



## Trabajo Práctico

---

Sistema de Diagnóstico de Trastornos Mentales  
debidos a una enfermedad médica

**Sistemas de Diagnóstico y Detección de Fallas I**  
**(75.67)**

**Docente:** M. Ing. Hernán Merlino

### **Grupo 2**

Adriana Chelotti [83513]  
Darío Pérez Staltari [83514]  
Martín Zucchiatti [85797]



## Índice

Introducción .....	3
Descripción del Problema .....	3
Adquisición de Conocimiento .....	4
Experto .....	4
Entrevistas.....	4
Sesión 1 .....	4
Sesión 2 .....	5
Parrilla .....	7
Elementos.....	7
Conceptos.....	7
Diseño de la Parrilla.....	8
Clasificación de los Elementos .....	9
Árbol de Elementos.....	11
Clasificación de características.....	12
Matriz de Opuestos .....	12
Matriz Triangular Superior .....	12
Matriz Triangular .....	13
Matriz de Distancias .....	13
Árbol de las Características .....	14
Análisis de los Resultados .....	15
Modelo Estático .....	16
Conocimientos Fácticos.....	16
Diccionario de Conceptos.....	16
Diccionario de Atributos.....	18
Tabla Concepto-Atributo-Valor .....	19
Mapa de Relaciones .....	20
Conocimientos Estratégicos .....	21
Árbol de Descomposición Funcional .....	21
Definición de los Pasos Procedimentales.....	22
Conocimientos Tácticos .....	23
Tabla de Decisión .....	23
Pseudo reglas .....	24
Modelo Dinámico .....	26
Árbol Jerárquico de Tareas.....	26
Mapa de Conocimientos .....	26
Mapa de Conocimientos .....	27
Implementación del Sistema.....	28
Futuros Cambios.....	28
Revisión Sistemática.....	29
Introducción .....	29
Biblioteca Cochrane .....	29
Desarrollo .....	29
Objetivo .....	29
Estrategia.....	29
Evaluación de la evidencia .....	30
Conclusión .....	31
Otras Fuentes de Conocimiento Públicas .....	32
Anexo .....	33
Casos de uso.....	33
Tarjetas CRC .....	35

## Introducción

### Descripción del Problema

El trastorno mental es una alteración de los procesos cognitivos y afectivos del desenvolvimiento considerado como normal con respecto al grupo social de referencia del cual proviene el individuo. Esta alteración se manifiesta en trastornos del razonamiento, del comportamiento, de la facultad de reconocer la realidad y de adaptarse a las condiciones de la vida. En el presente trabajo se tratarán los que surgen debido a una enfermedad médica, este tipo de trastorno se caracteriza por la presencia de síntomas mentales que se consideran una consecuencia fisiológica directa de la enfermedad médica.

Diversas enfermedades neurológicas y médicas pueden provocar cambios de personalidad. Entre éstas se incluyen neoplasias del sistema nervioso central, traumatismo craneal, enfermedad cerebro vascular, enfermedad de Huntington, epilepsia, enfermedades infecciosas con implicación del sistema nervioso central, enfermedades endocrinas y enfermedades autoinmunes que afectan el sistema nervioso central. La enfermedad neurológica o las enfermedades médicas implicadas se identifican a partir de la exploración física, de las pruebas de laboratorio y de los patrones de prevalencia e inicio.

Dado que la presentación del trastorno mental debido a una enfermedad médica consiste en una mezcla de síntomas diferentes, es deseable asignar un solo diagnóstico basado en los síntomas que predominan en la presentación clínica. En algunos casos no es posible determinar si los síntomas mentales son primarios, debidos a enfermedad médica o inducidos por sustancias. En estas situaciones debe utilizarse la categoría no especificado. Cabe destacar la utilización del sistema experto desarrollado para poder determinar el diagnóstico correcto, en base a los distintos síntomas y signos presentes en el paciente.

### Objetivo

El objetivo del presente trabajo es:

- Plasmar mediante un sistema experto el conocimiento del experto sobre trastornos mentales debidos a una enfermedad médica.
- Asistir en el diagnóstico de un síndrome de trastornos mentales debidos a una enfermedad médica a través de la detección de los distintos síntomas y signos, utilizando el sistema experto desarrollado.



## Adquisición de Conocimiento

### Experto

El experto a consultar es el doctor Juan Carlos Zuccotti, médico psiquiatra egresado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Actualmente se encuentra trabajando en el SAMERS (Salud Mental Entre Ríos)

El Dr. Zuccotti nos ha ofrecido realizar hasta una entrevista semanal los días fines de semana, tanto en forma personal como telefónicamente.

### Entrevistas

#### Sesión 1

**Objetivo:** En esta primera entrevista se realizó un acercamiento al síndrome de los distintos trastornos mentales, con el objetivo de delimitar el problema y definir los trastornos a tratar.

- **¿Cómo se clasifican los distintos trastornos?**
  - Inducidos por sustancias
  - Psicóticos
  - Del estado de ánimo
  - Debido a enfermedades médicas
  - De Ansiedad
  - Somatomorfos
- **¿Qué diferencias existen entre trastornos y síndromes?**

*El síndrome es un conjunto de síntomas y signos. Los síntomas pueden ser descriptos por el paciente, mientras que los signos son descubiertos luego del estudio que el médico realiza sobre el paciente.*

*A su vez el trastorno es un conjunto de síndromes que constituyen un cuadro clínico del paciente.*
- **¿Existe alguna herramienta que ayude al diagnóstico?**

*Existen escalas de evaluación diagnóstica, las cuales tienen tabulados criterios diagnósticos con un punto de corte entre lo normal y lo patológico.*
- **¿Qué tipo de trastorno cree que conviene analizar para realizar una herramienta que ayude a su diagnóstico? Es importante que el trastorno sea acotado en síntomas y características.**

*Se pueden analizar los trastornos mentales debido a una enfermedad médica, ya que estos son utilizados en el diagnóstico de otro grupo de trastornos.*



## **Sesión 2**

**Objetivo:** Luego de determinar los tipos de trastornos a tratar, se buscó obtener en una segunda entrevista, información más profunda sobre los trastornos mentales debidos a una enfermedad médica para delimitar mejor el alcance,

- **¿Qué tipos de trastornos mentales debidos a una enfermedad médica existen?**
  - Delirium debido a una enfermedad médica.
  - Delirium debido a múltiples etiologías.
  - Demencia vascular.
  - Demencia debido a una enfermedad médica.
  - Demencia tipo Alzheimer.
  - Demencia no especificada.
  - Trastorno amnésico debido a una enfermedad médica.
- **¿Qué características generales presenta este trastorno?**

*La característica principal de estos trastornos es que son secundarios a una enfermedad clínica, no es un trastorno primario.*
- **¿Cuáles son los síntomas de estos trastornos?**
  - Alteraciones de la conciencia y cambios cognoscitivos
  - Deterioro de la memoria
- **¿Cuáles son los signos de estos trastornos?**
  - Evidencia de que la alteración de conciencia tiene más de una etiología.
  - Más de un déficit cognoscitivo adicional en el deterioro de la memoria.
  - Evidencia de una relación con una enfermedad cerebro vascular.
  - Relación de una demencia con una enfermedad del SNC (Sistema Nervioso Central) o con una enfermedad sistémica
  - Comienzo gradual y deterioro cognoscitivo continuo.
- **¿Se pueden distinguir niveles de gravedad en los trastornos? ¿Cuáles son las principales características de cada uno?**

*Siempre se pueden distinguir niveles, los cuales son leves, moderados y graves. Estos son los grados del trastorno. Estos niveles se dan por estándares universales que se den por estudios de los diferentes síntomas y signos del paciente.*
- **¿Cuáles son las principales causas de los trastornos mentales debidos a una enfermedad médica?**

*Mas del 90% son múlticausales, salimos de la relación causa efecto, no hay una única causa. Por ejemplo predisposición genética de un individuo más la interacción con el medio ambiente determinan el trastorno.*
- **¿Se podría describir una serie de pasos para realizar un diagnóstico de los trastornos mentales debidos a una enfermedad médica?**

*Si existen una serie de pasos que están estipulados en la confección de una historia clínica que son:*

  - Anamnesis: interrogatorio medico paciente.
  - Examen físico.



