

## **Análisis del estado de ánimo en personas con tendencia suicida mediante testores típicos**

Daniel Alejandro Barajas Aranda, Aurora Torres Soto,  
María Dolores Torres Soto

Universidad Autónoma de Aguascalientes,  
México

{atorres, mdtorres}@correo.uaa.mx,  
alengot@hotmail.com

**Resumen.** El uso de testores típicos para enfrentar problemas del mundo cotidiano es cada vez más frecuente, tal es el caso de este artículo, en donde se utilizan para ayudar a comprender el grave problema del suicidio que existe en Aguascalientes, México; un problema que va en aumento conforme transcurre los años. Este estudio se llevó a cabo con las bases de datos proporcionadas por el departamento de psicología de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Donde se han recopilados datos de personas con tendencia suicida. Este trabajo se centra en el análisis de síntomas asociados al estado de ánimo; tales como problemas para dormir, pérdida de peso, y problemas emocionales como la autoestima, entre otros. Como parte del análisis se obtuvo el conjunto de todos los testores típicos y el cálculo de su peso informacional. Los resultados sugieren que las personas con tendencia suicida exhiben sentimientos y estados delatores que podrían ser usados para intervenir de manera temprana en este grave problema.

**Palabras clave:** Testores típicos, suicidio, estado de ánimo, reconocimiento de patrones.

### **Analysis of Mood in People with Suicidal Tendency Using Typical Testors**

**Abstract.** The use of typical testors to face problems of every day's world is increasingly frequent, such is the case of this article, where they are used to help in understanding the fundamental problem of suicide that exists in Aguascalientes, Mexico; a problem that is increasing as the years go by. This study was conducted with the databases provided by the psychology department of the Autonomous University of Aguascalientes. Where data on people with suicidal tendencies have been collected. This work focuses on the analysis of

symptoms associated with mood, such as sleep problems, weight loss, and emotional problems such as self-esteem, among others. As part of the analysis, the set of all typical testors and the calculation of their informational weight were obtained. The results suggest that people with suicidal tendencies exhibit telltale feelings and states that could be used to intervene early in this severe problem.

**Keywords:** Typical testors, suicide, mood, pattern recognition.

## 1. Introducción

Según datos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) el número de suicidios en Aguascalientes está aumentando cada año [1], en el año 2012 se consumaron 113 suicidios, y a partir de ese año esa cifra no baja de 100. Para el año 2020 este número alcanzó una cifra histórica con 184 suicidios. De igual manera de acuerdo a Campos [2] el número de intentos de suicidio aumenta proporcionalmente, lo que ocasiona un grave problema, especialmente si vemos que por cada suicidio consumado, hay al menos 10 intentos [2].

Dentro de las principales consecuencias que deja el suicidio, están la afectación social y la familiar, especialmente por el hecho de que la gran mayoría de los suicidas se concentran en una edad entre 15 y 34 años (figura 1). En estas edades el impacto económico en la sociedad es muy fuerte debido a su capacidad productiva, aunado a esto solo un pequeño porcentaje de personas suicidas se encuentra sin desempeñar alguna actividad laboral [1].

Para identificar las características de personas con tendencia suicida para posibilitar una intervención temprana, se ha recopilado información asociada al estado de ánimo. Dentro de esta información podemos encontrar factores como: dormir sin descansar, dormir más de lo acostumbrado, pérdida de peso, sentimientos de ser mala persona, entre otras.

Mediante el uso de una herramienta computacional basada en CUDA [3], se ha obtenido el conjunto completo de testores típicos, y se han determinado los principales patrones relacionados con el estado de ánimo, que presentan las personas entre 15 y 34 años que atentan contra su vida en el estado de Aguascalientes, México.

Para indicar la frecuencia de la presencia de cada variable involucrada en el conjunto total de los testores típicos, se ha obtenido el peso informacional [4], eligiendo las variables que tienen un peso informacional mayor al 40% para su análisis.

### 1.1. Suicidio

La muerte es el cese de funciones biológicas, el cual según el protocolo médico se caracteriza por el término de las funciones cardio respiratorias y/o neuro-cerebrales de manera irreversible, ocurriendo una pérdida de constantes vitales por lo que el cuerpo no es capaz de sostenerse por sí mismo [2]. El suicidio (sui 'de sí mismo' y caedēre 'matar') [5], es el acto por el cual una persona atenta contra su vida de manera voluntaria.

