

INTRODUCCION

1.- Descripción General

Desde un punto de vista científico, México presenta una gran variedad de riesgos naturales. Nuestro país es altamente propenso a las amenazas geológicas. Como ejemplo tenemos los terremotos, los cuales han cobrado muchas víctimas y han ocasionado la pérdida de miles de millones de dólares. Los volcanes, que han destruido ciudades enteras y arruinado muchas sociedades, continúan siendo una amenaza para la supervivencia de los asentamientos urbanos que se ubican en sus laderas; Los huracanes dictaminan el estilo de vida del Caribe, dejando en segundo plano otras amenazas naturales como los terremotos y las erupciones volcánicas que, a lo largo de los siglos también han dejado su huella en esta nación. Así, las amenazas naturales como los desastres en que se pueden convertir son una parte integral de la historia de la región.

Las primeras crónicas de desastres naturales datan del siglo XVI y desde ese momento, la forma en que la población y las autoridades han actuado frente a las emergencias ha entrañado una combinación de improvisada generosidad con abusos oportunistas.

La realidad muestra que esta era la manera como se manejaban los desastres hasta los primeros años de la década de los setenta. La mayor parte de las veces el socorro se prestó con mucha generosidad y solidaridad, pero adoptando medidas improvisadas y poco coordinadas, con lo que se presentaron problemas de competencia entre sectores y adicionalmente una respuesta nacional de ayuda que no era la más apropiada técnicamente o la más sensible culturalmente. Esta respuesta o fase de socorro que incluía la

rehabilitación y reconstrucción inmediata, cada vez se hizo mas frecuente y más compleja debido al crecimiento de la población expuesta al riesgo y a la dependencia en aumento de la sociedad respecto a servicios indispensables como agua, electricidad, comunicaciones, carreteras y puertos.

Estas experiencias traumáticas mostraron al país la necesidad de organizarse con el fin de responder mejor a los diferentes problemas que generalmente acompañan a un desastre.

En todos los tiempos y culturas el ser humano generalmente ha tenido una actitud pasiva y facilista o ignorante frente a las dinámicas del medio ambiente físico. Aún está profundamente arraigado el considerar las manifestaciones violentas de la Naturaleza como designios de Dios o asuntos ineludibles de la Naturaleza misma. Es común que ello se exprese en actitudes fatalistas, de resignación y postración, o simplemente de rechazo frente a un tema en el cual el bienestar o incluso la vida están comprometidos en un futuro incierto.

México es un país con un alto índice de riesgo volcánico, existen actualmente 16 volcanes activos, de los cuales 6 están considerados como de alto riesgo, 7 de riesgo intermedio y 3 de riesgo moderado (CENAPRED, Coordinación General de Protección Civil, 2001).

En 1994 comenzó la actividad del volcán Popocatepetl ubicado en el Estado de Puebla. A partir de ello, se han desarrollado una serie de investigaciones respecto a la actividad de este volcán y a la población que se encuentra bajo riesgo volcánico (CENAPRED, Coordinación General de Protección Civil, 2001).

El Popocatepetl se manifiesta como algo más que un volcán, dentro de las comunidades cercanas adquiriendo entonces al interior de esta cultura un significado trascendente. Ellos se sienten a salvo porque el volcán les avisa y los previene del peligro, y ellos le llevan ofrendas, oraciones y rituales, para calmar su enojo, ya que para ellos "Don Gregorio" tiene las cualidades de deidad y de volcán (Fernández, Glockner y Rivera, 2000).

En palabras de Beck (1976): *"Los significados proporcionan riqueza a la vida, ellos transforman un simple acontecimiento en experiencia"*. La conducta de cada persona (en sentido amplio, incluyendo, cognición, afecto y acción) tiene un significado y está mantenida por este.

Ciertos experimentos han mostrado que la representación que elabora un grupo sobre la tarea que debe realizar, define objetivos y métodos específicos para sus miembros. Aquí vemos una primera forma de representación social: la elaboración por parte de una colectividad, bajo inducción social, de una concepción de la tarea que no toma en cuenta la realidad de su estructura funcional. Tal representación incide directamente sobre el comportamiento social y la organización del grupo, llegando a modificar su propio funcionamiento cognitivo.

En otros estudios se vio que una representación social podía condensar en una imagen historia, relaciones sociales y prejuicios. Los medios de comunicación pueden transmitir una determinada representación social, modificando la respuesta del público según sus expectativas y deseos. (Jodelet, 1986)

Uno de los estudios más recientes realizados por el centro universitario de Prevención de Desastres Regionales CUPREDER en 1994 profundizó un

poco más en la manera en la que las personas reaccionaban negativamente con respecto al sistema de evacuación que el gobierno había implantado en comunidades cercanas al cráter del volcán durante las fuertes exhalaciones del volcán Popocatepetl ese mismo año (CENAPRED y Coordinación General de Protección Civil, 2001).

La siguiente investigación tiene como objetivo el conocer el significado psicológico de Riesgo Volcánico y de Popocatépetl de las personas que habitan en la zona III de riesgo del volcán Popocatepetl ya que el significado psicológico tiene una función mediadora entre el objeto y las conductas, para esto se utilizó el método de Redes Semánticas Naturales. Esta información nos puede ayudar a entender de una mejor manera a dichas personas.

2.- Riesgo y Desastres

El término riesgo, se define como la probabilidad de que el daño que puede producir un fenómeno exceda un valor determinado en un sitio y periodos dados, es producto de la relación entre la amenaza y la vulnerabilidad, o sea que a mayor o menor valor de estos factores, mayor o menor será el riesgo. Los niveles de riesgo van relacionados directamente con los niveles de pobreza, es decir, la disminución del riesgo está en relación directa con la capacidad de inversión de la comunidad amenazada (Sánchez Vallejo, Rubio, Páez y Blanco, 1998).

Jesús Manuel Macías en 1999 define el concepto de riesgo como las expectativas de pérdidas (de vidas, personas heridas, propiedades dañadas y desorganización en la actividad económica) causadas por un fenómeno particular.

Los riesgos primarios son aquellos que pueden ocurrir como efecto directo de las manifestaciones físicas de un fenómeno (licuación de suelos y consecuente destrucción de edificaciones y ruptura de tuberías; daños en equipos de control de una industria o de un sistema de línea vital; destrucción de viviendas por deslizamientos o por crecientes torrenciales de un río, etc.). (Blaikie, Cannon, Davis y Wisner, 1996)

Los riesgos secundarios son aquellos que los efectos directos pueden inducir, o sea, impactos sobre la salud, sobre el hábitat, sobre el medio ambiente, sobre los costos y rentas de la operación de un sistema social productivo. El conjunto de riesgos constituye una cadena, distribuida en el espacio y en el tiempo. (Blaikie et. Al. 1996)

Un desastre es un evento o conjunto de eventos, causados por la Naturaleza (terremotos, sequías, inundaciones, etc.) o por actividades humanas (incendios, accidentes de transporte, etc.), durante el cual hay pérdidas humanas y materiales tales como muertos, heridos, destrucción de bienes, interrupción de procesos socioeconómicos, etc. (Romero y Maskrey, 1983).

Normalmente el concepto de desastre natural es confundido con el de fenómeno natural. La principal diferencia entre ambos términos es que un fenómeno natural se refiere a cualquier expresión que es adoptada como resultado de su funcionamiento interno. Los fenómenos naturales pueden aparecer con cierta regularidad o de aparición extraordinaria y sorprendente, la ocurrencia de un fenómeno natural sea ordinario o extraordinario no necesariamente desencadena un desastre natural.

Jesús Manuel Macías en 1999 considera como desastre natural a la coincidencia entre un fenómeno natural peligroso (inundación, terremoto, sequía, ciclón, etc.) y determinadas condiciones vulnerables. Existe el riesgo de que ocurra un desastre cuando uno o más peligros naturales se manifiestan en un contexto vulnerable.

