



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA EL CONTROL DEL TABAQUISMO

Ingenieros en Informática Melgoza Chávez Israel¹, Ramos Gómez Guadalupe²,
Tenería González Dulce María³

¹ isra.melgoza@gmail.com,

² ramosgomezgpe@gmail.com,

³ dulma_1792@hotmail.com.

Instituto Tecnológico de Celaya

RESUMEN

El presente proyecto se emprende de los problemas que actualmente la sociedad está enfrentando, entre los cuales destaca una de las adicciones que desde jóvenes hasta adultos están formando como algo indispensable en su vida; el tabaquismo. Qué el único beneficio que se obtiene a la sociedad es la gran inversión monetaria pero con una tasa de mortalidad alta y alertadora.

Para combatir esta adicción la Organización Mundial de Salud (OMS) ha implementado el impacto de la industria tabacalera como la inclusión de imágenes sanitarias; vigilar el consumo de tabaco; proteger a la población del humo de segunda mano; ofrecer ayuda para dejar este mal hábito; hacer cumplir las prohibiciones sobre publicidad, promoción y patrocinio del tabaco; y aumentar los impuestos sobre el mismo. Pero aun así con tanto esfuerzo que se tiene en contra de este problema no se ha logrado solucionar ni reducir el consumo y aún más va aumentando.

1 | “Congreso Internacional de Investigación e Innovación 2014” Multidisciplinario, 10 y 11 de abril de 2014. México



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Ya que el primer paso para dar solución; es que el paciente esté interesado en dejarlo y acuda a centros donde ayudan a las personas a dejar de fumar, donde existen especialistas que conocen todo sobre el tema de esta adicción y el cómo dejar el vicio de acuerdo al historial de cada persona.

El presente proyecto, se ha realizado en un sistema experto difuso para la reducción del consumo del tabaco, con personas expertas en el tema, y se ha obtenido la información, tratamientos e instituciones que los pacientes requieren; obteniendo los Datos Personales, Test de Fagerstrom, Test de Richmond y los Motivos por los cuales es fumador; respuestas que se analizan por medio de la lógica difusa tomando un valor cualquiera de veracidad dentro de los conjuntos de valores establecidos; dando como resultado la situación actual del paciente, el tratamiento y/o institución por acudir.

ABSTRACT

This project is undertaken of the problems that society is facing today, among which one of the addictions that from young to adults are forming as indispensable in his life; smoking. What the only benefit you get into society is the big money but with a high rate of mortality and alertadora investment.

To combat this addiction the World Health Organization (WHO) has implemented the impact of the tobacco industry as the inclusion of medical images; monitor the consumption of snuff; protect people from secondhand smoke, offer help to stop this bad habit, enforcing bans on tobacco advertising, promotion and sponsorship snuff, and raise taxes on it. But still so hard you have against this problem has not been able to solve or reduce consumption and will increase even more.

As the first step to solve, is that the patient is interested in quitting and contact centers that help people quit smoking, where there are specialists who know everything about the subject of this addiction and how to kick the habit of according to the history of each person.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

This project has been carried out on a fuzzy expert system for reducing consumption of snuff, with experts on the subject, and has obtained the information and treatments that patients require institutions; obteniendo Personal Data, Fagerstrom Test, Test of Richmond and Reasons why a smoker; responses are analyzed by means of fuzzy logic taking any value of truth within established sets of values, giving as a result set the current situation of the patient, the treatment and / or instiución for coming .

PALABRAS CLAVE

Sistema experto, Logica Difusa, Tabaquismo.

I. INTRODUCCION

De acuerdo a estadísticas por la OMS (Organización Mundial de Salud) la epidemia mundial del tabaquismo mata cada año a casi 6 millones de personas, de las cuales más de 600 000 son no fumadores que mueren por respirar el humo producido por los fumadores. El consumo del tabaco lleva a las personas a ser más propensas a enfermedades o aún mas grave, a su muerte como indican las estadísticas comentadas, a pesar de que se han desarrollado demasiadas opciones para dejar este mal habito los consumidores no dejan de aumentar, algunas personas tienen como dificultad el tiempo para acudir con un especialista en el tema, por lo cual se realizó un sistema experto, que posee los conocimientos de los expertos sobre este tema, para la atención, el diagnóstico y tratamiento del paciente.

