 5^{to}Congreso Interdisciplinario de Salud de Bahía Blanca del Lic. Passeri.
9. Certificado de asistencia ala“2^{da}Jornada Sistema de Información en Salud: aspecto legales e interoperabilidad “realizada en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Entre Ríos del Dr. Pinna.
10. Certificado de Asistencia al Congreso Argentino de Informática y Salud realizado en el marco de la 44º Jornadas Argentina de Informática del Lic. Passeri.

Acta de reunión de integrantes de la Oficina de Vinculación Tecnológica y el del D-TEC

En Bahía Blanca, a las 14:30 hs del 26 de agosto del 2015 se llevó a cabo una reunión en la UAT con el objeto de tratar temas de convenios y aspectos legales en el marco de las futuras transferencias a realizar el D-TEC con las distintas instituciones del Sistema de Atención de Salud.

Asistieron a la misma:

David López Villegas: OVT - CONICET Bahía Blanca.

**Dra. María Celina Figueroa Morales: DVT - CONICET, Buenos Aires.
Responsable de Convenios y Desarrollos Tecnológicos.**

Lic. Clara De Hertelendy: DVT - CONICET Buenos Aires. Responsable de Propiedad Intelectual

Dr. Juan Martín Pinna Cortiñas (D-TEC).

Lic. Sebastián Esandi (D-TEC).

Lic. José Passeri (D-TEC).

Temas Tratados:

- **Introducción de los temas de trabajo del D-TEC.**
- **Consultas sobre los convenios de trabajo que se firmaron con la RS1 y el Hospital Penna.**
- **Cuáles son los acuerdos legales que corresponden realizarse.**

- **Determinar si corresponde que los convenios de transferencia firmados con las instituciones de salud tengan como contra parte a la UNS, el CONICET o ambos.**

El Dr. Pinna comentó a grandes rasgos los proyectos del D-TEC y las instituciones participantes del mismo, así como los avances realizados y los convenios de colaboración que se firmaron tanto con la RS1 como con el Hospital Penna.

El Lic. Esandi profundizó sobre la aplicación informática que se está diseñando para transferir, con el fin de comprender la necesidad y los resguardos necesarios que deben tomarse al momento de firmar el acuerdo de transferencia

La Dra. Figueroa comentó los alcances del acuerdo firmado, el cual solo es de intención. Un convenio de colaboración, en cambio, requiere que existan los alcances propios de un contrato, donde debe existir: cláusulas, periodo de inicio y finalización del acuerdo, así como el alcance de las obligaciones de cada parte involucrada.

En ese sentido expresó la disponibilidad de colaboración de ellos para la realización del mismo, pero aconsejó que debiéramos averiguar si corresponde realizar el acuerdo desde la UNS, el CONICET, o como doble dependencia.

Respecto a lo que ya se firmó, comentó que si bien sirve como un compromiso para ambas instituciones, no tiene alcance legal alguno y sirve como antecedente para iniciar un convenio formal.-

Herramienta PICT START UP

Seminario dictado por Dr. Pablo Marinagelis para difundir la herramienta de financiación de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

Los proyectos *PICT Start-Up* están orientados a promover la transformación de los conocimientos y habilidades acumuladas por un grupo de investigación, en nuevas competencias tecnológicas aplicables en el mercado de productos, procesos o servicios, para los cuales exista una demanda social o un mercado comprobable.

Los Puntos más sobresalientes

Conocimientos y habilidades del grupo que permita incorporar competencias tecnológicas o innovación.

Se diferencia de un PID en que no necesitas un socio.

Los proyectos deberán dar lugar a:

Un prototipo de producto/servicio y las pruebas necesarias para mostrar su funcionalidad, y/o resultados **innovativos** con factibilidad de explotación comercial.

MONTO A FINANCIAR \$750.000 a tres años!

MONTO MAXIMO TOTAL Y POR AÑO PARA Proyectos PICT Start Up

Áreas Temáticas	Monto Total Hasta	Monto 1º año Hasta	Monto 2º año Hasta	Monto 3º año Hasta
Todas las Áreas	750.000 \$	250.000 \$	250.000\$	250.000 \$

5.2. Rubros elegibles

Los fondos de los subsidios podrán utilizarse en los siguientes rubros:

Rubros	Valores indicativos topes para cada rubro (% de los montos máximos sobre el total de subsidio solicitado)*
1. Insumos	60%
2. Bibliografía	20%
3. Publicaciones de resultados del proyecto	20%
4. Gastos de servicios técnicos especializados	20%
5. Viajes y viáticos relacionados con el proyecto que realicen los integrantes del Equipo de Trabajo y los investigadores invitados. Gastos de inscripción a Congresos y otras Reuniones Científicas y para la realización de trabajos de campo en el país	30%
6. Enrichamiento	40%

UNS



Evalúa la UCEMA

Se puede presentar

1ra fase Último viernes de marzo

2da fase último viernes de julio

3ra fase **último viernes de noviembre.**

Requerimientos

A diferencia de un PICT se debe presentar un Estudio de Mercado al inicio

Y un plan de negocio a los 6 meses.