En todos los tiempos y culturas el ser humano generalmente ha tenido una actitud pasiva y facilista o ignorante frente a las dinámicas del medio ambiente físico. Aún está profundamente arraigado el considerar las manifestaciones violentas de la Naturaleza como designios de Dios o asuntos ineludibles de la Naturaleza misma. Es común que ello se exprese en actitudes fatalistas, de resignación y postración, o simplemente de rechazo frente a un

tema en el cual el bienestar o incluso la vida están comprometidos en un futuro incierto. (Green, 1978)

Planificar con el factor riesgo es, fundamentalmente (y el término mismo lo implica) un proceso de toma de decisiones frente a incertidumbre. Cada vez más, se espera de la Ingeniería un estrecho compromiso entre la búsqueda de mejor calidad de vida, de opciones de desarrollo y de la menor influencia adversa sobre el Medio Ambiente, lo que conduce a la necesidad de entender la complejidad del problema del manejo de riesgos, tratando sus diversas facetas: culturales, históricas, antropológicas, científico-naturales, técnicas, económicas, entre otras. (Green, 1978).

2.1 Riesgo Volcánico

La Vulcanología es una ciencia especializada en el estudio de los fenómenos magmáticos y volcánicos que ocurren tanto en el manto como en la corteza terrestre.

La vulcanología estudia los fenómenos eruptivos, lo que involucra a la generación, transporte y salida de los minerales que se van formando en el interior de la tierra, provocada por el calor que se genera desde el centro del planeta (CEPREDENAC,1999)

Pero para poder comprender a la vulcanología como ciencia, es conveniente resaltar que un volcán es la parte superior de una grieta profunda de la corteza terrestre. Esta enorme grieta actúa como respiradero de una mezcla caliente de rocas y gases que son expulsados del centro de la tierra. Y la salida al aire libre de esos materiales, recibe el nombre de erupción, mientras el conducto por el que sale se le denomina chimenea (OPS, 1981)

El material volcánico es la roca fundida por el calor, en el interior de un volcán, a lo que se le llama magma y esta se convierte en lava cuando sale al exterior de la corteza (OPS, 1981).

La lava contiene gases que se comportan de manera similar al contenido de una bebida gaseosa: si destapas la botella con cuidado, las burbujas de gas se separan lentamente del líquido, pero si se agita antes de destaparla de golpe, el gas se precipita en un gran chorro y se lleva junto con el gas al líquido (OPS, 1981).

Hay erupciones de varios tipos como: las suaves o efusivas, la lava y los materiales son delgados y fluidos, y los gases se desprenden con facilidad y las violentas o explosivas, la corriente de lava se vierte en ríos de fuego, desde la

chimenea volcánica y pasa quemando todo cuanto a su paso encuentra, provocando espesos y pastosos estallidos de gases.

Los volcanes se llaman inactivos cuando han estado miles de años sin actividad o han hecho erupción una única vez, y activos cuando tienen etapas de actividad interrumpidas por lapsos de reposo variables.

Un volcán activo es aquel, que aún en ausencia de manifestaciones externas, el volcán mantiene el potencial de desarrollar alguna actividad eruptiva en un futuro determinado.

El proceso volcánico involucra el peligro volcánico (que se puede presentar de forma más usual por medio de un mapa donde se muestran los alcances más probables de las diferentes manifestaciones volcánicas), más la distribución y vulnerabilidad de la población y de la infraestructura de producción y comunicaciones alrededor del volcán, definida como la susceptibilidad de esos sistemas de ser afectados por el fenómeno natural. (Domínguez Ruiz, 2002)

En términos generales, la gestión del riesgo volcánico comprende dos fases principales:

a) la fase pre- crítica o de preparación: Evacuación del peligro y del riesgo, reducción de vulnerabilidad y postulación de escenarios probables, monitoreo del volcán, desarrollo de planes operativos en caso de emergencia.

b) La fase crítica y la aplicación de las medidas operativas: procedimientos de información, comunicación y alerta, respuesta, aplicación de medidas de emergencia, definición del fin de la fase crítica.

Se estima cerca de 270, 000 personas que han perecido en distintos lugares del mundo, por efecto de distintos desastres volcánicos desde el año

1700 de nuestra era. El potencial destructivo de los volcanes, representa actualmente una amenaza a la vida y propiedades de millones de personas. Es sumamente difícil estimar el valor de los daños materiales ocasionados por las erupciones, pero con frecuencia éstas han involucrado la pérdida de ciudades enteras, la destrucción de bosques y cosechas y el colapso de las economías de las regiones afectadas por largos periodos, especialmente cuando ocurren en países relativamente pequeños en los que el valor de los daños puede llegar a ser comparable o incluso exceder el producto interno bruto (CENAPRED y Coordinación General de Protección Civil, 2001)

2.2 Riesgo Volcánico en México

En lo que se refiere al vulcanismo en México, existen 16 volcanes activos, de los cuales 6 están considerados como de alto riesgo, 7 de riesgo intermedio y 3 de riesgo moderado.

La mayoría de los volcanes se encuentran localizados dentro de la cordillera neovolcánica o Faja volcánica mexicana, la cual abarca completamente el territorio de dos entidades federativas y parte de otras doce, cuya población asentada en la zona de influencia es de 36 millones de habitantes.

Existen además otros volcanes activos que no pertenecen a la Faja Volcánica Mexicana, que también presentan un alto nivel de riesgo, tales como el volcán de San Martín en el estado de Veracruz, así como el Chichonal y el Tacana en el estado de Chiapas. Este último es el primer volcán de la gran cadena centro americana de volcanes cuya peligrosidad es ampliamente conocida.

Finalmente destacan los volcanes de Baja California y los volcanes de Barcena y Everman en las Islas Socorros y Guadalupe.

Puebla, Morelos, Chiapas y Colima son los estados con mayor índice de riesgo volcánico en nuestro país (Mancilla, 1993).

La actividad volcánica puede tener efectos destructivos, pero también benéficos. Las faldas del volcán "Popocatepetl" poseen suelos muy fértiles, esto permite el desarrollo y explotación forestal y agrícola. Esa fertilidad se debe a la acumulación de material volcánico como la ceniza y la piedra pómez muy ricos en minerales.

Conforme se cultiva la tierra, esta se vuelve más pobre en minerales y los cultivos son de mayor calidad, se empobrece tanto que ya no es posible cultivarla. Los minerales nutren a la tierra y la hacen altamente productiva. La emisión de ceniza, en pequeñas cantidades, al caer sobre la vegetación y cultivos, también ayuda a eliminar las plagas de las plantas y frutos. La piedra pómez, además, es explotada en las canteras como material para construcción.

Las aguas del Popocatepetl son otra de las grandes ventajas. De las lluvias en el volcán se nutren varios manantiales y arroyos, lo que permite la agricultura de riego en algunas zonas. La existencia de pozos de agua termal (hay pozos de agua caliente o fría) provenientes del Popocatepetl ha generado la construcción de balnearios. También del agua de los alrededores del volcán se abastecen de agua potable muchas localidades, incluyendo la ciudad de Puebla. A todo esto se añade que, por su singular belleza en el paisaje, el volcán sea un atractivo turístico, deportivo (para alpinistas) y familiar, lo que se traduce además en despliegue de comercio y generación de empleos por la venta de alimentos en el lugar. Estas son algunas de las razones principales que explican porque zonas tan riesgosas como las aledañas a los volcanes estén densamente pobladas. (CENAPRED Y Coordinación General de Protección Civil, 2001).