- *Examen psiquiátrico: se evalúan por ejemplo la atención, el estado de conciencia, la orientación en tiempo y espacio, la sensopercepción (alucinaciones visuales, auditivas), el pensamiento con su curso y contenido, la memoria, entre otros.*
- *Métodos complementarios: laboratorio e imágenes.*
- *Elaboración diagnóstica.*
- *Plan de tratamiento.*



## Emparrillado

En este trabajo práctico utilizaremos al emparrillado como una técnica de educación de conocimiento indirecta. Un emparrillado, es básicamente, un test de clasificación en el cual se vincula una lista de elementos sobre la base de un conjunto bipolar de características.

En nuestro caso utilizaremos el emparrillado para educir el área de conocimiento relativa al diagnóstico de los trastornos mentales debidos a una enfermedad médica. Los elementos de la parrilla pertenecerán a los distintos diagnósticos de los trastornos mentales debidos a una enfermedad médica y las características son los síndromes y síntomas distintivos del trastorno.

## Parrilla

### Elementos

La identificación del diagnóstico del trastorno mental debido a una enfermedad médica es fundamental para la asignación de un tratamiento adecuado.

- E1: Delirium debido a una enfermedad médica.
- E2: Delirium debido a múltiples etiologías.
- E3: Demencia vascular.
- E4: Demencia debido a una enfermedad médica.
- E5: Demencia tipo Alzheimer.
- E6: Demencia no especificada.
- E7: Trastorno amnésico debido a una enfermedad médica.

### Conceptos

Según los síntomas relatados por el paciente y los signos determinado por el experto se realiza la clasificación del trastorno.

- **Alteración de conciencia y Cambios Cognoscitivos. – C1:** Presenta alteración de conciencia.  
**Alteración de conciencia y Cambios Cognoscitivos. – No C1:** No presenta alteración de conciencia.
- **Cantidad de etiologías en las alteraciones – C2:** Presenta más de una etiología en las alteraciones.  
**Cantidad de etiologías en las alteraciones. – No C2:** No Presenta más de una etiología en las alteraciones.
- **Deterioro de memoria – C3:** Presenta deterioro de memoria.  
**Deterioro de memoria – No C3:** No Presenta deterioro de memoria.
- **Cantidad de déficits cognoscitivos adicionales – C4:** Presenta más de un déficit cognoscitivo adicional.



**Cantidad de déficits cognoscitivos adicionales –No C4:** No Presenta más de un déficit cognoscitivo adicional.

- **Cantidad de etiologías para el déficit cognoscitivo adicional – C5:** Presenta más de una etiología para el déficit cognoscitivo adicional.

**Cantidad de etiologías para el déficit cognoscitivo adicional – No C5:** No Presenta más de una etiología para el déficit cognoscitivo adicional.

- **Enfermedad Cerebro Vascular relacionada con la alteración – C6:** Presenta enfermedad cerebro vascular relacionada con la alteración.

**Enfermedad Cerebro Vascular relacionada con la alteración – No C6:** No Presenta enfermedad cerebro vascular relacionada con la alteración.

- **Alteración debida a una enfermedad del SNC – C7:** Presenta alteración debido a una enfermedad del Sistema Nervioso Central.

**Alteración debida a una enfermedad del SNC – No C7:** No presenta alteración debido a una enfermedad del Sistema Nervioso Central.

- **Comienzo gradual de demencia – C8:** Presenta un comienzo gradual de la demencia.

**Comienzo gradual de demencia – No C8:** No Presenta un comienzo gradual de la demencia.

## Diseño de la Parrilla

Consultando al experto se confecciona una matriz de valores, donde los valores del 1 al 5 indican en cuánto la característica en cuestión influye en que el tipo de trastorno a diagnosticar sea la correspondiente al elemento del eje opuesto.

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
C1	4	4	2	2	2	2	2
C2	4	5	1	1	1	1	1
C3	1	3	3	3	3	3	4
C4	1	4	4	4	4	4	3
C5	1	5	4	3	2	2	1
C6	1	1	5	4	3	3	1
C7	1	1	1	5	4	3	1
C8	1	1	1	1	5	4	1

Figura1. Parrilla Evaluada





## Clasificación de los Elementos

A partir de la parrilla confeccionada en el punto anterior se calculan las distancias entre los elementos.

*Distancia entre E1 y E2*

$$|4-4|+|4-5|+|1-3|+|1-4|+|1-5|+|1-1|+|1-1|+|1-1|=10$$

*Distancia entre E1 y E3*

$$|4-2|+|4-1|+|1-3|+|1-4|+|1-4|+|1-5|+|1-1|+|1-1|=17$$

De este modo obtenemos la siguiente tabla:

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
E1		10	17	19	20	18	10
E2			11	15	18	16	12
E3				6	11	9	9
E4					7	7	11
E5						2	12
E6							10
E7							

Figura 2. Matriz Distancia

Una vez calculadas las distancias entre los elementos, tomamos el par de elementos que tienen distancia mínima y volvemos a calcular las distancias con el resto.

	E5	E6	Menor Distancia
E1	20	18	18
E2	18	16	16
E3	11	9	9
E4	7	7	7
E7	12	10	10

Figura 3 Distancia de los elementos

	E5-E6	E1	E2	E3	E4	E7
E5-E6		18	16	9	7	10
E1			10	17	19	10
E2				11	15	12
E3					6	9
E4						11
E7						

Figura 4. Matriz de distancias mínimas (2)



	E3	E4	Menor Distancia
E5-E6	9	7	7
E1	17	19	17
E2	11	15	11
E7	9	11	9

Figura 5. Distancia (2)

	(E5-E6) - (E3-E4)	E1	E2	E7
(E5-E6) - (E3-E4)		17	11	9
E1			10	10
E2				12
E7				

Figura 6. Matriz de distancias mínimas (3)

	(E5-E6) - (E3-E4)	E7	Menor Distancia
E1	17	10	10
E2	11	12	11

Figura 7. Distancia (3)

	((E5-E6) - (E3-E4))-E7	E1	E2
((E5-E6) - (E3-E4))-E7		10	11
E1			10
E2			

Figura 8. Matriz de distancias mínimas (3)

Por último la matriz se reduce a: ((E5-E6)-(E3-E4)-E7) - E1-E2

## Árbol de Elementos

A continuación se procede a representar los valores de mínimos obtenidos en las distintas matrices, en un árbol ordenado.