Se consultó si requería sí o sí que termine en una empresa y dije que en ningún momento te lo exigen.

Link para mayor información:

<http://www.agencia.mincyt.gob.ar/upload/Guia%20Startup%202015.pdf>

<http://www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/convocatoria/301>



Bahía Blanca, 18 de Febrero de 2016.-

Por medio del presente se certifica que
SEBASTIÁN ESANDI, DNI 22.507.313 cursó y aprobó
con nota final 10 (diez) el curso optativo correspondiente
a la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional del
Sur “**TÓPICOS DE ECONOMÍA DE LA SALUD**” dictado
desde Abril a Noviembre del año 2015 y con una carga
total de 60 horas.-

Med. Mg. PEDRO SILBERMAN
DIRECTOR DECANO
DPTO. DE CIENCIAS DE LA SALUD



Bahía Blanca, 18 de Febrero de 2016.-

Por medio del presente se certifica que
JUAN MARTIN PINNA CORTIÑAS, DNI 29.045.962
cursó y aprobó con nota final 10 (diez) el curso optativo
correspondiente a la Carrera de Medicina de la
Universidad Nacional del Sur “**TÓPICOS DE
ECONOMÍA DE LA SALUD**” dictado desde Abril a
Noviembre del año 2015 y con una carga total de 60
horas.-

Med. PABLO J. BADR
SECRETARIO ACADÉMICO
DEPTO. DE CIENCIAS DE LA SALUD



Bahía Blanca, 18 de Febrero de 2016.-

Por medio del presente se certifica que
JOSÉ RAÚL PASSERI, DNI 29.050.734 cursó y aprobó con nota final 10 (diez) el curso optativo correspondiente a la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional del Sur “**TÓPICOS DE ECONOMÍA DE LA SALUD**” dictado desde Abril a Noviembre del año 2015 y con una carga total de 60 horas.-



Med. Mg. PEDRO SILBERMAN
DIRECTOR DECANO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Imágenes del Curso Microscopio Matemático





CONGRESO
INTERDISCIPLINARIO
DE LA SALUD
DE BAHÍA BLANCA

Bahía Blanca, 13 y 14 de Abril de 2015

Hacia un sistema sanitario equitativo e integrado

Certificamos que **ESANDI SEBASTIÁN LUCAS**

ha participado del **5to Congreso Interdisciplinario de Salud de Bahía Blanca** en calidad de **Asistente**.

Dr. Jorge Draghi
Presidente del Comité Científico

Dra. Ana Espinosa
Secretaría General

Dr. Gustavo A. Carestía
Presidente del Congreso



CONGRESO
INTERDISCIPLINARIO
DE LA SALUD
DE BAHÍA BLANCA

Bahía Blanca, 13 y 14 de Abril de 2015

Hacia un sistema sanitario equitativo e integrado

Certificamos que **MARA ELINA GISELA**

ha participado del **5to Congreso Interdisciplinario de Salud de Bahía Blanca** en calidad de **Asistente**.

Dr. Jorge Draghi
Presidente del Comité Científico

Dra. Ana Espinosa
Secretaría General

Dr. Gustavo A. Carestía
Presidente del Congreso



CONGRESO
INTERDISCIPLINARIO
DE LA SALUD
DE BAHÍA BLANCA

Bahía Blanca, 13 y 14 de Abril de 2015

Hacia un sistema sanitario equitativo e integrado

Certificamos que PASSERI JOSE

ha participado del **5to Congreso Interdisciplinario de Salud de Bahía Blanca** en calidad de **Asistente**.

Dr. Jorge Draghi
Presidente del Comité Científico

Dra. Ana Espinosa
Secretaría General

Dr. Gustavo A. Carestía
Presidente del Congreso



Certificamos que **PINNA CORTIÑAS JUAN MARTIN**, DNI **29045962**
ha participado en carácter de **ASISTENTE** en la "**Segunda Jornada Sistemas de
Información en Salud: Aspectos legales e interoperabilidad**", organizada por la Cátedra de
Salud Pública, realizada en la sede de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de
Entre Ríos.

Oro Verde, 03 de Julio de 2015

Sassetti
Mg. Bioing. Fernando Sassetti
Cátedra Salud Pública
Facultad de Ingeniería UNER

P. Tomiozzo
Bioing. Pedro Tomiozzo
Secretario Extensión
Facultad de Ingeniería UNER

G. Gentiletti
Dr. Gerardo Gabriel Gentiletti
Decano
Facultad de Ingeniería UNER

44 JAIIO

Jornadas Argentinas de Informática



Rosario, 31 de Agosto al 04 de Septiembre de 2015.-

Sociedad Argentina de Informática extiende el presente diploma a

JOSE PASSERI

por haber participado como Asistente - CAIS 2015

Congreso Argentino de Informática y Salud

durante las 44º Jornadas Argentinas de Informática.

Pablo Granitto
Coordinador General 44 JAIIO

Diego Milone
Coordinador General 44 JAIIO

Rosita Wachenchauzer
Presidente de SADIO