Entre los efectos positivos de la actividad volcánica, puede decirse que los productos volcánicos han sido también esenciales para formar grandes volúmenes de suelos fértiles sobre extensas regiones de la Tierra. La capacidad renovadora y remineralizadora de los depósitos volcánicos es particularmente evidente a lo largo de las densamente pobladas fajas volcánicas que circundan en nuestro planeta (Cenapred, 2002).

A continuación se hace un resumen de los volcanes situados en México de acuerdo a las diferentes regiones en la que estos se localizan.

Volcanes del noroeste de México: Volcán Tres Vírgenes; Volcán Sangagüey, Volcán Ceboruco.

Volcanes en la región occidental de México: Volcán de Colima.

Volcanes de la zona central de México: Volcán Popocatepetl, Ixtacihuatl y la Malinche.

Volcanes de la región oriental de México: Volcán Citlatépetl o Pico de Orizaba, Volcán San Martín Tuxtla.

Volcanes del Sureste de México: Volcán el Chichón y Volcán Tacaná.

Volcanes Monogénicos: Volcán Paricutín, Volcán Jorullo, Volcán Xixtle.

El volcán Popocatepetl representa uno de los más importantes respecto a la actividad volcánica en México debido a su situación geológica y la historia de actividad que ha tenido en los últimos años.

2.3 Antecedentes Históricos del Popocatepetl y Aspectos Generales

El Popocatepetl, con aproximadamente 730 mil años de edad, ha gozado desde épocas prehispánicas, coloniales y contemporáneas de una importancia tal para las sociedades que con él han convivido, que lo han convertido en fuente de inspiración de historias, a veces increíbles.

El Popocatepetl con sus 5,452 metros de altura, es un volcán activo: de hecho, su nombre en náhuatl significa cerro que humea.

Es una montaña sagrada, tanto para los nahuatl, que se instalaron en su ladera occidental desde el siglo XII, a quien dedicaban el mes teotleco y a quien reverenciaban con cerros hechos de amaranto.

A pesar del transcurrir de los años, los mitos y las leyendas perduran y algunas se han ido modificando.

En la cultura tolteca (en 1347), el Popocatepetl tuvo por nombre Xalliquehuac (arenales que levantan o vuelan). Los mexicas fueron los que le cambiaron el nombre.

En 1519 el Popocatepetl tuvo por nombre popocatzin que significa el gran humeador o el humeadorcito ya que la terminación tzintli es diminutivo afectuoso. También se le conoció como atepetolonhuhuetl, cuyo significado es cerro viejo donde brota agua.

En los códices antiguos como el mendocino o el florentino describen al Popocatepetl, como una dualidad entre el día y la noche, él era considerado la noche y el humo. Este concepto esta relacionado inevitablemente a las creencias sobre el iztaccihuatl o mujer dormida.

También en la prehispanidad, los volcanes eran considerados titanes. Aunque no se conoce exactamente el origen de su nombre o apodo el

Popocatepetl rebautizado se le ha llamado Gregorio que de acuerdo con Gutiérrez Tibon, significa guardián vigilante. También se le ha llamado chino Gregorio, por las fumarolas que se enroscan como una forma de chinos (Citado en Rosales 2002).

Antonio Analco, tiempero considerado como sacerdote dice: *“La gente debe permanecer en el pueblo porque don Gregorio chino popocatepetl, le ha revelado que nada pasara y, que si dios ordena, al volcán hacer erupción por su conducto avisara a los habitantes.”* En sus últimas apariciones se ha quejado de dolor de pies por la quemazón y deforestación de los bosques. Las fumarolas son contra los japoneses ya que salinas les vendió el volcán. Los miembros de la región espiritualista del popo dice *“los guías, sus videntes, han dicho que nada va a pasar porque los ángeles están protegiendo al Popocatepetl contra el diablo que lo quiere hacer estallar para que la gente sufra pero como nadie puede contra Jesús el volcán no hará erupción”* Por otra parte, los habitantes de Paso de Cortez, relatan la aparición constante de ovnis que entran y salen del Popocatepetl. Luces y relámpagos que aparecen sobre el cráter, antorchas de luces en la cima, como si fueran árboles de Navidad que se prenden y poco a poco se apagan. Además existen muchas leyendas en torno al amor imposible entre Iztaccihuatl y Popocatepetl. (Domínguez Ruíz, 2002).

Con base en el estudio de erupciones pasadas, vulcanólogos mexicanos han elaborado un mapa de riesgo volcánico dividido en cuatro zonas. Las principales zonas de riesgo volcánico respecto al Popocatépetl incluyen los

distintos tipos de peligro volcánico asociado respectivamente a erupciones volcánicas grande, mediano y pequeñas, dichas zonas son:

La *zona 1*: La más cercana a la cima del volcán, representa un mayor peligro porque es la más frecuentemente afectada por erupciones, independientemente de su magnitud, podría ser afectada por flujos de material volcánico a altas temperaturas que descenderían a velocidades de entre 100 y 400 Km. /h y por evacuaciones de lodo y rocas que se deslizarían por las pendientes. En esta área han ocurrido dos erupciones de gran magnitud cada 1 000 años.

La *zona 2*: Representa un peligro moderado debido a que es afectada por erupciones con menor frecuencia. Sin embargo las erupciones que han alcanzado esta área producen un grado de peligro similar al del área 1. En este caso caería sobre ella arena volcánica. Esta área ha sufrido un promedio de diez erupciones cada 15 000 años.

La *zona 3*: La de menor peligro, únicamente ha sido dañada en el pasado por erupciones de gran magnitud. Las erupciones de tal magnitud son relativamente raras, por lo que el peligro de ésta área es menor que el de las áreas 1 y 2 que son las más cercanas al volcán. Al parecer sólo la afectaría la ceniza. En los últimos 40 000 años han ocurrido diez erupciones que la han alcanzado.

La *zona 4*: Esta área está expuesta al peligro por flujos de lodo e inundaciones derivadas de un posible arrastre de depósitos volcánicos, por agua proveniente de lluvias torrenciales principalmente (Alexander y García, 1995).

El Popocatepetl se encuentra en los límites del estado de México Morelos y es considerado un estrato volcán con una petrología hiperstena-andesita con 16 erupciones registradas, es el volcán más alto de la república mexicana.

El Popocatepetl es un volcán activo que ha tenido varias erupciones fuertes desde hace miles de años. En los últimos siglos ninguna ha sido tan fuerte como para dañar a la población que se encuentra a su alrededor. (Domínguez Ruiz, 2002)

La erupción más violenta que se ha podido identificar ocurrió hace cerca de 23000 años. Provocó una avalancha que abarcó 80 Km. de distancia y una columna eruptiva de más de 30 Km. de altura; el edificio volcánico quedó en ruinas y comenzó a formarse el cono que hoy conocemos. En los últimos 15 000 años ha tenido erupciones plinianas con intervalos entre los 1 000 y 3 000 años. En los 500 años más recientes se han registrado en él más de quince erupciones que arrojaron cenizas en Amecameca, Cuautla, Atlixco y Puebla, sin poner en peligro a la población. A partir de 1994 ha vuelto a mostrar signos de actividad, columnas de ceniza, emisiones de lava y gases que han inducido a poner en marcha medidas preventivas.

El 30 de junio de 1997, el Popocatepetl emitió una fumarola que alcanzó los 15 000 m sobre el nivel del mar. La ceniza llegó al Distrito Federal y abarcó así una amplia zona del valle de México y de los estados de Puebla y Morelos, con la consecuente alarma en la población. El peligro hizo cerrar por varias horas el aeropuerto internacional de la ciudad.

En México, los institutos de Ingeniería, Geofísica y Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Centro Nacional de Prevención

de Desastres (CENAPRED) realizan un trabajo continuo de monitoreo del volcán.