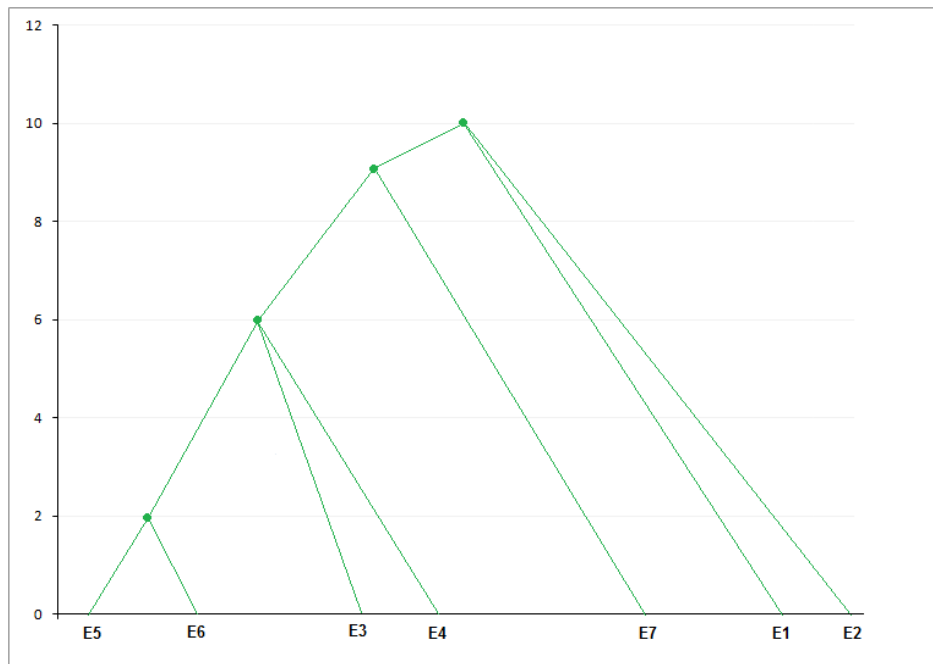


Figura 9. Árbol ordenado de elementos



## Clasificación de características

### Matriz de Opuestos

Se calcula la matriz de opuestos, que se basa en la matriz de la Figura 1.

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
NO C1	2	2	4	4	4	4	4
NO C2	2	1	5	5	5	5	5
NO C3	5	3	3	3	3	3	2
NO C4	5	2	2	2	2	2	3
NO C5	5	1	2	3	4	4	5
NO C6	5	5	1	2	3	3	5
NO C7	5	5	5	1	2	3	5
NO C8	5	5	5	5	1	2	5

Figura 10. Matriz de valores negativos

### Matriz Triangular Superior

Se realiza el cálculo de las diferencias positivas, que son la suma de las diferencias absolutas para todos los elementos, basada en los valores positivos.

Distancia entre C1 y C2:

$$( |C1[E1] - C2[E1]| + |C1[E2] - C2[E2]| + |C1[E3] - C2[E3]| + \dots + |C1[E7] - C2[E7]| )$$

De este modo completamos la siguiente matriz:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1		6	10	12	8	14	14	14
C2			16	18	10	18	16	14
C3				6	8	8	10	12
C4					8	8	10	12
C5						8	12	14
C6							6	10
C7								6
C8								

Figura 11. Matriz triangular superior



### Matriz Triangular

Se realiza el cálculo de las diferencias negativas, que son la suma de las diferencias absolutas para todos los elementos basada en los valores negativos.

Distancia entre C1 y NO C2:

$$( |C1[E1] - NO C2[E1]| + |C1[E2] - NO C2[E2]| + |C1[E3] - NO C2[E3]| + \dots + |C1[E7] - NO C2[E7]| ) = 20$$

Con estas distancias completamos la matriz de la Figura 11

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1		6	10	12	8	14	14	14
C2	20		16	18	10	18	16	14
C3	6	12		6	8	8	10	12
C4	4	10	10		8	8	10	12
C5	12	18	10	12		8	12	14
C6	8	10	10	14	14		6	10
C7	10	12	12	14	12	16		6
C8	12	14	14	14	12	16	20	

Figura 12. Matriz triangular

### Matriz de Distancias

Sobre la base de estos datos se arma la nueva matriz distancia para las características:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1		6	6	4	8	8	10	12
C2			12	10	10	10	12	14
C3				6	8	8	10	12
C4					8	8	10	12
C5						8	12	12
C6							6	10
C7								6
C8								

Figura 13. Matriz de distancias

	C1	C4	Menor Distancia
C2	6	10	6
C3	6	6	6
C5	8	8	8
C6	8	8	8
C7	10	10	10
C8	12	12	10

Figura 14. Distancia (1)



	C1-C4	C2	C3	C5	C6	C7	C8
C1-C4		6	6	8	8	10	10
C2			12	10	10	12	14
C3				8	8	10	12
C5					8	12	12
C6						6	10
C7							6
C8							

Figura 15. Matriz de distancias mínimas

	C1-C4	C2	C3	C6	C7	C8	Menor Distancia
C5	8	8	8	12	12	12	8

Figura 16. Distancia (2)

	(C1-C4)-C2-C3-C6-C7-C8	C5
(C1-C4)-C3 -C2-C6-C7-C8		8
C5		

Figura 17. Matriz de distancias mínimas

## Árbol de las Características

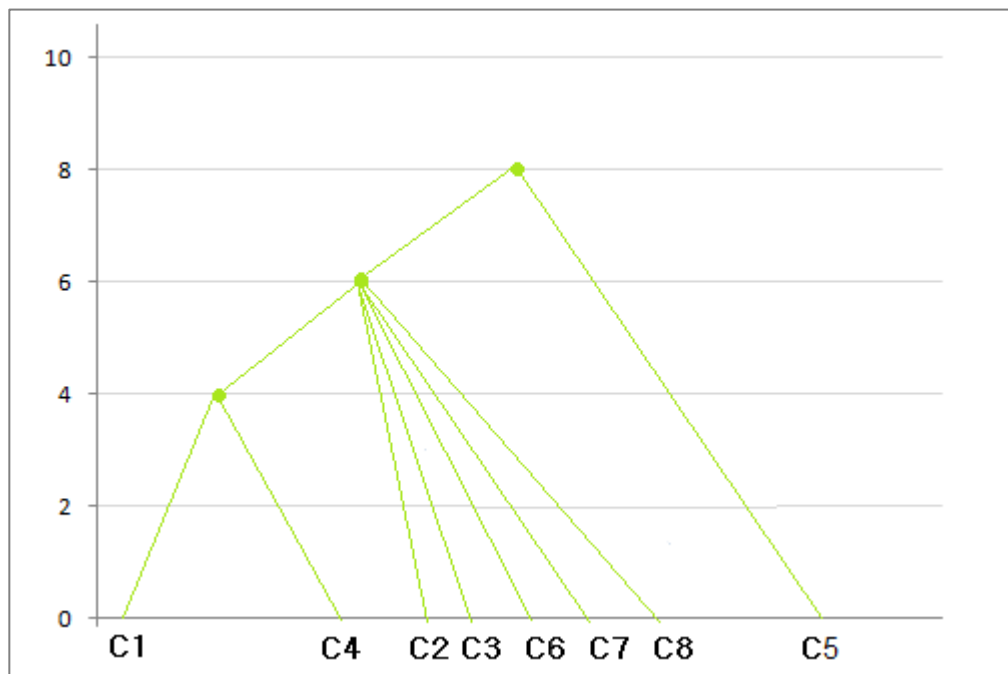


Figura 18. Árbol ordenado de características

## Análisis de los Resultados

### Elementos:

De los resultados del emparrillado podemos entender que hay elementos que se asemejan entre sí. Observando los agrupamientos de las raíces del árbol resultante (ver figura 9) podemos notar una primera agrupación entre los elementos E1 y E2. El elemento E1 representa al delirium debido a una enfermedad médica y el E2 al delirium debido a múltiples etiologías, analizando este resultado con el experto llegamos a que el mismo es correcto dado que ambos determinan deliriums y la forma de llegar a este diagnóstico es similar.