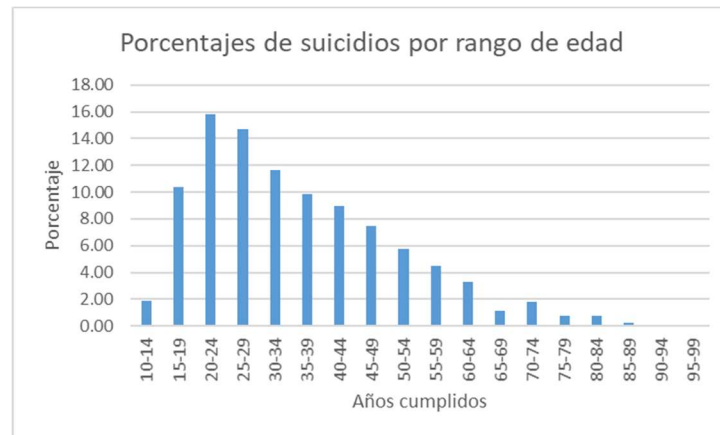


Fig. 1. Porcentajes de suicidio por rango de edad en Aguascalientes 2012-2020 [1].

De acuerdo con Barajas [6] los factores asociados al suicidio pueden categorizarse en diversas causas, las cuales se agrupan en alteraciones fisiológicas, que afectan a nivel biológico; psicológicas, las cuales agrupan alteraciones, trastornos y enfermedades mentales (entre ellos los relacionados al estado de ánimo); sociales, en las que se consideran las interacciones de la persona con su entorno cultural; y ambientales, las cuales son factores externos a las personas y están relacionadas con el entorno en el que habitan.

## 1.2. Reconocimiento de Patrones

El reconocimiento de patrones es una disciplina científica que busca la clasificación de objetos en un número de categorías o clases[7]. Estos objetos van desde señales, imágenes, sonidos y cualquier tipo de medida que se pueda requerir.

Dentro de las principales aplicaciones del reconocimiento de patrones se pueden mencionar: reconocimiento de voz, visión artificial, diagnóstico asistido por computadora y reconocimiento de caracteres. Esta disciplina se conoce desde los años 60's y se ha desarrollado gracias al avance tecnológico, logrando separarse del área de estadística para ser una disciplina autónoma [8].

La teoría de testores se formuló a mediados de los años 50's en la ex-uni6n de las rep6blicas socialistas sovi6ticas (URSS) como una de las direcciones cient6ficas independientes de la cibern6tica matemática [9]. En donde se utiliz6 por primera vez para encontrar desperfectos en circuitos el6ctricos.

Un testor es un conjunto de caracter6sticas capaces de distinguir entre clases, pues ning6n objeto de cierta clase puede ser confundido con alguno de otra clase [10]. Y un testor t6pico es aquel que contiene el n6mero m6nimo de caracter6sticas, por lo que al perder una de ellas deja de ser testor.



Fig. 2. Metodología.

## 2. Materiales y métodos

En la realización de este trabajo se llevaron a cabo diversas fases para crear una metodología que pueda ser replicada, los pasos que se siguieron para establecer la forma en cómo afecta el estado de ánimo en personas con tendencia suicida, se muestran en la figura 2 y se describen a continuación. La base de datos consta de 43 variables de las cuales 40 están asociadas al estado de ánimo.

Dentro de ellas se pueden mencionar los estados de ánimo como los sentimientos de ser mala persona, querer hacerse daño, etc., y los estados físicos como lo son la pérdida de peso, dormir sin descansar, dormir más de lo acostumbrado, entre otras. Estas variables tienen una escala numérica, basada en el número de días en los que se presentaron factores de estado de ánimo, durante las dos semanas anteriores al muestreo. Éste se llevó a cabo por el departamento de psicología de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA).

Esta base de datos se sometió a un preprocesamiento en el cual se eliminaron los registros repetidos o incompletos, dejando un total de 253 registros, donde 71 personas presentaban tendencia suicida, y el resto fueron del grupo de control. La base de datos se sometió a un análisis de testores típicos mediante un algoritmo de procesamiento en paralelo, en el cual se obtienen los testores típicos utilizando la arquitectura CUDA [3], obteniendo un total de 33125 testores típicos.