II. METOLOGÍA

El Sistema experto se ha implementado como un sistema informático que simula el proceso de aprendizaje, de memorización, de razonamiento, de comunicación y de acción en consecuencia de un experto humano en cualquier rama de la ciencia; este sistema se ha desarrollado sobre el tabaquismo que es el consumo de



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

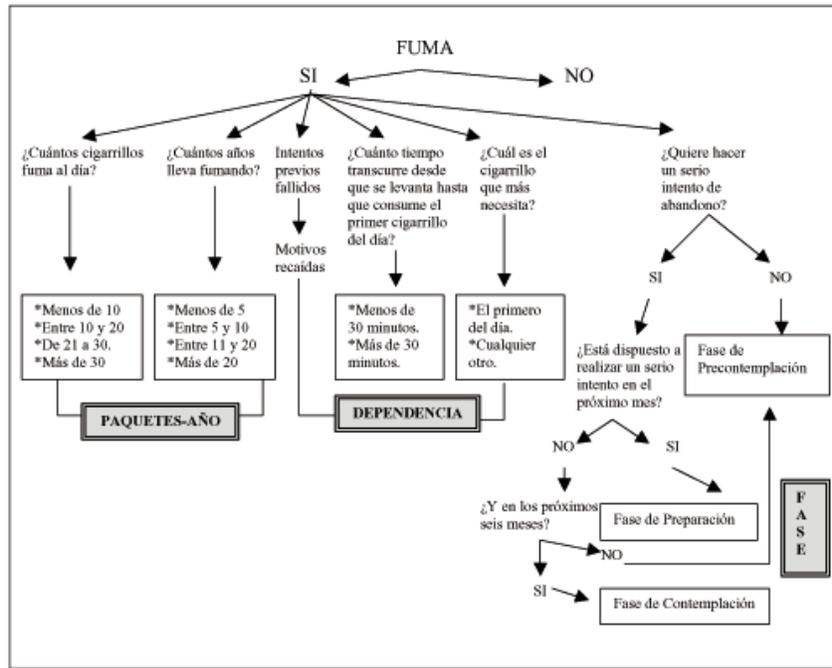
sustancias psicoactivas, este se define como el rubro genérico que agrupa diversos patrones de uso y abuso de éstas sustancias, ya sean medicamentos o tóxicos naturales, químicos o sintéticos y en el cual se ha tenido la participación de los especialistas en neumología y cardiología aportando la información que permite el diagnóstico y tratamiento para cualquier enfermedad producida por el tabaco, realizándole para ello las preguntas precisas como:

- Datos Personales: el paciente proporciona la edad actual y en la que inicio a fumar, las razones por la que fuma, cuantos cigarrillos fuma, si anteriormente había dejado el cigarro y el método empleado; etc.
- Test de Fagerstrom: el cual permite medir el grado de dependencia psíquica y comportamental al Tabaco.
- Test de Richmond: evalúa la motivación del paciente para dejar de fumar.
- Motivos por los cuales es fumador: en el cual se evalúa la cuestión psicológica del paciente en distintos ámbitos (psicosocial, estímulo, manipulación, esparcimiento, reducción de tensión, necesidad, hábito).

Al obtener la información del paciente, se aborda a la búsqueda de los datos diagnósticos mínimos en cada fumador. Estableciendo un protocolo que proporcionará la mayor información posible. (Figura 1)



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014” Multidisciplinario 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México ISBN: 978-607-95635

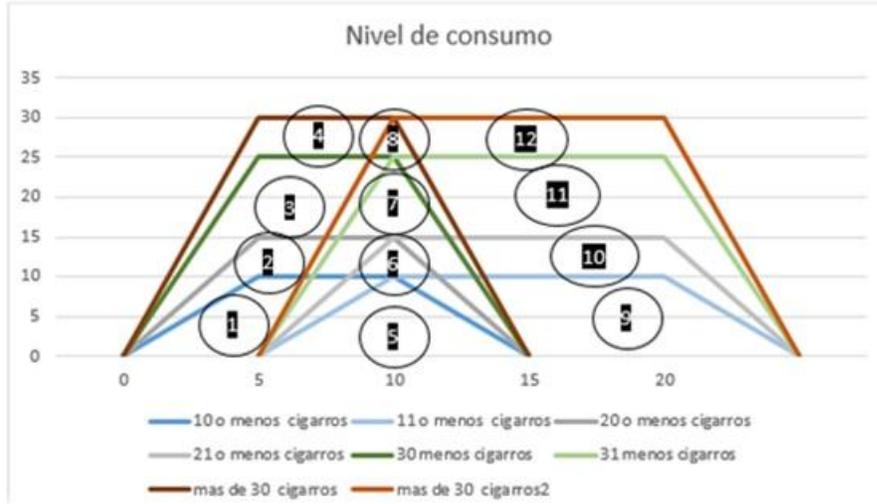


(Figura 1)