Siguiendo con este análisis existe una agrupación entre E3-E4-(E5-E6). Estos representan a la demencia vascular (E3), demencia debida a una enfermedad médica (E4), demencia tipo Alzheimer (E5) y demencia no especificada (E6). Nuevamente al exponer estos resultados con el experto concluimos que los mismos son correctos dado que en su totalidad representan demencias. A su vez la agrupación entre E5 y E6 se debe a que además de ser demencias el diagnóstico de una u otra se diferencia solamente en la existencia o no de un comienzo gradual y deterioro cognoscitivo continuo.

Por su parte el elemento E7 se encuentra distante de las agrupaciones analizadas anteriormente, esto se debe a que el mismo representa al trastorno amnésico debido a una enfermedad médica, separándose del resto por no ser ni delirium ni demencia.

### Características:

De los resultados del emparrillado podemos entender que hay características que se asemejan entre sí. Observando los agrupamientos de las raíces del árbol resultante (ver figura 18) podemos notar una primera agrupación entre las características C1 y C4. La característica C1 representa a la existencia de alteraciones de conciencia y cambios cognoscitivos, por su parte C4 representa la existencia de un déficit cognoscitivo adicional. Analizando esto con el experto pudimos concluir la validez de estos resultados dado que ambas características se refieren a déficits cognoscitivos. En cuanto a las características restantes se encontró que la agrupación resulta coherente dado que todos representan signos.



## Modelo Estático

### Conocimientos Fácticos

#### *Diccionario de Conceptos*

Concepto	Función	Sinónimos	Atributos	Relaciones
Trastorno	Un trastorno es un patrón comportamental o psicológico de significación clínica que, cualquiera que sea su causa, es una manifestación individual de una disfunción comportamental, psicológica o biológica.	Enfermedad psiquiátrica	-	-
Síndrome	Es un cuadro clínico o conjunto sintomático que presenta alguna enfermedad con cierto significado y que por sus características posee cierta identidad	-	-	-
Etiológica	Causa de una enfermedad.	causa, razón, motivo, origen	-	Causa del Trastorno
Fisiológico	Relacionado con las funciones de los seres vivos	Funcional, Orgánico	-	Los trastornos pueden relacionarse con un problema fisiológico del individuo
Efecto psicoactivo	Es la alteración la actividad consciente normal de la persona	-	-	-





Paciente	Persona sobre la cual se va a obtener el diagnóstico.	-	-	-
Screening	Anglicismo utilizado para indicar una estrategia aplicada sobre una población para detectar una enfermedad en individuos sin signos o síntomas de esa enfermedad	-	-	-
Síntomas	Es la referencia subjetiva que da el paciente por la percepción o cambio que reconoce como anómalo	Señales, Indicios,	-Alteraciones de la conciencia y cambios cognoscitivos -Deterioro de la memoria	Son los indicados por el pacientes para comenzar el diagnostico
Signos	Son afecciones que descubre el médico mediante su evaluación clínica	-	-Evidencia de que la alteración de conciencia tiene más de una etiología. -Más de un déficit cognoscitivo adicional en el deterioro de la memoria. -Evidencia de una relación con una enfermedad cerebrovascular -Relación de una demencia con una enfermedad <i>del SNC (sistema nerviosos central) o con una enfermedad sistémica</i> -Comienzo gradual y deterioro cognoscitivo continuo.	Mediante los síntomas y los signos el médico descubre el síndrome que afecta al paciente
Trastorno primario	Este trastorno no fue generado por ninguna otra enfermedad del	-	-	-



	paciente.			
Trastorno secundario	El trastorno se debe a una enfermedad primaria que sufre el paciente	-	-	-
Múlticausales	Que proviene de muchas causas.	-	-	-
Anamnesis	Información proporcionada por el propio paciente al médico durante una entrevista clínica, con el fin de incorporar dicha información en la historia clínica.	-	-	-
Elaboración diagnóstica	Generación de un diagnóstico	-	-	-
Plan de tratamiento	Procedimientos a seguir luego de realizar un diagnóstico para tratar el síndrome.	-	-	-

### *Diccionario de Atributos*

Atributo	Concepto	Descripción	Tipo de valor
Delirium debido a una enfermedad médica	<b>Síndrome de trastornos Mentales debidos a una enfermedad médica</b>	Diagnóstico de un síndrome debido a una enfermedad médica	Booleano
Delirium debido a múltiples etiologías			
Demencia Vascular			
Demencia debido a una enfermedad médica			
Demencia tipo Alzheimer			
Demencia no especificada			
Trastorno amnésico debido a una enfermedad médica			
Presencia de Alteración de conciencia y Cambios Cognoscitivos	<b>Alteración de conciencia y Cambios Cognoscitivos</b>	Determina la presencia o no de una alteración de conciencia y cambios	Booleano



		cognoscitivos	
<b>Cantidad de etiologías en las alteraciones</b>	<b>Etiologías en las alteraciones</b>	Cantidad de etiologías en las alteraciones	[0, 1, +1]
<b>Advertencia de Deterioro de memoria</b>	<b>Deterioro de memoria</b>	Determina la presencia o no de deterioro de memoria	Booleano
<b>Cantidad de déficits cognoscitivos adicionales</b>	<b>Déficits cognoscitivos adicionales</b>	Cantidad de déficits cognoscitivos adicionales	[0, 1, +1]
<b>Cantidad de etiologías para el déficit cognoscitivo adicional</b>	<b>Etiologías para el déficit cognoscitivo adicional</b>	Cantidad de etiologías para el déficit cognoscitivo adicional	[0, 1, +1]
<b>Presencia de enfermedad cerebro vascular</b>	<b>Enfermedad Cerebro Vascular relacionada con la alteración</b>	Determina la presencia o no de enfermedades cerebro vasculares relacionadas con la alteración	Booleano
<b>Advertencia de que la alteración se debe a una enfermedad del SNC</b>	<b>Alteración debida a una enfermedad del SNC</b>	Determina si la alteración es debido a una enfermedad del SNC	Booleano
<b>Advertencia de un comienzo gradual de demencia</b>	<b>Comienzo gradual de demencia</b>	Determina la presencia o no de un comienzo gradual de demencia	Booleano