Hasta ahora se sabe que la actividad sísmica se verifica entre tres y diez km. de profundidad debajo del cráter, al centro del volcán, con una ligera tendencia hacia el este (Puebla). Se conoce que existe magma debajo del volcán, pero no cuáles son sus dimensiones ni dónde se libera energía; por ello, se miden continuamente las vibraciones del suelo.

Los análisis de la actividad del Popocatepetl se realizan con base en cuatro parámetros: vigilancia visual, monitoreo sísmico, monitoreo geodésico y monitoreo geoquímico.

Aunque es difícil saber con exactitud cuáles serían las zonas más afectadas en el caso de producirse una erupción mayor, lo más probable es que si la lava saliera del lado norte o noreste, o del este y sureste, afectaría sobre todo al estado de Puebla. Si lo hiciera por el lado sur, dañaría zonas del Estado de México y posiblemente del de Morelos, y si se derramara por el oeste y suroeste, a la población de Amecameca.

El programa del CENAPRED se sintetiza en el Plan Operativo Volcán Popocatepetl, donde se definen las responsabilidades de los estados y las instrucciones que han de cumplirse, además de precisarse la organización de la gente y el adiestramiento necesarios para realizar simulacros en los poblados circundantes al volcán.

Según Rosales (2002) Lo que ha estado ocurriendo en la actualidad es muy similar a los años 20, que termino destruyendo la lava contenida dentro del cráter. Habiendo una cantidad grande de magma dentro del volcán, este va a comenzar a inflamarse. También afirma que una erupción no se puede

predecir pero si prever, gracias a las nuevas instrumentaciones que hay; sin embargo, dijo, es cuestión de horas, días, semanas.

Que ha hecho el volcán desde que se reactivó, como ha proseguido, revisar los registros históricos de las erupciones observadas en tiempos prehispánicos, así como el registro geológico para saber de las erupciones que ha hecho, su magnitud, como han sido y hacia donde han sido dirigidas. Erupciones como las de 1993 no han representado grandes riesgos. Pero si se suscitara una erupción explosiva, si sería peligrosa. Las erupciones explosivas, al arrojar grandes cantidades de pedazos de roca ardiente destruirían todo lo que hay alrededor del cráter, en varios km. a la redonda, flora y fauna quedarían completamente carbonizados.

Otro problema más grave sería la ceniza. Sus efectos podrían ser varios y devastadores. Si cae en grandes cantidades, puede derribar los techos de las construcciones.

Por otra parte, al mezclarse la ceniza con el agua se forman flujos de lodo. Las avalanchas de lodo bloquean los ríos, valles, caminos, etc. En algunas erupciones se han observado que los ríos al seguir su curso arrastran la ceniza y la desbordan.

De tal manera, tenemos que los riesgos para el medio ambiente son varios y ante una explosión no se puede hacer nada para salvar a la flora y a la mayoría de la fauna.

La comunidad científica mexicana estableció conforme al uso internacional un Código de Alertamiento Volcánico, que se ha traducido en el *Semáforo de Alerta Volcánica*. Este instrumento se basa en el empleo de tres colores: *verde, amarillo y rojo*. El verde significa situación de normalidad; el

amarillo, alerta y necesidad de mantener informada a la población; el rojo, alarma e inmediata puesta en marcha de tareas de protección y evacuación.

Se cuenta también con un diagrama de activación del Plan Operativo, donde se especifican las responsabilidades de cada sector en el momento de una emergencia. Ya se han determinado rutas, formas y tiempos de evacuación en el momento de un desastre.

3 Percepción de Riesgo

Gran parte del riesgo asociado a los fenómenos naturales puede atribuirse a problemas de percepción. Así como el riesgo de los fenómenos de evolución rápida no se percibe bien por su escasa ocurrencia, el riesgo que causan fenómenos de evolución lenta, generalmente no es percibido adecuadamente por esa característica, su lento y poco violento desarrollo. La escasa percepción de riesgos también puede deberse a negaciones individuales y colectivas que, incluso en lapsos de pocos años, pueden borrar de la memoria la ocurrencia de fenómenos amenazantes.

Para aportar a una nueva visión de los fenómenos amenazantes, de la vulnerabilidad de poblaciones y de las obras civiles y, sobre todo, al entendimiento que los desastres no sólo son producidos por eventos de gran magnitud que ocasionalmente afectan extensas regiones y producen ingentes daños, si no que en nuestro medio socioeconómico y cultural hacen parte de la cotidianidad y que, probablemente, están creciendo en frecuencia y en efectos.

En cuanto a la percepción, está considerada como parte de nuestras funciones cognitivas y biológicas. Es una forma de adaptación, de nuestro organismo al ambiente, inicialmente surge de nuestras funciones psicológicas, es un proceso de selección de la información exterior que dispara una conducta de ajuste dependiendo de la influencia de nuestra percepción. Es también un conocimiento que es apoyado por la memoria individual o social transmitido por la comunicación social que da origen a la percepción de nuevos esquemas cognitivos. La percepción es considerada como un proceso de adaptación al exterior, pero sólo como un proceso de valorización a nivel cognitivo y emocional (López Vázquez, 2001).

De acuerdo con Le Bretón (1995), la percepción de riesgo es una representación de los valores colectivos y el significado de diferentes eventos, prácticas y elementos sociales y ambientales. Las representaciones individuales y sociales sirven de influencia en la percepción de la gente y generan un significado que se aplica ante objetos y situaciones similares (citado en López Vázquez, 2001).

Las dimensiones que se presentan como moduladoras de la percepción de riesgo han sido definidas en unas ocasiones, en términos de desconocimiento del agente amenazante y de cantidad de temor que genera (Slovic et al. 1985; Goszczynska et al., 1991), también se ha definido los factores resultantes en términos de temor/potencia, desconocimiento y exposición pasiva y, por último, novedad/cronicidad (Puy, 1995). En otras ocasiones la interpretación de las dimensiones obtenidas hace referencia al nivel de gravedad y controlabilidad (Teigen et al., 1983).

Los peligros de la naturaleza, en tanto se refieren a eventos naturales extremos que producen efectos negativos sobre el sistema social (Parker y Harding, 1979), no están determinados por la intervención del ser humano en la misma medida que los tecnológicos. En muchas culturas se entienden estas amenazas como “actos divinos” y en ciertas tribus se explican los fenómenos naturales (inundaciones, huracanes, terremotos, etc.) con posibilidad de acabar en catástrofe como “castigo de dios”. Las amenazas naturales son consideradas por la población a menudo difíciles de prevenir y se atribuyen al destino y a factores aleatorios (Brun, 1992). Así mismo se supone que las víctimas, al considerarlas fuera de su control, prácticamente se inhiben de cualquier posible afrontamiento que no sea la huida o la resignación.

No obstante, esta diferenciación está lejos de ser absolutamente evidente. Hoy en día casi todos los peligros o amenazas naturales poseen en su génesis, elementos tanto tecnológicos como naturales, de manera que las diferencias entre ellos se intercambian de una situación a otra (White, 1988).

Slovic (1987) afirma que un ajuste adecuado a los desastres naturales, requiere de un entendimiento del carácter probabilístico del desastre natural y la habilidad de pensar en términos probabilísticos adecuados, la distorsión de las probabilidades subjetivas de ocurrencia de un desastre, son muy constantes, frecuentes y difíciles de eliminar, a pesar de la aplicación de reglas adecuadas de probabilidad la gente reemplaza dichas normas por su propia intuición, estos hacen muchas veces estimaciones más optimistas o por el contrario más catastróficas respecto al fenómeno en cuestión, de este tipo de procesos se deriva el pensamiento mágico (citado en Fischhoff, Slovic y Liechtenstein, 1979).