Con la información que responde el paciente y la cual se evalúa, se proporciona un diagnóstico y tratamiento; esto es proceso de la lógica difusa la cual define las ambigüedades del mundo real, y son una extensión de la teoría clásica de conjuntos, donde un elemento pertenece o no a un conjunto (solo 2 posibilidades); intentando emular el pensamiento humano. Obteniendo un conjunto de valores difusos y con los cuales se realizan un mapeo de ellos; es decir, un gráfico obtenido de la información que el experto y en base al cual se obtendrán los resultados de estudio. El mapeo de los diferentes conjuntos difusos tienen una función trapecio-triángulo (Figura 2):



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
 Multidisciplinario
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
 ISBN: 978-607-95635



Indice	Cigarrillos por día	Años fumando	Nivel de consumo
1	0 - 9	0 - 4	Bajo - Bajo
2	10 - 14	0 - 4	Bajo - Medio1
3	15 - 24	0 - 4	Bajo - Medio2
4	25 - 30	0 - 4	Bajo - Alto
5	0 - 9	5 - 14	Medio - Bajo
6	10 - 14	5 - 14	Medio - Medio1
7	15 - 24	5 - 14	Medio - Medio2
8	25 - 30	5 - 14	Medio - Alto
9	0 - 9	15 - 30	Alto - Bajo
10	10 - 14	15 - 30	Alto - Medio1
11	15 - 24	15 - 30	Alto - Medio2
12	25 - 30	15 - 30	Alto - Alto

(Figura 2)

		T1		T2		T3		T4							
		Prim	Otro	Prim	Otro	Prim	Otro	Prim	Otro						
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO						
C1	SI	10	3	8	8	7	6	6	5	5	4	3	3	2	
	NO	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	1	0
C2	SI	10	3	8	8	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2
	NO	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1
C3	SI	10	3	8	8	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2
	NO	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1
C4	SI	10	3	8	8	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2
	NO	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1

		TD1		TD2		TD3		TD4											
		Prim	Otro	Prim	Otro	Prim	Otro	Prim	Otro										
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO										
CD1	SI	DA	DA	DA	DA	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM
	NO	DA	DA	DA	DA	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM
CD2	SI	DA	DA	DA	DA	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM
	NO	DA	DA	DA	DA	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM
CD3	SI	DA	DA	DA	DA	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM
	NO	DA	DA	DA	DA	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM
CD4	SI	DA	DA	DA	DA	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM
	NO	DA	DA	DA	DA	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

(Figura 3)

(Ejemplo de Test de Fagerstrom)

Se realiza la unión de los conjuntos difusos obtenidos, a partir del mapeo; tomando el mayor valor de entre los etiquetas difusas de los elementos de los conjuntos que intervienen en la operación.

Al realizar las preguntas al paciente y tener las respuestas correctamente evaluadas y clasificadas de acuerdo al tipo de test, se obtiene el o los valores en las matrices formadas anteriormente (Figura 3); realizando la búsqueda dentro de estas, con las etiquetas correspondientes y definidas; obteniendo de acuerdo a la coordenada una salida.

Esta coordenada proporcionan el diagnóstico y tratamiento del paciente, ya que indica la estrategia a seguir (pre-contemplación, contemplación, preparación o acción). Para la mejor decisión para el paciente:

- ⇒ Tratamiento psicológico para dejar de fumar: la motivación.
- ⇒ Tratamiento médico para dejar de fumar.

III. RESULTADOS

Se realizaron pruebas para comprobar que los datos (puntuaciones) almacenadas en la matriz; sean las correctas y posibles en cualquier respuesta que pudiera dar un paciente. Con el cual se comprobó que no existió ningún margen de error en el test de Datos Personales y los Motivos por los cuales es fumador; de lo contrario en el Test de Fagerstrom; ya que se considera que el 80% de los pacientes que se aplicó el test respondió adecuadamente las preguntas. Por lo que al determinar el grado de dependencia en función de la edad a la que probaron el primer cigarrillo antes de los 15 años tienen más dependencia nicotínica medida a través del test que aquellos que lo hacen posteriormente. Por lo tanto se debe considerar esta situación en las respuestas del paciente.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Una vez capturados los datos de los test (Figura 4). El sistema realiza el proceso de evaluación y presenta un diagnóstico (Figura 5).

