

REVISTA DE DINAMICA DE SISTEMAS

Creación de un modelo de dinámica de sistemas para estudiar el impacto del tiempo total de atención

Cristian González
cgonzalezf@ing.puc.cl



<http://www.dinamica-de-sistemas.com/>

Vensim <http://www.atc-innova.com/>





UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

TOMA DE DECISIONES JERARQUIZADAS

ESTUDIAR EL IMPACTO EN EL TIEMPO TOTAL DE ATENCIÓN

Cristian González
cgonzalezf@ing.puc.cl



ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCION.....	3
DIAGRAMA CAUSAL.....	5
DIAGRAMA DE FLUJOS	7
CONCLUSION.....	11

INTRODUCCION

El Centro de Evaluación del Trabajo (CET) es una unidad de las mutualidades encargadas de realizar evaluaciones preventivas de salud laboral relacionadas con las condiciones de riesgo laboral del trabajador.

El CET, permite a la empresa adquirir importantes ingresos en su atención, ya que posee diferentes centros a nivel regional y el tipo de exámenes, es muy importante y demandado por las empresas que lo requieren.



Dentro del negocio se identifica como servicios a los siguientes:

- Postulación Cargo (Ocupacional). Corresponde a la evaluación que se hace a un trabajador de una empresa que está postulando a otra ocupación con distintos riesgos dentro de la misma empresa.
- Evaluación Cargo (Ocupacional). Corresponde a la validación de un trabajador en su cargo actual en una empresa.
- Evaluación de Enfermedades Laborales. Corresponde al reconocimiento médico que se le hace a un paciente que padece alguna enfermedad laboral reconocida.

Según el cargo y los riesgos asociados se define la batería de exámenes.

Batería: Una batería básica consta de:

- Optometría (examen visual que mide) :
 - Calidad de agudeza visual
 - Alteración de convergencia
 - Percepción de profundidad
 - Visión cromática
- Test Psicológico
 - Control Médico
- Electrocardiograma :
 - A toda persona de edad mayor o igual a 45 años
 - A toda persona de edad mayor o igual a 40 años, si va a trabajar en altura geográfica sobre 2.500 mts.

Se agregan exámenes según el riesgo a que está expuesto el trabajador.

Módulos del proceso:

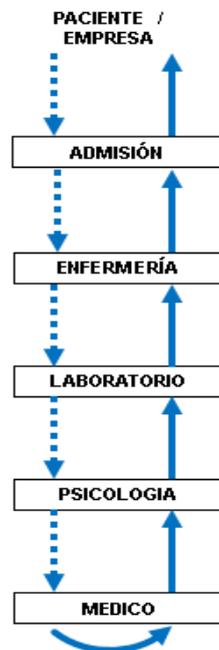
- Admisión: corresponde a la toma de información básica de los pacientes, lo cual permite categorizar en función de especialidad y tipo de exámenes.
- Enfermería: atención relacionada a preguntas relacionadas a temas médicos, procedimientos de toma de signos vitales, alergias, situación familiar médica.
- Laboratorio: exámenes relacionados a la batería de exámenes que se aplican al trabajador, relacionados a la actividad laboral a realizar. Busca relacionar el cargo al que postula el trabajador, con su estado de salud.
- Psicología: este examen busca establecer la aptitud psicológica del paciente.
- Médico: el médico podrá revisar los antecedentes ya definidos de la siguiente forma, validando el módulo de enfermería, validar el módulo de laboratorio,

validar, cuando corresponda, el resultado de la evaluación psicológica. Y en base a lo anterior generar los siguientes informes.

- Diagnóstico. El médico puede ingresar diagnósticos al paciente.
- Aptitud. Puede definir la aptitud como apto, condicional, pendiente o no apto, de acuerdo al resultado de los exámenes.
- Interconsulta. El médico puede considerar necesario sugerirle al paciente que realice una o varias interconsultas.
- Recomendaciones. Puede realizar recomendaciones al paciente.

Al finalizar todo el proceso, existen cuatro tipos de informes que se deben entregar al paciente con la siguiente información.