3.1 Estudios Psicosociales

El estudio de los riesgos ambientales tanto como su evaluación, son de especial interés en estas últimas décadas, ya que es de vital importancia identificar peligros ambientales reales, estimar el grado de amenaza para los seres humanos y el medio ambiente (Urbina, 1995).

La investigación en este tópico ha tenido como consecuencia el que se comiencen a entender ciertas conductas que afectan la respuesta social a los peligros naturales.

Kleinhesselink y Rosa (1991), encontraron que en primer lugar, la percepción de riesgo de las personas está sistemáticamente prejuiciada, ya que generalmente exageran los riesgos asociados a eventos poco frecuentes, catastróficos e involuntarios y subestiman los eventos que son frecuentes, familiares y voluntarios. En segundo lugar, la gente común a diferencia de los expertos, enfatiza una variedad de características cualitativas más que cuantitativas de los eventos de riesgo a los que se enfrenta comúnmente (citado en Urbina, 1995).

Se encontró un fuerte efecto de distancia temporal en la percepción de riesgos: entre más alejado se percibe un evento, el individuo se siente menos involucrado, por lo tanto se considera en menor riesgo (Urbina, 1995).

Por su parte Fischhoff, Slovic, Liechtenstein, Ready y Combs (1978), enfatizan la importancia de la relación riesgo- beneficio, ya que constantemente se están sopesando los beneficios en contra de los riesgos. Bajo esta perspectiva, Baker, West, Moss y Weyant (1980), afirman que la gente vive en zonas riesgosas porque creen que los beneficios exceden los riesgos, subestiman la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos y subestiman también la

probabilidad de que ellos sean afectados adversamente (citado en Urbina, 1995).

Así el grado en que la gente percibe al riesgo como desagradable, involuntario, incontrolable y catastrófico puede deberse al propio sentido de control personal que tenga sobre el riesgo que lo afecta. De tal forma que los sentimientos de autocompetencia y eficacia pueden amortiguar la incertidumbre y el temor asociado con el riesgo. En este sentido se hace referencia los factores psicológicos asociados a la percepción de riesgo, tales como las creencias de control y del riesgo a enfrentar, las expectativas de autoeficacia, las habilidades para enfrentar el riesgo, la vulnerabilidad y la amenaza percibida por sí mismo (Urbina, 1995).

Cuando aparecen situaciones de riesgo, tensión o cambio, debidas tanto a factores ambientales como a factores sociales, se desencadenan una serie de conductas colectivas que se presenta en forma de diferentes episodios, los cuales comprenden al término de Collective Behavior. Este concepto fue planteado por Smelser (1962).

El principio fundamental de la teoría de Smelser consiste en la afirmación de que el comportamiento colectivo que desemboca en conductas de pánico se desarrolla a través de una cadena de pasos acumulativos y necesarios.

El pánico depende del grado de coordinación percibido, del nivel de información, de la experiencia previa similar y del grado de tranquilidad con que se afronta el hecho (Quarantelli, 1977).

En diversos desastres tecnológicos y naturales se ha puesto de relieve el desconocimiento de la gente sobre los riesgos potenciales y su falta de

preparación para protegerse en caso de accidente, manifestando la necesidad de informar a la población sobre los riesgos potenciales y su falta de preparación para protegerse en caso de accidente, manifestando la necesidad de informara la población sobre dichos riesgos y prepararla para afrontarlos.

Así se ha demostrado que existe una falta de preparación en general, falta de coordinación entre las partes implicadas, exigiendo la cooperación entre las diversas autoridades, la preparación de Planes de Emergencia y la realización de campañas de Información y Formación.

El conjunto de experiencias de los distintos países europeos a lo largo de estos últimos años ha venido demostrando que el proceso de la información de riesgos al público es una materia muy compleja que no admite una solución única, sino que debe tener en cuenta las circunstancias locales.

Los sujetos que han sido víctimas de sucesos negativos no solo presentan mayores síntomas psicológicos (depresión), sino que también tienen una visión más negativa sobre sí mismos, el mundo y los demás.

Janoff- Bulman opina que las víctimas son un testimonio permanente de la malevolencia del mundo y de la eventual vulnerabilidad que tenemos ante el destino.

3.2 Percepción de Niveles Aceptables de Riesgo.

El riesgo aceptable es una decisión sobre el nivel de pérdidas esperadas que se asume como resultado de aceptar que ocurrirán fenómenos naturales o tecnológicos, los cuales incidirán sobre las vidas y bienes expuestos. En la toma de esta decisión para cada tipo de riesgo es óptimo que se balanceen los conocimientos disponibles sobre las amenazas (ubicación, severidad y renuencia), y los costos de medidas preventivas y de mitigación (reducción de la vulnerabilidad).

Este fenómeno se ha visto reiterado históricamente en las áreas que año con año sufren algún tipo de catástrofe o devastación, y sin embargo los asentamientos humanos se mantienen allí (Slovic, Fischhoff y Liechtenstein, 1980, Urbina. Soria, Sandoval y Fregoso, 1988).

Para la gente muchas veces es más importante lo que cree sobre un evento dado, que lo que dicen los expertos, manteniendo su creencia aún en contra de las evidencias presentadas (Slovic, Fischhoff y Liechtenstein, 1980).

Un principio común de comportamiento humano es que mientras más frecuentemente se presenta un fenómeno, los individuos nos vamos habituando a él (Urbina, 1995).

En términos de la conducta humana pueden declararse algunos principios enfocados al entendimiento de la percepción y aceptación del riesgo ante desastres:

- La gente es reacia a aceptar la posibilidad de una amenaza aún cuando se le presente la evidencia explícita

- Se subestima la posibilidad de involucramiento personal o familiar. La gente piensa que si ocurre un desastre, va a afectar a otros, pero no a sí mismo
- La gente tiende a pensar que los beneficios son más altos que los riesgos
- Uno de los más frecuentes patrones de ajuste personal es simplemente no hacer nada y enfrentar o aceptar las pérdidas
- Cualquier acción que implique cambios estructurales y la adopción de medidas de seguridad es rechazada o ignorada
- La gente confía en su habilidad para responder al desastre en el momento en el que éste ocurra y no acepta las medidas preventivas
- La gente rechaza la posibilidad de repetición de un desastre; La gente cree que algo lo salvará o lo protegerá, aquí se incluyen desde acciones gubernamentales hasta las creencias religiosas.

4 Cognición Social y Representaciones Mentales

El análisis de los contenidos temáticos en los años recientes de la psicología social muestra un desarrollo hacia una psicología de los funcionamientos cognitivos generales que explican los comportamientos sociales. Uno de los temas esenciales de las décadas de los 60 y 70 ha sido la atribución y percepción social, es decir, los procesos cognitivos de construcción de impresiones y de las relaciones de causalidad.

En los últimos tiempos, se ha centrado el interés en la investigación de las estructuras y procesos mediante los cuales los sujetos conocen el mundo social. Por cognición social se entiende el conocimiento de cualquier "objeto humano", bien sea individuo, sí mismo, grupos, roles o instituciones. A partir del estudio de la percepción social, de la atribución de causalidad y de la inferencia social, desarrolladas en la década de los cincuenta y sesenta, se dio un fuerte impulso al estudio de la cognición social. Área que engloba diferentes corrientes teóricas y que analiza cómo los sujetos extraen y procesan información de su medio social, estudiando procesos cognitivos tales como la atención, percepción, codificación, almacenamiento y recuperación, así como las estructuras de la representación y la memoria.