Partiendo de este conjunto total de testores típicos se calculó el peso informacional de cada variable, tomando en cuenta el porcentaje de aparición de estas en el total de casos. Enseguida se estableció el punto de corte de tal manera que se conserven un número adecuado de variables para el análisis. Posteriormente se crearon tablas de contingencia, realizando las comparaciones entre los porcentajes que presentan las personas con tendencia suicida y las que no la presentan.

## 3. Resultados

Del análisis de testores se obtuvo un total de 33125 testores típicos. Con éstos se calculó el peso informacional y se seleccionó como punto de corte el 40%; al observar la figura 3 se puede apreciar que las variables se agrupan en 4 principales rangos según su peso informacional,  $0 < x < 20$ ,  $20 \leq x < 40$ ,  $40 \leq x < 60$ ,  $60 \leq x < 80$ .

Como se aprecia en dicha figura existe un gran número de variables por debajo del 40%, así que, a fin de elegir un punto de corte adecuado, se ha optado por tomar aquellas variables que están por encima del 40%, lo que involucra al 50% de las agrupaciones.

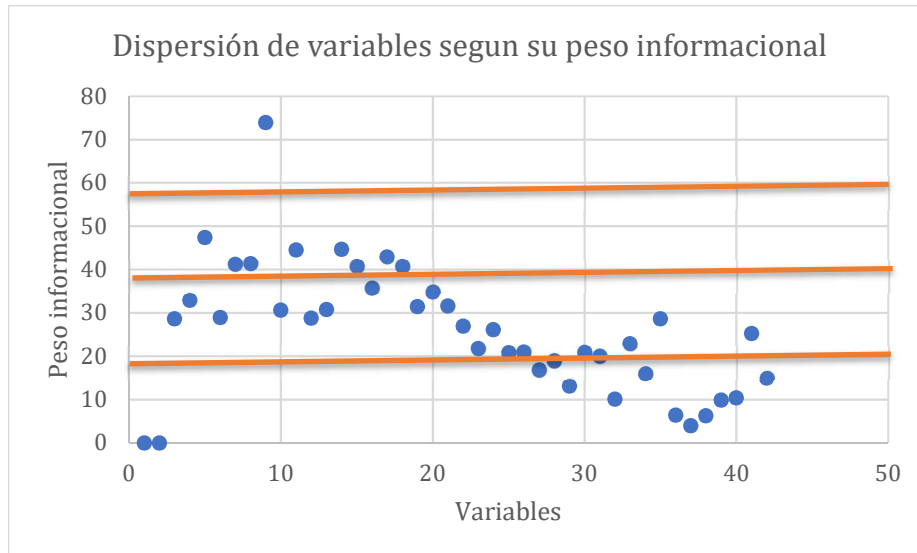


Fig. 3. Dispersión de variables según su peso informacional.

Tabla 1. Variables con peso informacional mayor al 40%.

Peso	Variable
47.443 %	Dormía sin descansar
41.221 %	No podía seguir adelante
41.387 %	Nada me hacía feliz
73.966 %	Sentí que era una mala persona
44.587 %	Dormía más de lo acostumbrado
44.738 %	Sentía deseos de estar muerto
40.702 %	Quería hacerme daño
42.942 %	Estaba a disgusto conmigo mismo
40.744 %	Perdí peso sin intentarlo

con el mayor peso informacional. Con la selección del punto de corte del 40% las variables resultantes son las que se presentan en la tabla 1.

En las siguientes figuras mostramos un análisis de porcentajes de algunas variables en donde se muestran los días en que las personas sintieron esa emoción en los últimos 14 días. En color azul se muestran las personas con tendencia suicida. Mientras que en color naranja son el grupo de control.

En la figura 4 se muestra la variable dormir sin descansar, el grupo de control manifiesta un 19% más el haberlo presentado de 1 a 2 días. Mientras que las personas con tendencia suicida manifiestan haberlo sentido al menos 5 días en mayor medida. Lo que nos muestra que las personas suicidas manifiestan una mayor alteración en los ciclos de sueño, pudiendo desencadenar otros síntomas derivados a esto.