- Informe Completo: Contiene todos los datos referentes a un paciente.
- Informe Resumido: Contiene los antecedentes del informe completo excluyendo los datos referentes a exámenes y su resultado.
- Informe de Aptitud: es el documento que indica el estado final del caso.
- Informe interconsulta: El medico manda al paciente a un especialista que le aportara más antecedentes del estado de salud del paciente, en esta instancia el caso no se encuentra cerrado.



Flujo de Proceso

Cadena de suministro en la atención de pacientes. La línea punteada representa el proceso durante la atención por los diferentes servicios y la línea continua la consolidación de toda la información para el paciente.

DIAGRAMA CAUSAL

1. Definir el problema

El modelo actual permite dar cumplimiento a las necesidades de atención a pesar que de acuerdo al análisis se detecta que los tiempos de atención, nos son los adecuados. Esta problemática tiene relación, por una parte por el proceso actual existente, y la distribución de las áreas de atención implementadas para el correcto uso.

A nivel cuantitativo, se detecta un tiempo promedio de 180 minutos para cada paciente en realizarle una totalidad de exámenes, realizando un promedio diario de 100 atenciones, lo que genera tiempos vacíos de espera. Por lo cual se debe minimizar los tiempos de atención, y validar en modulo del proceso, se entienden los tiempos.

Pensando el nivel cualitativo, se puede mencionar la importancia de entregar un análisis de calidad al paciente. Se pretende mantener el nivel de calidad, considerando aumentar el número de atenciones.

Como se puede apreciar en el gráfico, existen muchos minutos donde el paciente debe esperar.

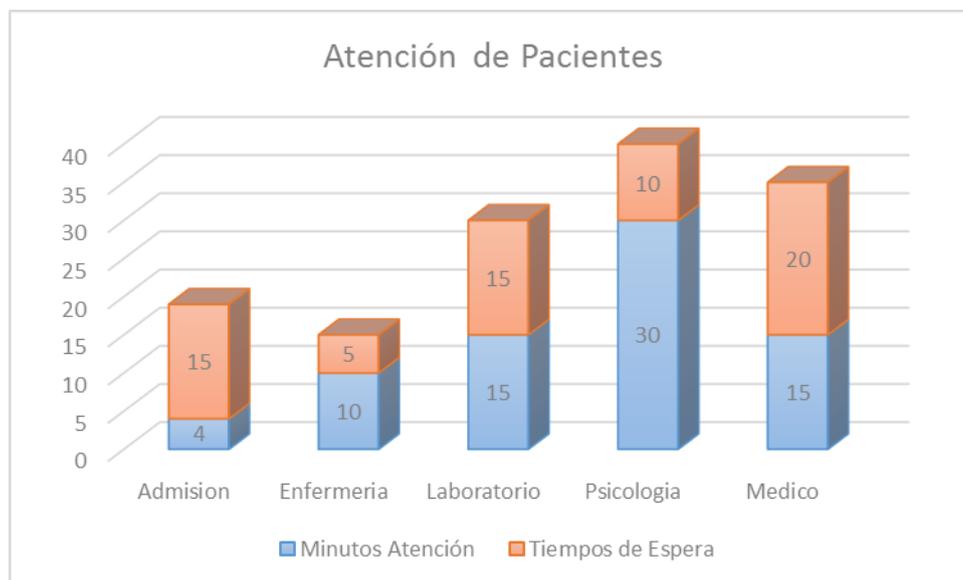


Gráfico Atención Pacientes

Además en el diagrama causal, se aprecia las relaciones actuales y las principales tareas que realizan los servicios.