Retomando sobre todo las tradiciones constructivistas, el concepto de esquema y algunos otros constructos similares van a centrarse en el procesamiento activo que el sujeto realiza de la información social. Esta psicología social cognitivista también va a caracterizarse por el rechazo de las explicaciones motivacionales y afectivas, y por poner al "pensamiento en timón de mando". En un intento de simplificación, se podría decir que el programa

científico de este movimiento cognitivista se fundamenta en las siguientes premisas:

El hombre es considerado elementalmente como un científico, o metafóricamente, como un procesador de información, falible, y limitado. Se basa en los modelos simples de procesamiento de la información, así como en algunos modelos de organización del conocimiento. Metodológicamente, la cognición social utiliza masivamente técnicas de laboratorio inspiradas en la psicología cognitiva clásica, donde el enfrentamiento de los sujetos con cintas de video, fotos, historias escritas, constituye la variable independiente, mientras que los protocolos verbales de procesamiento de estímulos, medidas de atención visual, etc. constituye las variables dependientes típicas. (Rubio, 2002)

La teoría de la cognición social se ocupa, esencialmente, del modo como funciona el universo cognitivo del hombre de la calle, atribuyendo las diferencias que se plantean con el pensamiento científico a "errores" en el proceso lógico de pensar. El hombre vulgar pretende explicar el mundo que lo rodea, caracterizar la conducta de los demás, hacer inferencias de su vida psicológica interior y oculta. Para ello elabora "teorías implícitas" que se fundan en el conocimiento del sentido común originado en situaciones de interacción en la vida cotidiana, en la observación del comportamiento del otro, en los actos y situaciones más diversas. Luego, el sujeto se comporta con respecto a los demás y a su entorno atendiendo a los modelos explicativos que proponen estas "teorías implícitas".

Para la teoría de la cognición social, la realidad como fuente de conocimiento es neutra y la falta de objetividad de ese conocimiento al que se

arriba y que opera como factor mediador de la conducta, depende de las formas "no lógicas" del pensar.

La investigación encarada por esta corriente es esencialmente de laboratorio y se interesa por analizar la lógica del proceso de pensamiento, privilegiando más los mecanismos de ese proceso que el contenido al que está referido.

El enfoque que se propone plantea una concepción esencialmente individual. La necesidad de poner "orden" en el entorno social, proviene de un modelo psicológico de adaptación del organismo a su medio, que permite preverlo y dominarlo. Atribuirle "errores" al modo como es procesada la información, proviene de compararlo con un modelo estrictamente cognitivo que describe un proceso intelectual muy general y supuestamente adaptado a la realidad. Lo social se reduce, en este modelo, a la existencia de relaciones interpersonales, que se explican por el funcionamiento psicológico de los individuos implicados en ellas. Tanto las relaciones sociales como toda la dinámica de la estructura social, son explicadas por las leyes de funcionamiento del universo cognitivo descubiertas por la psicología general.

La representación mental el producto y el proceso de construcción mental de lo real (Moscovici-Hewstone,1986; Kaes,1968) Constituyen sistemas cognoscitivos con una lógica y lenguaje propios. No son meramente opiniones, imágenes o actitudes, sino teorías o "ramas del conocimiento" que descubren y organizan la realidad: cumpliendo a la vez una doble función: a) establecer un orden que permita a los individuos orientarse en un mundo material y social y dominarlo; b) posibilitar la comunicación entre los miembros de una comunidad dándoles un código para el intercambio social y uno para nombrar y clasificar

los diferentes aspectos de su mundo, de su historia individual y grupal (Farr, 1982).

Del hecho de representar se desprenden cinco características: (Jodelet, 1986)

- La representación se produce siempre en relación con un objeto: es un acto de pensamiento por medio del cual se vincula con un objeto, acontecimiento, persona, idea, emparentándose, por esta razón, con el símbolo.
- Tiene un carácter de imagen y la propiedad de intercambiar lo sensible y la idea, la percepción y el concepto. A través del proceso de representación lo abstracto se concretiza transformándose en una imagen estructurada, la idea se materializa y codifica.
- Tiene un carácter constructivo: no es una simple reproducción, sino que el acto de representar implica siempre una parte de construcción y reconstrucción: cada uno de los elementos adquiere existencia real; de elementos del pensamiento se transforman en elementos de la naturaleza, que además, se consideran referentes del concepto.
- Tiene un carácter autónomo y creativo, ya que emplea elementos descriptivos y simbólicos proporcionados por la comunidad que se imponen al sujeto. Las representaciones se integran y superponen unas a otras, organizando su mapa cognitivo (Palmonari-Doise, 1987)
- Implican, siempre, algo social: las imágenes o representaciones que el sujeto tiene del mundo social no son imágenes individuales, sino compartidas por los integrantes de un grupo. Las categorías que se emplean son categorías del lenguaje, tomadas de un fondo cultural

común. Lo social se introduce a través de la comunicación, a través del marco de referencia determinado culturalmente, a través de los códigos, valores e ideologías de las posiciones sociales específicas, expresando la pertenencia social del sujeto.

4.1 Representación Mental y Significado Psicológico.

Debido a que la gente tiene que enfrentarse constantemente a una multitud de eventos, para comprenderlos simplifica la información que recibe y oscurece los hechos que tiene algún riesgo sobre su salud, seguridad o bienestar económico, aunque de cualquier forma afronta la complejidad de la vida. Por otro lado, la necesidad de simplificar lleva a que las personas busquen información que fundamentalmente proviene de los medios de comunicación masiva, en el momento de los hechos, y quizá también de lo que aprende cotidianamente (Rubio, 1995).

De acuerdo con Slovic, Liechtenstein y Fischhoff (1979, 1981), a este fenómeno se le denomina Disponibilidad Heurística, ya que las reglas que llevan a que la gente juzgue un evento como probable o frecuente depende de qué tan imaginable o recordable es. Sin embargo, la memoria y la imaginación son afectadas por numerosos factores que no están asociados con la probabilidad, como la cultura, la experiencia, la historia, la educación, el grupo social, la información con la que cuentan, entre otros. (citado en Rubio, 1995).

Un punto de vista complementario lo dan Bord y O'Connor (1990), cuando señalan que las personas incorporan un número de dimensiones "cualitativas" (potencial, catastrófico, controlabilidad, incertidumbre científica, equidad y riesgo a futuras generaciones) en sus decisiones de riesgo. Determinadas además por una serie de factores contextuales tales como redes sociales, membresías organizacionales, clase social y comprensión cultural, matizado por la historia de los éxitos y fracasos tecnológicos relacionados.

El significado según Szalay y Bryson, (1974), es "la unidad fundamental de la organización cognoscitiva compuesta de elementos afectivos y de

conocimiento que crean un código subjetivo de reacción, el cual refleja la imagen del universo que tiene una persona y su cultura subjetiva. Por lo tanto según tal definición, el significado psicológico es un elemento propio de la subjetividad del ser humano, que puede en si mismo y en la conjugación de otros elementos también propios de la subjetividad humana (emoción, sentimientos), producir o estimular la producción de conductas individuales y sociales.

Según Valdéz (1989), es algo que se instituye convencionalmente y casi siempre por consecuencia social o grupal; por lo cual el significado psicológico constituye un código de información relativo a un objeto en particular, ante el cual se presenta un comportamiento bastante específico, y que también depende en gran medida de su base social o consensual que tenga.

Según Beck (1976), El significado psicológico proporciona riqueza a la vida, transforma un simple acontecimiento en experiencia. Cada persona tiene unas experiencias del mundo. Cada uno de nosotros percibimos la experiencia de modo distinto; y la misma experiencia puede ser percibida de modo distinto en distintas ocasiones.

Lundh (1988) recoge varias aportaciones a este punto referido: Piaget (1951) y Neisser (1976) hablan de que cada persona tiene "Esquemas" para asimilar las experiencias del mundo. Kelly (1955) habla de "Constructos personales" para referirse al mismo hecho. Otros psicólogos hablan de "Estructuras Mentales" (Mandler, 1975), "Redes Semánticas" (Anderson y Bower, 1972), "Estructuras de Memoria" (Posner, 1973), "Asociación de nodos en la memoria a largo plazo" (Shiffrin y Schneider, 1977)..todos, para referirse

al hecho de que los humanos, codificamos, representamos o conceptualizamos nuestra experiencia.