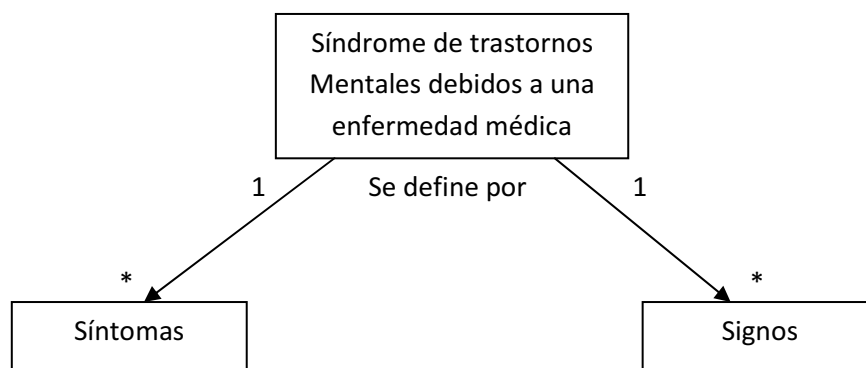
*Tabla Concepto-Atributo-Valor*

Concepto	Atributo	Valor	Sigla
<b>Síndrome de trastornos Mentales debidos a una enfermedad médica</b>	<b>Delirium debido a una enfermedad médica</b>	SI - NO	DLEM
	<b>Delirium debido a múltiples etiologías</b>		DLME
	<b>Demencia Vascular</b>		DV
	<b>Demencia debido a una enfermedad médica</b>		DEM
	<b>Demencia tipo Alzheimer</b>		DA
	<b>Demencia no especificada</b>		DNE
	<b>Trastorno amnésico debido a una enfermedad médica</b>		TAEM
<b>Alteración de conciencia y Cambios Cognoscitivos</b>	<b>Presencia de Alteración de conciencia y cambios cognoscitivos</b>	SI	PACCC
		NO	
<b>Etiologías en las alteraciones</b>	<b>Cantidad de etiologías en las alteraciones</b>	1	CEA
		+1	
<b>Deterioro de memoria</b>	<b>Advertencia de Deterioro de memoria</b>	SI	ADM



		NO	
Déficits cognoscitivos adicionales	Cantidad de déficits cognoscitivos adicionales	1	CDC
		+1	
Etiologías para el déficit cognoscitivo adicional	Cantidad de etiologías para el déficit cognoscitivo adicional	1	CEDC
		+1	
Enfermedad Cerebro Vascular relacionada con la alteración	Presencia de enfermedad cerebro vascular	SI	PECV
		NO	
Alteración debida a una enfermedad del SNC	Advertencia de que la alteración debida a una enfermedad del SNC	SI	ASNC
		NO	
		NO	
Comienzo gradual de demencia	Advertencia de un comienzo gradual de demencia	SI	ACGD
		NO	

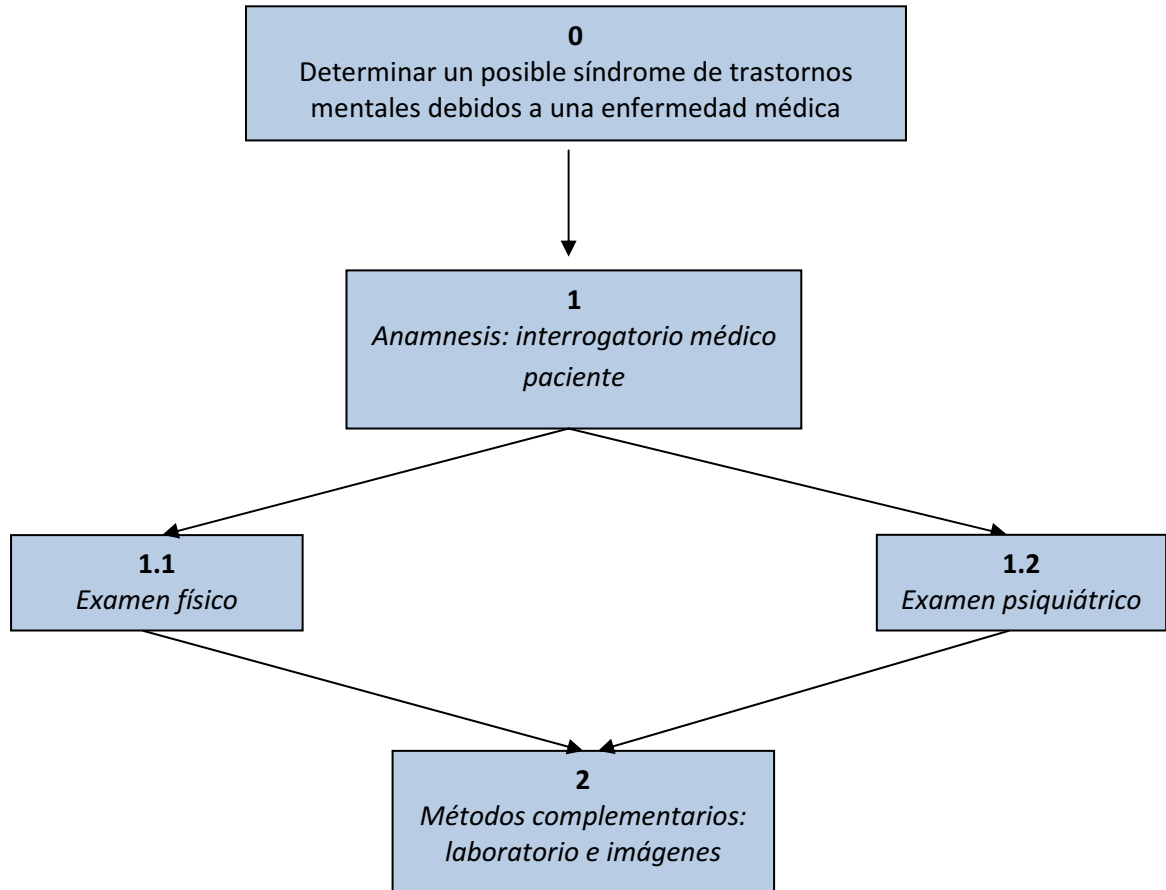
### Mapa de Relaciones





## Conocimientos Estratégicos

### Árbol de Descomposición Funcional





### *Definición de los Pasos Procedimentales*

Paso 0: Determinar un posible síndrome de trastornos mentales debidos a una enfermedad médica	
<b>Objetivo:</b>	Establecer si el paciente padece un síndrome de trastorno mental debido a una enfermedad médica
<b>Precondiciones</b>	-
<b>Entrada</b>	Información sobre síntomas y signos descubiertos mediante la Anamnesis, exámenes físicos, psiquiátricos y complementarios.
<b>Razonamiento</b>	<i>Ver seudoreglas R1-R2-R3-R4-R5-R6-R7-R8-R9</i>
<b>Salida</b>	Nombre del síndrome si es que lo tiene.

Paso 1: Anamnesis - interrogatorio medico paciente	
<b>Objetivo:</b>	Obtener Síntomas del paciente.
<b>Precondiciones</b>	-
<b>Entrada</b>	Observaciones del paciente.
<b>Razonamiento</b>	-
<b>Salida</b>	Listado de Síntomas que siente el paciente.

Paso 1.1: Examen Físico	
<b>Objetivo:</b>	Obtener Signos mediante el estudio de los exámenes físicos
<b>Precondiciones</b>	-
<b>Entrada</b>	Resultados del examen físico
<b>Razonamiento</b>	-
<b>Salida</b>	Listado de Signos relacionados con su estado físico que siente el paciente.

Paso 1.2: Examen Psiquiátrico	
<b>Objetivo:</b>	Obtener Signos mediante el estudio de los exámenes psiquiátricos
<b>Precondiciones</b>	-
<b>Entrada</b>	Resultado del examen Psiquiátrico
<b>Razonamiento</b>	-
<b>Salida</b>	Listado de Signos relacionados con su estado psiquiátrico que siente el paciente.

Paso 2: Métodos complementarios: laboratorio e imágenes	
<b>Objetivo:</b>	Obtener Signos mediante el estudio de los resultados de laboratorio e imagen.
<b>Precondiciones</b>	-
<b>Entrada</b>	Resultado de los exámenes complementarios.
<b>Razonamiento</b>	-
<b>Salida</b>	Listado de final de Síntomas y Signos del paciente.