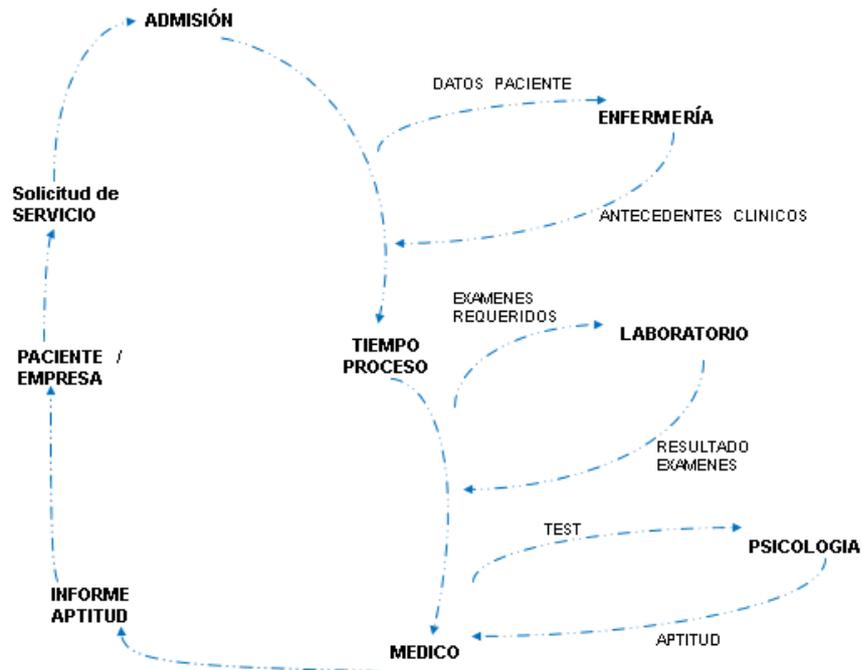


Diagrama Causal

2. Definir las influencias de primer orden

Se identifican las influencias de primer orden como el tiempo de proceso, que tiene relación a la vez, con el número de atenciones que se realizan en todo el servicio. Lo que permite evaluar los tiempos de atención.

3. Definir las influencias de segundo orden

Se identifican las influencias de segundo orden como los procesos relacionados como la admisión, enfermería, psicología, laboratorio, medico.

4. Definir las influencias de tercer orden

Como influencias de tercer orden, se caracterizan actividades, como cantidad de box de atención, cantidad de personal médico, solicitud de informe.

5. Relaciones

En general el tiempo de atención de pacientes, mantiene relación con el proceso desde la admisión del paciente, hasta el médico.

6. Posibles soluciones al problema

Optimizar los tiempos dentro de los servicios, para una mejor y rápida atención.

DIAGRAMA DE FLUJOS

7. Caracterizar los elementos

Se caracterizan dos elementos considerando que el primer elemento en resumen es un flujo secuencial y el segundo un flujo busca medir parte del proceso, de las atenciones. Nosotros trabajamos con el segundo flujo. Diagrama final.