El núcleo común a todas estas teorías anteriores es la asunción básica de que a lo largo del desarrollo y a partir de condiciones biológicas y de aprendizaje, la persona desarrolla estructuras cognitivas que canalizan su experiencia del mundo y de si mismas, Las estructuras del significado psicológico.

La definición de Lundh (1988) sobre la definición de estructura de significado psicológico:

A- En cierto modo, como localizadas en el cerebro.

B- Resultantes del desarrollo biogenético y del aprendizaje.

C- Constituida por los significados de la experiencia organizada del mundo y de si mismo; por lo que son específicos e ideosincráticos (personales, propios de cada cual).

La noción de Mente Humana se relacionaría con la activación de estas estructuras cognitivas, dando lugar a estados pasivos y activos (p.e. el "conocimiento", "memoria", "percepción", "afecto", "conducta", "deseos", etc).

Según Lundh (1988), las estructuras de significado suponen tres dimensiones de lo que puede entenderse por significado psicológico:

- Dimensión de Extensión, Se refiere a las categorías empleadas por la persona para organizar representacionalmente su experiencia. A esta dimensión se le ha denominado desde el conductismo como "Generalización de estímulos" (Skinner, 1935); Piaget (1936) para referirse a ella habla de "Esquemas de generalización por asimilación"; Bruner (1957) de "Categorización y clasificación"; y el concepto

psicoanalista de "Transferencia" parece referirse a la misma dimensión. Kelly (1963), les llama Constructos".

Se refiere, en suma, a que el individuo a través de sus experiencias va desarrollando patrones de percepción y conducta respecto a su relación con el mundo. Las disfunciones en esta dimensión del significado psicológico se pueden deber a:

La discriminación perceptual y de afrontamiento de los eventos es inadecuada, la categorización (generalización) en los eventos es inadecuada y las categorizaciones pueden ser conflictivas o incompatibles.

- Dimensión de Intención, Se refiere a los contenidos de las estructuras de significado. En la literatura psicológica se le ha denominado de varias maneras: Tolman (1932) habla de "mapas cognitivos", Sokolov (1958) de "modelos", Chomsky (1980) de "Representaciones mentales" y Beck (1976) de "Reglas o Asunciones". Incluso desde el conductismo (Skinner, 1974) se le ha llamado "relación de contingencias". En general con esta dimensión nos referimos a las creencias o reglas sobre como están relacionados los hechos.

En esta dimensión las disfunciones vendrían generadas, sobretodo, por premisas o creencias erróneas, inflexibles o extremas. (Beck, 1976)

- Dimensión de Valor, Hace referencia al significado afectivo. Englobaría a las "actitudes", "sentimientos", y "motivación" ante la experiencia. Freud (1900) les denomina "catéxia" , Lewin (1951) les llama "valencia" y Skinner (1953) "reforzamiento". Se refiere a la dirección y fuerza de la conducta, a las preferencias, necesidades y deseos del individuo. Va interrelacionada con las dimensiones extensionales/intencionales del

significado. Beck (1976) argumenta que la naturaleza de la respuesta emocional de la persona depende del "inversión" de valor de los acontecimientos, de su conexión a su significado personal.

4.2 Redes Semánticas Naturales

Todo lo que nosotros captamos del mundo es semántico, son conceptos relacionados con otros. Nuevas teorías plantean que lo semántico enmascara lo visual a medida que nosotros vamos creciendo.

Las representaciones están íntegramente relacionadas entre sí, tratando de reproducir la estructura del mundo.

El significado de un concepto está dado por el conjunto de relaciones que tiene con otros conceptos. Un formato o un código representacional que abarca las características y un cúmulo de conceptos interrelacionados son conocidas como redes semánticas (conjunto de nodos y una serie de conexiones entre ellos semejante a un mapa esquemático).

En general, los nodos representan conceptos y los trazos representan las conexiones entre estos conceptos. Las relaciones no son todas iguales sino que existen variaciones que son cualitativamente distintas. La activación de los nodos activa todos los cercanos, entonces, el proceso de propagación se detiene cuando un nodo recibe activación de dos direcciones distintas.

Por otro lado, y desde el abordaje psicológico, es importante señalar que la Técnica de Redes Semánticas Naturales propuesta por Figueroa, González y Solís (1981), Naturales constituye un método de estudio del significado con un sustento científico y confiable, que permite obtener una gran riqueza de índole interpretativo y cuantitativo acerca de cualquier concepto.

Las redes semánticas, son una técnica surgida de la posición cognoscitivista de la Psicología que ha ido demostrando cada vez mayor validez y confiabilidad respecto a la evaluación que se hace del significado

psicológico tanto de eventos, figuras y estímulos importantes al interior de un marco cultural o etnopsicológico (Valdéz, 1989).

Esta técnica establece que la información contenida en la memoria a largo plazo esta organizada en forma de redes, donde las palabras o eventos forman relaciones, las cuales en su conjunto dan significado a un concepto y se convierten, de esta manera, en un método de estudio del significado, donde éste, consecuentemente, es el resultante de un proceso reconstructivo de información en la memoria, el cual nos da el conocimiento de un concepto (Figueroa, González y Solís,1981).

En otras palabras la red total generada para un concepto en particular indica, en palabras de estos autores que: "Las redes determinan el significado de un concepto, y que entre mayor sea la red se podrá tener una mejor comprensión y conocimiento acerca de lo que para los sujetos significa la idea definida.

En muy pocas ocasiones se ha normado por lo que los sujetos dicen, por la indagación directa con los individuos de las situaciones que consideran características o representativas de cierto tipo de conductas, considerando además, que el significado denotativo de las palabras es el que rige las respuestas de los individuos.

El significado ha sido definido y explicado de diferentes maneras (factor representativo, disposición, expectativa, reacción de mediación, significado subjetivo, psicológico, etc.) pero su medición y los procesos que intervienen en éste, han resultado una tarea compleja para los psicólogos, él definirlo y evaluarlo y no el fenómeno en sí. (Szalay y Maday, 1973)

Por y en cuanto a su concepción mencionaremos que para Watson (Osgood, 1952) el significado es producto del condicionamiento; para los mentalistas, la idea es la esencia del significado y para Morris (1962) es cualquier estructura de estímulos que no es el objeto.

En cuanto a las aproximaciones para medirlo han ido desde las fisiológicas (Max, 1935; Jacobson, 1932); experimentaciones de generalización semántica (Razran, 1935- 1936) hasta las técnicas de asociaciones libres, originalmente utilizadas por Galton y en la actualidad por Szalay y Deese (1967) y la del diferencial semántico desarrollada por Osgood (1952)

Los primeros modelos asociativos (Fiegenbaum, 1963; Hintzman, 1968) no tomaban en consideración los numerosos tipos de conocimiento semántico lo cual fue posteriormente superado por Quillan (1969) con su modelo de red de Procesamiento Lingüístico en la memoria. Otro ejemplo de modelo de red es el de Memoria Asociativa Humana de Anderson y Bower (1973) quienes conciben las asociaciones entre primitivos semánticos (ideas simples) para formar ideas complejas que pueden, a su vez, asociarse entre sí. Aunque obviamente útiles, estos modelos tienen la limitante de ser totalmente artificiales, o sea que han sido diseñados para simular el proceso de memoria en computadora.

En México, Figueroa, González y Solís (1981) Propusieron que el estudio de las redes semánticas debería ser natural, es decir, que hay que trabajar con las estructuras generadas por los sujetos, y no con las redes elaboradas por las computadoras puesto que estas siguen los lineamientos del experimentador. Es así que este nuevo modelo y su técnica asociada requieren que los individuos partan de un concepto central (nodo) y produzcan

una lista de definidoras, a cada una de las cuales se le asigna un peso (valor semántico) por su importancia como definidoras del concepto.