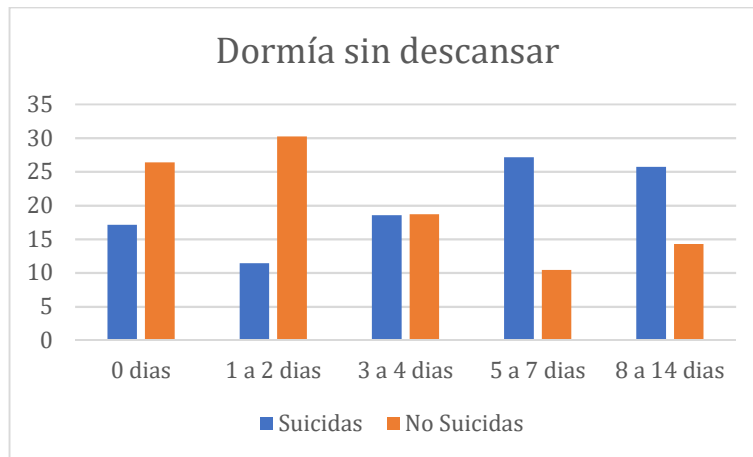


Fig. 4. Comparativa dormir sin descansar.



Fig. 5. Comparativa nada me hacía feliz.

En las siguientes figuras mostramos un análisis de porcentajes de algunas variables en donde se muestran los días en que las personas sintieron esa emoción en los últimos 14 días. En color azul se muestran las personas con tendencia suicida. Mientras que en color naranja son el grupo de control.

En la figura 4 se muestra la variable dormir sin descansar, el grupo de control manifiesta un 19% más el haberlo presentado de 1 a 2 días. Mientras que las personas con tendencia suicida manifiestan haberlo sentido al menos 5 días en mayor medida. Lo que nos muestra que las personas suicidas manifiestan una mayor alteración en los ciclos de sueño, pudiendo desencadenar otros síntomas derivados a esto.

Adicionalmente en la figura 5 las personas con tendencia suicida muestran una mayor prevalencia en sentir que nada los hace feliz. Tal es el caso de que el grupo de control manifiesta un 24% más el no haberse sentido así ningún día, mientras que más

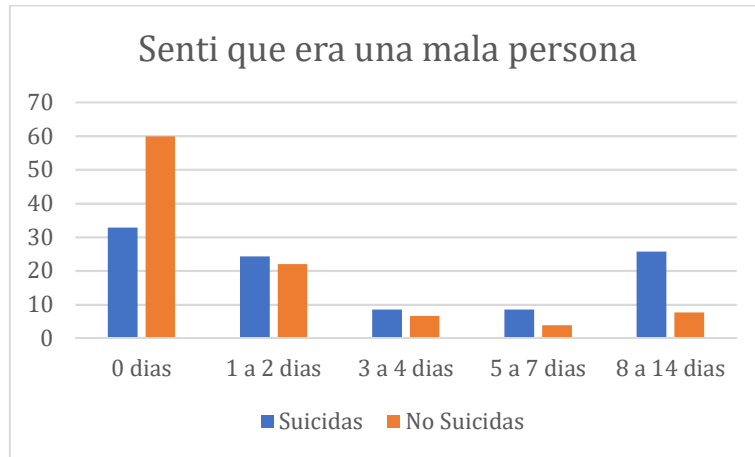


Fig. 6. Comparativo sentimiento de ser una mala persona.

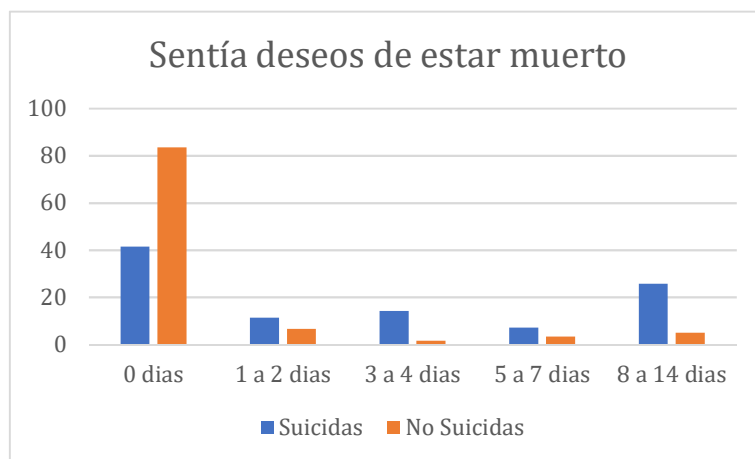


Fig. 7. Comparativo sentimiento del deseo de estar muerto.

del 30% de las personas con tendencia suicida tuvo esta sensación por más de 5 días. Lo cual nos muestra que las personas con tendencia suicida suelen tener mayores índices de depresión.