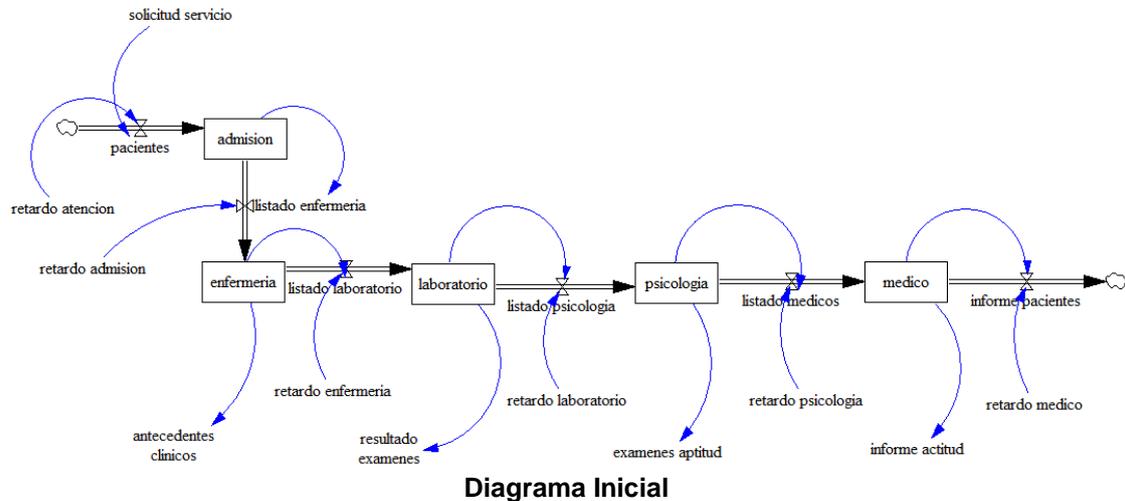


Diagrama Inicial

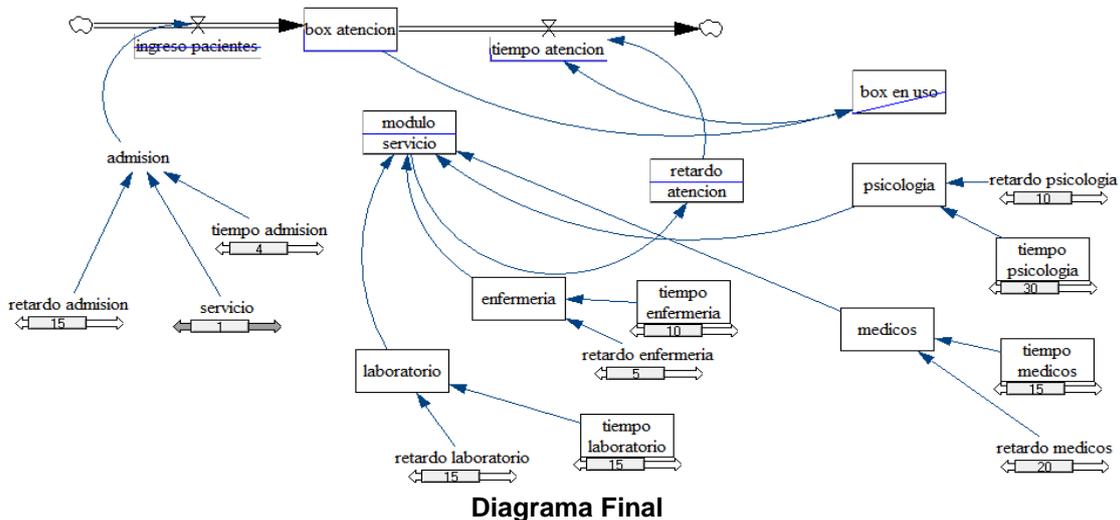


Diagrama Final

8. Escribir las ecuaciones

Se puede apreciar la codificación que se representa al momento de asignación de variables y fórmulas para la ejecución del proceso.

```

Document All
(01) admision= INITIAL(
    retardo admision+servicio+tiempo admision)
    Units: Hour

(02) box atencion=
    ingreso pacientes*tiempo atencion
    Units: Hour

(03) box en uso= INTEG (
    box en uso*box atencion,
    8)
    Units: Hour

(04) enfermería= INITIAL(
    retardo enfermería+tiempo enfermería)
    Units: Hour
    
```

9. Asignación de valores a los parámetros.

Se considera una asignación de parámetros, de acuerdo a los tiempos actuales, existentes dentro del departamento con una atención diaria de 120 pacientes distribuidos en 8 Box.

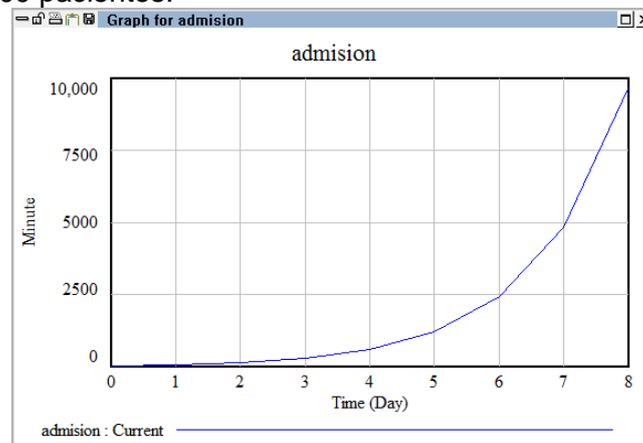
En resumen se considera un tiempo real de atención por persona de 1 hora 14 minutos en promedio, con un tiempo de espera de 1 hora 5 minutos.