1.- ¿Cuandos cigarros fuma usted al día?

31 o mas cigarros

21 a 30 cigarros

11 a 20 cigarros

Menos de 10 cigarros

2.- ¿Fuma usted mas cigarros durante la primera parte del día, que durante el resto del día?

Si

No

3.- ¿Cuando tiempo transcurre desde que usted despierta hasta que fuma el primer cigaro?

Menos de 5 minutos

6 a 30 minutos

31 a 60 minutos

Mas de 60 minutos

4.- ¿Que cigaro le es mas difícil de omitir?

El primero de la mañana

Algun otro

5.- ¿Le es difícil fumar donde ello es prohibido?

Si

No

6.- ¿Fuma usted cuando se halla enfermo e incluso en la cama?

Si

No

Mensaje

la calificación obtenida en el test de fagerstrom es: 5

Aceptar

(Figura 4)



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Fase	Tarea motivacional	Tarea operativa
Pre-contemplación	Aumento de la duda – aumento de la percepción del paciente de los riesgos y problemas de su conducta actual.	Proporcionar más información. Ayudar al paciente a creer en su capacidad de cambio (autoeficacia). Personalizar la valoración.
Contemplación	Inclinación de la balanza – evoca las razones para cambiar y los riesgos de no cambiar; aumenta la autoeficacia para el cambio de la conducta actual.	Ayudar al paciente a desarrollar habilidades para el cambio de conducta. Ofrecer apoyo. Ayudar al paciente a desarrollar un plan de cambio. Proporcionar material de ayuda (folletos).
Preparación	Ayudar al paciente a determinar el mejor curso de acción que hay que seguir para conseguir el cambio.	Ofrecer apoyo incondicional. Materiales de autoayuda específico (Guías, libros). Disponibilidad (espacio-tiempo).
Acción	Ayudar al paciente a dar los pasos hacia el cambio.	Ofrecer apoyo material (tratamiento farmacológico si es preciso). Ayudar al paciente a prepararse ante posibles problemas

(Figura 5)

IV. CONCLUSIONES

El tabaquismo es la principal causa de muerte evitable en los países desarrollados. Es fundamental realizar un correcto diagnóstico de las características de cada fumador para de esa forma ofertarle su tratamiento más adecuado; es por ello la implementación de este sistema experto difuso. Que a lo largo del desarrollo se consensó entre las sociedades científicas que agrupan a los profesionales expertos sobre esta enfermedad, con ello se definió a partir de la información obtenida, un conjunto mínimo de datos diagnósticos del fumador por medio de la lógica difusa. Obteniendo como resultado correcto y preciso el diagnóstico de cada fumador. Este conjunto mínimo de datos es la base imprescindible para establecer el tratamiento más adecuado a cada individuo con el objetivo de que el paciente progrese en el proceso de abandono del tabaco y consiga la abstinencia tabáquica en el más corto periodo de tiempo posible y con el menor costo personal. Así mismo este conjunto mínimo de datos permite



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

racionalizar la intervención de los especialistas conforme a criterios de eficacia y eficiencia. Logrando de igual manera concientizar al joven que ha intentado o quiere probar el tabaco, y lo cual puede llevarlo a una adicción.

V. BIBLIOGRAFIA

- INEGI. “Estadísticas a propósito del Día Mundial sin Tabaco”. Fecha de revisión: 3 de Septiembre de 2013. Disponible en:

<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2013/tabaco0.pdf>.

- SEDET (Sociedad Española de Especialistas en Tabaquismo). “Conjunto Mínimo de Datos Diagnósticos en el Fumador”. Fecha de revisión: 29 de Agosto de 2013. Disponible en:

<http://www.sedet.es/sedet/html/doc/docencia.htm>.

- “LÓGICA DIFUSA Y SISTEMAS DE CONTROL”. Fecha de revisión: 3 de Septiembre de 2013. Disponible en:

http://www.biblioteca.udep.edu.pe/bibvirudep/tesis/pdf/1_185_184_133_1746.pdf

- “Conceptos Fundamentales de lógica difusa”. Fecha de revisión: 27 de Septiembre de 2013. Disponible en:

<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6887/04Rpp04de11.pdf?sequence=4>.

- “Iniciativa Liberarse del Tabaco”. Fecha de revisión: 1 de Octubre de 2013. Disponible en:

<http://www.who.int/tobacco/es/>