## Conocimientos Tácticos

*Tabla de Decisión*

Condición	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Alteración de conciencia y Cambios Cognoscitivos	PACCC	PACCC	PACCC	PACCC	PACCC	PACCC	PACCC
Etiologías en las alteraciones	CEA	CEA	–	–	–	–	–
Deterioro de memoria	ADM	–	ADM	ADM	ADM	ADM	ADM
Déficits cognoscitivos adicionales	CDC	–	CDC	CDC	CDC	CDC	CDC
Etiologías para el déficit cognoscitivo adicional	CEDC	–	CEDC	CEDC	CEDC	CEDC	–
Enfermedad Cerebro Vascular relacionada con la alteración	–	–	PECV	PECV	PECV	PECV	–
Alteración debida a una enfermedad del SNC	–	–	–	ASNC	ASNC	ASNC	–
Comienzo gradual de demencia	–	–	–	–	ACGD	ACGD	–
<b>ACCION</b>							
<b>Diagnóstico</b>	DLEM	DLME	DV	DEM	DA	DNE	TAEM

### Formulas

No aplica en este caso.



### *Pseudo reglas*

Nombre de Regla	Formulación Externa
R1: Delirium debido a múltiples etiologías	<b>SI</b> PACCC = SI CEA = +1 <b>SI</b> PACCC = NO ADM = SI CDC = 1 o CDC = +1 CEDC = +1 <b>ENTONCES es DELIRIUM DEBIDO A MÚLTIPLES ETIOLOGÍAS</b>
R2: Delirium debido a una enfermedad médica	<b>SI</b> PACCC = Si CEA = 0 o CEA = 1 <b>ENTONCES es DELIRIUM DEBIDO A UNA ENFERMEDAD MÉDICA</b>
R3: Demencia Vascular	<b>SI</b> PACCC = NO ADM = SI CDC = 0 PECV = SI <b>ENTONCES es DEMENCIA VASCULAR</b>
R4: Demencia debida a una enfermedad médica	<b>SI</b> PACCC = NO ADM = SI CDC = 0 PECV = NO ASNC = SI <b>ENTONCES es DEMENCIA DEBIDO A UNA ENFERMEDAD MÉDICA</b>
R5: Demencia tipo Alzheimer	<b>SI</b> PACCC = NO ADM = SI CDC = 0 PECV = NO ASNC = NO ACGD = SI <b>ENTONCES es DEMENCIA TIPO ALZHEIMER</b>
R6: Demencia no Especificada	<b>SI</b> PACCC = NO ADM = SI CDC = 0 PECV = NO ASNC = NO ACGD = NO <b>ENTONCES es DEMENCIA NO ESPECIFICADA</b>
R7: Trastorno amnésico debido a una enfermedad médica	<b>SI</b> PACCC = NO ADM = SI CDC = 0 <b>ENTONCES es TRASTORNO AMNÉSICO DEBIDO A UNA ENFERMEDAD MEDICA</b>
R8: Sin diagnóstico	<b>SI</b>