Servicio	Pacientes	Box	Minutos Atención	Total Minutos Atención	Total Horas Atención	Tiempos de Espera
Admision	120	8	4	480	8,0	15
Enfermeria	120	8	10	1200	20,0	5
Laboratorio	120	8	15	1800	30,0	15
Psicologia	120	8	30	3600	60,0	10
Medico	120	8	15	1800	30,0	20
			74	8880	148	65

Tabla de valores

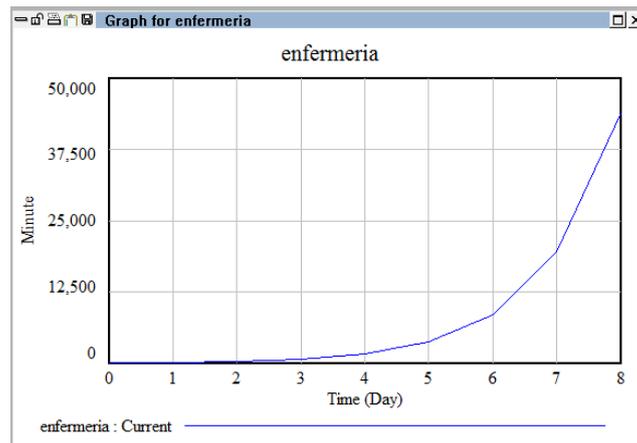
10. Simulación

El proceso de atención por admisión representa una alta demanda, durante las 8 horas laborales, sobre 100 pacientes.



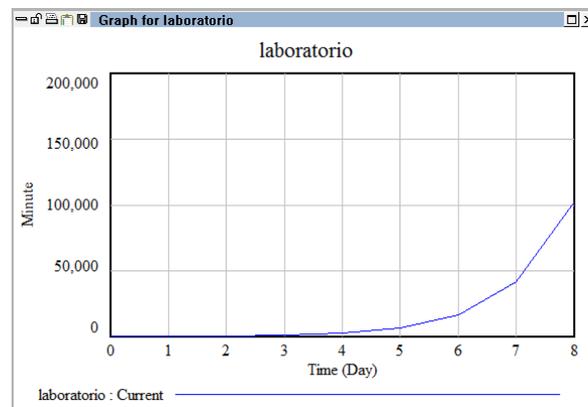
Grafica Admisión

El proceso de atención de enfermería, con el alto número de pacientes, y los minutos de atención, necesita un alto número de profesionales.



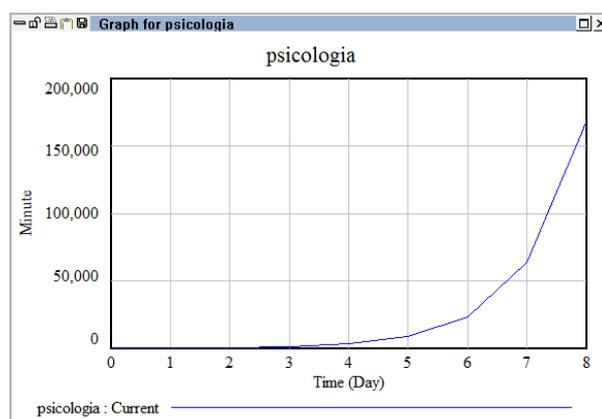
Grafica Enfermería

El proceso de atención de laboratorio, con el alto número de pacientes, y los minutos de atención, necesita un alto número de profesionales y box, dentro de las dependencias.



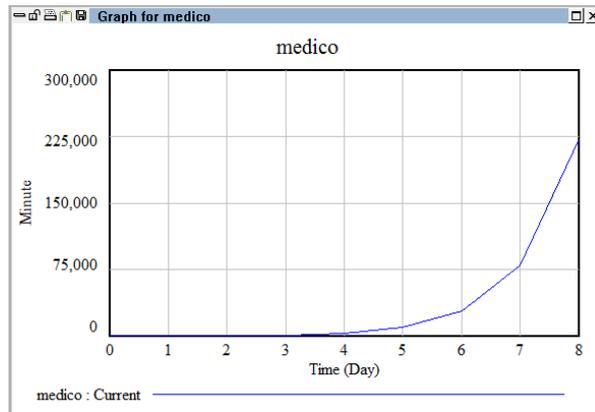
Grafica Laboratorio

El proceso de atención de psicología, con el alto número de pacientes, y los minutos de atención, necesita un alto número de profesionales. Pensando especialmente, en que este examen, es el más utilizado por los pacientes.