El sentimiento de ser una mala persona se manifiesta por más tiempo en personas con tendencia suicida. Y el no haberse sentido de esta manera se muestra un 27% más en el grupo de control (figura 6). Demostrando con esto que las personas suicidas muestran una tendencia marcada a sentirse inferiores con mayor regularidad.

De igual manera el sentir deseos de estar muerto se manifiesta por periodos más prolongados y en mayor medida en personas con tendencia suicida (figura 7).

Mientras que en el grupo de control el 83% manifiesta no haber sentido esta emoción. Variable muy importante por considerar, ya que nos indica que estas personas manifiestan los síntomas de querer suicidarse con antelación a cometer el acto, creando con esto una ventana de tiempo en la cual actuar.

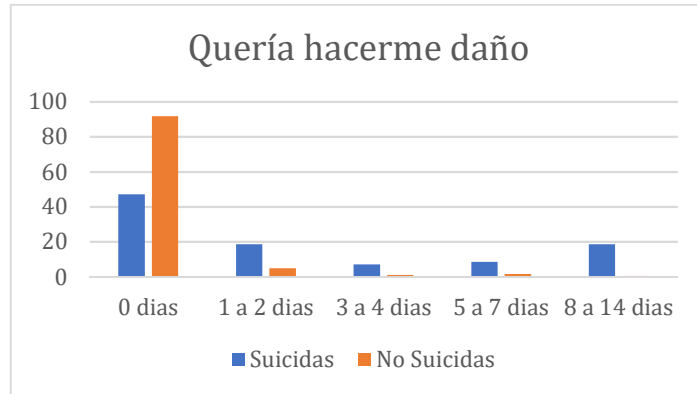


Fig. 8. Comparativa de querer hacerse daño.

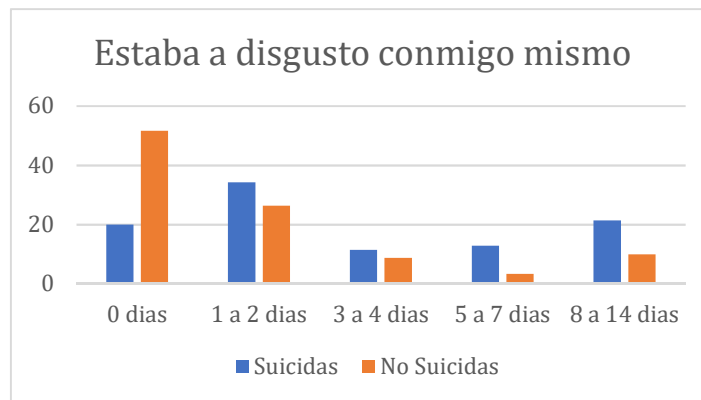


Fig. 9. Comparativa estar a disgusto con si mismo.

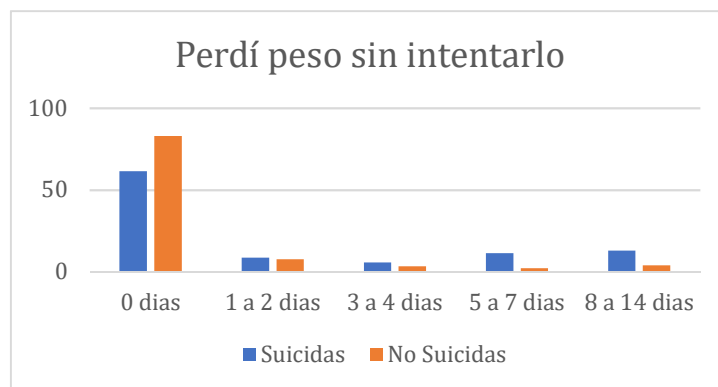


Fig. 10. Comparativa perder peso sin intentarlo

En la figura 8 se muestra que las personas sin tendencia suicida manifiestan el no haber sentido el querer hacerse daño en un 92%, mientras que las personas suicidas



tuvieron esta emoción un mayor número de días. Emoción que puede manifestarse en una acción física en la cual la persona se auto inflige, y al estar presente durante un largo tiempo da pie a poder identificarla prematuramente antes de que la lesión sea de riesgo.