Con base en esta lista, y a los valores asignados a las definidoras (jerarquía), se logra tener un mapeo de la organización de la información en memoria (Mora, Palafox, Valdéz y León, 1984), puesto que uno de los postulados básicos de las redes semánticas es que debe haber alguna organización interna de la información contenida en la memoria a largo plazo, en forma de red, en donde las palabras o eventos forman relaciones, las cuales como conjunto dan el significado.

El significado, consecuentemente, es el resultante de un proceso reconstructivo de información en la memoria, el cual nos da el conocimiento de un concepto (Figuroa, González y Solís, 1981). En otras palabras, la red total generada para un concepto en particular indica, en palabras de estos autores que: "Las redes determinan el significado de un concepto" y que entre mayor sea la red se podrá tener una mejor comprensión y conocimiento acerca de lo que para los sujetos significa la idea definida.

Otra característica primordial de ésta técnica es el concepto de distancia semántica, en donde el que los elementos se encuentren separados en alguna forma nos permitirá hacer predicciones, como en la red de Collins y Quillian (1969). En otras palabras, no todos los conceptos dados como definidores, son igual de importantes para definir el concepto central (nodo), importancia que se puede conocer a partir de las jerarquías obtenidas por cada definidora. En este sentido Figuroa, González y Solís (1981) dicen que las redes son una representación de la información, que puede ir cambiando ya que el conocimiento adquirido se integra a la estructura presente enriqueciéndola.

Con base a lo anterior, afirmamos que la red semántica de un concepto es aquel conjunto de conceptos elegidos por la memoria a través de un proceso reconstructivo, y que esta estructura y organización deben permitir un plan de acción, así como la evaluación subjetiva de los eventos, acciones u objetos (Mora, Palafox, Valdéz y León, 1984). En otras palabras, nos produce el significado psicológico que Szalay y Bryson (1973) postulan es la unidad fundamental de la organización cognoscitiva, compuesta de elementos afectivos y de conocimientos, que crean un código subjetivo de reacción y reflejan la imagen del universo que tiene la persona y la cultura subjetiva. De acuerdo con Szalay y Brison (1974) la reacción total del significado psicológico es una unidad natural de representación cognoscitiva, y es también una unidad de estimulación en la elicitación o producción de la conducta por lo que ratificamos su importancia en la medición psicológica.

Convencidos en la firmeza teórica de esta aproximación y tomando en consideración diversas experiencias de su bondad (p ej. Reyes Lagunes y Ferreira Nuño, 1989 Valdez y Reyes Lagunes, 1989) y su validación psicométrica (Valdez y Reyes Lagunes, 1990) es que proponemos la siguiente versión modificada de las Redes Semánticas Naturales para la construcción de instrumentos de medición psicológica culturalmente sensibles y relevantes.

5 Planteamiento del Problema

Para aportar a una nueva visión de los fenómenos amenazantes, de la vulnerabilidad de poblaciones y de las obras civiles y sobre todo, al entendimiento que los desastres, surge la necesidad de observar el problema desde un punto de vista social, en el que se tome en cuenta la importancia del papel que juega la manera en la que las personas pertenecientes a la zona III de riesgo volcánico de la ciudad de Puebla le dan un significado.

El Popocatepetl se manifiesta como algo más que un volcán, dentro de las comunidades cercanas adquiriendo entonces al interior de esta cultura un significado trascendente. Ellos se sienten a salvo porque el volcán les avisa y los previene del peligro, y ellos le llevan ofrendas, oraciones y rituales, para calmar su enojo, ya que para ellos “Don Gregorio” tiene las cualidades de deidad y de volcán (Fernández, Glockner y Rivera, 2000).

Uno de los estudios más recientes realizados por el centro universitario de Prevención de Desastres Regionales CUPREDER en 1994 profundizó un poco más en la manera en la que las personas reaccionaban negativamente con respecto al sistema de evacuación que el gobierno había implantado en comunidades cercanas al cráter del volcán durante las fuertes exhalaciones del volcán Popocatepetl ese mismo año (CENAPRED y Coordinación General de Protección Civil, 2001).

En todos los tiempos y culturas el ser humano generalmente ha tenido una actitud pasiva y facilista o ignorante frente a las dinámicas del medio ambiente físico. Aún está profundamente arraigado el considerar las manifestaciones violentas de la Naturaleza como designios de Dios o asuntos ineludibles de la Naturaleza misma. Es común que ello se exprese en actitudes

fatalistas, de resignación y postración, o simplemente de rechazo frente a un tema en el cual el bienestar o incluso la vida están comprometidos en un futuro incierto. (Green, 1978)

Gran parte del riesgo asociado a los fenómenos naturales puede atribuirse a problemas de percepción. Así como el riesgo de los fenómenos de evolución rápida no se percibe bien por su escasa ocurrencia, el riesgo que causan fenómenos de evolución lenta, generalmente no es percibido adecuadamente por esa característica, su lento y poco violento desarrollo. La escasa percepción de riesgos también puede deberse a negaciones individuales y colectivas que, incluso en lapsos de pocos años, pueden borrar de la memoria la ocurrencia de fenómenos amenazantes.

En muchas culturas se entienden estas amenazas como “actos divinos” y en ciertas tribus se explican los fenómenos naturales (inundaciones, huracanes, terremotos, etc.) con posibilidad de acabar en catástrofe como “castigo de dios”. Las amenazas naturales son consideradas por la población a menudo difíciles de prevenir y se atribuyen al destino y a factores aleatorios (Brun, 1992). Así mismo se supone que las víctimas, al considerarlas fuera de su control, prácticamente se inhiben de cualquier posible afrontamiento que no sea la huida o la resignación.

Para la gente muchas veces es más importante lo que cree sobre un evento dado, que lo que dicen los expertos, manteniendo su creencia aún en contra de las evidencias presentadas (Slovic, Fischhoff y Liechtenstein, 1980).

Un principio común de comportamiento humano es que mientras más frecuentemente se presenta un fenómeno, los individuos nos vamos habituando a él (Urbina, 1995).

Debido a que la gente tiene que enfrentarse constantemente a una multitud de eventos, para comprenderlos simplifica la información que recibe y oscurece los hechos que tiene algún riesgo sobre su salud, seguridad o bienestar económico, aunque de cualquier forma afronta la complejidad de la vida. Por otro lado, la necesidad de simplificar lleva a que las personas busquen información que fundamentalmente proviene de los medios de comunicación masiva, en el momento de los hechos, y quizá también de lo que aprende cotidianamente (Rubio, 1995).

El núcleo común a todas estas teorías anteriores es la asunción básica de que a lo largo del desarrollo y a partir de precondiciones biológicas y de aprendizaje, la persona desarrolla estructuras cognitivas que canalizan su experiencia del mundo y de si mismas, Las estructuras del significado psicológico.

La siguiente investigación tiene como objetivo el conocer si existe alguna diferencia entre el significado psicológico del Riesgo Volcánico y de Popocatépetl de los estudiantes que son originarios del estado de Puebla y los estudiantes foráneos utilizando el método de Redes Semánticas Naturales, ya que esta información nos puede ayudar a entender de una mejor manera a dichas personas. Debido a que es un estudio exploratorio para conocer el significado psicológico del riesgo volcánico, se planteó solo una hipótesis general sin dirección específica.

La hipótesis de esta investigación fue la siguiente:

H1: El significado psicológico de Riesgo Volcánico y de Popocatépetl en los estudiantes variará en función de que los estudiantes vengan de

otros estados de la República Mexicana o que pertenezcan al estado de Puebla.