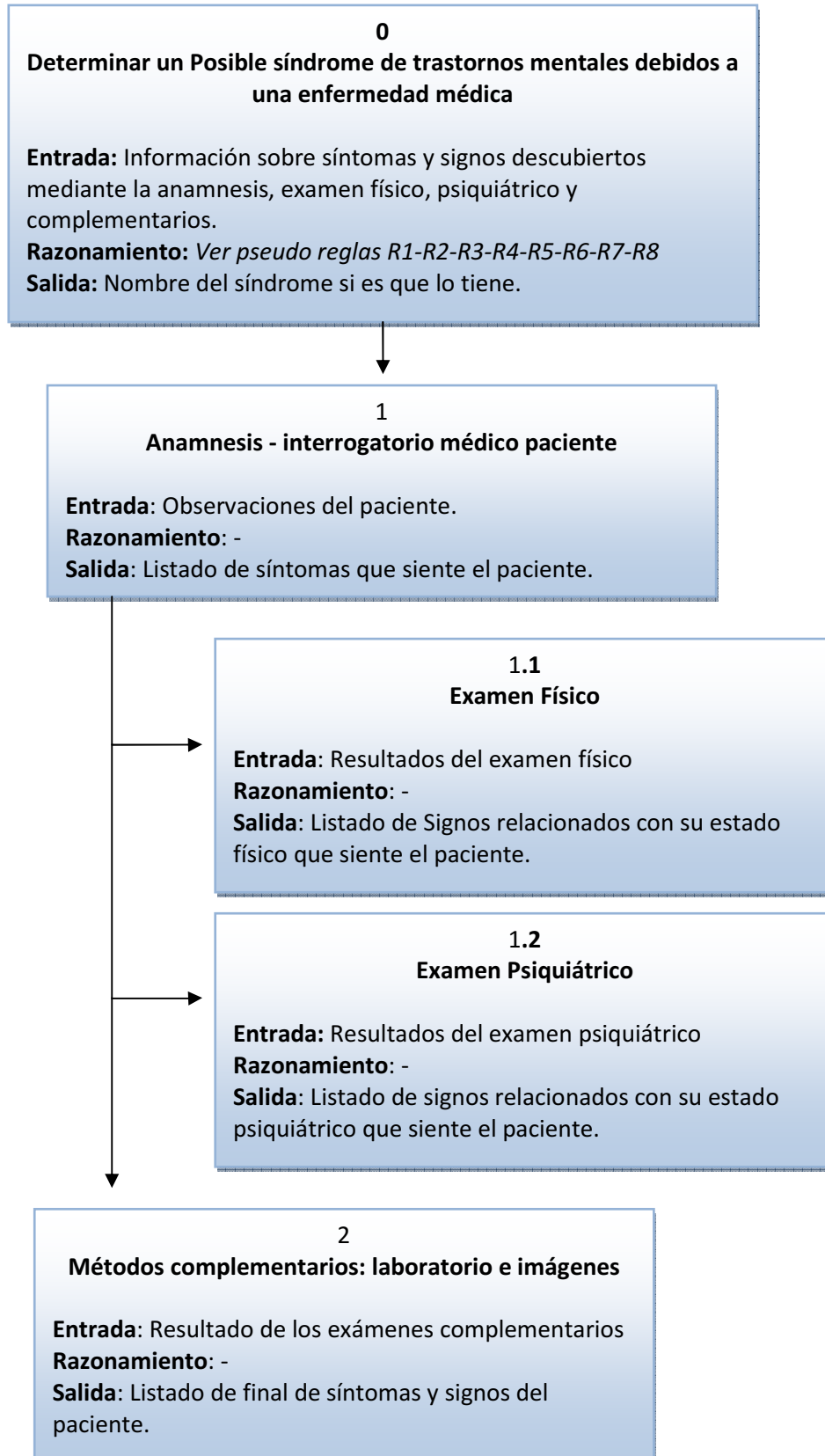




	<p>PACCC = NO ADM = NO <b>ENTONCES es NO SE PUDO REALIZAR UN DIAGNÓSTICO</b></p>
--	--

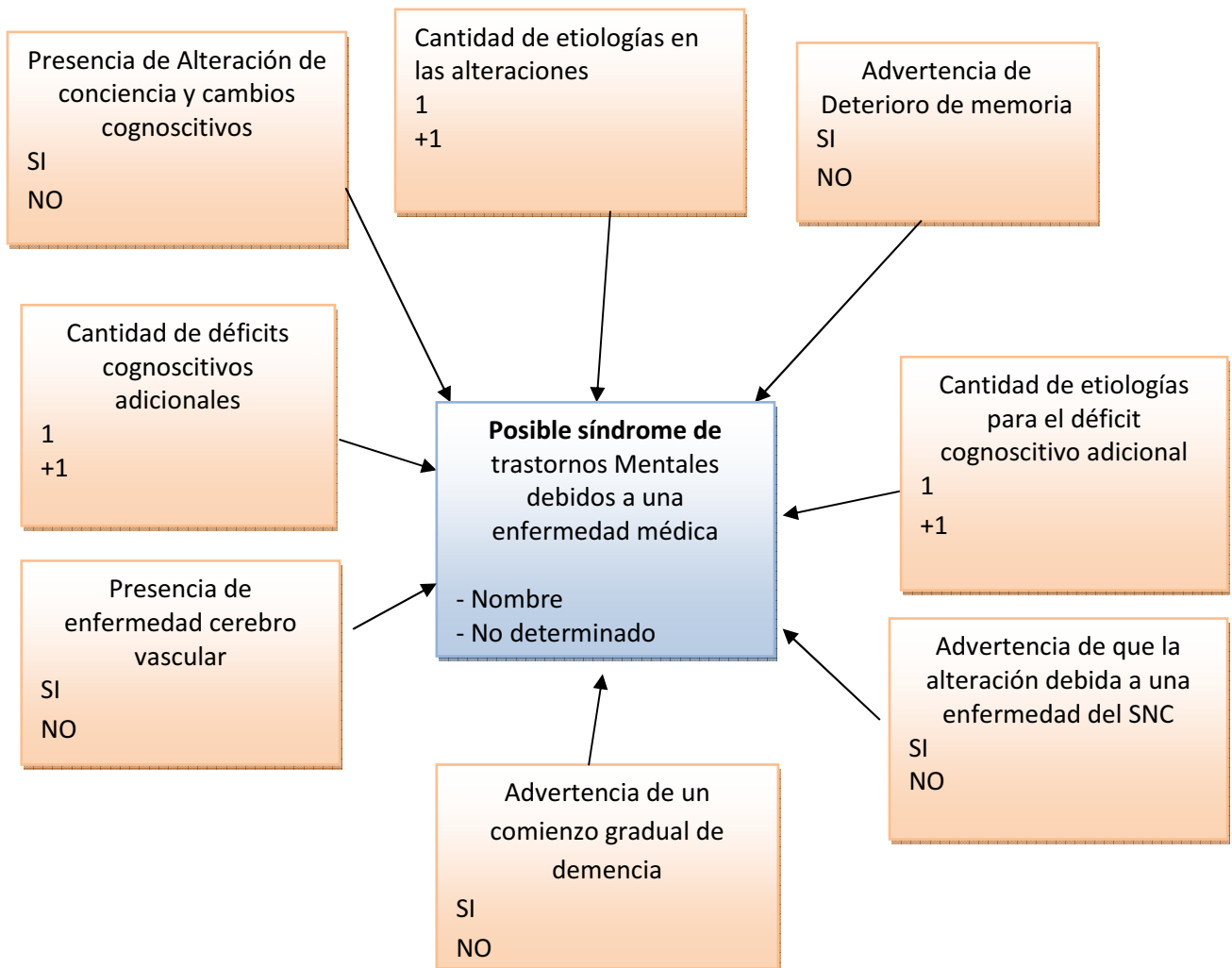
## Modelo Dinámico

### Árbol Jerárquico de Tareas





## Mapa de Conocimientos





## Implementación del Sistema

Como motor de inferencia se utiliza la herramienta Drools, la cual simplifica la escritura y resolución de las reglas que resuelven el diagnóstico. En cuanto a la interfaz gráfica se desarrolló un interfaz web, donde el usuario a través de una aplicación web puede acceder al sistema experto, responder preguntas y de manera amigable podrá consultar al sistema experto.

## Futuros Cambios

Uno de los caminos que puede seguir este software es la ampliación hacia más enfermedades psiquiátricas, es decir no solo diagnosticar trastornos debido a enfermedades médicas sino poder realizar un estudio sobre todo el espectro de trastornos que existen.

Otro camino es el de realizar un sistema con usuarios, los cuales puedan guardar la historia clínica y la evolución de los pacientes diagnosticados o no mediante nuestro software, dando una herramienta más completa a la hora de tratar a un paciente.

Por último podemos realizar una ampliación mayor del sistema, el cual pueda contactarse con los diferentes laboratorios, de imágenes y de análisis, para poder pedir y recibir distintos tipos de estudios complementarios de los pacientes. Acortando los costos y los tiempos tanto para el doctor, el paciente y el laboratorio.

## Revisión Sistemática

### Introducción

Una revisión sistemática es la búsqueda y evaluación crítica de todos los estudios primarios que dan respuesta a una misma pregunta. Es una revisión exhaustiva de la literatura acerca de un interrogante claramente definido que se realiza utilizando una metodología sistemática y explícita para identificar, seleccionar y evaluar críticamente las investigaciones relevantes y para recolectar y analizar los datos provenientes de los estudios incluidos en la misma.

Una revisión sistemática debe tener:

- Objetivos claros y establecidos.
- Una estrategia de búsqueda de la evidencia documentada y comprensible
- La evidencia obtenida debe ser sometida a una evaluación de calidad mediante un sistema explícito, en cuanto a su diseño, implementación y análisis para determinar si sus resultados son suficientemente confiables.
- La forma de combinar la evidencia de los estudios individuales debe estar claramente especificada.

### Biblioteca Cochrane

La Base de Datos de Revisiones Sistemáticas de la Biblioteca Cochrane (Cochrane Database of Systematic Review - CDSR), es un recurso electrónico con actualizaciones trimestrales que contiene el trabajo de la Colaboración Cochrane, una organización internacional de investigadores que prepara, mantiene y divulga revisiones sistemáticas de ensayos aleatorizados sobre intervenciones en asistencia sanitaria. Estas revisiones son cada vez más reconocidas como una fuente confiable de información basada en sólida evidencia sobre la efectividad de las intervenciones para los cuidados en salud. Son de alta calidad metodológica, están actualizadas y sometidas a estrictos procesos editoriales que rigen su publicación.

### Desarrollo

#### Objetivo

Calcular el porcentaje de éxitos del programa sobre un muestreo de pacientes.

#### Estrategia

Tomar un grupo de 100 (cien) pacientes, darles a conocer que serán parte del estudio el cual es anónimo, solo se numerarán los pacientes para poder realizar la comparación de resultados y optativo.

El experto realizará el diagnóstico de la manera habitual, la cual es la siguiente

- *Anamnesis: interrogatorio médico paciente.*
- *Examen físico.*



- *Examen psiquiátrico: se evalúan por ejemplo la atención, el estado de conciencia, la orientación en tiempo y espacio, la sensopercepción (alucinaciones visuales, auditivas), el pensamiento con su curso y contenido, la memoria, entre otros.*
- *Métodos complementarios: laboratorio e imágenes.*

Luego se le pedirá a un usuario estándar del sistema, que realice el diagnóstico con el software y que tabule el tiempo de realización, la cantidad de preguntas que tuvo que contestar y el resultado final, es decir el diagnóstico. También se le pedirá que nos de su punto de vista sobre la facilidad o no de la utilización del mismo. El usuario se cambiará cada 10 (diez) pacientes.