Las personas con tendencia suicida manifiestan en mayor medida el sentirse a disgusto con ellos mismos, a diferencia del grupo de control, las cuales manifestaron un 32% más el no haber sentido esta emoción ningún día de acuerdo con la figura 9.

La pérdida de peso también es una característica que se muestra en mayor medida en personas con tendencia suicidas. Mostrando en la figura 10 un 22% más el no manifestarse en el grupo de control. Variable que es fácilmente reconocible y que afecta en gran medida a nivel sistémico a las personas, creando con esto una reacción en cadena que puede desencadenar otros síntomas asociados al suicidio.

#### **4. Conclusiones**

En este estudio se pudo observar que las personas con tendencia suicida manifiestan con mayor frecuencia y por tiempos más prolongados, síntomas asociados a un estado de ánimo malo. Tales como sentimientos de ser una mala persona, querer hacerse daño, estar a disgusto consigo mismo.

Aunado esto con mayores problemas relacionados con el ciclo de sueño (dormir más de lo acostumbrado, y el dormir sin descansar) y la pérdida de peso sin intentarlo, aspectos que se relacionan estrechamente con pensamientos suicidas. Se observó que la variable de ser una mala persona tiene un peso informacional muy alto.

Lo que indica que las personas con tendencia suicida experimentan problemas para auto valorarse. De igual manera son alarmantes la frecuencia con la que las personas con tendencia suicida presentan pensamientos de querer hacerse daño o incluso deseos de estar muertos, ya que esto nos indica que los pensamientos suicidas se manifiestan por mucho tiempo antes de que se lleve a cabo tal acción.

Esto nos muestra que se puede tener un buen margen de acción para detectar y actuar antes de que una persona cometa suicidio. El uso de los testores típicos ayudó a identificar las variables más relevantes, logrando que nuestra atención se centre solo en un grupo reducido de ellas.

Estas variables muestran grandes diferencias entre los valores de los grupos de estudio, pues el análisis de testores provee aquellas características con poder de discriminación para clasificar. El uso de los testores típicos puede aplicarse en diversas áreas, tal es el caso de este estudio donde fueron aplicados para estudiar la problemática del suicidio, pudiendo utilizar la metodología en otros problemas no solo relacionados al área de salud.

#### **Referencias**

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía Estadísticas Vitales Defunciones generales (2022)
2. Campos, N.: Diplomado en el Protocolo de Actuación (2016)

3. Barajas, D. A., Torres, A., Torres, M. D.: DBT an Algorithm Based on CUDA for Reducing the Time to Obtain Typical Testors. *Res Comput Sci.*, vol. 150, no. 9 (2021)
4. Torres M. D., Ponce de León, E. E., Ochoa, O. C. A., Torres, A., Díaz, E.: Mecanismos de aceleración en selección de características basada en el peso informacional de las variables para aprendizaje no supervisado. *Sistemas, Cibernética e Informática*, vol. 6, no. 2 (2009)
5. Definición de suicidio - Diccionario del español jurídico - RAE.
6. Barajas, D.: Identificación de Factores de Riesgo determinantes en el suicidio en Aguascalientes mediante la técnica de Testores Típicos. Universidad Autonoma de Aguascalientes (2017)
7. Watanabe, S.: *Pattern Recognition: Human and Mechanical*. Wiley, New York (1985)
8. Prandi, D., Gauthier, J. P.: *Pattern Recognition*. In: *SpringerBriefs in Mathematics* (2018)
9. Dmitriev, A. N., Zhuravlev, Y. I., Krendeleiev, F. P.: On mathematical principles of object and phenomena classification. *Discrete Analysis*, pp. 3–15 (1966)
10. Ruiz-Shulcloper, J. R., Guzmán-Arenas, A., Martínez, Trinidad, J. F.: *Enfoque lógico combinatorio al reconocimiento de patrones: Selección de variables y clasificación supervisada*. Instituto Politécnico Nacional, Mexico (1999)