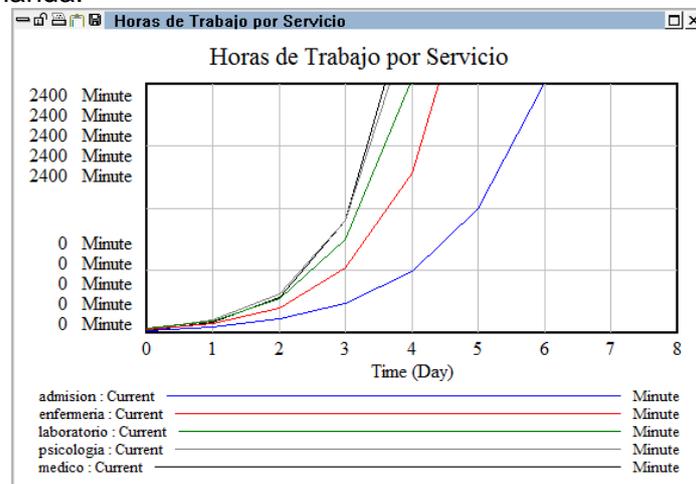
Grafica Psicología

El proceso de atención de médicos, con el alto número de pacientes, y los minutos de atención, necesita un alto número de profesionales. Además que el profesional con una mayor número de minutos en espera, por su demanda.

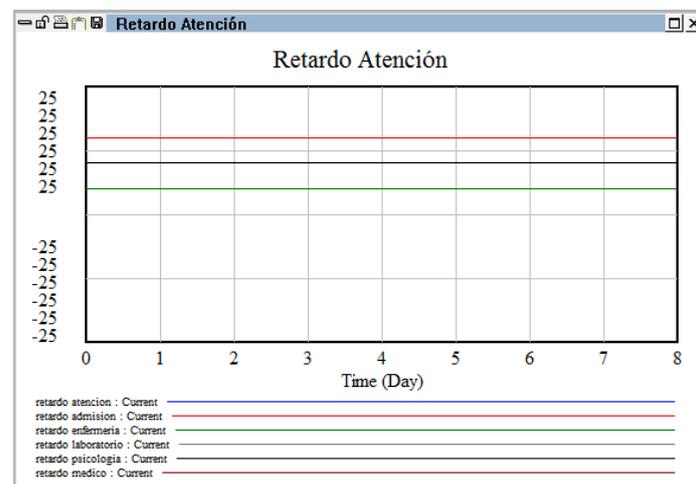


Grafica Medico

Los siguientes gráficos, muestra en detalle, la cantidad de horas que demanda el servicio de admisión y los tiempos de atención del médico, que es el más bajo. A pesar de su demanda.



Grafica Horas de Trabajo



Grafica Retardo de Atención.



CONCLUSION

Dentro de lo planteado en el documento se debe considerar:

- Que se debe ajustar los tiempos de atención de pacientes en los servicios de admisión, laboratorio y médico. Por considerar muchos tiempos en espera.
- Segmentar de alguna manera la atención de pacientes, para equilibrar la carga en la toma de exámenes médicos.
- Aumentar la demanda de profesionales, en los servicios de mayor congestión.

Dinámica de Sistemas

<http://www.dinamica-de-sistemas.com/>



Vensim

<http://www.atc-innova.com/>

Libros

Cursos Online



[Ejercicios](#)



[Curso Básico Intensivo en Dinámica de Sistemas](#)



[Avanzado](#)



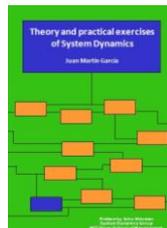
[Curso Superior en creación de modelos de simulación](#)



[Conceptos](#)



[Modelos de simulación en ecología y medioambiente](#)



[English](#)



[Planificación de empresas con modelos de simulación](#)



[Português](#)



[System Thinking aplicado al Project Management](#)