#### Evaluación de la evidencia

Cuando se haya terminado la realización de los diagnósticos por ambas partes, se cotejarán los resultados obtenidos y se estudiarán con el experto los casos en cuales no se llegó al mismo diagnóstico, con el fin de encontrar el error y resolverlo.

Luego de esto se calculará el porcentaje de éxitos obtenidos.

Si el porcentaje es inferior al 95% se repetirá la revisión, aumentando en un 20% el muestreo de pacientes.

Una vez llegado al porcentaje deseado se elevarán los resultados al CENTRO COLABORADOR DE LA RED COCHRANE IBEROAMERICANA. Para lo cual se tiene que cumplir los siguientes puntos:

- 1- Redactar un título para la revisión sistemática.
- 2- Comprobar que no planteamos una revisión que ya exista.
- 3- Registrar el título de revisión en el Grupo Cochrane de Revisión Correspondiente.
- 4- Contactar con el Centro Cochrane del Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (IECS) / Centro Colaborador de la Red Cochrane Iberoamericana.
- 5- Leer el manual de la Colaboración Cochrane
- 6- Asistir a un curso de formación de nivel intermedio-alto.

## Conclusión

En este trabajo práctico intentamos plasmar el conocimiento del experto sobre el diagnóstico de trastornos mentales debido a enfermedades médicas.

De la experiencia en la realización del trabajo, nos quedó en claro que la ayuda del experto siempre es una de las claves, quizás la más importante, del éxito del desarrollo del sistema. Creemos que uno de los desafíos más grandes en este aspecto, es poder comunicar claramente los beneficios del sistema experto y como éste puede agregar valor a la tarea del psiquiatra, para así lograr su labor.

Durante el desarrollo del trabajo encontramos que dentro de los trastornos mentales se presenta una extensa variedad de los mismos. Por lo cual, nos vimos en la obligación de acotar nuestro sistema de estudio. A través de las entrevistas que tuvimos con el experto llegamos al conjunto de trastornos que derivan de enfermedades médicas.

Otro problema con el que nos topamos es la disponibilidad del experto. Dado que por su profesión no pudimos ver en la manera que atendía a sus pacientes, solamente a través de las entrevistas pudimos extraer su conocimiento.

Como resultado se pudo observar que el sistema experto obtenido puede colaborar en las tareas de un psiquiatra, pero es muy difícil, que pueda llegar a reemplazarlo. Esto se debe principalmente a que la psiquiatría requiere de un contacto personal con el paciente, y en el fondo la calidad de esta relación es la que va a determinar el éxito de los diagnósticos. Puesto a que un diagnóstico exitoso requiere de este contacto, el objetivo del sistema experto debe ser colaborar con el psiquiatra en la toma de decisiones, durante el tratamiento o posteriormente al mismo.



## Otras Fuentes de Conocimiento Públicas

DSM IV - MANUAL DIAGNÓSTICO Y ESTADÍSTICO DE LOS TRASTORNOS MENTALES

<http://personal.telefonica.terra.es/web/psico/dsmiv.html>

American Psychiatric Association

<http://www.psych.org/>

Costasur

<http://psicologia.costasur.com/es/dsm-iv.html>

ICES- Instituto de Efectividad Sanitaria

<http://www.iecs.org.ar/>

[http://www.iecs.org.ar/cochrane/participe/Pasos\\_practicos\\_iniciales\\_protocolo\\_RS.pdf](http://www.iecs.org.ar/cochrane/participe/Pasos_practicos_iniciales_protocolo_RS.pdf)

Revisión Sistemática – Cochrane

<http://www.cochrane.es/?q=es/node/272>





## Anexo

### Casos de uso

Use Case : Diagnosticar trastorno mental debido a una enfermedad médica	
<b>Descripción:</b> caso de uso que permite al psiquiatra determinar si una persona tiene un trastorno mental debido a una enfermedad médica	
<b>Actores participantes:</b> Psiquiatra (primario)	
<b>Pre-condiciones:</b> ninguna	
<b>Flujos</b>	
<b>Flujo Principal</b>	
1	El psiquiatra ingresa al proceso de diagnostico
2	El sistema pregunta si el paciente ha padecido alguna alteración de la conciencia y cambios cognoscitivos
3	El psiquiatra responde: 3.1 Si 3.2 No. <b>Paso 6</b>
4	El sistema pregunta si se evidencia que la alteración tiene más de una etiología
5	El psiquiatra responde: 5.1 Una <b>A1</b> 5.2 Más de una <b>A2</b>
6	El sistema pregunta si el paciente presenta deterioro de la memoria
7	El psiquiatra responde: 7.1 Si 7.2 No. <b>A3</b>
8	El sistema pregunta si el paciente posee por lo menos un déficit cognoscitivo adicional
9	El psiquiatra responde: 9.1 Si 9.2 No. <b>A7</b>
10	El sistema pregunta si se evidencia que la alteración tiene más de una etiología
11	El psiquiatra responde: 11.1 Una 11.2 Más de una <b>A2</b>
12	El sistema pregunta si la alteración está etiológicamente relacionada con una enfermedad cerebro vascular.
13	El psiquiatra responde: 13.1 Si. <b>A4</b> 13.2 No.
14	El sistema pregunta si la alteración está relacionada con una enfermedad del SNC o una enfermedad sistémica que causa la demencia
15	El psiquiatra responde: 15.1 Si. <b>A5</b> 15.2 No.
16	El sistema pregunta si el paciente presenta un deterioro cognoscitivo continuo
17	El psiquiatra responde: 16.1 Si. <b>A6</b> 16.2 No.
18	El sistema diagnostica demencia no especificada.
19	Fin del caso de uso

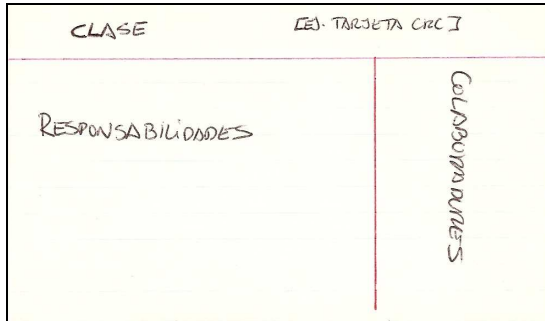


Flujos Alternativos	
	<b>A1</b>
1	El sistema diagnostica delirium debido a una enfermedad médica.
2	Fin del caso de uso
	<b>A2</b>
	El sistema diagnostica delirium debido a múltiples etiologías.
	Fin del caso de uso
	<b>A3</b>
1	No se diagnostica
2	Fin del caso de uso
	<b>A4</b>
1	El sistema diagnostica demencia vascular
2	Fin del caso de uso
	<b>A5</b>
1	El sistema diagnostica demencia debida a una enfermedad médica
2	Fin del caso de uso
	<b>A6</b>
1	El sistema diagnostica demencia tipo Alzheimer
2	Fin del caso de uso
	<b>A7</b>
1	El sistema diagnostica trastorno amnésico debido a una enfermedad médica.
2	Fin del caso de uso
<b>Post-condiciones:</b> El sistema diagnostica el trastorno mental debido a una enfermedad médica acorde a los datos ingresados. Existiendo la posibilidad de no llegar a un diagnostico.	



## Tarjetas CRC

### Ejemplo:



### Nuestras:

