



Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Unidad Profesional Zacatenco

Sección de Estudios de Postgrado e Investigación

**“METODOLOGÍA SISTÉMICA INCLUYENTE DE
PERSONAS CON DISCAPACIDAD
EN LA PREVENCIÓN DE DESASTRES”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

**DOCTOR EN CIENCIAS
EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

PRESENTA

M. en C. CARLOS ARRIOLA ARCINIEGA

DIRECTOR DE TESIS

DR. FRANCISCO JAVIER ACEVES HERNÁNDEZ



México D.F., Junio 2011



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-14

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 10:00 horas del día 30 del mes de MARZO del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de E.S.I.M.E.-ZAC. para examinar la tesis de titulada:

"METODOLOGÍA SISTÉMICA INCLUYENTE DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN LA PREVENCIÓN DE DESASTRES"

Presentada por el alumno:

ARRIOLA

Apellido paterno

ARCINIEGA

Apellido materno

CARLOS

Nombre(s)

Con registro:

A	0	8	0	5	4	9
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

DOCTORADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Director de tesis

[Signature]

DR. FRANCISCO JAVIER ACEVES HERNÁNDEZ

Presidente

[Signature]

DR. IGNACIO ENRIQUE PEÓN ESCALANTE

Segundo Vocal

[Signature]

DR. RICARDO TEJEIDA PADILLA

Tercer Vocal

[Signature]

DR. JESÚS ALVARADO CUEVAS

Secretario

[Signature]

DR. LUIS MANUEL HERNÁNDEZ SIMÓN

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

[Signature]

DR. JAIME ROBLES GARCÍA



[Handwritten mark]



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, D. F., el día 1 del mes Junio del año 2011, el que suscribe, Carlos Arriola Arciniega, alumno del Programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería de Sistemas, con número de registro A080549, adscrito a la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESIME Unidad Zacatenco, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del Dr. Francisco Javier Aceves Hernández, y cede los derechos del trabajo intitulado

“Metodología Sistémica Incluyente de Personas con Discapacidad en la Prevención de Desastres”

al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección karlos.arriola@gmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Carlos Arriola Arciniega', is positioned above the printed name.

M. en C. Carlos Arriola Arciniega

A mis Padres

Rosalba Arciniega

In Memoriam

Francisco Arriola

In Memoriam

A mi Hermano

Guillermo Arriola

In Memoriam

y

A mi Esposa

María Gloria Díaz

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios y a mi Madre por la vida, y a mi esposa por su cariño, porque son mi razón de ser y debo todo lo que soy, porque siempre serán los inspiradores y motivadores de los alcances y éxitos que tenga en mi proyecto de vida.

Agradezco al Dr. Ignacio Peón, Dr. Francisco J. Aceves, Dr. Luis Manuel Hernández, Dra. Claudia Hernández, Dr. Jesús Alvarado, y profesores en general, así como al personal Docente y Administrativo de la Sección de Estudios de Postgrado e Investigación (SEPI-ESIME) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), por todo su apoyo.

Así mismo, en especial al Dr. Eduardo Sojo, al M. A. José Ramón Rodríguez y Act. Teresa Muciño del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), por su gran apoyo para realizar esta investigación.

Al Lic. Carlos Slim, Presidente del Consejo Administrativo de TELMEX, por su gran labor loable en apoyo a estudiantes de excelencia, a través de la Fundación TELMEX.

A mis hermanos, Jorge Arriola, Carmen y Alberto, a mis amigos Josefina Meza y Fernando Aburto.

A mis compañeros y amigos del INEGI, Patricia Alonso, Maura Colmenares y Marco Antonio Rodríguez.

A todos ellos mil gracias, porque sin su ayuda y apoyo incondicional, no me hubiese sido posible realizar y concluir la tesis de la presente investigación.

CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
 CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO, METODOLÓGICO Y CONCEPTUAL	
1.1 Marco Teórico	9
1.1.1 Teoría General de Sistemas.	9
1.1.1.1 Teoría de Sistemas	9
1.1.1.2 Objetivos de la Teoría General de Sistemas.	9
1.1.1.3 Bases Epistemológicas de la Teoría General de Sistemas.	10
1.1.2 Características e Impacto de los Desastres.	12
1.1.2.1 Características de los Desastres.	12
1.1.2.1.1 Características de la zona del desastre	13
1.1.2.2 Impacto de los Desastres.	14
1.1.3 Redes Comunitarias para la Prevención de Desastres.	15
1.1.3.1. Algunos Fundamentos Orientadores de las Redes Comunitarias	15
1.1.3.2 Principales componentes de una red comunitaria.	20
1.2 Marco Metodológico	21
1.2.1 Metodología de Sistemas Suaves (SSM).	21
1.2.2 Otras Metodologías Sistémicas.	22
1.3 Marco conceptual	27
1.3.1 Antecedentes.	27
1.3.2 Conceptos básicos sobre peligros, riesgos, desastres, prevención y mitigación.	28
1.3.3 Análisis e identificación de peligros naturales y antrópicos.	30
1.3.4 Zonificación de peligros naturales y antrópicos.	31
 CAPÍTULO II. ESTADO DEL ARTE SOBRE METODOLOGÍAS PARA PREVENCIÓN DE DESASTRES	
2.1 Metodología COSUDE	32
2.1.1 Trabajo organizativo.	32

2.1.2 Trabajo de campo.	33
2.2 Metodología EPD	34
2.3 Metodología Hyogo.	36
2.4 Metodología Comunitaria	41
2.4.1 Aproximación preliminar.	41
2.4.2 Aproximación intencional.	41
2.4.3 Construyendo la red.	42
2.4.3.1. Primera Etapa.	42
2.4.3.1.1. Identificando los problemas de la comunidad y sus causas	43
2.4.3.1.2. Buscando juntos la solución de los problemas	43
2.4.3.2. Segunda Etapa.	44
2.4.3.2.1. La comunidad educando a la comunidad en una acción dialógica	44
2.4.3.2.2. La comunidad se auto motiva y fortalece.	44
2.4.3.2.3. Hablando con una sola voz.	45
2.4.3.3. Tercera Etapa.	45
2.4.3.3.1. De la propuesta a la realización.	45
2.4.3.3.2. Pasando de la organización a la acción	45
2.4.3.3.3. Del buen ejemplo de unos, otros hallan el camino.	46
2.4.4 Aplicaciones de una red comunitaria.	46
2.4.4.1 Requerimientos para la construcción de una red comunitaria	47
2.4.4.1.1 Nivel comunal.	47
2.4.4.1.2 Nivel local.	47
2.4.4.1.3 Nivel nacional.	47

CAPÍTULO III. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA APLICADA - SSM

3.1 Fase 1. Situación del problema no estructurado: “Exclusión de Discapacitados en la Prevención de Desastres”	48
3.2 Fase 2. Problema definido (Causas de la Exclusión de Discapacitados en la Prevención de Desastres (causas y consecuencias))	51
3.3 Fase 3. Definición raíz del sistema de actividad humana de propósito definido (CATWOE).	53
3.4 Fase 4. Modelos conceptuales del sistema de actividad humana del propósito definido.	53
3.5 Fase 5. Comparación de las fases 2 y 4	55
3.6 Fase 6. Soluciones Sistémicas viables	57
3.7 Fase 7. Acciones a seguir para el problema no estructurado social “Exclusión de Discapacitados en Prevención de Desastres”	59

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DE PERSONAS DISCAPACITADAS ANTE DESASTRES

4.1 Las Personas Con Discapacidad ante los desastres	64
4.2 Normas Operativas	67
4.3 Relator Especial sobre Discapacidad de la ONU	67
4.4 Terremoto de Kobe – Japón	68
4.5 Inundaciones en Bangladesh	68
4.6 Tsunami en el Distrito de Prakasam – India	69
4.7 Huracán Katrina en Nueva Orleans	69
4.8 Terremoto de Haití	70
4.9 Terremoto y tsunami de Tohoku-Kanto Japón	70

CAPÍTULO V. METODOLOGÍA SISTÉMICA PROPUESTA PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES

5.1 Crear políticas públicas y leyes sobre desastres, con participación de PCD.	72
5.2 Generar estadísticas de PCD, por tipo de discapacidad y ubicación.	72
5.3 Implementar programas de gestión nacional y municipal en prevención de desastres, con participación de PCD	73
5.4 Crear programas de capacitación y sensibilización sobre PCD, para personal de emergencias.	73
5.5 Aplicar diseño universal en construcciones, con sistemas amigables de alerta para PCD.	73
5.6 Establecer estrategias de ayuda humanitaria nacional e internacional, con participación de PCD.	73
5.7 Realizar campañas económicas y sociales, detectando zonas de pobreza y discapacidad para erradicarlas.	74

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
---	-----------

BIBLIOGRAFÍA.	78
------------------------------	-----------

ANEXOS

Anexo 1: La Comunicación Compleja	81
Anexo 2: Especificaciones del Diseño Universal	91

GLOSARIO	98
LISTA DE TABLAS	
Tabla 1. Tipos de Discapacidad	50
Tabla 2. Visión Sistémica en la Prevención de Desastres	74
LISTA DE CUADROS	
Cuadro 1. Agentes Participantes en el Sistema (CATWOE)	53
LISTA DE ESQUEMAS	
Esquema 1. Soluciones sistémicas viables	57

Resumen

En la presente tesis se desarrolla una Metodología Sistémica Incluyente de Personas Con Discapacidad en la Prevención de Desastres, integrando holísticamente a personas con discapacidad (PCD), sector más vulnerable y afectado durante desastres, que continúa excluido de los planes de contingencia. Aplicando una visión sistémica, la tesis propone estrategias nacionales e internacionales, que garanticen una adecuada atención a PCD durante desastres, contemplando entre otras, las siguientes acciones:

1. Crear políticas públicas y leyes sobre desastres, con participación de PCD.
2. Generar estadísticas de PCD, por tipo de discapacidad y ubicación.
3. Implementar programas de gestión nacional y municipal en prevención de desastres, con participación de PCD
4. Crear programas de capacitación y sensibilización sobre PCD para personal de emergencias.
5. Aplicar Diseño Universal en construcciones, con sistemas amigables de alerta para PCD.
6. Establecer estrategias de ayuda humanitaria nacional e internacional, con participación de PCD.
7. Realizar campañas económicas y sociales, detectando zonas de pobreza y discapacidad para erradicarlas.

Se concluye que con la aplicación de la metodología y recomendaciones de este trabajo de tesis, se podrán prevenir y mitigar desastres futuros.

Abstract

In the present thesis, it is developed a Systemic Methodology for Disaster Prevention, integrating people with disabilities (PWD). who are the social group most vulnerable and affected during disasters and who continues to be excluded from contingency plans. Applying a systemic vision, the thesis proposes national and international strategies to guarantee an appropriate attention to PWD during disasters, contemplating among others, the following actions:

1. Creating public policies and laws about disasters, with participation of PWD.
2. Generating statistics of PWD, for disability type and location.
3. Implementation of national and municipal administration programs in disasters prevention, with participation of PWD.
4. Creating training programs for personal of emergencies with emphasis on PWD.
5. Applying Universal Design in constructions, with friendly systems of alert for PWD.
6. Establishing strategies of national and international humanitarian help, with participation of PWD.
7. Carrying out economic and social campaigns, for detecting areas of poverty and disability in order to eradicate them.

It is concluded that, whit the application of the methodology and the recommendations of this thesis, future disasters could be prevented or mitigated.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (2009) estableció que existe un 10% de PCD en el mundo, lo que permite englobar en este segmento a aproximadamente 700 millones de personas. Este análisis cuantitativo no considera al conjunto de personas que tienen algún tipo de limitación, ya sea temporal o permanente, tales como las personas de la tercera edad, mujeres embarazadas, personas enyesadas y otras, lo cual equivale a un 40% aproximadamente de la población mundial.

Los desastres generan un sinnúmero de daños a las poblaciones y sus condiciones de vida. La naturaleza y características del evento, su magnitud, velocidad de ocurrencia y origen ocasionan un tipo particular de daños. Cada desastre es particular, no sólo por su origen, sino también por el perfil de vulnerabilidades de la población y las características físicas de la zona donde impacta. Sin embargo estos desastres tienen en común que afectan más gravemente a las Personas con Discapacidad (PCD), ya que son más vulnerables.

Los desastres que tienen origen en las condiciones climáticas e hidrometeorológicas generalmente tienen un comportamiento cíclico y temporal, permitiendo de alguna manera las actividades de preparación, monitoreo y alerta temprana, actividades que determinan la eficiencia de las acciones de respuesta.

Existe una diversa forma de clasificar los desastres, por su origen, por la magnitud de la amenaza o por la forma de su inicio. Por consideración general, la forma de inicio de alguna manera también determina la prontitud sobre la cual deben implementarse las acciones pertinentes de respuesta. Quizás el más representativo en este tipo de clasificación y por el nivel de impacto en la población es el terremoto.

Existen también eventos derivados o asociados, en los cuales es preciso considerar de antemano la posibilidad de un efecto “en cadena” que sucesivamente incrementa los

daños y sus derivaciones, razón por la cuál es importante observar e identificar esas posibilidades en el proceso de una prevención adecuada.

En el artículo Sismos en “Haití y Chile 2010. Un Análisis Comparativo Sistémico”, el Dr. Francisco J. Aceves expone la fórmula

$$D = A * V$$

Donde D = Desastre, medido en términos de decesos o pérdidas materiales.

A = Agresividad del fenómeno natural que da origen al desastre

V= Vulnerabilidad de la comunidad

Analizando esta ecuación se puede ver que el ser humano sólo tiene injerencia en la vulnerabilidad para aminorar el impacto del desastre. Es por ello que la población, en general, y las PCD, en particular, deben tomar las medidas necesarias para aminorar la vulnerabilidad y prever dichos eventos. Algunos de los aspectos que se deben atender son los siguientes:

La **Resiliencia** es un concepto que se utiliza actualmente para conocer la capacidad que tienen las comunidades humanas para enfrentar los fenómenos naturales extraordinarios (FNEO) que pueden dar origen a los desastres. A mayor resiliencia, la comunidad tiene mayor capacidad de enfrentar los FNEO y de recuperarse rápidamente, por si sola, o con alguna pequeña ayuda de otras comunidades. La Resiliencia se manifiesta de diversas maneras.

-**Organización social** que conforma redes de acuerdos y convenios entre los organismos gubernamentales, internacionales, auxiliares del desarrollo y sectores privados. Esta forma de organización conforma tejidos sociales que pueden facilitar la administración de la información y la asistencia durante un desastre.

- **Estructuras socioeconómicas** desarrolladas en la zona, aspectos como la concentración de actividades productivas, de absorción de mano de obra, red de infraestructura vital. Asimismo, también otras características como niveles de cobertura de servicios básicos, profundidad de la pobreza y distribución demográfica.

- **Organizaciones y estructuras, política y legalmente establecidas**, los cuáles reflejan los niveles de descentralización de la decisión y de la gestión de los recursos de los niveles nacionales a los sub-nacionales.

-**Presencia de organismos de cooperación y asistencia humanitaria** en el país y en la zona del evento con capacidad para la respuesta.

- **Nivel de preparativos**, conformado por el conocimiento desarrollado de la zona de riesgo, elaboración de planes de contingencia y la formación de destrezas técnicas en respuesta.

El desarrollo de estas capacidades también determina la posibilidad de que el impacto genere daños que las sobrepasen, razón por la cual se emiten los requerimientos internacionales de asistencia.

Algunos desastres naturales son catastróficos porque no se tomaron las medidas preventivas adecuadas y porque normalmente los fenómenos naturales extra-ordinarios que les dan origen aparecen de manera repentina

La presente tesis está estructurada como se indica a continuación.

En el primer capítulo se presenta el marco teórico - metodológico y conceptual en el que se definen la teoría, metodologías y conceptos sobre el tema en particular, en los cuales se basa el desarrollo del presente trabajo.

En el segundo capítulo se desglosa el estado del arte en metodologías sobre prevención de desastres, exponiendo las diferentes metodologías existentes sobre el particular.

-En el tercer capítulo se explicita la metodología sistémica aplicada y se desarrolla el modelo adaptado al propósito de este trabajo de tesis.

En el cuarto capítulo se analiza la problemática de PCD ante desastres, en diferentes lugares del mundo.

En el quinto capítulo se lleva a cabo la síntesis de los modelos mencionados, obteniendo la “Metodología Sistémica incluyente de Personas con Discapacidad en la

Prevención de Desastres” como un coadyuvante en la solución de la problemática presentada.

Problemática

Las metodologías actuales para prevención de desastres, son procedimientos que permiten prepararse para enfrentar los FNEO que dan origen a los desastres o cataclismos. Sin embargo, estas metodologías actualmente no son sistémicas, porque existen factores que no se consideran; como la inclusión de PCD.

Esto se debe principalmente a dos factores:

- Es un aspecto concreto de la realidad, donde se presenta la discriminación (exclusión), que afecta principalmente a las PCD.
- Existe una gran falta de conciencia y conocimiento sobre los desastres naturales, sus orígenes y su impacto, así como de qué forma actuar en estos casos.

Justificación

Experiencias recientes y no tan recientes manifiestan cómo la violencia de la naturaleza contrasta con la incapacidad humana de una convivencia estable, equilibrada e inteligente con los fenómenos naturales extra-ordinarios.

Hoy en día continúan incrementándose la muerte, los damnificados, el hambre y la miseria, luego de producirse una situación de desastre.

Son significativos además los desastres en cadena, donde la Inclusión, Capacidad de Respuesta y la Resiliencia se imponen como nuevos paradigmas.

Por lo antes indicado, es necesario desarrollar una metodología sistémica que contemple todos los aspectos clave del tema, la cual permita al hombre hacer frente a este tipo de sucesos, integrando a las personas con discapacidad, a quienes se ha excluido hasta en estas situaciones, donde está de por medio la vida.

Objetivo principal

- Desarrollar una Metodología Sistémica Incluyente de Personas Con Discapacidad en la prevención de desastres.

Objetivos particulares

- Elaborar un estado del arte de las metodologías existentes para prevención de desastres.
- Desarrollar una metodología sistémica incluyente de Personas Con Discapacidad en la prevención de desastres.
- Recomendar algunas medidas importantes para que las comunidades estén mejor preparados ante los desastres.

Motivación personal

Debido a mi situación personal (invidente), tengo interés en desarrollar la Metodología Sistémica Incluyente de Personas con Discapacidad (PCD) en la Prevención de Desastres, y así coadyuvar para que las PCD participen activamente en la prevención y mitigación de desastres.

Alcance de la investigación

En la presente investigación, se desarrolla una Metodología Sistémica que permite a las PCD enfrentar situaciones de desastre.

Contribuciones originales

Las contribuciones originales de esta tesis son:

1- Desarrollo de una metodología incluyente de PCD que se puede aplicar en cualquier comunidad que desee hacer participar activamente a las PCD en la preparación y prevención de desastres.

2- Recomendaciones para incorporar, por ejemplo, el diseño universal, en la infraestructura urbana y en las viviendas y edificios, y

3- Sugerencias para que se lleven a cabo encuestas para detectar dónde se encuentran las PCD, en qué condiciones, y cómo ayudarlas a llevar una vida digna, sana y productiva.

Métodos y propuesta de solución

Se aplica en esta tesis la metodología de sistemas suaves de Checkland, así como el enfoque sistémico, el cual contempla todos los factores y variables involucrados en el análisis de los desastres, obteniendo así la Metodología Sistémica Incluyente de PCD en prevención de desastres, la cual contempla las acciones pertinentes a realizar para la adecuada prevención de dichos fenómenos.

Posibles aplicaciones

La Metodología sistémica en cuestión, se podrá aplicar en todas las zonas del mundo que padezcan estos fenómenos, en especial en escuelas, hospitales, oficinas, centros comerciales y de entretenimiento así como en los propios hogares, con la finalidad de capacitar y concientizar a toda la población, para prever riesgos de pérdidas humanas y materiales.

CAPÍTULO I.

MARCO TEÓRICO, METODOLÓGICO Y CONCEPTUAL

1.1 Marco Teórico

1.1.1 Teoría General de Sistemas

1.1.1.1 Teoría de Sistemas

Un Sistema es el conjunto de dos o más elementos interrelacionados entre sí que trabajan para lograr un objetivo común.

La Teoría de Sistemas es la que describe la estructura y el comportamiento de sistemas. La teoría de sistemas cubre el aspecto completo de tipos específicos de sistemas, desde los sistemas técnicos (duros) hasta los sistemas conceptuales (suaves o blandos), aumentando su nivel de generalización y abstracción.

La Teoría General de Sistemas (TGS) ha sido descrita como: - una teoría matemática convencional - un metalenguaje - un modo de pensar - una jerarquía de teorías de sistemas con generalidad creciente.

Ludwig Von Bertalanffy, quien introdujo la TGS, no tenía intenciones de que fuera una teoría convencional específica. Empleó ese término en el sentido de un nombre colectivo para problemas de sistemas.

1.1.1.2 Objetivos de la Teoría General de Sistemas

Los objetivos originales de la Teoría General de Sistemas son los siguientes:

- Impulsar el desarrollo de una terminología general que permita describir las características, funciones y comportamientos sistémicos.
- Desarrollar un conjunto de leyes aplicables a todos estos comportamientos.
- Promover una formalización (matemática) de estas leyes.

La primera formulación en tal sentido es atribuible al biólogo Ludwig Von Bertalanffy (1901-1972), quien acuñó la denominación "Teoría General de Sistemas". Para él, la TGS debería constituirse en un mecanismo de integración entre las ciencias naturales y sociales y ser al mismo tiempo un instrumento básico para la formación y preparación de científicos.

Sobre estas bases se constituyó en 1954 la Society for General Systems Research, cuyos objetivos fueron los siguientes:

- Investigar el isomorfismo de conceptos, leyes y modelos en varios campos y facilitar las transferencias entre ellos.
- Promoción y desarrollo de modelos teóricos en campos que carecen de ellos.
- Reducir la duplicación de los esfuerzos teóricos.
- Promover la unidad de la ciencia a través de principios conceptuales y metodológicos unificadores.

La perspectiva de la TGS surge en respuesta al agotamiento e inaplicabilidad de los enfoques analítico-reduccionistas y sus principios mecánico-causales (Arnold & Rodríguez, 1990b). Se desprende que el principio clave en que se basa la TGS es la noción de totalidad orgánica, mientras que el paradigma anterior estaba fundado en una imagen inorgánica del mundo.

En poco tiempo, la TGS despertó un gran interés y pronto se desarrollaron bajo su concepto diversas tendencias, entre las que destacan la cibernética (N. Wiener), la teoría de la información (C. Shannon y W. Weaver) y la dinámica de sistemas (J. Forrester).

Si bien el campo de aplicaciones de la TGS no reconoce limitaciones, al usarla en fenómenos humanos, sociales y culturales se advierte que sus raíces están en el área de los sistemas naturales (organismos) y en el de los sistemas artificiales (máquinas). Mientras más equivalencias se reconozcan entre organismos, máquinas, hombres y formas de organización social, mayores serán las posibilidades para aplicar correctamente el enfoque de la TGS.

1.1.1.3 Bases Epistemológicas de la Teoría General de Sistemas

Según Bertalanffy (1976) se puede hablar de una filosofía de sistemas, ya que toda teoría científica de gran alcance tiene aspectos metafísicos. El autor señala que "teoría" no debe entenderse en su sentido restringido, esto es, matemático, sino que la palabra teoría está más cercana, en su definición, a la idea de paradigma de Kuhn. Él distingue en la filosofía de sistemas una ontología de sistemas, una epistemología de sistemas y una filosofía de valores de sistemas.

La ontología se aboca a la definición de un sistema y al entendimiento de cómo están plasmados los sistemas en los distintos niveles del mundo de la observación, es decir, la ontología se preocupa de problemas tales como el distinguir un sistema real de un sistema conceptual. Los sistemas reales son, por ejemplo, galaxias, perros, células y átomos. Los sistemas conceptuales son la lógica, las matemáticas, la música y, en general, toda construcción simbólica. Bertalanffy entiende la ciencia como un subsistema del sistema conceptual, definiéndola como un sistema abstraído, es decir, un sistema conceptual correspondiente a la realidad. Él señala que la distinción entre sistema real y conceptual está sujeta a debate, por lo que no debe considerarse en forma rígida.

La epistemología de sistemas se refiere a la distancia de la TGS con respecto al positivismo o empirismo lógico. Bertalanffy, refiriéndose a si mismo, dice: "En filosofía, la formación del autor siguió la tradición del neopositivismo del grupo de Moritz Schlick, posteriormente llamado Círculo de Viena". Pero, como tenía que ser, su interés en el misticismo alemán, el relativismo histórico de Spengler y la historia del arte, aunado a otras actitudes no ortodoxas, le impidió llegar a ser un buen positivista. Eran más fuertes sus lazos con el grupo berlinés de la Sociedad de Filosofía Empírica en los años 20's; allí descollaban el filósofo-físico Hans Reichenbach, el psicólogo A. Herzberg y el ingeniero Parseval (inventor del dirigible)".

Bertalanffy señala que la epistemología del positivismo lógico es fisicalista y atomista. Fisicalista en el sentido que considera el lenguaje de la ciencia de la física como el único lenguaje de la ciencia y, por lo tanto, la física como el único modelo de ciencia. Atomista en el sentido que busca fundamentos últimos sobre los cuales asentar el conocimiento, que tendrían el carácter de indubitable.

Por otro lado, la TGS no comparte la causalidad lineal o unidireccional, la tesis que la percepción es una reflexión de cosas reales o el conocimiento una aproximación a la verdad o la realidad. Bertalanffy señala "La realidad] es una interacción entre conocedor y conocido, dependiente de múltiples factores de naturaleza biológica, psicológica, cultural, lingüística, etc". La propia física nos enseña que no hay entidades últimas tales como corpúsculos u ondas, que existan independientemente del observador. Esto conduce a una filosofía 'perspectivista' para la cual la física, sin dejar de reconocerle logros en su campo y en otros, no representa el monopolio del conocimiento. Frente al reduccionismo y las teorías que declaran que la realidad no es 'nada sino "un montón de partículas físicas, genes, reflejos, pulsiones o lo que sea", vemos la ciencia como una de las 'perspectivas' que el hombre, con su dotación y servidumbre biológica, cultural y lingüística, ha creado para vérselas con el universo al cual está arrojado o más bien, al que está adaptado, a merced de la evolución y la historia.

La filosofía de valores de sistemas se preocupa de la relación entre los seres humanos y el mundo, pues Bertalanffy señala que la imagen de ser humano diferirá si se entiende el mundo como partículas físicas gobernadas por el azar o como un orden jerárquico simbólico. La TGS no acepta ninguna de esas visiones de mundo, sino que opta por una visión heurística.

Finalmente, Bertalanffy reconoce que la teoría de sistemas comprende un conjunto de enfoques que difieren en estilo y propósito, entre las cuales se encuentra la teoría de conjuntos, teoría de las redes, cibernética, teoría de la información, teoría de los autómatas, teoría de los juegos, entre otras. Por eso, la práctica del análisis aplicado de sistemas tiene que aplicar diversos modelos, de acuerdo con la naturaleza del caso y con criterios operacionales, aún cuando algunos conceptos, modelos y principios de la TGS –como el orden jerárquico, la diferenciación progresiva, la retroalimentación, etc.– son aplicables a grandes rasgos a sistemas materiales, psicológicos y socioculturales.

1.1.2 Características e Impacto de los Desastres

1.1.2.1 Características de los desastres

Los desastres son, por definición, sucesos lamentables, en los que el funcionamiento normal de la comunidad pierde, y se genera un sinnúmero de daños a las poblaciones y sus condiciones de vida. La naturaleza y características del evento, su magnitud, velocidad de

ocurrencia y origen ocasionan un tipo particular de daños. Cada desastre es particular, no sólo por su origen (amenaza), sino también por el perfil de vulnerabilidades de la población y las características físicas de la zona donde impacta.

Los desastres que tienen origen en las condiciones climáticas e hidrometeorológicas generalmente tienen un comportamiento cíclico y temporal, permitiendo de alguna manera las actividades de preparación, monitoreo y alerta temprana, actividades que determinan la eficiencia de las acciones de respuesta.

Existe una diversidad de formas para clasificar los desastres, por su origen, por la magnitud de la amenaza o por la forma de su inicio. Por consideración general, la forma de inicio de alguna manera también determina la prontitud sobre la cual debe implementarse una evaluación rápida y las acciones de respuesta. Quizás el más representativo en este tipo de clasificación y por el nivel de impacto en la población es el terremoto.

Existen también eventos derivados o asociados, en los cuales es preciso considerar de antemano la posibilidad de un efecto “en cadena” que sucesivamente incrementa los daños y sus derivaciones, razón por la cual es importante observar e identificar esas posibilidades en el proceso de una evaluación rápida.

1.1.2.1.1 Características de la zona del desastre

Los desastres ocurren en comunidades que cuentan cierta resiliencia, que incluye ciertas capacidades que influyen significativamente en el tipo y rapidez de la respuesta, además de la capacidad de recuperación. Estas capacidades se manifiestan de diversas maneras:

- Organización social que conforma redes de acuerdos y convenios entre los organismos gubernamentales, internacionales, auxiliares del desarrollo y sectores privados. Esta forma de organización conforma tejidos sociales que pueden facilitar la administración de la información y la asistencia durante un desastre.
- Estructuras socioeconómicas desarrolladas en la zona, aspectos como la concentración de actividades productivas, de absorción de mano de obra, red de infraestructura vital. Asimismo, también otras características como niveles de

cobertura de servicios básicos, profundidad de la pobreza y distribución demográfica.

- Organizaciones y estructuras (sistemas) política y legalmente establecidas, los cuáles reflejan los niveles de descentralización de la decisión y de la gestión de los recursos de los niveles nacionales a los sub nacionales.
- Presencia de organismos de cooperación y asistencia humanitaria en el país y en la zona del evento con capacidad para la respuesta.
- Nivel de preparativos, conformado por el conocimiento desarrollado de la zona de riesgo, elaboración de planes de contingencia y la formación de destrezas técnicas en respuesta.

El desarrollo o sub-desarrollo de estas capacidades también determina la posibilidad de que el impacto genere daños que las sobrepasen, razón por la cual se emiten los requerimientos internacionales de asistencia.

1.1.2.2 Impacto de los desastres

La clasificación de emergencia o desastre ya considera un nivel de daño e impacto, el cual se manifiesta de diferentes maneras; daños a la infraestructura, a la población y su condición humanitaria, al desarrollo económico y a los factores ambientales.

El efecto inmediato a un desastre es el surgimiento (o profundización) de necesidades básicas de la población afectada. Las mismas que pueden considerarse en la condición o acceso a; salud, agua, alimento, albergue, fuente de ingresos y protección. Por las características destructivas de los eventos, en un primer momento, los sistemas y mecanismos de respuesta del país suelen estar afectados o con serias limitaciones de accesibilidad y comunicación a la zona afectada, representando la comunidad como el primer eslabón de la cadena de respuesta. Posteriormente y en función de las capacidades del país, el evento podrá asumir con sus recursos la respuesta al evento, En caso contrario, solicitará asistencia nacional e internacional.

El impacto de un evento se mide a partir de los daños, siendo los físicos los de más fácil identificación y cuantificación. Es a partir de la acción directa del evento y de la pérdida de funcionalidad de la comunidad que surgen las principales necesidades en la población. Pero el impacto resulta siempre mayor a la suma de los daños y de la pérdida de funcionalidad por el efecto de sinergia negativa, generando una combinación entre la falta

de provisión de servicios, pérdida de capacidades del tejido social y la necesidad de realizar acciones inmediatas de respuesta.

El desastre implica, en una primera fase, la incapacidad de la población de autosatisfacerse, periodo en el cual requiere asistencia, apoyo y fortalecimiento de sus capacidades de recuperación y continuidad de su funcionamiento normal.

En una primera instancia posterior al evento, las necesidades humanitarias son altas. Posteriormente, en forma paulatina, van disminuyendo a medida que se van realizando las tareas de respuesta y asistencia por parte de las organizaciones gubernamentales como también de otros actores humanitarios. Simultáneamente se van realizando las tareas de rehabilitación y recuperación, donde las prioridades van evolucionando hacia la necesidad de reconstrucción de la infraestructura física, vivienda, recuperación de capital de trabajo, etc.

Si bien las actividades de recuperación tienen distintos tiempos de actuación comparados con la atención a la emergencia, es importante considerarla desde la etapa inmediata al desastre, puesto que muchos de los criterios usados para la toma de decisiones tendrán impacto directo en la forma y plazo de la recuperación.

1.1.3 Redes Comunitarias para la Prevención de Desastres

1.1.3.1. Algunos Fundamentos Orientadores de las Redes Comunitarias

Se parte de la premisa de que la red comunitaria, por medio de la recuperación, protección, conservación del ambiente y el equilibrio de las relaciones de desigualdad social, puede revertir muchas de las condiciones de vulnerabilidad generadoras de desastre.

La red comunitaria ve en la educación el medio fundamental para lograr el desarrollo de la percepción, la comunicación, el compromiso en equipo y la transformación de las condiciones de vulnerabilidad que contribuyen en la destrucción del hábitat y en el aumento del riesgo de sufrir desastres.

Se fundamenta en que las instituciones del Estado, deben apoyar las iniciativas comunitarias y facilitar la resolución de los problemas que por mandato legal les compete,

sin obstruir la iniciativa y su gestión en procura de un desarrollo integral, con menos vulnerabilidad y sin desastres.

Concibe al gobierno local como su mediador ante los organismos del Estado, como un socio estratégico y como un punto de apoyo para lograr sus justas aspiraciones.

Es una organización de amplia base participativa, que se fundamenta en la comunicación e intermediación multidireccional, en la búsqueda y realización de objetivos y aspiraciones comunes.

Puede funcionar en torno a sistemas comunitarios de alerta temprana, incorporándose ya sea en los niveles alto, medio y bajo de las cuencas como un todo. Pero no se organiza necesariamente a partir de la presencia directa de una amenaza natural o tecnológica.

Integra la participación activa y organizada de niños, adolescentes, ancianos, organizaciones e instituciones y mujeres de comunidades en alto riesgo.

Concepto de Comunidad

Ese modelo de comunidad inserto en una red comunitaria, se entiende como un conjunto de actores comunales absolutamente articulados y funcionando como una red en sí misma, tomando como base una relación sinérgica convergente que se fundamenta en la comunicación transparente, crítica y sincera, la cual se basa a su vez, sobre la idea de entender que se tienen raíces comunes, problemas comunes, aspiraciones comunes, un hábitat compartido, y sobre todo, un destino común.

Estos aspectos además, conforman a la comunidad como un ser colectivo, con una forma particular de ver y entender su entorno y los sucesos que dentro y fuera de él se dan. Esto constituye su cosmovisión.

Concepto de Red

La red es una estructura que basa su fortaleza en la cohesión que se logre establecer en cada uno de los puntos donde convergen o se encuentran y se anudan todos y cada uno de los hilos, no importa del material que estén hechos.

De esta forma los puntos pueden tomar en su conjunto diversas formas geométricas, cuya belleza y solidez solo pueden comprobarse, cuando se miran de lejos y cuando a todos en su conjunto y a cada uno de los puntos de fusión en particular, le corresponda aportar una parte de la fuerza global que requiere la red, para mostrar su verdadera resistencia, su verdadera fuerza, al levantar o movilizar un determinado objeto, con un peso y resistencia específica, concreta.

La red no tiene que tener un tamaño predeterminado y tampoco debe estar construida con un material específico. Más bien debe construirse con paciencia, pero sobre todo, poniendo énfasis en los puntos de encuentro o de fusión de cada una de sus partes, porque ahí radica su fortaleza.

Se debe poner un énfasis en los puntos de unión de la comunidad. El punto de fusión o de encuentro, tiene un significado muy especial. En la familia, en la comunidad y en la sociedad, somos fuertes si los puntos que nos mantienen unidos a la red, son fuertes y sólidos.

Esos puntos de fusión pueden ser el sentido de pertenencia, estar consciente de que formo parte de un todo y que mis aspiraciones e ideales son los mismos que tienen quienes están de alguna manera ligados a mí y a otros. También son puntos fuertes de fusión, el cultivo de valores como la solidaridad, la amistad, la sinceridad, el bien común y el trabajo en equipo.

Es una realidad histórica que una colectividad puede ser mucho más amplia que lo que enmarca sus linderos, según lo que se ha definido como comunidad. Por esa misma razón, al buscar algunas raíces comunes que de alguna manera llevan al surgimiento de un asentamiento humano, nos encontramos con que muchos de ellos ven su nacimiento como comunidad, a lo largo del tiempo de vivir y convivir juntos y compartir espacios.

Muchas veces ese asentamiento humano se da cerca del cauce de un río. Así es como se encuentra en ambas márgenes y a lo largo del cauce de un río, una o varias comunidades distanciadas por moderadas o medianas longitudes.

Incluso, el mismo río, por las condiciones del espacio que ocupa su cauce, las parte en dos. Algunas se encuentran justo donde nace el río otras, en la parte intermedia u otras en la parte más llana o al final de su recorrido.

En otros casos, si se observan desde el aire, se puede ver que están cerca de un río más pequeño que descarga sus aguas sobre uno que es más grande y este a su vez en otro que es mucho mayor. Los estudiosos de esta materia le llaman colectores secundarios de un colector principal, dentro de un concepto llamado cuenca.

Desde esta perspectiva, una cuenca se convierte en un hábitat, en la cual interactúan y se nutren, de la riqueza y la vida que se desarrolla en torno al elemento agua que se encuentra en la cuenca, no solo los seres humanos, sino también diversas especies de flora y fauna que igualmente se desarrollan en ese complejo pequeño mundo que se circunscribe en torno al elemento principal de la vida, sobre el cual giran los demás elementos en la cuenca, es decir, el agua.

Por esta misma razón, el hábitat llamado cuenca, es un espacio común para todas las especies, desde donde se nutre la vida que hace posible su existencia. Es un espacio en el cual todos los elementos están interconectados y son interdependientes en todos sus extremos, de tal forma que no importa el punto en el espacio donde se ubiquen, cualquier modificación, alteración o destrucción de una parte de ese hábitat, afecta seriamente la existencia a corto, mediano o largo plazo del resto de las especies, según la gravedad del daño que se produzca.

Esta forma de concebir el hábitat, significa que para posibilitar la existencia de las especies, en un espacio dado, debe protegerse, conservarse y procurar recuperar los elementos propios del hábitat que pudiesen haber sido afectados en un momento dado. Esto incluye sin duda alguna, al ser humano, como primer depredador de las especies y de casi toda forma de vida de un hábitat, incluyendo su propia especie. Por ejemplo, las relaciones de desigualdad social que por diversas razones se generan o se han generado a lo largo de la historia, en un espacio dado, pone en peligro la sobrevivencia de los seres con mayor grado de exposición a los efectos que generan esas relaciones de desigualdad.

Desde esta misma óptica, se podría afirmar que una cuenca es un espacio, un hábitat en el cual todos quienes la habitan tienen los mismos derechos de sobrevivir y tener las mejores condiciones para desarrollarse.

Todos requieren del agua como elemento vital, todos necesitan de abundante vegetación, no solo para poder alimentarse, sino para poder darle mayor fortaleza al suelo, para poder darle vida a los manantiales que dan de beber a diversas especies, para darle color al espacio en el cual vivimos, oxigenar el hábitat y mantenernos vivos; para aportar

elementos que requiere el planeta en el equilibrio global del clima, no solo de nuestro espacio vital, sino el de otros espacios donde habitan otras especies y nuestros semejantes. Cuando estos elementos entran en desorden y se pierde la armonía, por destrucción o mal empleo de ellos, también se producen debilidades en nuestro hábitat y estas pueden poner en peligro nuestra vida y el mismo espacio en el cual vivimos.

Por ejemplo la debilidad de un suelo descubierto o mal empleado, más la combinación de otros elementos propios de la composición de ese suelo, produce inestabilidad y de esta pueden resultar los deslizamientos. Por una excesiva, indiscriminada y no planificada tala de árboles, planes de reforestación o por un mal uso del suelo con fines agrícolas o de otra índole, se pueden producir: 1- Mayor escorrentía, contaminación y sedimentación de ríos, 2- disminución de mantos acuíferos, 3- desbordamiento de ríos, (inundaciones), 4- incremento en el calentamiento global del planeta y 5- disminución en la calidad del aire que respiramos. Todos estos elementos solos, o interactuando juntos entre sí o contra personas en situaciones de desigualdad social, que es como viven muchos seres humanos en América Latina y en general en el planeta, pueden dar como resultado un desastre.

Todo puede ocurrir en un solo espacio y nos puede afectar a todos los que compartimos ese espacio, aunque estemos distanciados dentro de ese mismo espacio. Porque todo está igualmente interconectado como una gran red.

Concepto de Red Comunitaria

Desde esta nueva perspectiva, es de vital importancia poder dimensionar a la comunidad, como un actor colectivo que es parte de un hábitat llamado cuenca, en la cual interactúa, con otros actores colectivos (comunidades) institucionales o de otra índole, dentro de las estructuras humanas existentes.

Esto es visualizar la red comunitaria como un colectivo mayor, ubicado dentro de un hábitat y capaz de accionar como un todo colectivo, en procura de un espacio propicio para el desarrollo de todas las especies que lo habitan, de tal forma que todos puedan tener una mayor calidad de vida.

Por el mismo motivo, la razón de ser de la red como actor colectivo, es la comunidad y los actores colectivos menores que estén conectados a ella.

De la misma manera, una red comunitaria adquiere un mayor sentido, cuando se concibe a sí misma como un actor colectivo único, dentro de las redes informales que se establecen en la sociedad, ya sean de carácter político o económico.

La población sujeto son las personas de las comunidades ubicadas en torno a unidades de cuenca.

Actores de una red comunitaria

- Actores primarios: La Familia; La Comunidad; Las ONG (Organizaciones No Gubernamentales) de base comunal; Las Organizaciones de Carácter Privado (empresa privada); Los Gobiernos Locales (municipalidades).

- Actores alternativos o coadyuvantes: Las Instituciones Públicas; Las Organizaciones del Estado; Las Agencias de Cooperación Internacional; Las Universidades e Institutos de Investigación.

1.1.3.2 Principales componentes de una red comunitaria

Comités comunales de prevención de desastres; Comités escolares de prevención de desastres; Comités empresariales de prevención de desastres; Comités eclesiales de prevención de desastres; Comité coordinador de red; Comités locales de emergencias (de base institucional); Municipalidad; Otros actores organizados de la comunidad; Promoción y capacitación; Investigación previa sobre escenario esperado; Visitas y diálogos de aproximación; Detección de líderes *in situ*; Cursos y Talleres para facilitadores comunales; Talleres Comunales, Charlas Escolares y Reuniones de Trabajo; Talleres y Reuniones de Seguimiento; Campamentos; Encuentros Comunitarios y de Red; Ferias Comunitarias de Prevención; Material Educativo; Manuales, Videos, Material de Audio, Mapas de Riesgo, Folletos, Boletines y Desplegables

- Algunos Instrumentos para Sistemas de Alerta Temprana, si la comunidad decide instalarlos: - Sensores de Lluvia, de Caudal y otros según Amenaza; Radios de Telecomunicación; Planes Comunales de Prevención y Atención de Desastres; Planes Conjuntos de Intervención en la Cuenca (sobre Amenaza y Vulnerabilidad); Protocolos y Procedimientos de Respuesta; y otros que surjan de la necesidad de la red.

No debe olvidarse que si se instala un sistema de alerta temprana, como parte de la estructura y operación de la Red Comunitaria, también se tienen que considerar los elementos fundamentales para que ese tipo de sistema funcione a saber:

a) La vigilancia disciplinada, constante y permanente del foco de riesgo para el cual se instala el SAT (Sistema de Alerta Temprana)

b) El registro con precisión, orden, claridad y secuencia continua de los datos que genera el foco de riesgo previamente identificado.

c) La comunicación anticipada, rápida y oportuna a los puestos que conformen el sistema de alerta de acuerdo con procedimientos y protocolos preestablecidos.

d) La acción, oportuna y anticipada, de acuerdo con la probable ocurrencia de un evento que pueda causar efectos negativos para la comunidad.

1.2 Marco Metodológico

1.2.1 Metodología de Sistemas Suaves (SSM)

La *Soft System Methodology* (SSM) de Peter Checkland (1992), es una metodología sistémica fundamentada en el concepto de perspectiva o en el lenguaje de la metodología "*Weltanschäung*". Un "*weltanschäung*" representa la visión propia de un observador, o grupo de ellos, sobre un objeto de estudio, visión que afecta las decisiones que los observadores puedan tomar en un momento dado sobre su accionar con el objeto. La SSM toma como punto de partida la idealización de estos "*weltanschäung*" para proponer cambios sobre el sistema que en teoría deberían tender a mejorar su funcionamiento.

Según Peter Checkland (1981), un sistema suave es aquel que está conformado por actividades humanas, tiene un fin perdurable en el tiempo y presenta problemáticas inestructuradas o blandas; es decir, aquellas problemáticas de difícil definición y carentes de estructura, en las que los fines, metas, propósitos, son problemáticos en sí.

La SSM está conformada por siete fases cuyo orden puede variar de acuerdo a las características del estudio. A continuación, se describen brevemente estas fases.

Fase 1. La Situación Problema no Estructurada: en esta fase se pretende lograr una descripción de la situación donde se percibe la existencia de un problema, sin hacer hincapié en el problema en sí, esto es sin dar ningún tipo de estructura a la situación.

Fase 2. La Situación Problema Expresada: se da forma a la situación describiendo su estructura organizativa, actividades e interrelación de éstas, flujos de entrada y salida, etc.

Fase 3. Definiciones Raíz de Sistemas Pertinentes: se elaboran definiciones de lo que, idealmente, según los diferentes "*weltanschauung*" involucrados, es el sistema. La construcción de estas definiciones se fundamenta en seis factores que deben aparecer explícitos en todas ellas, estos se agrupan bajo el nemónico de sus siglas en inglés CATWOE (Bergvall-Kåreborn et. al. 2004), a saber: Consumidores, Actores, proceso de Transformación, *Weltanschauung*, poseedor y restricciones del ambiente.

Fase 4. Confección y Verificación de Modelos Conceptuales: partiendo de los verbos de acción presentes en las definiciones raíz, se elaboran modelos conceptuales que representen, idealmente, las actividades que, según la definición raíz en cuestión, se deban realizar en el sistema. Existirán tantos modelos conceptuales como definiciones raíz. Esta fase se asiste de las subfases 4a y 4b.

Fase 4a. Concepto de Sistema Formal: este consiste en el uso de un modelo general de sistema de la actividad humana que se puede usar para verificar que los modelos construidos no sean fundamentalmente deficientes.

Fase 4b. Otros Pensamientos de Sistemas: consiste en transformar el modelo obtenido en alguna otra forma de pensamiento sistémico que, dadas las particularidades del problema, pueda ser conveniente.

Fase 5. Comparación de los modelos conceptuales con la realidad: se comparan los modelos conceptuales con la situación actual del sistema expresada, dicha comparación pretende hacer emerger las diferencias existentes entre lo descrito en los modelos conceptuales y lo que existe en la actualidad en el sistema.

Fase 6. Diseño de Cambios Deseables Viables: de las diferencias emergidas entre la situación actual y los modelos conceptuales, se proponen cambios tendientes a superarlas, dichos cambios deben ser evaluados y aprobados por las personas que conforman el sistema humano, para garantizar con esto que sean deseables y viables.

Fase 7. Acciones para Mejorar la Situación Problema: finalmente esta fase comprende la puesta en marcha de los cambios diseñados, tendientes a solucionar la situación problema, y el control de los mismos. Esta fase no representa el fin de la aplicación de la metodología, pues en su aplicación se transforma en un ciclo de continua conceptualización y habilitación de cambios, siempre tendiendo a mejorar la situación.

1.2.2 Otras Metodologías Sistémicas

Los conceptos de planeación que Ackoff comenzó a difundir desde 1968 se ampliaron y explicitaron metodológicamente en su concepto de planeación de la empresa de 1970. Desde entonces Ackoff también comenzó a proponer y difundir el concepto de las

Ciencias de los Sistemas Sociales, renovando, enriqueciendo y abriendo fronteras conceptuales y metodológicas para enfrentar los problemas presentes y futuros de nuestra sociedad, en estos esfuerzos integró también los conceptos de sistemas socio-técnicos junto con su amplia formación y experiencia metodológica. En estos esfuerzos, Ackoff añade sus aportaciones singulares con su propuesta de una nueva formalización (no matemática) sobre los conceptos sistémicos, que presenta en su obra sobre sistemas con propósito, así como su caracterización de la era de los sistemas 41 con la que propone un renovado modo de ver e interactuar con el mundo, la realidad, las organizaciones y la planeación. Entre los conceptos que destacan en estas aportaciones están los de adaptación y aprendizaje, así como el de desarrollo, diferenciándolo de crecimiento y expresándolo como un concepto fuertemente relacionado a la calidad de vida.

En este camino, en 1974 Ackoff enriqueció su concepto de planeación estratégica analizando las posibilidades de diferentes filosofías, actitudes y tipologías de planeación, hasta llegar a proponer e impulsar lo que llamó la planeación interactiva para enfrentar sistemas de problemas. Su propuesta metodológica para enfrentar esas situaciones problemáticas parte de los principios de:

- participación
- proceso continuo y
- del holismo

y su método contempla las fases interactúales de:

1. Formulación del Sistema de Problemas
2. Planeación de Fines
3. Planeación de Medios
4. Planeación de Recursos
5. Diseño de la Implantación y el Control.

En 1989, A. D. Hall expande, adapta y actualiza su metodología de la Ingeniería de Sistemas en su metodología de Meta sistemas. Su metodología la refiere como el estudio de la planeación, la acción y el comportamiento humano para la conceptualización, la planeación, el diseño, la producción, el uso y desechar sistemas, sin considerar de qué disciplina se trate. Su metodología de sistemas la define como un proceso multiparadigmático, creativo, eficiente, multi-fases, multi-niveles, para encontrar, definir y resolver problemas complejos. Hall señala que el proceso que propone tiene su aplicabilidad en el método científico, la ciencia de la acción, la investigación de políticas, la ingeniería de sistemas, la investigación de operaciones, las ciencias de la administración, la cibernética, en el análisis de impacto ambiental, las leyes, la contabilidad, la historia y en general en las

ciencias aplicadas. Define así sus Meta sistemas. La estructura y forma (morfología) de su metodología la rebela en sólo 4 dimensiones fundamentales:

- Tiempo
- Lógica
- Conocimiento o contenido
- Cultura-política-comportamiento.

En 1991 J.P. van Gigch adapta y actualiza su Teoría General de Sistemas Aplicada presentándola como la modelación y meta-modelación en el diseño de sistemas, haciendo claro su énfasis y los modelos matemáticos, técnicas y herramientas de sistemas, pero expandiendo sus conceptos a Meta sistemas y Meta modelos quedando soslayados nuevamente los aspectos metodológicos de sistemas.

A fines de los años 70 y comienzo de los 80 empezó a gestarse lo que se ha identificado como el movimiento crítico y pensamiento sistémico. En este movimiento se destacan, entre otros autores, por sus aportaciones: R. L., Flood, M. C. Jackson y W. Ulrich. La preocupación de estos autores ha sido contribuir a la evolución y desarrollo de sistemas a través de explorar sistemas de metodologías y el diseño de sistemas para resolver sistemas de problemas. A la crítica antes mencionada de los sistemas duros, ahora se agregan sistemáticamente la crítica al énfasis en su esquema de medios y fines optimizantes pues conociendo frecuentemente las consecuencias sociales, el cambio social, la dificultad de definir problemas no estructurales y de modelar pluralidad, suponiendo que los "hechos" sociales son objetivos y enfatizando la medición cuantitativa.

Surgió también la crítica a los esfuerzos para enfrentar sistemas suaves, primordialmente al propuesto por Checkland en su metodología de los sistemas suaves, entre otros, si bien ellos contribuían a enfrentar sistemas de problemas, con una orientación a procesos, se les critica ahora por su orientación fenomenológica, no cuantitativa, interesada con mejoramiento, basada en una teoría social interpretativa preocupada por entender las reglas sociales para gobernar la realidad social. Estos esfuerzos también se criticaron por su debilidad de consecuencias no anticipadas, su falta de credibilidad tratando de manejar poder y conflicto, su falta de claridad de una teoría del cambio organizacional, así como su falta de capacidad del manejo de la relación entre racionalidad y legitimidad. Si bien se consideró también que los esfuerzos de metodología en sistemas suaves no habían sido críticos ellos mismos, el surgimiento de las críticas antes mencionadas, surgidas en parte, de entre sus seguidores, demuestra lo contrario, Jackson se había formado y

colaborado por Checkland. A estas críticas se agregó también el debate sobre modernismo y postmodernismo.

En 1983 W. Ulrich publica su promesa como heurística crítica de sistemas para la planeación social en que integra, en base a su formación y experiencia al lado Churchman, su enfoque de desarrollo de una filosofía práctica. Refuerza así la posición de Churchman que puede parafrasearse como: no hay nada más práctico que una buena filosofía.

Su crítica se amplía al reconocer que los sistemas duros y suaves están dominados por la metáfora mecanicista y organicista; las ideas de sistemas sólo son usadas como instrumentos de racionalidad, lo que debe hacerse, y también es necesario ser crítico para reflejar las suposiciones a considerar en la búsqueda de conocimiento y de la acción racional, las ideas de sistemas se refieren a la totalidad de las condiciones relevantes en la que dependen los juicios teóricos o prácticos, la heurística es el proceso para descubrir cualquier falsa apreciación y ayudar a planeadores y a otros actores a descubrir cualquier falsa apreciación y ayudar a planeadores y a otros a descubrir problemas y dificultades a través de reflexión crítica.

Para conducir esa reflexión crítica desde el punto de partida Kantiano de la polémica, Ulrich propone la consideración de 12 cuestionamientos límites en que partiendo del "debe ser", premisa normativa, se fluye al diseño concreto del sistema:

- ¿Quién es (o debe ser) el cliente del sistema diseñado?
- ¿Cuál es (o debe ser) el propósito del sistema diseñado?
- ¿Cuál es (o debe ser) la medida del éxito?
- ¿Quién es (o debe ser) el decisor?
- ¿Qué condiciones de planeación e implantación son (o deben ser) controladas por el decisor?
- ¿Cuáles son (o deben ser) las condiciones ambientales no controladas por el decisor?
- ¿Quién es (o debe ser) involucrado como planeador?
- ¿Quién es (o debe ser) involucrado como experto y cuál es la forma de su experiencia)
- ¿Dónde busca (o debe buscar) el involucrado garantía del éxito en la planeación
- ¿Quién entre los involucrados representa (o debe representar) los intereses de los afectados?
- ¿Tienen (o deben tener) los afectados la oportunidad de emanciparse ellos mismos de los expertos?

- ¿Qué visión del mundo remarca (o debe remarcar) el diseño del sistema?

Flood y Jackson desde principios de los 80 alentaron su ataque a construir las bases sólidas de conocimiento teórico del pensamiento sistémico crítico, caracterizándolas por:

- Buscar demostrar conciencia crítica examinando suposiciones y valores asociados con el sistema actual o el diseño propuesto.
- Buscar y desplegar conciencia social reconociendo que presiones sociales llevan a preferencias para el uso de metodologías especiales.
- Enfocarse a la emancipación humana, buscando alcanzar oportunidad para el potencial del individuo y autodesarrollo.
- Comprometido con la complementariedad, con desarrollo informado de todas las posiciones del pensamiento sistémico a nivel teórico, viendo los diferentes enfoques como fortalezas y no como debilidades.
- Comprometido con la complementariedad, con el uso informado de metodologías de sistemas, sintiendo la necesidad de una meta metodología que respete todas las características transformando pensamiento en acción.

Así, en 1991 Flood y Jackson presentan su propuesta como un nuevo modo para planear, diseñar y evaluar en su Intervención Total en Sistemas, cuyas bases filosóficas principales son:

- a) La complementariedad
- b) La conciencia social
- c) La emancipación humana

Basándose en los principios de: multi-modelos, metáforas, multi-metodologías, ciclicidad sistémica, participación de facilitador y actores. Su meta-metodología consiste en la interacción de las fases:

- Creatividad
- Selección
- Implantación

Además de sus propuestas, estos últimos autores, conjuntamente con otros, plantean explorar en el futuro diversos caminos metodológicos que amplíen los prospectos sistémicos para su desarrollo. Entre estos caminos proponen el concepto de Liberalidad en Teoría de Sistemas en que se posibilita la "Liberalidad en Teoría" de Sistemas o la Liberalidad en "Teoría de Sistemas" o cualquier otra combinación.

Adicionalmente, se consultó la bibliografía de textos relacionados, así como temas acordados en Internet. Así mismo, se acudió a las instituciones relacionadas con desastres en México para cotejar datos y metodologías aplicadas con anterioridad.

1.3 Marco Conceptual

1.3.1 Antecedentes

La ubicación de México como parte de Norteamérica, entre dos grandes masas oceánicas (Océanos Atlántico y Pacífico), la convierten en una porción geográfica frecuentemente afectada por fenómenos de origen natural, tanto de tipo geológico (sismos, deslizamientos, erupciones volcánicas, tsunamis), como hidrometeorológicos (huracanes, lluvias intensas, inundaciones, sequías y otros).

Sumado a ello, no pueden dejar de considerarse las características orogénicas entre las cuales se pueden enumerar dos importantes cordilleras que atraviesan el país formando grandes extensiones de terreno con pronunciadas pendientes y una enorme cantidad de caudalosos ríos que discurren hacia ambos océanos.

Como consecuencia de esta condición propia del país, la relación entre amenazas y vulnerabilidad presenta el siguiente panorama:

- Zonas pobladas y Desarrollo en áreas de riesgo volcánico.
- Recurrente e intensa actividad lluviosa, huracanes, tormentas tropicales y otros disturbios atmosféricos que provocan continuas inundaciones en zonas densamente pobladas y con altos índices de pobreza.
- Deslizamientos que amenazan innumerables asentamientos humanos en diversos puntos del territorio.
- Incendios forestales severos y recurrentes que ponen de manifiesto la debilidad del país ante estos eventos.
- Poca conciencia y conocimiento por parte de la población sobre cómo prevenir el riesgo sísmico existente, sus efectos y consecuencias.
- Prácticas inadecuadas en el uso del suelo por problemas de deforestación, cultivos, ganadería, obras públicas y civiles.
- Gran desarrollo industrial y con serios problemas para el manejo de actividades productivas, que impliquen el manejo de sustancias tóxicas y peligrosas.

Aunado a lo anterior, se han incrementado los niveles de riesgo por la combinación con amenazas de origen antrópico, asociados con la transformación del medio natural y la conformación de los acuíferos.

1.3.2 Conceptos básicos sobre peligros, riesgos, desastres, prevención y mitigación

El tema del riesgo dentro de la prevención de desastres ha sido tratado y desarrollado por diversas disciplinas que han conceptualizado sus componentes de manera diferente, aunque en la mayoría de los casos de forma similar; un punto de partida es que los riesgos están ligados a actividades humanas. La existencia de un riesgo implica la presencia de un agente perturbador, fenómeno natural o generado por el hombre, que tenga la probabilidad de ocasionar daños a un sistema afectable, asentamientos humanos, infraestructura, planta productiva, etc., en un grado tal que constituye un desastre. Por ejemplo un movimiento del terreno provocado por un sismo no constituye un riesgo por sí mismo, si se produce en una zona deshabitada, no afectaría ningún asentamiento humano y por tanto no produciría un desastre.

A continuación se dan algunos de los términos y conceptos implicados en la presente investigación. En el glosario, al final de esta tesis, viene un listado más completo:

Riesgo: la probabilidad de ocurrencia de daños, pérdidas o efectos indeseables sobre sistemas constituidos por personas, comunidades o sus bienes, como consecuencia del impacto de eventos o fenómenos perturbadores.

Amenaza: entendida como una condición latente de posible generación de eventos perturbadores.

Peligro: se define como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo de tiempo y en un sitio dado.

Magnitud: es una medida del tamaño del fenómeno, de su potencial destructivo y de la energía que libera.

Intensidad: es una medida de la fuerza con que se manifiesta el fenómeno en un sitio dado.

Periodo de retorno (o de recurrencia): es el lapso que en promedio transcurre entre la ocurrencia de fenómenos de cierta intensidad. En ocasiones se utiliza también el inverso del periodo de retorno.

Tasa de excedencia: definida como el número medio de veces, en que por unidad de tiempo, ocurre un evento que exceda cierta intensidad.

Vulnerabilidad: se define como la susceptibilidad o propensión de los sistemas expuestos a ser afectados o dañados por el efecto de un fenómeno perturbador, es decir el grado de pérdidas esperadas.

Exposición o Grado de Exposición: se refiere a la cantidad de personas, bienes y sistemas que se encuentran en el sitio y que son factibles de ser dañados. Por lo general se le asignan unidades monetarias puesto que es común que así se exprese el valor de los daños, aunque no siempre es traducible a dinero. En ocasiones pueden emplearse valores como porcentajes de determinados tipos de construcción o inclusive el número de personas que son susceptibles a verse afectadas. El grado de exposición es un parámetro que varía con el tiempo, el cual está íntimamente ligado al crecimiento y desarrollo de la población y su infraestructura. En cuanto mayor sea el valor de lo expuesto, mayor será el riesgo que se enfrenta. Si el valor de lo expuesto es nulo, el riesgo también será nulo, independientemente del valor del peligro. La exposición puede disminuir con el alertamiento anticipado de la ocurrencia de un fenómeno, ya sea a través de una evacuación o inclusive evitando el asentamiento en el sitio.

Identificación de Riesgos: conocer los peligros y amenazas a los que se está expuesto; estudiar y conocer los fenómenos perturbadores identificando dónde, cuándo y cómo afectan. Identificar y establecer, a distintos niveles de escala y detalle, las características y niveles actuales de riesgo, entendiendo el riesgo como el productor del peligro (agente perturbador), la vulnerabilidad (propensión a ser afectado) y la exposición (el valor del sistema afectable).

Desastre: es considerado como la interrupción brusca de la vida cotidiana, a causa de los fenómenos naturales o antrópicos, generador de pérdidas de vidas humanas, materiales y ambientales generalizadas, que superan la competencia de la comunidad afectada para sobreponerse exclusivamente a través de sus propios medios.

Mitigación y prevención: basado en la identificación de riesgos, consiste en diseñar acciones y programas para mitigar y reducir el impacto de los desastres antes de que éstos ocurran.

Resiliencia: Capacitación para enfrentar desastres (Educación, cultura, conciencia y organización social).

Atención de emergencias: se refiere a las acciones que deben tomarse inmediatamente antes, durante y después de un desastre con el fin de minimizar la pérdida de vidas humanas, sus bienes y la planta productiva, así como preservar los servicios públicos y el medio ambiente, sin olvidar la atención prioritaria y apoyo a los damnificados.

Recuperación y reconstrucción: acciones orientadas al restablecimiento y vuelta a la normalidad del sistema afectado (población y entorno). Esta etapa incluye la reconstrucción y mejoramiento de infraestructura y servicios dañados o destruidos.

Evaluación del impacto e incorporación de la experiencia: consiste en valorar el impacto económico y social, incluyendo daños directos e indirectos.

1.3.3 Análisis e identificación de peligros naturales y antrópicos

Con base en los conceptos fundamentales de riesgo expresados en el apartado anterior, se advierte que la base fundamental para un diagnóstico adecuado de riesgo es la identificación y el conocimiento científico de los fenómenos (peligros o amenazas) que afectan a una región determinada, además de una estimación de las posibles consecuencias del fenómeno. Por ejemplo: características físicas de la infraestructura existente en la zona, así como de las características socioeconómicas de los asentamientos humanos en el área de análisis.

Los fenómenos naturales y antrópicos identificados que pueden afectar al país son los siguientes:

- Fenómenos geológicos
- Fenómenos hidrometeorológicos
- Fenómenos químicos
- Fenómenos sanitario-ambientales
- Fenómenos socio-organizativos o antrópicos

1.3.4 Zonificación de peligros naturales y antrópicos

A partir del análisis e identificación de los peligros naturales, se delimitan las áreas de mayor o menor incidencia mediante el uso de tecnologías como la percepción remota (uso y manejo de imágenes de satélite), el sistema de posicionamiento global (GPS), los sistemas de información geográfica (SIG) y la consulta y generación de bases de datos.

Con la identificación de los peligros y su interpretación, la información temática se cruza con la traza urbana al nivel de calles, de manzanas y predios para definir una microzonificación. Esta última es un proceso de análisis al que se pretende llegar en análisis posteriores, mediante la definición de áreas más pequeñas o con mayor detalle en cuanto a la ubicación de zonas de riesgo potencial (Cenapred, 2001) y el grado de afectación de las zonas urbanas, las vidas humanas, los bienes y los servicios.

El procedimiento general consiste en integrar un tema de peligro del que se tiene una variable discreta o atributo específico y luego regionalizar dicha variable en una zona o región denominada zonificación de riesgo. La zonificación es sobrepuesta digital o analógicamente con la traza urbana, esto puede apoyar a los diseños de los programas de desarrollo urbano y los programas y estrategias de prevención de desastres y mitigación de riesgos.

La zonificación de peligros naturales se divide en Riesgos Mitigables y No Mitigables, partiendo de considerar el riesgo mitigable cuando su reducción o minimización aparece como un proceso factible o alcanzable, mediante la ejecución de medidas de prevención definidas según sea el caso; en tanto las áreas de riesgo no mitigable representan espacios donde el asentamiento humano no debe permitirse, dado que cualquier medida de mitigación es físicamente inadmisibile o no viable financieramente.

CAPÍTULO 2.

ESTADO DEL ARTE EN METODOLOGÍAS PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES

Una visión prospectiva de los Desastres, sobre la base de la Gestión del conocimiento y una visión de Futuros Cambios Globales y Fenómenos Extremos, incluyendo Antropización del Medioambiente, Megalópolis vs. Megadesastres, Globalización de la pobreza, en la que entran nuevos actores, como el Bioterrorismo y las Guerras preventivas, hacen pensar que: en este nuevo milenio está cambiando la tendencia de los Desastres y el papel determinante lo tiene el hombre como elemento desestabilizador del entorno.

Las metodologías detectadas son las siguientes:

2.1 Metodología COSUDE

Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)

Oficina para la Ayuda Humanitaria y el Cuerpo Suizo de Socorro en caso de Catástrofe

La metodología aplicada en la evaluación de peligros del área en estudio está basada en tres componentes: organizativo, trabajo de campo y trabajo de gabinete:

2.1.1 Trabajo Organizativo:

- Reuniones de coordinación y organización de las actividades con COSUDE-AH y AMUNIC.

- Recopilación y selección de información básica relacionada con la caracterización socio-económica y geodinámica, utilizando informes técnicos del municipio, existentes en diferentes instituciones.

- Trabajo de gabinete previo al trabajo de campo:

- Interpretación de mapas topográficos y fotografías aéreas, con el objetivo de determinar los sitios de interés, es decir, aquellos sitios donde ya han ocurrido o áreas susceptibles a algún fenómeno peligroso.

2.1.2 Trabajo de campo:

- Presentación del equipo consultor a las autoridades locales y explicación del trabajo a realizar en el municipio.

- Reconocimiento del área de estudio a través de giras de campo para la observación, verificación, detección y tipificación de los posibles fenómenos naturales generadores de riesgos y que constituyen algún grado de amenaza para las distintas comunidades. Para ello se debe contar con el apoyo de la Alcaldía, quien deberá asignar a un técnico, para que las visitas al campo sean más ágiles y mejor dirigidas a identificar las amenazas objeto de este estudio; adicionalmente se debe entrevistar a pobladores conocedores del municipio, con la finalidad de obtener referencias históricas acerca de amenazas observadas y convivencia cotidiana con estos fenómenos.

- Entrevistas directas con autoridades locales, representantes de entidades estatal y privada.

- Realización de un taller participativo y validación con la participación de líderes y autoridades municipales con la finalidad de obtener información y aportes para enriquecer las medidas y acciones recomendadas en el Plan Municipal de Reducción de Desastres.

- Entrega oficial del documento final a las autoridades municipales. Trabajo de gabinete posterior al trabajo de campo:

- Elaboración de un diagnóstico preliminar o inventario de peligros, incluyendo una evaluación semi-detallada de los sitios o puntos críticos incluyéndose las características de los peligros.

- Diseño de un mapa de peligros (amenazas) detectados en el municipio, así como una Propuesta de zonificación territorial, utilizando los programas de computación del Sistema de Información Geográfico (SIG) y Arcview.

- Propuesta de medidas, acciones y recomendaciones para los sitios críticos, así como recomendaciones generales de prevención y mitigación de desastres, a incluirse en los programas por sectores involucrando responsables de gestión, posibles ejecutores y costos estimados.

- Elaboración de propuesta de zonificación territorial con el objetivo de cuantificar las áreas con un uso inadecuado del suelo, las que están expuestas a amenazas, así como aquellas probables zonas para la expansión territorial.

- Recopilación de información sobre los costos estimados de las distintas obras a realizar para disminuir o evitar pérdidas materiales y vidas humanas.

2.2 Metodología EPD

En esta metodología para la evaluación y Prevención de Desastres, se llevan a cabo los puntos siguientes:

1. Recuperación de la memoria histórica.
2. Estimación del peligro real.
3. Evaluación de las amenazas inducidas.
4. Análisis de la vulnerabilidad como función natural, física, social y económica.
5. Jerarquización ponderada de los factores generadores de vulnerabilidad.
6. Evaluación holística del riesgo.
7. Socialización del conocimiento en el Escenario en Riesgo.

Aspectos novedosos de la metodología:

- Parte de la historicidad, introduciendo como aporte el análisis de la dinámica del escenario.
- Socialización del conocimiento a través de instrumentos y herramientas adecuadas.
- Sensibilización.
- Delegación de competencias.
- Auto-sostenibilidad.
- Capacidad de respuesta.
- Elevar el rol de la comunidad en la solución de sus problemas.
- Vulnerabilidad: como función de funciones
- Física o Estructural
- No Estructural
- Funcional
- Económica
- Social
- Política
- Ambiental

- Jerarquización de las variables.
- Vulnerabilidad de un elemento aislado.
- Vulnerabilidad del Sistema.

Esta vulnerabilidad del sistema es función de la suma de las vulnerabilidades parciales, y esto puede ser representado por la siguiente fórmula:

$$V = f (V1+V2+.....Vn)$$

La Gestión Integral del Riesgo a Nivel Local (GIRL)

$$R = f (A * V)$$

Donde

R = Riesgo

A = Amenaza

V= Vulnerabilidad

$$\text{GIRLR} = f (A * V)$$

$$\text{Riesgo } R=f (A*V)$$

Gestión de Desastres.

Evitar lo que ha pasado, visión Emergencial

Gestión de Riesgo.

Evitar lo que podría ocurrir. Visión Holística.

Toma de Decisiones

$$\text{Riesgo } R = f (A*V)$$

Estímulo --- Causa --- Efecto --- Fenómeno Natural

Las características de la Respuesta de un Escenario, dependen del Estímulo y del grado de Vulnerabilidad del Entorno.

Estímulo --- Sistemas de Alerta --- Efecto --- Fenómeno Natural

Entorno Vulnerable

Desastre ----- Respuesta --- Escenario Específico --- Estímulo --- Sistemas de Alerta --- Efecto --- Fenómeno Natural

Las características de la Respuesta de un Escenario, dependen del Estímulo y del grado de Vulnerabilidad del Entorno.

2.3 Metodología Hyogo

Reducción del riesgo de desastres: El Marco de Acción de Hyogo (MAH)

El Marco de Hyogo representa un esquema global para la reducción del riesgo de desastres que adoptaron 168 gobiernos, los cuales acordaron las siguientes cinco prioridades para la acción:

1. Lograr que la reducción del riesgo de desastres constituya una prioridad.
2. Conocer el riesgo existente y tomar acciones.
3. Desarrollar un mayor grado de comprensión y concientización.
4. Reducir el riesgo.
5. Estar preparados y listos para actuar.

Aunque Hyogo representa un avance sin precedentes en la reducción del riesgo de desastres a nivel mundial, debe recordarse que son las autoridades nacionales y organizaciones internacionales las que se ocupan ampliamente de esta reducción, y cuya práctica aplicada no puede mantenerse al nivel de los adelantos teóricos dentro de la comunidad dedicada a la reducción del riesgo de desastres. Como quiera que esto se entienda, los expertos en reducción del riesgo de desastres también necesitan referirse a otros modelos de práctica y marcos ya desarrollados en otros campos de estudio relacionados, tales como el ambiente, asuntos de género, el VIH y los estudios de paz.

Por ejemplo, la utilización de la metodología de investigación de la educación para la paz puede integrar el Marco de Acción de Hyogo a un marco para el aprendizaje, el cual le brindará ayuda al nuevo tipo de razonamiento y subsiguientes conductas que pudieran contribuir a sustentar este esfuerzo. Estos cambios tanto en el razonamiento como en el comportamiento pueden facilitarse a través de las metodologías de la educación para la paz que hacen énfasis en las modalidades basadas en la investigación, el razonamiento crítico y el aprendizaje cooperativo. Además, la educación para la paz se puede difundir más ampliamente al haber una emergencia, la cual puede considerarse como el punto inicial: ésta puede originar una “situación de crisis” en la que la reconstrucción del sistema ofrezca una excelente oportunidad para transformar la educación y los valores en una comunidad determinada, para que pueda satisfacer las necesidades de aprendizaje de diversos grupos dentro de una población en particular. También puede servir como mecanismo para contribuir a la prevención de emergencias y a la reducción de la violencia.

La educación en casos de emergencia y para fines de reconstrucción es un campo relativamente nuevo que ofrece una serie de retos. Se le puede brindar una mayor oportunidad a la educación de contribuir al desarrollo de procesos y actividades, en vez de servir como medio para mantener el *status quo*. A continuación, examinaremos brevemente los cinco puntos del Marco de Acción de Hyogo e identificaremos los tipos de aprendizaje que deberán producirse para facilitar la obtención de los resultados que el Marco ha identificado.

1- Lograr que la reducción del riesgo de desastres constituya una prioridad

Los ciudadanos necesitan comprender que sus conductas y prácticas tienen un gran impacto en el ambiente. El cambio ambiental es un tema transversal de la seguridad humana, al igual que la libertad de las amenazas existentes. Según el Sr. Kofi Annan: “... Una nueva comprensión del concepto de seguridad está evolucionando...la necesidad de aplicar un enfoque de seguridad más centrado en el ser humano es aún mayor... La seguridad humana, en su sentido más amplio, abarca mucho más que la ausencia de conflictos violentos... La libertad de la necesidad, la libertad del temor y la libertad de las futuras generaciones de heredar un medio ambiente sano —estas son las dimensiones que de forma interrelacionada componen la seguridad humana y, por lo tanto, la seguridad nacional”.

La perspectiva de la seguridad humana se ve amenazada por el subdesarrollo (libertad de la necesidad), los conflictos violentos (libertad del temor) y los peligros sociales y

naturales (libertad de los impactos de las amenazas existentes). Tal como lo subraya Brauch (2006), existe la necesidad de fortalecer la seguridad humana como una “libertad del impacto de las amenazas”, lo que requiere de la plena integración de esfuerzos mediante vías políticas y científicas rumbo a la dimensión de la seguridad humana, al igual que un “cambio de paradigma” dentro de la ONU, pasando de una perspectiva nacional a una de seguridad humana en torno a las amenazas, retos, vulnerabilidades y riesgos ambientales. Debido a que los factores ambientales pueden conducir al conflicto y ejercer un impacto en las zonas propensas a los mismos, se hace énfasis en la importancia de abordar emergencias complejas.

La educación para la paz puede facilitar la investigación, el diálogo y la educación en torno a los complejos vínculos causales que existen entre las amenazas y los conflictos. Su metodología cultiva en los ciudadanos tanto las habilidades como el conocimiento que se necesitan para desarrollar un enfoque holístico y equilibrado para la seguridad humana, que se base en la comprensión de los nexos existentes entre la libertad del temor y la libertad de la necesidad, y la libertad de vivir con dignidad.

2. Conocer el riesgo y Reducirlo

Los conceptos de la reducción del riesgo y la indización y la evaluación de los mapas de riesgo son herramientas para explorar ideas y formas de pensamiento que profundicen nuestra comprensión sobre los conceptos, las interrelaciones y los métodos para generar los cambios que se buscan para lograr la reducción de los factores subyacentes de riesgo e identificar las raíces, estructuras y los actores que contribuyen a la creación y al mantenimiento de las vulnerabilidades.

Se reconoce que las causas de las vulnerabilidades se producen en múltiples niveles interrelacionados dentro de la sociedad y en casi todos los niveles del razonamiento humano. El restablecimiento de los nexos entre los aspectos micro y macro (tal como en el caso del huracán Katrina bajo el prisma de la violencia) es fundamental para la reducción del riesgo de desastres, a fin de elucidar la naturaleza compleja y sistémica de las vulnerabilidades y las estrategias holísticas e interrelacionadas para reducir el impacto de las amenazas existentes. Existen numerosos esfuerzos para lograr una indización más holística del riesgo, incluyendo los siguientes:

- Índice de Vulnerabilidades Ambientales: www.sopac.org
- Cuadro de Mando para Indicadores de Sostenibilidad: www.iisd.org
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio:

www.millenniumassessment.org/en/about/index.htm

• Índice Piloto del Desempeño Ambiental:

www.weforum.org , www.ciesin.columbia.edu, www.yale.edu/envirocenter

• El Índice de Desarrollo Humano: <http://hdr.undp.org>

• El Índice de la Pobreza Humana: <http://hdr.undp.org/statistics/faq.cfm>

• El Índice de Inseguridad Humana: www.gechs.org/aviso/avisoenglish/six_lq.shtml

• El Índice de "Freedom House": www.freedomhouse.org

• Indicadores de Derechos Humanos:

www.humanrights.dk/departments/PP/PA/Concept/Indicator/

• Índice de Esfuerzo para Programas de SIDA: www.tfqi.com/Api_final.doc

3. Desarrollar un mayor grado de comprensión y conocimiento

"...Nuestros problemas sociales, a todo nivel, desde lo local hasta lo global, son tanto un asunto de ética (normas y valores) como de estructuras..." (Reardon, 1995). El desarrollo de la comprensión y de la concientización en torno al concepto de interdependencia es esencial para la creación de una visión mundial que facilite una ciudadanía participativa/activa y la responsabilidad personal. La importancia de tal razonamiento es la habilidad de expresar una concientización global sobre la reducción del riesgo en términos de un holismo que pueda establecer vínculos directos, en vez de por etapas, entre el individuo y su entorno más amplio. El desarrollo de la comprensión acerca de la reducción del riesgo podría lograrse al distraer a los "valores inquietantes" mediante la introducción de los "valores perdidos" (por ejemplo, la dignidad humana universal, la igualdad, la justicia y la inclusión, el cuidado de la sostenibilidad y la diversidad de la naturaleza, la sociedad, la participación, la responsabilidad, la cooperación, la socialización de valores, la solidaridad, etc.

Por ejemplo, la Carta de la Tierra puede utilizarse como herramienta educativa para la reducción del riesgo de desastres al guiar el desarrollo sostenible comunitario. La Carta está dirigida a ayudarle a la gente a desarrollar estrategias que se basarán en las propias fortalezas de su comunidad para brindarles a las futuras generaciones la capacidad de vivir vidas saludables y productivas y reducir la incertidumbre relacionada con la participación de la comunidad en el desarrollo y la adopción de políticas sostenibles.

La Carta de la Tierra plasma la ética que contienen diversos documentos internacionales tales como la Agenda Local 21, los Objetivos de Desarrollo del Milenio, la Declaración Universal de los Derechos Humanos, la Carta de las Responsabilidades Humanas, la Carta Mundial de la Naturaleza, la Declaración de Derechos de las

Generaciones Futuras, y la Declaración de Estocolmo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. La Carta es un documento internacional novedoso cuyo proceso participativo ha captado la muestra representativa más amplia posible de personas provenientes de todo el mundo. El documento realmente se originó de la gente y no de un pequeño grupo de intelectuales. Uno de los dogmas centrales de la Carta de la Tierra es que sus principios son interdependientes.

Esta sublimación de tratados anteriores y la participación pública mundial hacen de la Carta de la Tierra un documento muy singular.

4- Estar preparados y listos para actuar

Los estudios de paz tienen la ventaja de mostrar que las causas del riesgo de desastres no son sólo estructurales (por ejemplo, amenazas, pobreza, presión sobre la tierra) sino que también psicoculturales (por ejemplo, con relación al temor y los mitos). Para estar preparados y listos para actuar, ambos tipos de enfoques deberán tomarse en consideración: estos factores interactúan en la forma en que nos preparamos ante un desastre. Esto constituye un reto importante en el sentido de que este tipo de enfoque va en contra del razonamiento común que tiende a afirmar que los factores causales que se toman en cuenta en la reducción del riesgo de desastres son primordialmente, si no exclusivamente, de índole estructural/material. Un enfoque psicocultural observa las fuerzas psicológicas y culturales que enmarcan las creencias y comportamientos que los individuos y los grupos tienen sobre los desastres.

Puesto que Northrup (1989) describe la distorsión como una respuesta psicológica ante las amenazas y desarrolló una concepción de la victimización que se basa en hechos reales pero también mitologizados, al igual que recuerdos de sufrimientos y heridas psicológicas, es lógico entonces que la historia desempeñe un papel esencial en la reducción del riesgo de desastres. La educación puede promover el conocimiento de exitosos casos sobre la prevención de desastres al transformar diversas tendencias psicológicas dispositivas, tal como el sentido de impotencia, de los individuos y grupos. Debido a que el sentido de victimización y las heridas psicológicas se transmiten de generación en generación, la educación para la reducción del riesgo de desastres podría desempeñar un papel muy importante.

En este contexto, la adopción de un enfoque de educación para la paz puede esclarecer el contexto de la reducción del riesgo de desastres porque su metodología se

centra en la comprensión de las causas de la problemática, al igual que en la identificación de las estrategias más adecuadas para el cambio de comportamiento. La educación para la paz nos ayuda a examinar cualquier cambio que podría ser necesario en las dimensiones internas, considerando que todos los aspectos de la paz exterior deben basarse en la paz interior.

2.4 Metodología Comunitaria

2.4.1 Aproximación preliminar

Hacer un diagnóstico que incluya una exploración sobre factores de amenaza y vulnerabilidad de la cuenca. Desde el punto de vista de la amenaza, deben considerarse los aspectos relativos a la existencia de fallas sísmicas, inestabilidad de suelos, irregularidades del terreno, estructuras volcánicas y comportamiento del clima entre otros.

- Desde el punto de vista de la vulnerabilidad no pueden obviarse entre diversos aspectos, la ubicación de los asentamientos humanos respecto de la ubicación de las amenazas de los mismos colectores de la cuenca, así como la densidad de población e identificación de los diferentes grupos etarios y étnicos. De vital importancia es determinar el acceso a la educación y a la información, la percepción del riesgo, la organización social, la actividad económica de la cuenca, las costumbres y las estructuras de poder.

Clasificación, graficación, interpretación y registro de los datos.

2.4.2 Aproximación intencional

- Apropiación y adaptación de la dinámica comunal particular, por medio de visitas y diálogos casuales de aproximación.
- Establecimiento de sociedades estratégicas con los actores comunales existentes.
- Desarrollo planificado de encuentros con actores comunales existentes.
- Realización de asambleas comunales para la organización, análisis y discusión de problemáticas comunes, especialmente relacionadas con el riesgo.
- Establecimiento y consolidación de una organización de base comunal para la prevención de los desastres.

- Elaboración de planes comunales de prevención de desastres, entre cuyas acciones deben incluirse la elaboración de planes de prevención de desastres de cada actor institucional de la comunidad.
- Validación de planes de prevención de desastres por parte de la asamblea comunal.
- Aproximación y establecimiento de relaciones estratégicas con el gobierno local y las organizaciones de base institucional del Estado.
- Aproximaciones entre organizaciones comunales de prevención de desastres de una misma cuenca, zona o región.
- Establecimiento de relaciones de carácter estratégico entre las organizaciones comunales de un mismo municipio, zona, región o cuenca.
- Realización de asambleas comunales de cuenca, municipio, zona o región, para el establecimiento de un comité coordinador.
- Elaboración de planes comunales estratégicos de redes comunales organizadas (con planteamiento de proyectos comunes).
- Divulgación del plan estratégico de red entre comunidades ligadas a la red, utilizando diversos medios.
- Ejecución, revisión y actualización de planes comunales particulares y del plan integral de la red.
- Selección, adquisición e instalación de instrumentos de observación y monitoreo, de acuerdo con lo establecido en el plan estratégico implementado por la red.
- Elaboración y aplicación de protocolos y procedimientos particulares en lo comunal y comunes en función de la red.

2.4.3 Construyendo la red

2.4.3.1. Primera Etapa

a) El concepto de redes comunitarias para la reducción del riesgo, pretende en primer lugar ubicar a las comunidades que se localizan en ese hábitat llamado cuenca. Una vez identificadas las comunidades, iniciar un diálogo, por medio del cual se les proponga la alternativa de generar una organización comunitaria dedicada a la reducción del riesgo. Si la propuesta es aceptada, puede significar el nacimiento de una organización nueva o puede significar la ampliación de la organización que ya tiene esa comunidad.

b) Una vez realizada esta parte del proceso en cada una de las comunidades ubicadas en la cuenca, se procede a la realización de diálogos y foros de interconexión

entre las diferentes comunidades que han aceptado organizarse según el concepto de reducción del riesgo, para proponerles la idea de crear una interconexión que les permita no solo conocerse mejor, sino trabajar sobre objetivos comunes.

Si la idea se acepta entonces se crea una Coordinadora de Red que vendría a ser una especie de mesa de trabajo que reúna a las dirigencias (elegidas por la comunidad) de las organizaciones comunitarias integradas a la red.

2.4.3.1.1. Identificando los problemas de la comunidad y sus causas

c) En este punto de la secuencia, se inicia un proceso de integración comunitaria mayor en torno a problemas comunes. Se propician diálogos por ejemplo, sobre interrogantes como: ¿Es o no un problema y en qué nos afecta a cada uno o una, la inundación y sus principales causas? De ese diálogo problematizador y de integración, del cual se debe hacer uno o varios en cada una de las comunidades de la red, se espera como producto, no solo una especie de lista de problemas comunes relacionados con el riesgo, sino de las posibles causas que la comunidad cree provocan esos problemas identificados o mejor aún, las causas por las cuales esos problemas que se han identificado afectan a la comunidad.

A partir de este trabajo la comunidad puede construir un mapa comunal de riesgos, en el cual se grafiquen o representen los problemas que ella misma identificó.

Cuando se habla de integración de todos los actores de la comunidad se piensa en todos los componentes, ya sean institucionales, jurídicos o físicos. Indudablemente y en primerísimo lugar, la familia representada en su justa composición, varones, mujeres, niños, niñas, adolescentes, ancianos y ancianas, organizaciones e instituciones.

2.4.3.1.2. Buscando juntos la solución de los problemas

d) Después de haber logrado establecer las causas de los principales problemas que representan algún riesgo para la comunidad, se sugiere y propicia el diálogo sobre las alternativas de solución que la comunidad cree se deben aplicar para disminuir o eliminar del todo el riesgo identificado. Luego es recomendable escribir un documento simple que explique en qué consisten esas causas y alternativas de solución que la comunidad ha identificado. Una vez se haya hecho esto se solicita a la Municipalidad y a las instituciones que se haga una investigación técnico- científica sobre lo propuesto por la comunidad.

e) Cuando se ha cumplido el proceso de investigación científica, se presenta a la comunidad el documento que incluye lo identificado por la comunidad y lo investigado por los científicos y técnicos. Se hacen las precisiones o rectificaciones que puedan hacerse, se seleccionan la o las alternativas de solución más viables propuestas por la comunidad y las propuestas por los científicos, luego se procede a la elaboración de un plan de acción, para poner en práctica todas y cada una de las alternativas de solución identificadas como viables, para la resolución de los problemas que se identificaron.

f) Cuando se ha concluido con este trabajo y como simultáneamente se ha llevado a conocimiento y discusión a la mesa de trabajo con la Coordinadora de Red, ésta puede generar también un documento que integre las problemáticas, causas y soluciones comunes identificadas en la cuenca. Asimismo, se procede a elaborar también un solo plan de acción de cuenca. Esto permitirá ver en cuáles acciones debe actuar solidariamente la Coordinadora de Cuenca y en cuales únicamente se realiza un conjunto de acciones lideradas por la misma coordinadora de cuenca o en cuáles actúa de manera unilateral, cada comunidad.

2.4.3.2. Segunda Etapa

2.4.3.2.1. La comunidad educando a la comunidad en una acción dialógica

a) También es importante que los estudiantes de escuelas, colegios y universidades, conozcan y estudien el documento elaborado por la comunidad sobre sus riesgos, las causas, alternativas de solución y planes de acción, con el fin de que también ellos puedan proponer acciones e incluso participar activamente en la realización de pequeños proyectos de solución a problemas identificados. Para esto deben participar en el proceso, los maestros y estudiantes de la comunidad en diferentes etapas previas. Si esto no fuese posible, se debe trabajar con los docentes de la comunidad para lograr este nivel de compromiso.

La educación de las futuras generaciones, es la mejor alternativa para un cambio sostenible; para construir la nueva cultura de la prevención.

2.4.3.2.2. La comunidad se auto motiva y fortalece

b) Cada avance o solución alcanzada debe ser motivo de reunión y celebración en la comunidad. Se pueden organizar actividades recreativas, culturales o religiosas, para lograr que en esos espacios se haga sentir a la comunidad que se están logrando triunfos gracias al trabajo de todos. Se debe invitar a la prensa local y nacional para dar a conocer esos logros. Se debe distinguir a aquellas personas y grupos que se han comprometido y han logrado concluir alguna acción importante.

2.4.3.2.3. Hablando con una sola voz

c) Luego debe procurarse que la Coordinadora de Red se convierta en un socio de su interlocutor político: La Municipalidad, para que de manera conjunta se trabaje en procura de la reducción del riesgo. De esta forma, el mismo desarrollo propiciado por la comunidad o el municipio, no implicará un retroceso en el desarrollo global y la calidad de vida de la comunidad, debido a la generación de condiciones de vulnerabilidad. Hasta aquí se habría trabajado en procura de lograr una mayor participación comunitaria, en procura de una mejor y más fuerte organización integral de la comunidad y en la identificación de problemas y alternativas de solución. Pero las acciones deben llevarse a la práctica:

2.4.3.3. Tercera Etapa

2.4.3.3.1. De la propuesta a la realización

a) Cada comunidad de cada cuenca, una vez que cuente con la información sistematizada que ella misma generó sobre los problemas y las alternativas de intervención sobre esos problemas, debe dar acompañamiento en la conversión de esas alternativas de solución en proyectos de corto, mediano y largo plazo que la misma comunidad con o sin el acompañamiento del Estado, pero sí del municipio, pueda ir desarrollando.

b) La puesta en marcha de los planes de acción, deben ser convertidos en proyectos. Esto indudablemente, implica la divulgación de la existencia del plan de acción, para lograr no solo el apoyo de toda la comunidad en las acciones, sino para lograr el desarrollo de proyectos puntuales, a cargo de grupos más pequeños en caseríos o barrios.

2.4.3.3.2. Pasando de la organización a la acción

Negociación para que los planes escolares de la comunidad, se conviertan en verdaderos fundamentos de cambio que favorezcan a los planes de la comunidad.

- Desarrollo de acciones concertadas de intervención viables sobre la amenaza.
- Desarrollo de acciones de intervención sobre diversos factores de vulnerabilidad, con el fin de reducirlos o eliminarlos.
- Ampliación de las capacidades de la red, con acciones de capacitación en diversos ámbitos.
- Planificación y realización de simulaciones y simulacros en las comunidades de alto riesgo, donde las acciones de intervención sobre la amenaza y la vulnerabilidad, son de muy largo plazo o son procesos de cambio muy complejos.

2.4.3.3.3. Del buen ejemplo de unos, otros hallan el camino.

c) Estas mismas acciones se deben replicar a nivel de toda la cuenca. Es decir, cuando una comunidad ha logrado concretar una acción que había planificado, debe darse a conocer a todas las demás comunidades de la cuenca. Se pueden organizar actividades comunales, donde se invite a participar a otras comunidades de la cuenca. No olvidar que el objetivo es la reducción del riesgo en el marco de un desarrollo sostenible, con equidad, con equilibrio de las relaciones con la naturaleza y del hombre con el hombre mismo.

d) Se pueden organizar actividades de evaluación sobre logros, rectificación y proyecciones de futuro en busca de una reducción del riesgo, con visión de desarrollo sostenible, en procura de una mejor calidad de vida.

2.4.4 Aplicaciones de una Red Comunitaria

Ya se ha dicho que la red es un actor colectivo, dentro del gran conglomerado social. Esto significa que espacialmente lo podemos ubicar en diversas dimensiones. Esto es en la dimensión de una cuenca mínima, mediana o densamente poblada, con una extensión igualmente dimensionada. Por ejemplo, se puede aplicar en una zona estrictamente rural o en una zona urbana. En todo caso, sigue siendo válida la aplicación del concepto de cuenca para la concepción de la red.

En la pequeña o gran ciudad, de la misma manera se puede establecer el modelo de comunidad y el modelo de red, con los mismos principios e idénticos fundamentos. La diferencia puede estar en que los barrios se convierten en los pequeños actores colectivos de una red mayor de la ciudad y la red de la ciudad, a su vez, se puede convertir en un actor colectivo de una red mayor llamada red de cuenca.

Puede continuarse la red indudablemente hacia arriba, entendiendo que pueden constituirse redes regionales o provinciales, sin perder el concepto de cuenca.

Es de vital importancia, que no importa donde se pretenda desarrollar la red comunitaria de reducción del riesgo, no se pierdan de vista los principios y fundamentos que sostienen la idea de red comunitaria y menos aún, el hecho de que el principal actor de una red es la persona, todas las personas físicas que comparten ideas, problemas y buscan juntos soluciones comunes que beneficien a todas las especies del espacio vital que comparten.

2.4.4.1 Requerimientos para la construcción de una Red Comunitaria

2.4.4.1.1 Nivel comunal

- Organizaciones comunales ya constituidas o en proceso.
- Instituciones públicas u organizaciones de arraigo comunal.
- Una comunidad dispuesta.

2.4.4.1.2 Nivel local

- Organizaciones de base institucional del Estado, con programas de trabajo comunal en reducción del riesgo o prevención de desastres.
- Municipalidades, con verdadera proyección comunal.

2.4.4.1.3 Nivel nacional

- Una organización nacional rectora del tema de los desastres.
- Organizaciones de base institucional de base estatal comprometidas con lo comunal.
- Una estrategia nacional sobre educación para la reducción del riesgo y los desastres.

CAPÍTULO III.

DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA APLICADA (SSM)

En la presente investigación se aplica la Metodología de Sistemas Suaves (Soft System Methodology, SSM) de Peter Checkland (1990), para obtener una “Visión Sistémica en la Prevención de Desastres”, permitiéndonos alcanzar una visión más rica de la realidad, logrando una integración sistémica de las personas con discapacidad en la prevención de desastres.

3.1 Fase 1. Situación del problema no estructurado: “Exclusión de Discapacitados en la Prevención de Desastres”

La discapacidad es el resultado de la interacción de deficiencias físicas, sensoriales o mentales con el ambiente físico y cultural e instituciones sociales. Una persona puede tener una condición que lo limite en algunos aspectos de su funcionamiento, pero ésta condición solo se convierte en incapacitante si se enfrenta a barreras en el ambiente físico o social que tiene como entorno.

En otros términos, la discapacidad es una variable que resulta de la interacción entre una variable que tiene que ver con la funcionalidad de la persona y otra variable que tiene que ver con el ambiente y la organización social. La definición de quién tiene o no una discapacidad no depende entonces solo de las características personales de los individuos sino de cómo la sociedad donde viven organiza su entorno.

Para ilustrar el impacto del ambiente en la relación entre discapacidad y limitación funcional desde un punto de vista “matemático”, se propone utilizar la siguiente ecuación:

$$\text{Discapacidad} = (\text{Limitación funcional}) * (\text{Barrera Ambiental})$$

Si le damos peso “cero” a una barrera ambiental que no es obstáculo, el resultado de esta ecuación será siempre “cero”, independientemente del peso atribuido a la discapacidad. Sin embargo, si el ambiente tiene un peso mayor, incrementamos proporcionalmente el impacto funcional de la discapacidad en la vida de una persona.

En 2009, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció que existe en el mundo un número de personas discapacitadas equivalente al 10% de la población mundial, lo que permite englobar en este segmento a aproximadamente 700 millones de personas. Este análisis cuantitativo no considera el conjunto de personas que conforman el segmento de discapacitados temporales, tales como los ancianos, niños, mujeres embarazadas, personas enyesadas, etc. con lo que se podría llegar a un volumen del 40% de la población mundial.

Cada subgrupo dentro del vasto segmento compuesto por aquéllos individuos con discapacidad, se diferencian en individuos con deficiencias:

- Sensoriales: por lesión, disminución o pérdida de un sentido.
- Motoras: por causas neurológicas, musculares, quirúrgicas o traumáticas.
- Viscerales: por insuficiencias cardiovasculares y/o respiratorias, renales o enterostomía.
- Patológicos: por alergias, epilepsia, hemofilia, psoriasis, enanismo, gigantismo o lepra.

El tipo de discapacidad (indicado en la Tabla 1), y la forma en que afecta la locomoción y la manualidad del sujeto, los diferencia en:

- Ambulatorios: con capacidad de locomoción y ambulación independiente.
- Semi-ambulatorios: su capacidad de movimiento y locomoción se halla afectada, y caminan en forma lenta e insegura, con o sin la ayuda de prótesis, bastones o muletas.
- No ambulatorios: su capacidad de movimiento y locomoción es muy reducida, apenas pueden pararse y caminar sin ayuda, o bien, totalmente anulada.

Cada uno de estos tres grupos puede conservar, o haber perdido su habilidad manual, dando lugar a:

- “Discapacitados ambulatorios, semi-ambulatorios y no ambulatorios con o sin actividad manual” (Amengual C., 1994).

La exclusión de discapacitados en los planes de contingencia se debe a que estos no son tomados en cuenta, pero otras veces tiene su raíz en la ignorancia sobre la situación o la falta de inclusión por parte del estado, empresas y organismos de este tipo de personas.

Tabla 1. Tipos de Discapacidad

TIPO DE DISCAPACIDAD	CONCEPTO
Discapacidad Auditiva	Consiste en la incapacidad de captar sonidos. Aparece frecuentemente asociada a problemas con el habla. Afecta a la percepción y comprensión de la información sonora.
Discapacidad Cognitiva y Neurológica	Incluye discapacidad como la dislexia, la discalculia, desorden de la capacidad de prestar atención, disminución de la inteligencia, disminución de la memoria, alteraciones en la salud mental y epilepsia.
Discapacidad del lenguaje	Las deficiencias en el habla incluyen la dificultad para pronunciar de forma reconocible o con un nivel sonoro o una claridad suficiente para que estas personas se puedan dar a entender adecuadamente.
Discapacidad motriz	Existen diversos tipos de discapacidad física, que afecta a distintas partes del cuerpo, que incluyen: debilidad, limitaciones del control muscular (movimientos involuntarios, falta de coordinación o parálisis), limitación de las sensaciones, problemas de articulaciones y/o falta de miembros.
Discapacidad Temporal	Presentan esta discapacidad las mujeres embarazadas y personas enyesadas o con cabestrillo.
Discapacidad Visual	Afecta la visión en diferentes grados, llegando a la ceguera, lo que imposibilita ver las cosas, personas o situaciones que acontecen en el medio ambiente.

3.2 Fase 2. Problema definido (Causas de la Exclusión de Discapitados en la Prevención de Desastres (causas y consecuencias))

3.2.1.1 Los sistemas de advertencia no son amigables para PCD, porque el estado y comunidad no los toman en cuenta.

3.2.1.2 Las organizaciones de PCD no están activamente involucradas con las organizaciones de atención de desastres y gobiernos, porque las organizaciones de PCD están desinformadas o no consideran relevante involucrarse con las organizaciones de atención de desastres y los gobiernos.

3.2.1.3 El personal de atención de desastres no entiende y no es sensible al tema de discapacidad cuando trabaja con PCD, porque no se le ha capacitado al respecto y es insensible ante PCD.

3.2.1.4 No se cumplen los principios de diseño universal en instalaciones de vivienda y edificios para asegurar que sean accesibles para PCD en caso de desastre, porque no existen leyes que obliguen a arquitectos y responsables de edificios a aplicar el diseño universal para que las instalaciones sean accesibles para PCD.

3.2.1.5 Gobiernos, OPD's, y ONG's no consideran activamente el tema de la discapacidad durante los desastres, porque los gobiernos así como organizaciones locales e internacionales de discapitados no contemplan adecuadamente el tema de discapacidad ante desastres y consecuentemente no crean políticas públicas incluyentes.

3.2.1.6 Falta de participación activa de PCD en el gobierno y actividades de sus familias y comunidades, porque no se considera a los discapitados como personas relevantes para que tengan representatividad.

3.2.1.7 La mayor parte de PCD viven en extrema pobreza y experimentan sanciones sociales alrededor del mundo, lo cual limita su plena y activa participación, porque la pobreza extrema genera situaciones que discapacitan a las personas y aunado a esto viene su segregación social.

3.2.1.8 Falta de participación de PCD para asistir a reuniones e iniciativas de elaboración de políticas, para asegurar que su derecho a participar no sea violado. Esto es porque las

instancias políticas de los gobiernos simplemente no tienen contemplado involucrar a PCD en la elaboración de políticas públicas.

3.2.1.9 Falta de integración y ubicación de PCD por parte del gobierno, porque no existen programas que generen estadísticas que permitan identificar y ubicar a PCD.

3.2.1.10 Inadecuada ayuda humanitaria nacional e internacional a PCD durante desastres. Esto se explica porque carecen de estrategias que garanticen una adecuada atención a PCD.

3.2.2 Consecuencias de la exclusión de discapacitados en Prevención de desastres.

3.2.2.1 Las PCD no pueden hacer uso del sistema de advertencia por su propia discapacidad auditiva, visual o motora.

3.2.2.2 Las PCD no son consideradas en los planes de contingencia, por ignorancia, o por discriminación involuntaria o voluntaria.

3.2.2.3 Las PCD no podrán recibir la ayuda necesaria por parte del personal de atención de desastres, exponiendo innecesariamente su integridad física y su vida.

3.2.2.4 Las PCD no podrán desalojar rápida y adecuadamente el inmueble en caso de desastre, exponiendo así su vida.

3.2.2.5 Exclusión de PCD durante desastres, por causa de organizaciones de PCD, gobiernos y ONG's.

3.2.2.6 Desinformación, desorientación y confusión de PCD, ante el desconocimiento total sobre planes y acciones que tomarán gobiernos, familiares y comunidades.

3.2.2.7 Limitación de su plena y activa participación, por su condición social y física.

3.2.2.8 Violación del derecho de participación en reuniones e iniciativas de elaboración de políticas.

3.2.2.9 Desconocimiento del gobierno, Protección Civil y comunidad sobre cantidad, tipo y ubicación de discapacitados.

3.2.2.10 Exclusión de organizaciones nacionales e internacionales de PCD durante desastres, por carecer de estrategias al respecto.

3.3 Fase 3. Definición raíz del sistema de actividad humana de propósito definido, fundamentada por seis factores agrupados bajo el nemónico de sus siglas en inglés CATWOE (Bergvall-Kåreborn et al., 2004), indicados en el Cuadro 1.

CUADRO 1. AGENTES PARTICIPANTES EN EL SISTEMA (CATWOE)
C = Cliente o consumidor = Personas discapacitadas excluidas en prevención de desastres
A = Actores = El estado, Protección Civil, OPD's y Comunidad
T = Transformación = PCD excluidas en Prevención de desastres / PCD incluidas en Prevención de Desastres
W = <i>Weltanschauung</i> = Visión que da sentido a T = El estado, Protección Civil
O = <i>Owners</i> = Propietarios = Comunidad, PCD
E = <i>Environment</i> = Medio Ambiente = Falta de leyes incluyentes por parte del estado, planes de contingencia excluyentes, exclusión de PCD en prevención de desastres.

3.4 Fase 4. Modelos conceptuales del sistema de actividad humana del propósito definido.

Fase 4a. Concepto de Sistema Formal

3.4.1.1 Realizar programas donde se consideren sistemas amigables de alerta para PCD.

3.4.1.2 Establecer iniciativas que vigilen el involucramiento de PCD en planes de contingencia.

3.4.1.3 Crear programas de capacitación y sensibilización del personal de atención de desastres sobre PCD.

3.4.1.4 Implementar iniciativas donde se establezca el diseño universal en instalaciones de vivienda y edificios.

3.4.1.5 Crear leyes que consideren el tema de discapacidad en casos de desastre.

3.4.1.6 Proponer programas del manejo de gestión nacional y estatal, sobre participación e inclusión de PCD.

3.4.1.7 Realizar constantes campañas económicas y sociales, con la finalidad de detectar zonas de pobreza y discapacidad para erradicarla.

3.4.1.8 Elaborar programas sobre inclusión de personas discapacitadas en la elaboración de políticas públicas.

3.4.1.9 Realizar proyectos que permitan generar estadísticas de PCD, para saber cuántas son y su ubicación en caso de desastre.

3.4.1.10 Establecer estrategias de ayuda humanitaria nacional e internacional que garanticen una atención adecuada a PCD durante desastres.

Fase 4b. Otros Pensamientos de Sistemas

3.4.2.1 Implementar sistemas amigables de alerta para discapacitados. - Controlar la condescendencia y eficacia de los sistemas de alerta

3.4.2.2 Número de iniciativas que involucran a personas discapacitadas en planes de contingencia. - Controlar el número de iniciativas que involucran a personas discapacitadas

3.4.2.3 Número de programas de capacitación y sensibilización del personal de atención de desastres. - Controlar la cantidad de programas de capacitación y sensibilización

3.4.2.4 Número de iniciativas que establezcan el diseño universal en instalaciones de vivienda y edificios. - Coordinar con gobiernos y Protección Civil, la implementación del diseño universal

3.4.2.5 Número de leyes que consideren el tema de discapacidad en casos de desastre. - Coordinar con el Estado y PCD las legislaciones sobre el tema

3.4.2.6 Número de programas del manejo de gestión estatal y nacional sobre consideración e inclusión. - Controlar el número de programas destinados al manejo de este tipo de gestión

3.4.2.7 Número de campañas sociales para detectar zonas de pobreza y discapacidad. - Controlar el número de campañas sociales realizadas por el gobierno

3.4.2.8 Número de programas sobre inclusión de personas discapacitadas en la elaboración de políticas públicas. - Controlar y coordinar con el gobierno y representantes de PCD la inclusión de éstas personas en la elaboración de políticas públicas

3.4.2.9 Número de iniciativas que pugnen por los derechos universales de PCD, su plena inclusión y respeto. - Controlar y coordinar las iniciativas que pugnen por los derechos universales e inclusión de éstas personas

3.4.2.10 Estrategias nacionales e internacionales, que garanticen una adecuada atención a personas discapacitadas. - Controlar las estrategias que se establezcan para tal fin.

3.5 Fase 5. COMPARACIÓN DE LAS FASES 2 Y 4

- Los sistemas de advertencia no son amigables para personas con discapacidad. – Realizar programas que consideren sistemas amigables de alerta para PCD.

- Las OPD's no están activamente involucradas con las organizaciones de atención de desastres y gobiernos. - Establecer iniciativas que vigilen el involucramiento de PCD en programas de planes de contingencia.

- El personal de atención de desastres no entiende y no es sensible al tema de discapacidad cuando trabaja con personas discapacitadas. - Capacitar y sensibilizar sobre PCD al personal de atención de desastres.

- No se cumplen los principios de diseño universal en instalaciones de vivienda y edificios para asegurar que sean accesibles para PCD en caso de desastre. - Implementar iniciativas donde se establezca el diseño universal en instalaciones de vivienda y edificios.

- Gobiernos, OPD's, y ONG's no consideran activamente el tema de la discapacidad durante los desastres. - Crear leyes que consideren el tema de la discapacidad durante los desastres.

- Falta de participación activa de PCD en el gobierno y actividades de sus familias y comunidades. - Proponer programas del manejo de gestión nacional y estatal, sobre participación e inclusión de PCD.

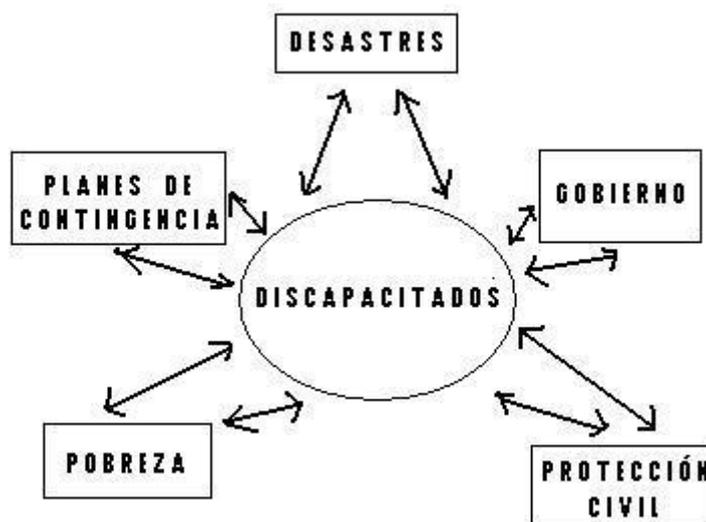
- La mayor parte de PCD viven en extrema pobreza y experimentan sanciones sociales alrededor del mundo, lo cual limita su plena y activa participación. - Realizar constantes campañas económicas y sociales, con la finalidad de detectar zonas de pobreza y discapacidad para erradicarlas, y así participen activamente.

- Falta de participación de PCD para asistir a reuniones e iniciativas de elaboración de políticas, para asegurar que su derecho a participar no sea violado. - Elaborar programas sobre inclusión de PCD en la creación de políticas públicas.

- Falta de integración y ubicación de discapacitados por parte del gobierno. - Realizar proyectos que permitan generar estadísticas de PCD, para saber cuántas son y su ubicación en caso de desastre.

- Inadecuada ayuda humanitaria nacional e internacional a discapacitados durante desastres. - Establecer estrategias de ayuda humanitaria nacional e internacional que garanticen una adecuada atención a PCD durante desastres.

3.6 Fase 6. Soluciones sistémicas viables, indicadas en el Esquema 1.



Esquema 1. Soluciones sistémicas viables

3.6.1 Realizar programas donde se consideren sistemas amigables de alerta.

3.6.1.1 El estado debe capacitar a un grupo de personas para implementar sistemas amigables de alerta para PCD.

3.6.1.2 Protección Civil debe implementar sistemas de alerta amigables como: textos en letras grandes para débiles visuales y en Braille para personas invidentes; lenguaje de signos o subtítulos en los programas de televisión para personas sordas o con problemas de audición, y charlas frente a frente con personas que tienen dificultades de aprendizaje.

3.6.2 Establecer iniciativas que vigilen el involucramiento de PCD en planes de contingencia.

3.6.2.1 Las OPD y gobiernos deben vigilar que las PCD se involucren en planes de contingencia.

3.6.2.2 Protección civil debe exhortar a PCD a participar en sus reuniones.

3.6.3 Crear programas de capacitación y sensibilización del personal de atención de desastres sobre PCD.

3.6.3.1 El estado y Protección Civil, deben acordar la estructura de los programas de capacitación y sensibilización del personal sobre cómo atender a PCD.

3.6.3.2 Las OPD's y Protección Civil, deben vigilar la capacitación y sensibilización del personal que atenderá a PCD.

3.6.4 Implementar iniciativas donde se establezca el diseño universal (indicado en el Cuadro 2) en instalaciones de vivienda y edificios.

3.6.4.1 El estado y Protección Civil, deben implementar el diseño universal en instalaciones de vivienda y edificios.

3.6.4.2 Las OPD con Protección civil, deben vigilar que se cumpla el diseño universal en instalaciones de viviendas y edificios.

3.6.5 Crear leyes que consideren el tema de la discapacidad en casos de desastre.

3.6.5.1 El estado debe legislar para que se considere el tema de la discapacidad en casos de desastre.

3.6.5.2 OPD's y Protección Civil, deben vigilar que existan estas leyes y se pongan en práctica.

3.6.6 Proponer programas de gestión nacional y estatal sobre participación e inclusión de PCD.

3.6.6.1 Las OPD's y comunidad deben organizar un comité para vigilar la inclusión y participación de PCD en prevención de desastres.

3.6.6.2 El estado y Protección Civil, deben trabajar aunadamente con municipios y gobiernos, para que comunidad y PCD participen activamente en simulacros.

3.6.7 Realizar constantes campañas económicas y sociales, con la finalidad de detectar zonas de pobreza y discapacidad para erradicarlas.

3.6.7.1 OPD's y gobiernos deben comprometer a un grupo determinado de especialistas en el tema, para realizar dichas campañas.

3.6.7.2 Crear una ONG que se dedique a detectar y erradicar discapacidad y zonas de pobreza.

3.6.8 Elaborar programas sobre inclusión de personas discapacitadas en la elaboración de políticas públicas.

3.6.8.1 El estado debe incluir a PCD en la elaboración de políticas públicas.

3.6.8.2 Las OPD's deben vigilar que PCD participen en la realización de políticas públicas.

3.6.9 Realizar proyectos que permitan generar estadísticas de PCD, para saber cuántas son y su ubicación en caso de desastre.

3.6.9.1 El estado y ONG's, deben integrar a PCD por tipo de discapacidad y ubicación en los censos de población y vivienda, debiendo generar las estadísticas correspondientes.

3.6.9.2 Las OPD's deben vigilar la generación y actualización de estas estadísticas, y que dicha información se tenga a disposición de Protección Civil.

3.6.10 Establecer estrategias de ayuda humanitaria nacional e internacional que garanticen una atención adecuada a PCD durante desastres.

3.6.10.1 Organizaciones de ayuda humanitaria nacional e internacional, deben considerar la inclusión de PCD durante desastres, definiendo así estrategias adecuadas para lograr sus objetivos.

3.6.10.2 La mayoría de las organizaciones que pretenden prestar sus servicios especiales a PCD durante desastres, no deben planificar de arriba hacia abajo, de forma vertical, es decir, para las PCD, más bien debe ser con ellas, en forma horizontal

3.7 Fase 7. Acciones a seguir para el problema no estructurado social “Exclusión de Discapacitados en la Prevención de Desastres”

3.7.1 Realización de programas donde se consideren sistemas amigables de alerta.

3.7.1.1 El estado debe capacitar a un grupo de personas para implementar sistemas amigables de alerta para PCD.

- Las PCD deben solicitar se implementen sistemas amigables de alerta.
- Las ONG's deben exigir al estado, se capacite a uno o varios grupos para implementar sistemas amigables de alerta.

3.7.1.2 Protección Civil debe implementar sistemas de alerta amigables como: textos en letras grandes para débiles visuales y en Braille para personas invidentes; lenguaje de signos o subtítulos en los programas de televisión para personas sordas o con problemas de audición, y charlas frente a frente con personas que tienen dificultades de aprendizaje.

- Las ONG's deben vigilar que los sistemas de alerta se implementen oportuna y adecuadamente.
- Las PCD deben involucrarse y entender los sistemas de alerta que brinde Protección Civil.

3.7.2 Establecimiento de iniciativas que vigilen el involucramiento de personas discapacitadas en planes de contingencia.

3.7.2.1 Las OPD y gobiernos deben vigilar que las PCD se involucren en planes de contingencia.

- Las PCD deben solicitar se les involucre en planes de contingencia.
- OPD's y gobiernos deben involucrar a las PCD.

3.7.2.2 Protección civil debe exhortar a PCD a participar en sus reuniones.

- Las PCD deben asistir y participar en reuniones de Protección Civil.
- Las OPD's deben vigilar la asistencia de PCD a las reuniones.

3.7.3 Creación de programas de capacitación y sensibilización del personal de atención de desastres sobre personas discapacitadas.

3.7.3.1 El estado y Protección Civil, deben acordar la estructura de los programas de capacitación y sensibilización del personal sobre cómo atender a PCD.

- Planear y estructurar los programas con apoyo de las OPD's.
- Definir acciones específicas y necesarias a seguir, para brindar una ayuda plena a PCD durante desastres.

3.7.3.2 Las OPD's y Protección Civil, deben vigilar la capacitación y sensibilización del personal que atenderá a PCD.

- Vigilar la adecuada capacitación y sensibilización del personal de atención a PCD durante un desastre.

- Evaluar al personal de atención, debiendo estar sensibilizado y actualizado.

3.7.4 Implemento de iniciativas donde se establezca el diseño universal en instalaciones de vivienda y edificios.

3.7.4.1 El estado y Protección Civil, deben implementar el diseño universal en instalaciones de vivienda y edificios.

- Implementar el diseño universal en viviendas y edificios ya existentes, efectuando remodelaciones con apoyo del estado y Protección Civil.

- Exigir el diseño universal en instalaciones de viviendas nuevas y edificios.

3.7.4.2 Las OPD's con Protección civil, deben vigilar que se cumpla el diseño universal en instalaciones de viviendas y edificios.

- Llevar a cabo un programa de evaluación de instalaciones de viviendas y edificios, que cumplan con el diseño universal.

- Supervisar y vigilar, que se aplique el diseño universal, en instalaciones de vivienda.

3.7.5 Creación de leyes que consideren el tema de la discapacidad en casos de desastre.

3.7.5.1 El estado debe legislar para que se considere el tema de la discapacidad en casos de desastre.

- Revisar y analizar las posibles leyes existentes sobre el tema.

- Legislar el tema de discapacidad en caso de desastres.

3.7.5.2 OPD's y Protección Civil, deben vigilar que existan estas leyes y se pongan en práctica. - OPD's deben constatar la existencia de estas leyes.

- Si ya existen, vigilar su adecuada definición, así como su puesta en práctica.

3.7.6 Propuesta de programas del manejo de gestión nacional y estatal, sobre participación e inclusión de PCD.

3.7.6.1 Las OPD's y comunidad deben organizar un comité para vigilar la inclusión y participación de PCD en prevención de desastres.

- Las PCD, deben constatar se incluyan y participen en la prevención de desastres.

- Las OPD's y comunidad, deben vigilar que las PCD, se incluyan y participen.

3.7.6.2 El estado y Protección Civil, deben trabajar aunadamente con municipios y gobiernos, para que comunidad y PCD participen activamente en simulacros.

- Definir con municipios y gobiernos, planes y formas de cómo participar en simulacros.

- Participar activamente comunidad y PCD en simulacros definidos por el estado y Protección Civil.

3.7.7 Realización constante de campañas económicas y sociales, con la finalidad de detectar zonas de pobreza y discapacidad para erradicarlas.

3.7.7.1 OPD's y gobiernos deben Comprometer a un grupo determinado de especialistas en el tema, para realizar dichas campañas.

- Las OPD's y gobiernos deben hacer proyecciones económicas con especialistas en zonas donde radica la extrema pobreza.

- Las OPD's deben realizar constantes campañas sociales con especialistas para detectar PCD.

3.7.7.2 Crear una ONG que se dedique a detectar y erradicar discapacidad y zonas de pobreza.

- Pedir el apoyo del estado y empresas para la atención a PCD y contrarrestar la discapacidad.

- Pedir al estado un fondo monetario mensual para erradicar la pobreza.

3.7.8 Elaboración de programas sobre inclusión de personas discapacitadas en la creación de políticas públicas.

3.7.8.1 El estado debe incluir a PCD en la creación de políticas públicas.

- Las PCD deben solicitar sean incluidas en los programas.

- El estado debe exhortar a PCD que participen en políticas públicas.

3.7.8.2 Las OPD's deben vigilar que PCD participen en la creación de políticas públicas.

- Vigilar OPD's que PCD asistan a los programas.

- Participar activamente PCD en la elaboración de políticas públicas.

3.7.9 Realización de proyectos que permitan generar estadísticas de PCD, para saber cantidad, tipo y ubicación, en caso de desastre.

3.7.9.1 El estado y OPD's, deben integrar a PCD por tipo de discapacidad y ubicación en los censos de población y vivienda, debiendo generar las estadísticas correspondientes.

- El estado debe incluir en los censos a PCD por tipo y ubicación.
- Las OPD's deben vigilar que PCD sean incluidas en los censos.

3.7.9.2 Las OPD's deben vigilar la generación y actualización de estas estadísticas, y que dicha información se tenga a disposición de Protección Civil.

- OPD's deben vigilar la generación de estadísticas por parte del estado.
- Protección Civil debe contar con dichas estadísticas, para ubicar a PCD.

3.7.10 Establecimiento de estrategias de ayuda humanitaria nacional e internacional que garanticen una adecuada atención a personas discapacitadas durante desastres.

3.7.10.1 Organizaciones de ayuda humanitaria nacional e internacional, deben considerar la inclusión de PCD durante desastres, definiendo así estrategias adecuadas para lograr sus objetivos.

- Organizaciones de ayuda humanitaria nacional e internacional, deben definir estrategias inclusivas durante desastres.
- OPD's y Protección Civil, deben vigilar que organizaciones de ayuda humanitaria, definan estrategias inclusivas adecuadas durante desastres.

3.7.10.2 La mayoría de las organizaciones que pretenden prestar sus servicios especiales a PCD durante desastres, no deben planificar de arriba hacia abajo, en forma vertical, es decir, para las PCD, más bien debe ser con ellas, en forma horizontal.

- Las OPD's deben solicitar a organizaciones que brindan apoyo especial durante desastres, planeen sus estrategias con PCD.
- Las organizaciones que brindan apoyo especial durante desastres, deben incluir a PCD en sus reuniones.

CAPÍTULO IV.

ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD ANTE DESASTRES

4.1- Las Personas Con Discapacidad ante los Desastres

Diferentes poblaciones pueden sufrir riesgos similares de verse expuestas a los efectos negativos de los desastres NATURALES O ambientales y causados por el hombre, pero su vulnerabilidad real depende de sus condiciones socioeconómicas, su empoderamiento cívico y social y su acceso a recursos de mitigación y socorro.

Las Personas Con Discapacidad (PCD), se ven afectadas de manera desproporcionada en situaciones de desastre, emergencia y conflicto debido a que las medidas de evacuación, respuesta (incluidos refugios, campamentos y distribución de alimentos) y recuperación, les resultan inaccesibles.

En años recientes, la información y datos disponibles sobre situaciones de crisis, revelan que las personas con discapacidad tienen más probabilidades de quedar relegadas, o ser totalmente abandonadas durante una evacuación en caso de desastre o conflicto, debido a la falta de preparación y planificación, así como a la inaccesibilidad de instalaciones, servicios y sistemas de transporte. La mayoría de refugios y campamentos de refugiados no son accesibles y, en muchas ocasiones, las PCD son incluso rechazadas en estos lugares porque existe la idea de que necesitan «servicios médicos complejos».

La alteración de las redes físicas, sociales, económicas y ambientales y de los sistemas de apoyo afecta mucho más a las PCD que a la población en general, dada su mayor vulnerabilidad. Existe discriminación por motivos de discapacidad, cuando escasean los recursos. Además, las necesidades de las PCD siguen sin tenerse en cuenta en los planes de recuperación y reconstrucción a largo plazo, con lo que se pierde una nueva

oportunidad de garantizar la existencia de medidas que incorporen la discapacidad, al hacer frente a futuros desastres.

Para garantizar la igualdad y los derechos humanos para todos, resulta esencial incorporar la discapacidad en las actividades de preparación y respuesta en situaciones de emergencia, resaltando las cuestiones de discapacidad y a las PCD en los planes de acción y políticas nacionales e internacionales.

La Convención sobre los derechos de las PCD de las Naciones Unidas, se aprobó en diciembre de 2006. La Convención marca un cambio de paradigma en las actitudes y criterios sobre las PCD. Va un paso más allá en el proceso de dejar de considerar a las PCD como objetos de caridad, tratamiento médico y protección social, para considerarlas sujetos con derechos, capaces de reclamar esos derechos y de tomar decisiones sobre su vida, basadas en su consentimiento libre e informado, además de ser miembros activos de la sociedad.

La Convención está concebida como un instrumento de derechos humanos con una dimensión explícita de desarrollo social. En ella se adopta una amplia clasificación de las PCD y se reafirma que todas las personas con todo tipo de discapacidad, deben disfrutar de todos los derechos humanos y libertades fundamentales. Se aclara y especifica, que los derechos de todas las categorías son aplicables a las PCD, y se determinan los ámbitos en que deben introducirse modificaciones, para que las PCD ejerzan efectivamente sus derechos y ámbitos en que estos han sido violados, así como en qué aspectos debe fortalecerse la protección de dichos derechos.

En el artículo 11 de la Comisión, relativo a situaciones de riesgo y emergencias humanitarias, se presta especial atención a la obligación de los Estados miembros, de adoptar “todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad y la protección de las PCD en situaciones de riesgo, incluidas situaciones de conflicto armado, emergencias humanitarias y desastres naturales”. Además, en el artículo 4.1 se afirma que los Estados miembros, se comprometen a asegurar y promover el pleno ejercicio de todos los derechos humanos y las libertades fundamentales de las PCD, sin discriminación alguna por motivos de discapacidad, y en el artículo 32 se reconoce la importancia de la cooperación internacional con miras a hacer frente a la capacidad limitada de algunos Estados para responder a situaciones de riesgo y crisis humanitaria.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) ofrecen la posibilidad de mejorar la vida de miles de millones de personas de los países más pobres del mundo, sin embargo, la discapacidad no está incluida actualmente en los indicadores y las metas que ayudan a evaluar y vigilar el cumplimiento de los ODM. Además, las PCD están a menudo excluidas de las estrategias nacionales e internacionales de reducción de la pobreza. Los peligros ambientales y los desastres naturales pueden dar lugar al comienzo de muchos tipos de discapacidad, y un entorno inaccesible impide que las PCD participen en actividades económicas y sociales. La recuperación humana y ambiental es fundamental para el logro del séptimo Objetivo, a saber, garantizar la sostenibilidad del medio ambiente. Los ODM no podrán lograrse sin la inclusión en la sociedad de todas las personas, incluidas las PCD.

La reciente resolución aprobada en el sexagésimo quinto período de sesiones de la Asamblea General, resalta también la importancia de la accesibilidad en todos los aspectos del desarrollo y la asistencia humanitaria. En la resolución se exhorta también a los gobiernos, a que faciliten la participación de las PCD como agentes y beneficiarios del desarrollo, en particular en todas las actividades dirigidas a alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio, asegurando que los programas y políticas encaminados a garantizar la sostenibilidad del medio ambiente (entre otras cosas), sean inclusivos y accesibles para las PCD.

Varios estudios revelan que la inclusión de las necesidades y las voces de las PCD en todas las etapas del proceso de gestión de los desastres, y especialmente durante las etapas de planificación y preparación, puede contribuir a reducir de forma significativa la vulnerabilidad de esas personas y aumentar la eficacia de los esfuerzos gubernamentales de respuesta y recuperación. Sin embargo, pese a que en todo el mundo se presta cada vez más atención a la reducción del riesgo de desastres frente a la simple respuesta ante los desastres, la mayoría de los ayuntamientos y otros niveles de gobierno, no elaboran planes adecuados para las PCD o no incluyen a estas personas en sus actividades de gestión de los desastres.

Esta circunstancia provoca graves desigualdades en el acceso a la respuesta inmediata, así como a los recursos de recuperación a largo plazo, para las personas que tenían discapacidad antes del desastre o las que han adquirido una discapacidad como consecuencia de este.

Las actividades de rehabilitación y reconstrucción no solo deben incluir las necesidades de todas las personas y responder a ellas, incluidas las PCD, sino que deben

contar con la participación de éstas últimas, a fin de garantizar que se respeten sus necesidades y derechos.

Las mujeres con discapacidad son un grupo especialmente vulnerable cuyas necesidades deberían incluirse en todas las etapas de las labores de recuperación y reconstrucción.

La Alianza Mundial para la Discapacidad y el Desarrollo, colabora con la Secretaría de la Convención sobre los Derechos de las PCD, el Banco Mundial y otros interesados a fin de recabar la participación de gobiernos, donantes y todos los agentes del desarrollo en los debates sobre la necesidad y los medios de llevar a cabo actividades inclusivas de reducción del riesgo de desastre. En respuesta al terremoto ocurrido en Haití en enero de 2010, la Alianza Mundial convocó un grupo de trabajo de múltiples interesados para la reconstrucción inclusiva con objeto de garantizar que las actividades de reconstrucción posteriores al terremoto tuvieran en cuenta a las PCD en todas las etapas del proceso y que todas las infraestructuras reconstruidas o de nueva construcción fueran totalmente accesibles y utilizables por las PCD. El Grupo de Trabajo tiene una composición diversa, y en él están representados gobiernos, organizaciones de PCD, la sociedad civil, organismos de desarrollo y organismos de las Naciones Unidas.

4.2 Normas Operativas

Según las Normas Operativas sobre Derechos Humanos y Desastres Naturales del Comité Internacional de Normas Contables (IASC Operational Guidelines on Human Rights and Natural Disasters, 2006), la exclusión de personas con discapacidad ante desastres, puede obedecer a políticas impropias o simple negligencia.

4.3 Relator Especial sobre Discapacidad de la ONU

La encuesta mundial llevada a cabo por el Relator Especial sobre Discapacidad, 2006, de la ONU revela que las personas con discapacidad siguen siendo objeto de discriminación en muchas esferas de la vida. Asimismo, señala que la atención que reciben estas PCD en caso de desastres y emergencias, es mínima, en particular, en lo que se refiere a las maneras en que dichas personas fueron ampliamente ignoradas en los programas de socorro.

A efectos de colmar esa laguna, se sugiere que los Estados, junto con los organismos especializados de la ONU competentes en la materia, formulen políticas y directrices inclusivas sobre las personas con discapacidad en situaciones de emergencia. Los aportes destacados en este campo comprenden las Normas uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad, adoptadas en 1991, y precursoras de la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en diciembre de 2005.

Las PCD rara vez se incluyen en los programas de intervención en casos de desastre y emergencias. Uno de los principales factores de exclusión en muchas intervenciones humanitarias radica en la insuficiencia de datos: puesto que las PCD no se “ven”, se presume que no están allí y, entonces, tampoco se les incluye.

Ahora bien, pruebas de las organizaciones de personas con discapacidad (OPD), muestran que en muchos casos, familias y comunidades ocultan y estigmatizan a niños y adultos con discapacidad. Puede ocurrir que ni siquiera figuren en el censo nacional u otros mecanismos de registro.

Inmediatamente después de un desastre, es muy difícil obtener información al respecto y en las primeras evaluaciones de necesidades, muchas organizaciones no recogen datos relativos a la discapacidad. Cabe recordar que entre quienes viven en las zonas afectadas, puede haber personas con discapacidad (PCD), que se verán aún más marginadas y excluidas tras los desastres.

A continuación, se presenta la problemática que han padecido y enfrentado personas con discapacidad, en diferentes países y lugares del mundo.

4.4 Terremoto de Kobe - Japón

Después del terremoto de Kobe, Japón, (Shaw, R. & K. Goda, 2004) personas con discapacidad intelectual que lograron llegar a los refugios fueron discriminadas por los demás inquilinos y empujadas al final de la fila para recibir alimentos.

4.5 Inundaciones en Bangladesh

Citando el ejemplo de Bangladesh (Kett, M. & Twigg, J., 2006), país de bajos ingresos y frecuentemente afectado por inundaciones, donde se estima que hay 12 millones

de personas con discapacidad, una encuesta reciente en la franja costera expuesta a ciclones revela claras diferencias en la distribución de ayuda de socorro y rehabilitación entre aquellas familias donde hay personas con discapacidad y el resto de la comunidad. En el marco de los programas de socorro y rehabilitación, tan solo 3% de la muestra había recibido el apoyo concreto que necesitaban dichas personas. La encuesta también revela que muchas PCD habían sido excluidas a raíz de la inaccesibilidad a refugios y mecanismos de distribución de alimentos. Ahora bien, estos problemas no se limitan a un solo país ni a una sola región.

4.6 Tsunami en el Distrito de Prakasam - India

Analizando el caso del distrito de Prakasam, al sur de Andhra Pradesh (Kett, M. & Twigg, J., 2006), Estado de la India, zona gravemente afectada por el tsunami del Océano Índico de diciembre de 2004. Según las estadísticas de la oficina de salud de dicho distrito, en 2005, había 48.931 personas con discapacidad inscritas en el registro oficial (27.437 hombres y 21.494 mujeres).

El personal que visitó la región inmediatamente después del tsunami (Ratnala Vardhani, 2006), señaló que en la labor llevada a cabo por el gobierno y las ONG, las personas con discapacidad quedaban al margen y no estaban debidamente representadas. Las cuestiones de inclusión y asociación han de abordarse mucho antes de que sobrevenga un desastre o una emergencia.

Uno de los resultados más importantes de esa tarea debería ser que se estuviera al tanto de la diversidad de deficiencias y necesidades de las personas y se reconociera que no existe ningún enfoque único y una medida que permita apoyarlas a todas. Es por ello que en la prevención de Desastres, se debe incluir a las PCD en los planes de contingencia, eliminando así las barreras o ambiente que impiden su integración.

4.7 Huracán Katrina en Nueva Orleans

Durante el año 2005 en USA, un huracán arrasó con la ciudad de Nueva Orleans. Las personas con discapacidad no pudieron ser evacuadas, porque no disponían de transporte accesible.

4.8 Terremoto de Haití

En enero de 2010 un terremoto sacudió Haití, un país donde las personas con discapacidad experimentaron una severa estigmatización. Así mismo, se calcula que aproximadamente 200.000 personas vivirán con discapacidad a largo plazo como consecuencia de los daños sufridos.

4.9 Terremoto y tsunami de Tohoku-Kanto Japón

El 11 de marzo de 2011, un terremoto de 9.0 grados Richter y un posterior tsunami, azotaron a Japón, provocando mayores daños en la ciudad de Fukushima, causando miles de víctimas, que ascendieron a más de 11000 muertos. Se calcula que hay más de 16.400 personas desaparecidas desde el día de la tragedia.

Esta grave tragedia afectó a todos, y las personas con discapacidad enfrentaron las consecuencias con más severidad. Por la magnitud de los acontecimientos, quedó claro que los planes de contingencia de evacuación fueron ineficientes.

Cuando el Primer Ministro Japonés Naoto Kan, dirigió un mensaje urgente a la nación, sus comentarios según se informó, no fueron subtítulos o interpretados en el Lenguaje por Señas Japonés para espectadores sordos. Las personas invidentes, se sintieron confundidas, ya que no todos los servicios disponibles para esta población fueron comunicados verbalmente.

Según informes de contactos en Japón, personas en respiradores luchan para respirar. Los cortes en el suministro eléctrico, dificultan la obtención de energía eléctrica para mantener en funcionamiento estos respiradores y la severa escasez de combustible, dificulta la utilización de generadores portátiles.

Pero una positiva tendencia surgió en Japón y en el mundo entero. Inmediatamente después del terremoto y el tsunami, la comunidad con discapacidad de Japón se unió y presentaron una petición a su gobierno donde solicitaron acceso a los refugios, información, comunicación y servicios de apoyo.

El 15 de Marzo de 2011, sólo cuatro días después del terremoto, las organizaciones de personas con discapacidad de Japón, crearon La Oficina Central de Socorro para Personas con Discapacidad afectadas por el gran terremoto en Tohoku-Kanto, Los

ciudadanos japoneses echaron mano de redes sociales, correo electrónico y blogs, con el fin de solicitar el apoyo de la comunidad con discapacidad del mundo.

Las personas con discapacidad en Japón aún enfrentan significativos desafíos. No sólo continúan afrontando dificultades en el suministro de asistencia por parte del centro principal de recursos, sino que también su situación continúa sin recibir suficientemente cobertura por los medios de comunicación. Una búsqueda en news.google.com arroja pocos resultados sobre la situación de las personas con discapacidad en Japón. Incluso los medios locales de comunicación, según un observador local, no han informado ni mencionado las experiencias de las personas con discapacidad.

Una semana después de los hechos solo un programa de televisión abordó los desafíos que experimentaron los adultos mayores. Esta falta de interés por parte de los medios de comunicación, dificulta la labor de la Oficina Central de Socorro para Personas con Discapacidad afectadas por el gran terremoto en Tohoku-Kanto, en el afán de recaudar fondos para brindar asistencia local.

Como se observa en estos casos, no existe una comunicación adecuada entre personas y PCD, así como entre medios de comunicación y la población para poder hacer frente a los desastres de forma adecuada, es por ello que debe aplicarse la comunicación compleja (véase Anexo_1), la cual establece un puente entre teoría de la comunicación y ecología humana y se refiere a la relación comunicativa y acción transformadora a partir de la coordinación de acciones que existen entre un individuo y su entorno, o entre una o varias redes sociales. La comunicación compleja se ocupa del estudio de la estructura, organización y accesibilidad de diversos espacios, medios, canales de información; de los efectos y repercusiones de la técnica en la comunicación humana. Así mismo, implica trabajo colectivo, conectividad, confianza recíproca e igualitaria. No permite la violencia lingüística.

Implica también una comunicación dialógica y una actitud que tiene que ver con los conceptos de totalidad, interdependencia, relación, destino común, bien común, actitud holística, abierta, no excluyente.

CAPÍTULO V.

METODOLOGÍA SISTÉMICA PROPUESTA PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES

Las PCD son a menudo el grupo más vulnerable y peor afectado ante la emergencia ocasionada por desastres naturales.

¿Qué provisiones deben tomarse en las estrategias de mitigación del daño a las víctimas para hacerlas más universales e inclusivas?

Para responder esta pregunta, se propone la siguiente “Metodología Sistémica”:

Metodología Sistémica Incluyente de Personas con Discapacidad en la Prevención de Desastres

5.1 Crear políticas públicas y leyes sobre desastres, con participación de PCD.

- El estado debe exhortar a PCD que participen en políticas públicas.
- Las PCD deben participar activamente en la elaboración de políticas públicas.
- El Estado debe legislar el tema de discapacidad en caso de desastres, con participación de PCD.
- OPD's deben vigilar la adecuada definición de estas leyes, así como su puesta en práctica.

5.2 Generar estadísticas de PCD, por tipo de discapacidad y ubicación.

- El estado debe incluir en los censos a PCD por tipo y ubicación.
- Las OPD's deben vigilar que PCD sean incluidas en los censos.
- Las OPD's deben vigilar la generación de estadísticas por parte del estado.

- Protección Civil debe contar con dichas estadísticas, para ubicar a PCD.

5.3 Implementar programas de gestión nacional y municipal en prevención de desastres, con participación de PCD

- Las PCD deben constatar se incluyan y participen en la prevención de desastres.
- Las OPD's y comunidad, deben vigilar que las PCD, se incluyan y participen.
- Definir con municipios y gobiernos, planes y formas de cómo participar en simulacros.
- Participar activamente comunidad y PCD en simulacros (aplicando la comunicación compleja, Anexo_1), definidos por el estado y Protección Civil.

5.4 Crear programas de capacitación y sensibilización sobre PCD, para personal de emergencias.

- El Estado debe planear y estructurar los programas de capacitación y sensibilización, con apoyo de las OPD's.
- Protección Civil debe definir acciones específicas y necesarias a seguir, para brindar una ayuda plena a PCD durante desastres.
- Las OPD's deben vigilar la adecuada capacitación y sensibilización del personal de atención a PCD durante desastres.
- Protección Civil debe evaluar al personal de emergencias, debiendo estar capacitado y sensibilizado.

5.5 Aplicar diseño universal en construcciones, con sistemas amigables de alerta para PCD.

- El Estado debe implementar el diseño universal en instalaciones de viviendas y edificios (Ver Anexo 2).
- OPD's y Protección Civil, deben supervisar que se aplique el diseño universal en viviendas y edificios.
- El Estado y Protección Civil, deben implementar sistemas amigables de alerta en viviendas y edificios.
- Las OPD's deben vigilar que los sistemas amigables de alerta, se implementen oportuna y adecuadamente.

5.6 Establecer estrategias de ayuda humanitaria nacional e internacional, con participación de PCD.

- Organizaciones de ayuda humanitaria nacional e internacional, deben definir estrategias inclusivas durante desastres.

- OPD's y Protección Civil, deben vigilar que organizaciones de ayuda humanitaria, definan estrategias inclusivas adecuadas durante desastres.

- Las OPD's deben solicitar a organizaciones que brindan apoyo especial durante desastres, planeen sus estrategias con PCD.

- Las organizaciones que brindan apoyo especial durante desastres, deben incluir a PCD en sus reuniones.

5.7 Realizar campañas económicas y sociales, detectando zonas de pobreza y discapacidad para erradicarlas.

- Las OPD's y gobiernos deben hacer proyecciones económicas con especialistas en zonas donde radica la extrema pobreza.

- Las OPD's deben realizar constantes campañas sociales con especialistas para detectar PCD.

- Solicitar el apoyo del estado y empresas para la atención a PCD y contrarrestar la discapacidad.

- Solicitar al Estado un fondo monetario mensual para erradicar la pobreza.

Adicionalmente, como parte fundamental de la metodología, se deben aplicar las acciones preventivas para los diferentes tipos de discapacidad. Aplicando dicha metodología, se obtiene una "Visión Sistémica en la Prevención de Desastres", la cual se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Visión Sistémica en la Prevención de Desastres

TIPO DE DISCAPACIDAD	ACCIONES PREVENTIVAS A REALIZAR
Discapacidad auditiva 	Implantar indicadores visuales que definan la situación de desastre, debiendo saber la persona discapacitada qué tipo de acciones debe tomar para una evacuación correcta y oportuna con o sin apoyo de los demás.
Discapacidad cognitiva y neurológica  discapacidades intelectuales	En caso de desastre, este tipo de personas requieren apoyo especial de personal capacitado, para asistirlas de forma correcta durante la evacuación.

<p>Discapacidad del Lenguaje</p> 	<p>Este tipo de personas deberán estar enteradas de las acciones a seguir en caso de desastre, debiéndoles proporcionar apoyo personal capacitado en el lenguaje a señas, para darse a entender con estas personas y apoyarlas adecuadamente.</p>
<p>Discapacidad física</p> 	<p>Estas personas deberán conocer las acciones a seguir en caso de desastre, asesoradas por personal capacitado, para una adecuada y oportuna evacuación. Los inmuebles deberán tener diseño universal para permitir dichas acciones.</p>
<p>Discapacidad temporal</p> 	<p>Estas personas, deberán conocer las acciones a seguir durante un desastre, apoyadas por personal capacitado, para realizar una evacuación adecuada. Los inmuebles deberán contar con diseño universal.</p>
<p>Discapacidad visual</p> 	<p>Implementar indicadores auditivos para que identifiquen la situación en caso de desastre, contar con bastón blanco o perro guía, debiendo conocer las acciones a seguir.</p> <p>Un perro guía podría desorientarse o confundirse en estos casos. Las personas deberán depender de otros para que los lleven a ellos y a sus animales guías a un lugar seguro en caso de desastre.</p>

CONCLUSIONES

La aplicación de la Metodología Sistémica Incluyente de Personas Con Discapacidad en la Prevención de Desastres presentada en esta tesis, permitirá considerar en los planes de contingencia a las personas con discapacidad (sector que aún en la actualidad continúa excluido de organizaciones y sociedad en estos aspectos), así como todas las acciones que deben llevar a cabo con el apoyo necesario ante un desastre.

Es indispensable, estar al tanto de la diversidad de deficiencias y necesidades de personas discapacitadas, y reconocer que no existe ningún enfoque único y una medida que permita apoyarlas a todas.

Los distintos tipos de deficiencias físicas pueden dificultar más las medidas habituales de reducción del riesgo. Determinadas mejoras del entorno ofrecen mayor protección y facilitan la evacuación de personas.

En edificios públicos y lugares de trabajo, la evacuación de personas con discapacidad puede facilitarse mediante la instalación de rampas, barandillas o sistemas de señalización de las vías de salida u otras señales especiales y el ensanchamiento de corredores y escaleras, tal como se sugiere en el diseño universal (Anexo 2).

Los sistemas de información para comunicar riesgos y dar alertas tempranas deberían prever medidas para distintas clases de deficiencias, por ejemplo: textos en letras grandes para personas que no ven bien y en Braille para personas invidentes; lenguaje de signos o subtítulos en los programas de televisión para personas sordas o con problemas de audición, y charlas frente a frente con personas que tienen dificultades de aprendizaje.

Es indispensable que las PCD y quienes se ocupan de asistirles, participen en ejercicios de preparación en prevención de desastres e intervención en casos de desastre. Esos ejercicios a intervalos regulares contribuirán también a detectar problemas o cuestiones que requieren más atención.

Los refugios de emergencia, deberían ser accesibles a PCD y diseñarse u organizarse teniendo presente sus necesidades.

La formación y la sensibilización sobre la discapacidad son elementos esenciales en todas las esferas relativas a la reducción del riesgo de desastres.

Tratándose de PCD, el personal de urgencia debe saber cómo comunicarse mejor con ellas, cómo asistirles y cómo utilizar el equipo correspondiente.

Las numerosas organizaciones nacionales e internacionales que prestan servicios especiales, deben planificar con las PCD.

Muchas de estas personas disponen de calificaciones, experiencia y otras capacidades que pueden ayudarles en un desastre y ser utilizadas por otras personas que participan en la reducción del riesgo de desastres o la intervención en casos de emergencia.

Las OPD's y gobiernos locales, pueden ser una fuente útil de información y asesoramiento en lo que respecta a la localización y las necesidades de dichas personas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aceves, F., Audefroy, J. 2010, 2010 Earthquakes in Haiti and Chile. A systemic comparative analysis, Proceedings of the 54th Annual conference, The International Society for the Systems Sciences, Waterloo, On, Canada, July 18-23.
- Ackoff, Russell L.(1974): Redesigning the Future: A Systems Approach to Societal Problems, Wiley-Interscience, New York.
- Amengual C. (1994). Pautas de diseño para la accesibilidad al medio físico en espacios turísticos.
- Bergvall-Kåreborn, B., Mirijamdotter, A. y Basden A. (2004). "Basic Principles of SSM Modeling: An Examination of CATWOE from a Soft Perspective", Systemic Practice and Action Research, 17 (2), 55-73.
- Bertalanffy Von, L. (2000). Teoría General de Sistemas. Editorial Fondo de Cultura Económica. México,
- Checkland, P. (1981): Systems thinking, systems practice, J. Wiley & Sons, Chichester.
- Checkland, P., (1988). Soft Systems Methodology; in: Human Systems Management: 8/4 pp 273-289.
- Checkland, P. y J. Scholes (1990): Soft Systems Methodology in action, J. Wiley & Sons, Chichester.
- Checkland, P. (1992). Pensamiento de Sistemas, Práctica de Sistemas, Limusa, México.

- Flood, Robert, and Michael Jackson. (1991) Creative Problem Solving: Total Systems Intervention. New York: Wiley.
- Gigch, John P. van (1987). The metasystem, rationalities and information, in: van Gigch (comp.): Decision Making about Decision Making. Cambridge Mass.
- Gigch, John P. van (2000). Teoría General de Sistemas Editorial Trillas, México.
- Hall, Arthur D. (1969). Three-Dimensional Morphology of Systems Engineering. En: IEEE Transactions of Systems Science and Cybernetics. Vol. SSC-5 April 1969. Pp. 156-160.
- Hewitt K., (1997). Regions at Risk. A geographical introduction to disasters. Longman Limited,. England.
- IASC (2006). Protecting Persons Affected by Natural Disasters: IASC Operational Guidelines on Human Rights and Natural Disasters. Brookings-Bern Project on Internal Displacement.
- Kett, M. & Twigg, J. (2006). Protecting persons affected by natural disasters, IASC Operational Guidelines on Human Rights and Natural Disasters. Final version 9 June 2006. <http://www.law.berkeley.edu/files/IASCOperationalGuidelinesfinal.pdf> -
- Monroy, G, S (1995). Una introducción a la metodología de sistemas. http://www.cese.edu.mx/revista/metodologia_de_sistemas.htm
- Northrup, G., (1989). FDM . La Revista Digital nº 2. “El espionaje del siglo XXI ante las nuevas amenazas del mundo electrónicamente”. La invasión de Panamá en el año 1989. http://issuu.com/fdm-enigmas/docs/fdm_la_revista_digital_-_n_2
- OMS, (2009). Discapacidad mundial <http://www.who.int/mediacentre/events/.../index.html>
- Ratnala, Vardhani (2006). Director de Conocimiento en la Oficina del Sur de Asia de Leonard Cheshire International, England.
- Relator especial sobre discapacidad (2006). World Health Organization, International Classification of Disabilities. Lindqvist, ex Relator Special about Disabilitie of the ONU, 2006. http://www.un.org/spanish/esa/social/disabled/spec_rapport.htm

- Shaw, R. & K. Goda (2004) 'From disaster to sustainable civil society: The Kobe experience', *Disasters*, 28(1): 16–40.

<http://www3.interscience.wiley.com>

- Stallings R.; "Feedback from the field. Disasters as social problems? A dissenting view", in *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, Vol. 9, No. 1, March 1991. University of North Texas. Denton, USA.

- Ulrich, W. (1983). *Critical Heuristics of Social Planning*, Haupt, Bern

ANEXOS

Anexo_1- Artículo La comunicación compleja, publicado el 1 de marzo de 2011, en la revista Villaggio Globale, Comunicare è vivere - Anno XIV - N. 53 - Marzo 2011 - ISSN 2039-7208, (link):

http://www.vglobale.it/index.php?option=com_content&view=article&id=12848%3A-la-ecologia-de-la-comunicacion&catid=1092%3Acomunicazione-e-informazione&Itemid=118&lang=it

La Comunicación Compleja

Autor: M. en C. Carlos Arriola Arciniega

Instituto Politécnico Nacional – IPN – ESIME- México

karlos.arriola@gmail.com

Coautor: Dr. Francisco J. Aceves Hernández

Instituto Politécnico Nacional – IPN – ESIME- México

francisco.aceves@gmail.com

Resumen

Ante la vorágine de la técnica y las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC's), la necesidad adaptativa de los seres humanos se torna imperante. La transformación de los seres humanos en la convivencia con la tecnología contrasta con una fuerte desadaptación a lo natural a la convivencia con la naturaleza, entendiéndose naturaleza también como la auto-comunicación (con sí mismo/a) y con otros. De esta manera, la ecología de la comunicación surge como una opción importante de potenciar la comunicación del ser, entre los seres y entre los seres y su entorno natural. La ecología de la comunicación ha sido deficiente durante siglos de historia humana, existen limitados episodios que ejemplifican lo saludable que ha sido la potenciación de la ecología de la comunicación, la cual es un sistema intrincado de relaciones posibles, como algo en permanente construcción y multiversidad. Proceso que surge a partir de paradigmas emergentes en nuestro tiempo.

Palabras Clave: Comunicación compleja, Comunicación Sistémica, Ecología de la Comunicación, Sistemas Sociales, TIC's, Visión Sistémica

I. Introducción

En 1980, Claus Eurich plantea por primera vez la dimensión ecológica de la comunicación, como respuesta a la comunicación tecnificada, ya conocida en diversas partes del mundo como Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

En 1989, se funda en Alemania el Instituto de Ecología de la Información y la Comunicación, encabezado por la profesora B. Mettler von Meibom, cuyos seguidores se han ocupado por una parte de los efectos técnicos en la comunicación humana, y por la otra, de cómo repercute la comunicación tecnificada en la propia naturaleza humana, en la sociedad y el entorno físico. (Romano, 2004)

Ambos autores plantean la cuestión de conservar un mundo comunicacional intacto, acorde a la naturaleza humana, con espacios individuales, así como con redes personales y comunicativas, condicionado por la capacidad de interacción bajo una óptica de conjunto y descentralidad. “Cuando la comunicación se ve limitada, cuando la obstaculizan barreras sociales, ideológicas, políticas y arquitectónicas, hay que restablecer las condiciones para una comunicación exitosa” (Donath en Romano, 2004, p.149).

A mediados de los años 90, se publican los libros de David L. Altheide *An Ecology of Communication. Cultural Formats of Control* en Nueva York, y el volumen colectivo del *International Institute of Communications Cultural Ecology, The changing dynamics of communications*, en Londres. Estos abordan la ecología de la comunicación como estructura y organización de foros, medios y canales de información y las repercusiones socioculturales de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el mundo. (Romano, 2004, p. 146)

Abraham Moles, quien en su proyecto de “Ecología de la comunicación” la define como la “ciencia de la interacción entre especies diferentes en un ámbito dado. Las especies de comunicación, próxima o lejana, fugaz o registrada, táctil o auditiva, personal o anónima, son especies que reaccionan efectivamente entre sí en el espacio cerrado de las veinticuatro horas de la cotidianeidad o el espacio social del planeta (Moles, en Mattelart, 1997, p. 46).

Bajo esta perspectiva, estamos ante un modelo directo de comunicación humana, sin mediación tecnológica, un intercambio que se elabora en función de la situación. Este enfoque de ecología de la comunicación se encuentra inevitablemente ligado a otras

disciplinas como la biología, la antropología, la psicología y la sociología, ya que la comunicación se configura de acuerdo al entorno cultural y al orden biológico, asimismo, constituye una parte fundamental en la formación de la identidad, la interacción social y la socialización.

En este artículo, se presenta una visión sistémica de la comunicación, analizando las partes e interrelaciones entre éstas que la conforman, considerando el ambiente en donde se llevan a cabo. Así mismo, se define la comunicación compleja o ecología de la comunicación.

II. Comunicación compleja

La Teoría General de Sistemas de Ludwig von Bertalanffy (1968), la concepción biológica de la comunicación de Maturana y Varela (1999) y la Teoría de Sistemas Sociales, de Niklas Luhmann (1992), permiten comprender la comunicación humana como un proceso complejo, dentro de una “totalidad organizada” con múltiples implicaciones.

Para ello se desarrolla la comunicación compleja, como concepto que implica entender las siguientes categorías: sistema complejo; sistema/entorno; estructura/función; acoplamiento estructural; autopoiesis; elementos/relaciones; observador/observado; cibernética y socio cibernética.

Comunicación Sistémica

La comunicación entendida sistémicamente, es un fenómeno social y un acoplamiento estructural entre individuos, es decir una conducta de coordinación recíproca entre ellos. Se produce por un activo detonante o estimulación de conductas coordinadas que se da entre los miembros de una unidad social. Es a lo que Maturana y Varela llaman comunicación sistémica social (Maturana y Varela: 1999, 165). Si el sujeto no está acoplado estructuralmente para “seleccionar” esa perturbación, la acción comunicativa no se realiza.

Solamente hay comunicación cuando hay coordinación conductual en un dominio de acoplamiento estructural, y no cuando alguien manda información que pasa por un “medio” y luego se recibe por otro individuo. Ahí no hay coordinación de acciones, y por tanto no hay comunicación. Una imagen no comunica, solamente transmite información.

Maturana y Varela afirman que el proceso de comunicación depende de la estructura de todos los individuos que participan en él: “cada persona dice lo que dice u oye lo que oye según su propia determinación estructural. Así, el fenómeno de comunicación no depende de lo que se entrega, sino de lo que pasa con el que recibe” (Maturana y Varela: 1999, 169).

La comunicación sistémica exige comprender su anterior definición, partiendo de una conceptualización clara de sistema: Para Bertalanffy (1976), es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas que forman una totalidad. Para Rolando García, un sistema complejo es una representación de un recorte de la realidad, conceptualizado como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema), en la cual los elementos no son separables y, por lo tanto, no pueden ser estudiados aisladamente (García Rolando, 2006:21).

Por consiguiente, la comunicación sistémica es el proceso de interacción social y de coordinación de acciones que involucra a un conjunto de individuos y elementos o unidades informacionales en relación, y que forman una totalidad organizada.

III. Sistemas sociales

Los sistemas sociales surgen a partir de la comunicación. Cada sistema está organizado autopoieticamente y de manera autónoma, pero el sistema no se puede comprender sin su entorno, por ello se habla de sistema/entorno. Sin embargo, no hay que olvidar que el sistema y el entorno son distintos. El entorno es siempre mucho más complejo que el sistema, y presenta siempre más posibilidades que las que el sistema puede actualizar. El sistema reacciona de manera más sensible a eventos y procesos internos que a eventos y procesos del entorno. El entorno presenta formas y estructuras propias con las cuales el sistema se tiene que confrontar. El entorno tiene una estructura y una dinámica autónoma.

En un sistema de información o de comunicación, ningún dato puede colocarse definitivamente en el sistema o en el entorno, sino que pertenece siempre simultáneamente a un sistema y a un entorno de otros, según la perspectiva de observación. Esta observación debe, por lo tanto, especificar la propia referencia de sistema, es decir, el observador al que se refiere (Corsi, Esposito y Baraldi: 1996,150).

Para la construcción de sistemas parciales o subsistemas dentro del propio sistema, la distinción sistema/entorno puede repetirse dentro del propio sistema. Esto es, el sistema se usa a sí mismo como entorno que constituye propias distinciones sistema/entorno,

presuponiendo la reducción de complejidad operada por el sistema más comprensivo con respecto al entorno indeterminado (Corsi, Esposito y Baraldi: 1996,150).

Un sistema social, es un sistema autorreferencial autopoietico, que se constituye como diferencia con respecto a un entorno. Es constitutivo de sentido. Sus operaciones y últimos elementos son comunicaciones. No existe un sistema social único sino diversos sistemas sociales. No se puede hablar en singular, sino que se debe hablar de sistemas sociales en plural. Un sistema social es un sistema distinto de un entorno y operacionalmente cerrado, capaz de producir por sí mismo los elementos propios y las estructuras propias (Corsi, Esposito y Baraldi: 1996,153).

Los sistemas sociales son constitutivos de sentido.

Para Luhmann, la sociedad es un tipo particular de sistema social. Es el sistema social que comprende internamente todas las comunicaciones. No existe ninguna comunicación fuera de la sociedad. La sociedad marca los límites de la complejidad social, limitando las posibilidades que pueden ser acogidas y actualizadas en la comunicación (Corsi, Esposito y Baraldi: 1996,154).

En la teoría social de Luhmann, la comunicación es el último elemento o la operación específica de los sistemas sociales. Está formada por tres elementos: emisión o acto de comunicar; información y acto de entender el mensaje, considerando la diferencia entre emisión e información. Esto significa que existe comunicación si un individuo comprende que otro individuo ha emitido una información (Corsi, Esposito y Baraldi: 1996,46). Si se compara esta definición de comunicación con la de Maturana y Varela, que dicen que la comunicación es una coordinación de acciones (Maturana y Varela: 1999, 165), están en sintonía.

Mediante la operación de comunicación, un sistema social está abierto al entorno, en el sentido que puede observar el entorno. El entorno se construye comunicativamente como información. Sin la producción de comunicación no existen sistemas sociales. Pero si la producción de comunicación no se comprende, es improbable que se realice. Se puede decir que no se da la coordinación de acciones. La comunicación se hace probable mediante el lenguaje, los medios de difusión y los medios de comunicación generalizados simbólicamente. Pero desde la perspectiva de Maturana se podría decir que la comunicación se hace probable si se da un acoplamiento estructural entre las estructuras de

los individuos que desean coordinar acciones. Si no hay acoplamiento estructural, no hay posibilidad de coordinar acciones, es decir, de comunicar.

Estructura individual y comunicación

Toda persona se encuentra en constante adaptación al medio que lo rodea, hay un moldeamiento mutuo con el ambiente, no sólo respecto al orden biológico, sino a la dimensión cultural que lo determina, que configura en gran medida mediante el lenguaje, su percepción, experiencia y cognición, y lo convierte en un interlocutor con el medio ambiente (Hall, 2003). De ahí la importancia del empleo que el ser humano hace del espacio personal y social, al cual Hall ha llamado proxémica, ya que es mediante éste que puede aprender a leer comunicaciones tanto silentes como habladas o escritas, para establecer una comunicación humana más allá de las fronteras físicas y culturales. Es también una responsabilidad humana que compete a disciplinas varias, el resolver no sólo los apremiantes problemas sociales originados por el crecimiento desmesurado de las ciudades y la explosión demográfica, sino preservar la individualidad, la identidad y las formas primarias de relación y comunicación.

Puede decirse que toda comunicación e intercambio de información sucede siempre en un contexto que lo influye directa o indirectamente, dicho contexto engloba una perspectiva holística del ambiente y considera los siguientes aspectos:

Físico. Es el lugar en donde se lleva a cabo la comunicación, los ámbitos físicos inmediatos tales como la casa, la escuela o el trabajo, y en donde se consideran:

- Diseño interior y estructura física: decoración, disposición del mobiliario, estilo de la construcción.
- Región geográfica: paisaje natural o ambiente urbano.
- Temperatura: el frío y/o el calor extremos pueden generar condiciones que afecten la comunicación.
- Iluminación: el tipo, orientación y el nivel de iluminación en diferentes situaciones de interacción.
- Ruido: estímulos ambientales que pueden interferir en el sentido de la comunicación.
- Distancia personal: el espacio que existe entre las personas que se comunican.
- Tiempo: fecha, día, hora y/o duración en que se realiza la comunicación.

Social. El contexto social incluye las estructuras sociales formales o informales, tales como reglamentos internos, afiliaciones y asociaciones. Así como la configuración de redes

familiares, amistosas, laborales, y roles sociales. Según la naturaleza de las relaciones es que se construyen, comparten y comprenden los mensajes.

Psicológico. El estado anímico y los sentimientos de las personas influyen decisivamente en la emisión y recepción de mensajes. El estado anímico puede verse afectado por factores ambientales como el ruido, la temperatura extrema y la contaminación ambiental, y generar estrés, lo que produce un aumento en la agresión interpersonal y una disminución en la atención y memoria, lo que altera todo tipo de interacción social. La capacidad emocional del individuo lo llevará a evaluar y a resolver, o no, las circunstancias ambientales adversas, y por tanto, a la asertividad en la configuración y recepción de mensajes, o bien, le impedirá escuchar y estructurar la información que desea comunicar.

Cultural. Considera las creencias, normas y valores del grupo social, sus formas de organización y relación, así como cuestiones de género. Hall la ha llamado la “dimensión cultural”, cuyo elemento fundamental es el lenguaje, ya que mediante éste se estructura la forma en que se percibe y conoce el mundo, según la lengua que se habla, se habitan diferentes mundos sensorios. El ser humano es un interlocutor con su medio ambiente, crea el mundo en que vive, ya que siempre está haciendo uso del espacio, adaptándose y adaptándolo (arquitectos, urbanizadores, diseñadores ambientales).

Esto significa que, cuando se habla dentro de un proceso comunicativo, de un activo gatillado en los procesos de interacción social, lo que “toca e irrita” un individuo a otro individuo, es precisamente su estructura. Cuando se habla a alguien, “se irrita” la estructura del otro. Esta interacción solamente será posible, si se da un acoplamiento estructural entre los participantes en el proceso comunicativo. Por eso Maturana y Varela dicen que cada persona dice lo que dice u oye lo que oye, según su propia determinación estructural. Por eso, el fenómeno de comunicación no depende de lo que se entrega, sino de lo que pasa con el que recibe; de lo que sucede en su estructura.

El sistema y el entorno entran en interacción. En esta interacción se da un proceso de desequilibrio estructural cognitivo complejo en los individuos. Se da un registro perceptivo por las irritaciones o estimulaciones de nuestras terminaciones nerviosas y múltiples factores interactúan en este complejo proceso. La estructura que es un sistema que está en equilibrio dinámico (García, 2000:124), sufre un desequilibrio y luego un re-equilibrio. La estructura individual entra en un proceso de re-estructuración que implica una continuidad funcional en todos los niveles –las funciones de asimilación, acomodo e inferencia, se hacen presentes en ese proceso estructurante-. Este desequilibrio de las estructuras, forma parte del proceso de desarrollo. Los procesos de asimilación y equilibrio, funcionan solidariamente cuando se incorporan los “datos” o elementos externos que provienen del entorno y se

acomodan los esquemas del sujeto, a partir de abstracciones reflexivas. En este proceso de equilibrio, desequilibrio y re-equilibrio, una parte de la estructura permanece igual, otra parte se modifica y una parte nueva aparece. Se da una coordinación de las propias acciones del sujeto y una coordinación de acciones entre los sujetos que participan en el proceso comunicativo.

IV. Ecología de la Comunicación

La ecología simbólica se puede inferir a partir de la interacción entre las ecologías de la comunicación, de investigación y de información de una comunidad. Es decir, la forma de las elaboraciones simbólicas del mundo.

La comunicación tiene también una dimensión ecológica al ser entendida como vínculo entre un ser humano y otro, o entre personas y máquina, indica Romano (2004). Por tanto, la ecología de la comunicación establece un puente entre teoría de la comunicación y ecología humana y se refiere a la relación comunicativa y acción transformadora a partir de la coordinación de acciones que existe entre un individuo y su entorno, o entre una o varias redes sociales. La ecología de la comunicación se ocupa del estudio de la estructura, organización y accesibilidad de diversos espacios, medios, canales de información; de los efectos y repercusiones de la técnica en la comunicación humana (Romano, 2004).

IV. Conclusiones

En la teoría de sistemas, las relaciones son las que hacen posible su funcionamiento. Un sistema es posible en tanto sus relaciones sean evidentes. Y a mayor complejidad, más compleja la pauta que conecta. A la vez que a mayor complejidad, mayor coordinación y mayor interdependencia, también mayor sinergia.

A diferencia de las máquinas donde las partes también están relacionadas, los seres vivos están inmersos en una amplia red de relaciones, a lo interno de su propio sistema relativamente autónomo, y a lo externo, porque en la compleja red en la que se mueven, se vinculan a un sistema que a su vez pertenece a otro sistema, con posibilidades de auto-mantenimiento y auto-regeneración.

Decir relaciones es dinamismo, dado que la materia/energía es dinámica, con las relaciones los sistemas vibran en su propia armonía y en la armonía del entorno. Se agrega también el factor estabilidad que no es inercia, por el contrario, se habla de equilibrio dinámico.

El paradigma de la complejidad propone la Transdisciplinariedad, la reflexión permanente, el trabajo colectivo, la apertura epistemológica, el enfoque sistémico, la presencia de la incertidumbre, entre otras características.

La ecología de la comunicación o comunicación compleja, implica trabajo colectivo, conectividad, confianza recíproca e igualitaria. No permite la violencia lingüística.

Subordina los intereses individuales a los comunes o colectivos. Implica también una comunicación dialógica y una actitud que tiene que ver con los conceptos de totalidad, interdependencia, relación, destino común, bien común, actitud holística, abierta, no excluyente.

Según la visión holística expuesta en el presente artículo, la ecología de la comunicación debe estudiar la relación hombre-ambiente, y observar sus modos de apropiarse del espacio, sus trayectos, las distancias o cercanías, las preferencias climáticas y horarias, las adaptaciones tecnológicas para construir ambientes artificiales o virtuales, en fin, todas aquellas formas de transacción que hace con el ambiente; y simultáneamente, preocuparse y ocuparse de la interioridad humana, de la percepción propia y de los otros, y de las funciones que todo ello cumple en la vida cotidiana, para realmente completar el proceso de compartir significados.

V. Bibliografía

Bertalanffy, Ludwig von (1976) Teoría General de Sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones. México, Fondo de Cultura Económica.

Eurich, Claus (1983). La repercusión social y política de los nuevos medios de comunicación (TIC's). Artículo de la Revista CHASQUI, Perú.

Dance, Frank (1973) Teoría de la Comunicación Humana. Buenos Aires, Troquel
_____ (2002) Sistemas de información, sistemas de comunicación y configuración social. [http://www. Geocites.com/arewara/arewara.htm](http://www.Geocites.com/arewara/arewara.htm)

García, Rolando (2006) Sistemas Complejos. Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Gedisa, Buenos Aires.

Geyer, Felix (2006) What is Sociocybernetics?
http://www.isa-sociology.org/rcs/rc51_ht.html -

Hall, E. (2003). La dimensión oculta. México: Siglo XXI.

Holahan, Ch. (2002). Psicología ambiental. Un enfoque general. México: Limusa.

Luhmann, Niklas (1997) Organización y decisión. Autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo. Anthropos Editorial. México

Luhmann, Niklas (2002) Introducción a la Teoría de Sistemas.

Mattelart, A. y Mattelart, M. (1997). Historia de las teorías de comunicación. Barcelona: Paidós Comunicación.

Maturana, Humberto y Francisco Varela (1999) El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento humano. Barcelona: Debate.

Mettler-Meibom, Barbara. (1994). Kommunikation in der Mediengesellschaft. Tendenzen – Gefährdungen – Orientierungen. Berlin.

Pasquali, Antonio (1979) Comprender la Comunicación. Caracas, Monte Avila.
_____ (1980) Comunicación y Cultura de Masas. Caracas, Monte Ávila

Romano, Vicente (2004) Ecología de la comunicación, en
<http://labyrinth.uma.es/Lab5/Lab5Art5Romano.htm>

Romano, V. (2004). Ecología de la comunicación. España: Hiru.

_____ (1993) Desarrollo y progreso. Por una ecología de la comunicación. Barcelona, Teide.

Anexo 2 – Diseño Universal

Acceso

- Las puertas deberán tener un ancho mínimo libre de paso de 90 cm. En el caso de puertas de dos o más hojas, al menos una de ellas deberá tener un ancho mínimo de 90 cm.

- La puerta debe ser practicable (ángulo mínimo de apertura de 90°) o corredera. No son recomendables las puertas giratorias.

- Deberá existir un espacio libre de 1.50 m. a ambos lados de la puerta sin invadir el espacio de barrido de la misma.

- La puerta deberá ser perceptible visualmente. En caso que sea de cristal transparente debería tener un elemento pictográfico colocado entre 1.50 y 1.70 m de altura y otro entre 85 cm y 1.10 m, de un color con suficiente contraste.

- Las puertas con mecanismo de cierre (pestitillo) deberán permitir ser abiertas desde el exterior mediante sistema de desbloqueo.

- En el caso de mecanismos de cierre de puertas (manijas, palancas) deberán estar situadas a una altura comprendida entre 85 y 105 cm. No deben ofrecer una resistencia excesiva ni exigir al usuario un alto grado de precisión. Es imprescindible que sean practicables desde el exterior para permitir el rescate en caso de emergencia.

Circulación

- En espacios de circulación, y en las zonas de paso dentro de cualquier espacio, se recomienda un ancho mínimo de paso libre de obstáculos de 1.80 m. (90+90) o 1.50 m, dependiendo del volumen de circulación del recorrido. Puntualmente se puede reducir a un ancho de 1.20 m siempre y cuando se asegure un espacio cercano de 1.50 m. para maniobrar y realizar cambios de dirección, y el tránsito no sea muy intenso.

- En caso de encontrarse una puerta a lo largo del espacio de circulación deberá cumplir los parámetros que se describieron anteriormente.

— Es muy importante que cuando se realicen obras que afecten a los espacios de circulación, tanto en el interior como en el exterior del edificio, éstas estén perfectamente señalizadas y que se respeten siempre las dimensiones mínimas de paso y los requisitos de accesibilidad. De no ser esto posible deberán crearse recorridos alternativos que sí los cumplan.

— Los recorridos y espacios de circulación deben estar señalizados con dispositivos de emergencia que indiquen claramente y sin equívocos las vías de evacuación. Las señales deberán emitirse en modalidad visual y acústica.

Pavimento / pendientes

— El pavimento deberá ser continuo, liso o con los relieves propios de la pieza, sin contrastes excesivos en el color y el despiece y antideslizante (tanto en seco como en mojado).

— Las coladeras, sumideros u otros elementos colocados en el suelo, deberán estar enrasados con el pavimento y sus orificios no deben exceder de 2 cm, se recomienda que no sean mayores de 1.5 cm. En el caso de agujeros alargados, la dimensión mayor deberá orientarse de forma perpendicular a la dirección de paso (para evitar la introducción de tacones, ruedas o bastones).

— Todos los elementos utilizados para cubrir pavimentos (alfombras, moquetas, etc.) deben permanecer fijos al suelo de modo que no puedan deslizarse y evitar que los bordes de éstas se levanten.

— No debe existir ningún escalón aislado. Los cambios leves de nivel deberán ser resueltos mediante rampas suaves.

— La pendiente transversal máxima (perpendicular a la dirección de circulación) será del 2%, y la longitudinal (en la dirección de la circulación) como máximo del 6%. Pendientes superiores pasarán a considerarse rampas (ver RAMPAS).

Iluminación

— La iluminación de los espacios deberá ser en todo momento la adecuada para cada una de las actividades que en ellos se desarrolle, y lo más uniforme posible.

— Se procurará que los puntos de luz no provoquen deslumbramientos ni sensaciones de contraluz.

— Las señalizaciones deberán ser claramente visibles y las protecciones dispuestas y diseñadas de modo que puedan ser detectadas correctamente por las personas invidentes.

Rampas

— Las rampas deben permitir el paso de una persona en silla de ruedas y el cruce de dos personas a pie.

— El ancho libre de paso se recomienda que no sea inferior a 1.50 m o 1.80 m (90+90), dependiendo del volumen de tránsito.

— Se recomiendan las siguientes pendientes longitudinales máximas:

- tramos de menos de 3 m de largo: máx.10% (siempre que sea posible no se excederá del 8%).

- Tramos de entre 3 y 10 m de largo: máx. 8% (se recomienda no exceder del 6%).

— Se recomienda que cada tramo de rampa sea como máximo de 10 m.

— La pendiente transversal será como máximo del 2%.

— Entre los diferentes tramos deberá existir un rellano en el que como mínimo pueda inscribirse un círculo de 1.50 m de diámetro.

— Al inicio y al final de la rampa deberá existir un espacio libre de obstáculos que permita la inscripción de un círculo de 1.50 m de diámetro.

— El pavimento debe ser duro, antideslizante y sin otros resaltes que los propios del grabado de las piezas.

— Se recomienda que al principio y al final de la rampa, exista una franja de pavimento de textura diferenciada de 1.20 m como mínimo, para posibilitar su detección a las personas con deficiencia visual.

— Existirán barandillas o pasamanos a ambos lados de la rampa (ver características en Agarre.)

— Cuando entre la rampa y la zona adyacente haya un desnivel igual o superior a 0.20 m, la barandilla debería disponer de un zócalo de protección longitudinal de 10 cm de altura por encima del nivel del pavimento de la rampa.

Escaleras

— El ancho libre mínimo de paso deberá ser de 1.50 m, aunque dependiendo del volumen de tránsito se recomienda aumentar este mínimo hasta 1.80 m, o puede reducirse hasta un mínimo de 1.20 m en caso de escaleras poco transitadas.

— No deberán realizarse tramos de más de 12 peldaños sin un rellano intermedio. Se recomienda que no excedan de 10.

— La longitud del rellano deberá ser como mínimo de 1.50 m, o de 1.20 m en el caso de escaleras de este ancho.

— La altura de los peldaños no debe ser superior a 16 cm.

— Todos los peldaños deben tener la misma altura.

— La huella tendrá como mínimo 30 cm.

— La huella debe ser antideslizante y no debe presentar ningún resalte ni discontinuidad en el punto de encuentro con la contrahuella.

— Se recomienda que al principio y al final de la escalera, exista una franja de pavimento de textura diferenciada de 1.20 m como mínimo, para posibilitar su detección a las personas con deficiencia visual.

- Existirán barandillas o pasamanos a ambos lados de la escalera. (ver características en Agarre)
- En el caso de escaleras de anchura superior a 5.00 m, y de cierto volumen de circulación, es recomendable la colocación de un pasamanos central.
- Las barandillas y pasamanos deben ser continuos y se prolongarán 30 cm al inicio y al final de la escalera.
- El diseño de los extremos de los pasamanos se realizará de modo que no constituyan un elemento no detectable o peligroso en caso de choque, por ejemplo haciéndolos girar hasta llegar al suelo o la pared.
- En aquellos casos en que se genere un espacio vacío bajo la escalera, éste deberá estar protegido como mínimo hasta alcanzar una altura libre de paso de 2.10 m.

Ascensor

- Las puertas de acceso tendrán una anchura mínima libre de paso de 90 cm y una altura mínima de 2.10 m y serán de apertura automática.
- La anchura mínima interior de la cabina será de 1.10 m.
- La profundidad mínima interior de la cabina será de 1.40 m.
- En el exterior, delante de la puerta de cada ascensor deberá poder inscribirse un círculo de 1.50 m de diámetro libre de obstáculos.
- En todas las paradas el pavimento de la cabina deberá quedar perfectamente enrasado con el exterior.
- El pavimento de la cabina deberá cumplir con las mismas condiciones que el resto de pavimentos. Deberá ser continuo, liso o con los relieves propios de la pieza, sin contrastes excesivos en el color y el despiece y antideslizante (tanto en seco como en mojado).
- Todos los mecanismos interiores que precisen manipulación (botoneras, intercomunicador), deberán estar en sistema braille a una altura de 85 a 105 cm.

Comunicación

— Es muy importante que las condiciones acústicas y lumínicas de los espacios sean las adecuadas para poder percibir correctamente las diferentes señales (señalización visual, señalización acústica, señalización táctil).

— La señalización de seguridad y emergencia debe emitirse siempre en dos modalidades: la visual y la sonora. No se debe utilizar para transmitir otro tipo de mensajes distintos o adicionales. Debe ser clara y estar perfectamente ubicada.

Señales táctiles

— Los pulsadores, teclados, ranuras de inserción de tarjetas y dispositivos similares, deben identificarse mediante el uso de sistemas táctiles (Braille o equivalente), como método complementario a otros métodos de identificación utilizados. Debe confirmarse la activación de estos mecanismos mediante algún método visual y acústico.

— Es recomendable disponer también de planos guía en relieve en lugares fácilmente ubicables.

Señales visuales

— Debe ser fácilmente comprensible y utilizar pictogramas normalizados reconocidos universalmente, tanto en su forma como en sus colores según el tipo de señal que se trate.

— El tipo de letra debe ser sencillo, legible y sin deformar.

— Debe garantizarse el contraste visual entre fondo y figura.

— Sus dimensiones, características colorimétricas y fotométricas y la composición del pictograma deben ser claras. Se deben situar de modo que, sin perder su función abarquen el mayor campo visual posible. Deben tener dimensiones adecuadas al mensaje que se quiere transmitir y a su ubicación respecto a los posibles usuarios.

Señales luminosas

— Deben emitir luz que provoque un contraste adecuado respecto a su entorno, de una intensidad tal que permita su percepción sin que produzca deslumbramiento.

— En señales luminosas intermitentes, se debe asegurar que la frecuencia y duración de los destellos permitan la correcta percepción del mensaje.

Señales acústicas

— Los avisos, voz digitalizada, zumbidos, sirenas, deben tener un nivel sonoro que permita su percepción en los espacios donde se encuentran los usuarios a quien vaya dirigido el mensaje.

— Es muy importante que las condiciones acústicas y lumínicas de los espacios sean las adecuadas para poder comunicarse correctamente en las diferentes modalidades (comunicación oral, mediante signos, lectura de los labios).

— Se recomienda tener información sobre el edificio, así como indicadores en Braille. También se recomienda que exista alguna persona con conocimiento del lenguaje de signos.

Agarre

— Todos los objetos susceptibles para asirse (pasamanos, asas, barras de apoyo), deben estar a una altura de 85 cm y deben tener una sección anatómica funcionalmente equivalente a la de un tubo circular con un diámetro de entre 3 y 5 cm. La superficie de éstos no debe ser deslizante, ni suponer un peligro para los usuarios (aristas vivas, desperfectos).

— La longitud de asideros, manetas, picaportes será como mínimo de entre 13 y 15 cm.

— En el caso de barras de apoyo, si debe usarlas una persona de pie, deberán estar situadas a una altura comprendida entre 90 y 95 cm, y si debe usarlas una persona que está sentada, deberán estar situadas a una altura de 20-25 cm por encima del plano del asiento.

— La colocación de estas ayudas técnicas no debe obstaculizar el movimiento y la maniobra.

GLOSARIO

Términos de Teoría General de Sistemas

AMBIENTE. Se refiere al área de sucesos y condiciones que influyen sobre el comportamiento de un sistema. En lo que a complejidad se refiere, nunca un sistema puede igualarse con el ambiente y seguir conservando su identidad como sistema. La única posibilidad de relación entre un sistema y su ambiente implica que el primero debe absorber selectivamente aspectos de éste. Sin embargo, esta estrategia tiene la desventaja de especializar la selectividad del sistema respecto a su ambiente, lo que disminuye su capacidad de reacción frente a los cambios externos. Esto último incide directamente en la aparición o desaparición de sistemas abiertos.

ATRIBUTO. Se entiende por atributo las características y propiedades estructurales o funcionales que caracterizan las partes o componentes de un sistema.

CIBERNÉTICA. Se trata de un campo interdisciplinario que intenta abarcar el ámbito de los procesos de control y de comunicación (retroalimentación) tanto en máquinas como en seres vivos. El concepto es tomado del griego kibernetes que nos refiere a la acción de timonear una goleta (N.Wiener.1979).

CIRCULARIDAD. Concepto cibernético que nos refiere a los procesos de autocausación. Cuando A causa B y B causa C, pero C causa A, luego A en lo esencial es autocausado (retroalimentación, morfostásis, morfogénesis).

COMPLEJIDAD. Por un lado, indica la cantidad de elementos de un sistema (complejidad cuantitativa) y, por el otro, sus potenciales interacciones (conectividad) y el número de estados posibles que se producen a través de éstos (variedad, variabilidad). La complejidad sistémica está en directa proporción con su variedad y variabilidad, por lo tanto, es siempre una medida comparativa. Una versión más sofisticada de la TGS se funda en las nociones de diferencia de complejidad y variedad. Estos fenómenos han sido trabajados por la cibernética y están asociados a los postulados de R. Ashby (1984), en donde se sugiere que

el número de estados posibles que puede alcanzar el ambiente es prácticamente infinito. Según esto, no habría sistema capaz de igualar tal variedad, puesto que si así fuera la identidad de ese sistema se diluiría en el ambiente.

CONGLOMERADO. Cuando la suma de las partes, componentes y atributos en un conjunto es igual al todo, estamos en presencia de una totalidad desprovista de sinergia, es decir, de un conglomerado (Johannsen. 1975:31-33).

ELEMENTO. Se entiende por elemento de un sistema las partes o componentes que lo constituyen. Estas pueden referirse a objetos o procesos. Una vez identificados los elementos pueden ser organizados en un modelo.

ENERGÍA. La energía que se incorpora a los sistemas se comporta según la ley de la conservación de la energía, lo que quiere decir que la cantidad de energía que permanece en un sistema es igual a la suma de la energía importada menos la suma de la energía exportada (entropía, negentropía).

ENTROPÍA. El segundo principio de la termodinámica establece el crecimiento de la entropía, es decir, la máxima probabilidad de los sistemas es su progresiva desorganización y, finalmente, su homogeneización con el ambiente. Los sistemas cerrados están irremediablemente condenados a la desorganización. No obstante hay sistemas que, al menos temporalmente, revierten esta tendencia al aumentar sus estados de organización (negentropía, información).

EQUIFINALIDAD. Se refiere al hecho que un sistema vivo a partir de distintas condiciones iniciales y por distintos caminos llega a un mismo estado final. El fin se refiere a mantener un estado de equilibrio fluyente. "Puede alcanzarse el mismo estado final, la misma meta, partiendo de diferentes condiciones iniciales y siguiendo distintos itinerarios en los procesos orgánicos" (von Bertalanffy. 1976:137). El proceso inverso se denomina multi-finalidad, es decir, "condiciones iniciales similares pueden llevar a estados finales diferentes" (Buckley. 1970:98).

EQUILIBRIO. Los estados de equilibrios sistémicos pueden ser alcanzados en los sistemas abiertos por diversos caminos, esto se denomina equi-finalidad y multi-finalidad.

Mantener el equilibrio en sistemas abiertos implica necesariamente la importación de recursos provenientes del ambiente. Estos recursos pueden consistir en flujos energéticos, materiales o informativos.

EMERGENCIA. Este concepto se refiere a que la descomposición de sistemas en unidades menores avanza hasta el límite en el que surge un nuevo nivel de emergencia correspondiente a otro sistema cualitativamente diferente. E. Morin (Arnold. 1989) señaló que la emergencia de un sistema indica la posesión de cualidades y atributos que no se sustentan en las partes aisladas y que, por otro lado, los elementos o partes de un sistema actualizan propiedades y cualidades que sólo son posibles en el contexto de un sistema dado. Esto significa que las propiedades inmanentes de los componentes sistémicos no pueden aclarar su emergencia.

ESTRUCTURA. Las interrelaciones más o menos estables entre las partes o componentes de un sistema, que pueden ser verificadas (identificadas) en un momento dado, constituyen la estructura del sistema. Según Buckley (1970) las clases particulares de interrelaciones más o menos estables de los componentes que se verifican en un momento dado constituyen la estructura particular del sistema en ese momento, alcanzando de tal modo una suerte de "totalidad" dotada de cierto grado de continuidad y de limitación. En algunos casos es preferible distinguir entre una estructura primaria (referida a las relaciones internas) y una hiperestructura (referida a las relaciones externas).

FRONTERA. Los sistemas consisten en totalidades y, por lo tanto, son indivisibles como sistemas (sinergia). Poseen partes y componentes (subsistema), pero estos son otras totalidades (emergencia). En algunos sistemas sus fronteras o límites coinciden con discontinuidades estructurales entre estos y sus ambientes, pero corrientemente la demarcación de los límites sistémicos queda en manos de un observador (modelo). En términos operacionales puede decirse que la frontera del sistema es aquella línea que separa al sistema de su entorno y que define lo que le pertenece y lo que queda fuera de él (Johannsen. 1975:66).

FUNCIÓN. Se denomina función al output de un sistema que está dirigido al mantenimiento del sistema mayor en el que se encuentra inscrito.

HOMEOSTASIS. Este concepto está especialmente referido a los organismos vivos en tanto sistemas adaptables. Los procesos homeostáticos operan ante variaciones de las condiciones del ambiente, corresponden a las compensaciones internas al sistema que sustituyen, bloquean o complementan estos cambios con el objeto de mantener invariante la estructura sistémica, es decir, hacia la conservación de su forma. La mantención de formas dinámicas o trayectorias se denomina homeorrosis (sistemas cibernéticos).

INFORMACIÓN. La información tiene un comportamiento distinto al de la energía, pues su comunicación no elimina la información del emisor o fuente. En términos formales "la cantidad de información que permanece en el sistema (...) es igual a la información que existe más la que entra, es decir, hay una agregación neta en la entrada y la salida no elimina la información del sistema" (Johannsen. 1975:78). La información es la más importante corriente negentrópica de que disponen los sistemas complejos.

INPUT / OUTPUT (MODELO DE). Los conceptos de input y output nos aproximan instrumentalmente al problema de las fronteras y límites en sistemas abiertos. Se dice que los sistemas que operan bajo esta modalidad son procesadores de entradas y elaboradores de salidas.

INPUT. Todo sistema abierto requiere de recursos de su ambiente. Se denomina input a la importación de los recursos (energía, materia, información) que se requieren para dar inicio al ciclo de actividades del sistema.

MODELO. Los modelos son constructos diseñados por un observador que persigue identificar y mensurar relaciones sistémicas complejas. Todo sistema real tiene la posibilidad de ser representado en más de un modelo. La decisión, en este punto, depende tanto de los objetivos del modelador como de su capacidad para distinguir las relaciones relevantes con relación a tales objetivos. La esencia de la modelística sistémica es la simplificación. El metamodelo sistémico más conocido es el esquema input-output.

MORFOGÉNESIS. Los sistemas complejos (humanos, sociales y culturales) se caracterizan por sus capacidades para elaborar o modificar sus formas con el objeto de conservarse viables (retroalimentación positiva). Se trata de procesos que apuntan al desarrollo, crecimiento o cambio en la forma, estructura y estado del sistema.

Ejemplo de ello son los procesos de diferenciación, la especialización, el aprendizaje y otros. En términos cibernéticos, los procesos causales mutuos (circularidad) que aumentan la desviación son denominados morfogenéticos. Estos procesos activan y potencian la posibilidad de adaptación de los sistemas a ambientes en cambio.

MORFOSTASIS. Son los procesos de intercambio con el ambiente que tienden a preservar o mantener una forma, una organización o un estado dado de un sistema (equilibrio, homeostasis, retroalimentación negativa). Procesos de este tipo son característicos de los

sistemas vivos. En una perspectiva cibernética, la morfostasis nos remite a los procesos causales mutuos que reducen o controlan las desviaciones.

NEGENTROPÍA. Los sistemas vivos son capaces de conservar estados de organización improbables (entropía). Este fenómeno aparentemente contradictorio se explica porque los sistemas abiertos pueden importar energía extra para mantener sus estados estables de organización e incluso desarrollar niveles más altos de improbabilidad.

La **negentropía**, entonces, se refiere a la energía que el sistema importa del ambiente para mantener su organización y sobrevivir (Johannsen. 1975).

OBSERVACIÓN (de segundo orden). Se refiere a la nueva cibernética que incorpora como fundamento el problema de la observación de sistemas de observadores: se pasa de la observación de sistemas a la observación de sistemas de observadores.

OUTPUT. Se denomina así a las corrientes de salidas de un sistema. Los outputs pueden diferenciarse según su destino en servicios, funciones y retroinputs.

ORGANIZACIÓN. N. Wiener planteó que la organización debía concebirse como "una interdependencia de las distintas partes organizadas, pero una interdependencia que tiene grados. Ciertas interdependencias internas deben ser más importantes que otras, lo cual equivale a decir que la interdependencia interna no es completa" (Buckley. 1970:127). Por lo cual la organización sistémica se refiere al patrón de relaciones que definen los estados posibles (variabilidad) para un sistema determinado.

RECURSIVIDAD. Proceso que hace referencia a la introducción de los resultados de las operaciones de un sistema en él mismo (retroalimentación).

RELACIÓN. Las relaciones internas y externas de los sistemas han tomado diversas denominaciones. Entre otras: efectos recíprocos, interrelaciones, organización, comunicaciones, flujos, prestaciones, asociaciones, intercambios, interdependencias, coherencias, etcétera. Las relaciones entre los elementos de un sistema y su ambiente son de vital importancia para la comprensión del comportamiento de sistemas vivos. Las relaciones pueden ser recíprocas (circularidad) o unidireccionales.

Presentadas en un momento del sistema, las relaciones pueden ser observadas como una red estructurada bajo el esquema input/output.

RETROALIMENTACIÓN. Son los procesos mediante los cuales un sistema abierto recoge información sobre los efectos de sus decisiones internas en el medio, información que actúa sobre las decisiones (acciones) sucesivas. La retroalimentación puede ser negativa (cuando prima el control) o positiva (cuando prima la amplificación de las desviaciones). Mediante los mecanismos de retroalimentación, los sistemas regulan sus comportamientos de acuerdo a sus efectos reales y no a programas de outputs fijos. En los sistemas complejos están combinados ambos tipos de corrientes (circularidad, homeostasis).

Retroalimentación negativa. Este concepto está asociado a los procesos de autorregulación u homeostáticos. Los sistemas con retroalimentación negativa se caracterizan por la mantención de determinados objetivos. En los sistemas mecánicos los objetivos quedan instalados por un sistema externo (el hombre u otra máquina).

Retroalimentación positiva. Indica una cadena cerrada de relaciones causales en donde la variación de uno de sus componentes se propaga en otros componentes del sistema, reforzando la variación inicial y propiciando un comportamiento sistémico caracterizado por un autorreforzamiento de las variaciones (circularidad, morfogénesis). La retroalimentación positiva está asociada a los fenómenos de crecimiento y diferenciación. Cuando se mantiene un sistema y se modifican sus metas/fines nos encontramos ante un caso de retroalimentación positiva. En estos casos se aplica la relación desviación-amplificación (Mayurama. 1963).

RETRO-INPUT. Se refiere a las salidas del sistema que van dirigidas al mismo sistema (retroalimentación). En los sistemas humanos y sociales éstos corresponden a los procesos de auto-reflexión.

SERVICIO. Son los outputs de un sistema que van a servir de inputs a otros sistemas o subsistemas equivalentes.

SINERGIA. Todo sistema es sinérgico en tanto el examen de sus partes en forma aislada no puede explicar o predecir su comportamiento. La sinergia es, en consecuencia, un fenómeno que surge de las interacciones entre las partes o componentes de un sistema (conglomerado). Este concepto responde al postulado aristotélico que dice que "el todo no es igual a la suma de sus partes". La totalidad es la conservación del todo en la acción recíproca de las partes componentes (teleología).

En términos menos esencialistas, podría señalarse que la sinergia es la propiedad común a todas aquellas cosas que observamos como sistemas.

SISTEMAS (dinámica de). Comprende una metodología para la construcción de modelos de sistemas sociales, que establece procedimientos y técnicas para el uso de lenguajes formalizados, considerando en esta clase a sistemas socioeconómicos, sociológicos y psicológicos, pudiendo aplicarse también sus técnicas a sistemas ecológicos. Esta tiene los siguientes pasos:

a) Observación del comportamiento de un sistema real, b) identificación de los componentes y procesos fundamentales del mismo, c) identificación de las estructuras de retroalimentación que permiten explicar su comportamiento, d) construcción de un modelo formalizado sobre la base de la cuantificación de los atributos y sus relaciones, e) introducción del modelo en una computadora y f) trabajo del modelo como modelo de simulación (Forrester).

SISTEMAS ABIERTOS. Se trata de sistemas que importan y procesan elementos (energía, materia, información) de sus ambientes y esta es una característica propia de todos los sistemas vivos. Que un sistema sea abierto significa que establece intercambios permanentes con su ambiente, intercambios que determinan su equilibrio, capacidad reproductiva o continuidad, es decir, su viabilidad (entropía negativa, teleología, morfogénesis, equifinalidad).

SISTEMAS CERRADOS. Un sistema es cerrado cuando ningún elemento de afuera entra y ninguno sale fuera del sistema. Estos alcanzan su estado máximo de equilibrio al igualarse con el medio (entropía, equilibrio). En ocasiones el término sistema cerrado es también aplicado a sistemas que se comportan de una manera fija, rítmica o sin variaciones, como sería el caso de los circuitos cerrados.

SISTEMAS CIBERNÉTICOS. Son aquellos que disponen de dispositivos internos de autocomando (autorregulación) que reaccionan ante informaciones de cambios en el ambiente, elaborando respuestas variables que contribuyen al cumplimiento de los fines instalados en el sistema (retroalimentación, homeorrosis).

SISTEMAS TRIVIALES. Son sistemas con comportamientos altamente predecibles. Responden con un mismo output cuando reciben el input correspondiente, es decir, no modifican su comportamiento con la experiencia.

SUBSISTEMA. Se entiende por subsistemas a conjuntos de elementos y relaciones que responden a estructuras y funciones especializadas dentro de un sistema mayor. En

términos generales, los subsistemas tienen las mismas propiedades que los sistemas (sinergia) y su delimitación es relativa a la posición del observador de sistemas y al modelo que tenga de éstos. Desde este ángulo se puede hablar de subsistemas, sistemas o super-sistemas, en tanto éstos posean las características sistémicas (sinergia).

TELEOLOGÍA. Este concepto expresa un modo de explicación basado en causas finales. Aristóteles y los Escolásticos son considerados como teleológicos en oposición a los causalistas o mecanicistas.

VARIABILIDAD. Indica el máximo de relaciones (hipotéticamente) posibles.

VARIEDAD. Comprende el número de elementos discretos en un sistema (v = cantidad de elementos).

VIABILIDAD. Indica una medida de la capacidad de supervivencia y adaptación (Morfostasis, morfogénesis) de un sistema a un medio en cambio.

Términos sobre Desastres

DESASTRES. Conjunto de efectos sobre vidas humanas e infraestructura económica que produce un factor detonante (natural o no) sobre una unidad geográfica de resolución mínima.

"Los desastres son el acumulado de efectos adversos (pérdidas) en las vidas y bienes de los humanos en su interacción (como elementos de sociedades, del Sistema Sociedad) con el Sistema Tierra.

También son el resultado de pérdidas entre diversos elementos y subsistemas de la Sociedad. Esto es lo que más adelante, con base en datos empíricos, llamaremos desastres generados por la interacción de subsistemas Sociedad - Sociedad. Este conjunto de interacciones, cuya mayor expresión son las guerras y los conflictos civiles, no ha sido objeto de trabajo en este proyecto de inventario de desastres.

Los desastres, cualesquiera sean sus génesis, causas y procesos desencadenantes, ocurren en todas las escalas, desde lo individual - familiar y puntual, hasta lo nacional e internacional. Cada micro desastre (como la muerte violenta de un dirigente en una sociedad decididamente democrática y civilizada, el alud en un campo de diversiones o la pérdida de las viviendas de 10 familias pobres), es expresión y contenido individual de desastres anunciados a una escala superior. Son como una expresión o anuncio de múltiples micro desastres a una escala de observación espacio-temporal más amplia.

CAUSAS. Son fenómenos - naturales, antrópicos o tecnológicos - que han generado directamente la evolución de un factor detonante (evento). Se puede determinar como causas a los problemas ambientales que producen desequilibrio en algunos ecosistemas, los accidentes en el manejo de sustancias peligrosas para el ser humano, las fallas tecnológicas etc.(Causas Definidas por la metodología DesInventar)

COMPORTAMIENTO. Normalmente se referirá a situaciones de desastre o emergencia causadas por pánico, ó como causa cultural de inundaciones y deslizamientos.

DESLIZAMIENTO. Como causa de cierre de vías, accidentes, aislamiento de personas o bienes, sedimentación, avenidas torrenciales.

DETERIORO. Aplicable a edificaciones de vivienda, de servicios, institucionales, etc., así como a sistemas de líneas vitales, redes, etc., que por causa de su deterioro por uso o por falta de mantenimiento adecuado, conducen en circunstancias propias de ellas o por efecto de un fenómeno externo, a su mala función, colapso, etc.

DISEÑO. Errores o fallas en el diseño y/o construcción de obras civiles, instalaciones industriales, sistemas de infraestructura, etc. que conducen a colapsos, accidentes, explosiones, escapes, avenidas e inundaciones (por ejemplo en ruptura de diques o presas).

EL NIÑO. Como fenómeno que genera anomalías globales o regionales en el clima, tales como lluvias y sequías, y consecuentes tipos de eventos. Muchos reportes de periódicos atribuyen períodos de menor o mayor cantidad de lluvias, a El Niño. Se debe ser estricto en incluir sólo los eventos El Niño (o "ENSO") reportados como tales. Para las dos últimas décadas son: 1982 a 1983 (muy fuerte), 1987 (moderado) y 1991 a 1992 (moderado?).

EQUIVOCACIÓN. Error humano en operación de plantas industriales, en manejo de maquinaria o de sistemas de infraestructura que provocan eventos tecnológicos como incendios, explosiones, escapes, accidentes, estructural, etc.

FALLA. Como causa de sismos, ruptura de obras o redes de infraestructura vital, etc., en el sentido estricto de falla geológica (ver "Falla" en Tipo de Eventos).

INUNDACIÓN. Como causa de sedimentación, epidemias, etc.

LOCALIZACIÓN. Para referirse a condiciones físicas de vulnerabilidad tales como ocupación de áreas inestables o inundables por asentamientos humanos, planificados o no (barrios legales, invasiones, o sus denominaciones locales como Pueblos Jóvenes, Precarios, Favelas, etc.).

LLUVIAS. Como causa primaria o disparadora de inundaciones, avenidas torrenciales, deslizamientos, accidentes, etc.

NEGLIGENCIA. Aplicable, principalmente, a desastres en los cuales la principal causa identificada es la negligencia de responsables bien definidos de actividades de prevención y de mitigación específicamente identificadas con anterioridad; imputable a personas en ejercicio de poder, pero por sobre todo a organismos o instituciones, gubernamentales, privadas o no gubernamentales.

POBREZA. En última instancia se trata de un indicador de vulnerabilidad el cual se ha incluido como una causa genérica, que obviamente no está desligada de otras como Deterioro y Localización.

SISMO. Como generador de tsunamis, deslizamientos, licuación, avenidas torrenciales, estructural, incendio, explosión, accidente, cambio litoral, etc.

TALA. Equivalente a deforestación, como causa de inundaciones, deslizamientos, etc.

FACTOR DETONANTE (EVENTO). Es un fenómeno - natural, antrópico o tecnológico - que al desencadenarse, produce efectos adversos sobre las vidas humanas, la salud y/o la infraestructura económica y social de una sociedad.

Factores Detonantes definidos por la metodología DesInventar

ACCIDENTE [ACCIDENT]. Accidentes de transporte vehicular, férreo, aéreo o naviero. Se limita a aquellos inducidos por fenómenos naturales como deslizamientos, sismos, huracanes, lluvias, o condiciones atmosféricas adversas, etc. Incluye aquellos accidentes de transporte que generan escapes de sustancias tóxicas, cualquiera sea su causa.

ALUD [AVALANCHE]. Desprendimiento de masas de hielo y/o nieve.

ALUVIÓN [ALUVIÓN]. Avenidas torrenciales con arrastre de grandes cantidades de material sólido (guijarros, gravas y bloques de rocas), aplicable a aquellas regiones secas o cauces secos en los que las lluvias ocasionales los producen. Equivalente al término huaico utilizado en el Perú.

AVENIDA [SPATE]. Avenida torrencial. Flujo violento de agua en una cuenca, a veces reportada como creciente (súbita, rápida), o como torrente. Se aplica cuando en los reportes aparece como avalancha, cuando la avenida transporta troncos de árboles y/o abundantes sedimentos desde pinos hasta bloques de roca. Pueden ser generados por lluvias, por

ruptura de represamientos o por abundantes deslizamientos sobre una cuenca. Excluye los aludes, porque éstos implican desprendimiento de hielo o nieve.

BIOLÓGICO [BIOLOGICAL]. Mortandad o migración de especies biológicas con causas conocidas o no. Pueden, en última instancia, estar asociados a contaminación o a cambios drásticos de parámetros ambientales. Un ejemplo es la marea roja, el calentamiento de las aguas por el fenómeno de El Niño u obstáculos que el mismo hombre impone a ciertas especies, como los diques.

CONTAMINACIÓN [POLLUTION]. Concentración de sustancias contaminantes en el aire, el agua o los suelos, con niveles perjudiciales para la salud humana, para cultivos o especies animales.

DESLIZAMIENTO [LANDSLIDE]. Todo movimiento de masa en la superficie terrestre, diferente a erosión superficial. Incluye términos como derrumbe, asentamiento, corrimiento, movimiento de masa, reptación, desplazamiento, hundimiento, formación de grietas, colapso de cavernas o minas, caída de rocas, desprendimiento (lento o rápido) sobre vertientes o laderas, de masas de suelo o de rocas. Incluye los reportes de falla en cortes o taludes de laderas, vías, canales, excavaciones, etc.

EPIDEMIA [EPIDEMIC]. Enfermedad que ataca en una misma zona numerosos individuos (días, semanas, meses), como el cólera, la fiebre tifoidea, la peste bubónica, etc.

ERUPCIÓN [ERUPTION]. Erupción volcánica con efectos desastrosos: erupciones y emisiones de gases y cenizas, caída de piedras (piroclastos), flujos de lava, etc. Incluye erupciones de volcanes de lodo (diapiros), presentes en algunas regiones.

ESCAPE [LEAK]. Escape, derrame o fuga de sustancias tóxicas, líquidas, sólidas o gaseosas (p. ej. fuga de gas propano), radioactivas o no, generadas por accidentes tecnológicos, por error humano o negligencia.

ESTRUCTURA [STRUCTURE]. Daño o colapso de cualquier tipo de estructuras (incluidas aquellas relacionadas con las redes eléctricas, acueducto o alcantarillado), debidas a fenómenos como sobrecargas en escenarios públicos, puentes, etc. Incluye daños en estructuras, que sin llevarlas al colapso, las inhabilitan y que suelen ser reportadas como fallas (en el sentido de falla estructural). Los daños en estructuras inducidos por fenómenos naturales se reportan como efectos de ellos.

EXPLOSIÓN [EXPLOSION]. Explosión de cualquier tipo, relacionadas con errores humanos, fallas en sistemas de infraestructura, etc. En los inventarios (típicos) con DesInventar se excluyen actos de guerra o terrorismo.

FORESTAL [FOREST FIRE]. Incendio forestal. Incluye todos los incendios en campo abierto en áreas rurales, sobre bosques nativos, bosques cultivados, praderas, etc.

GRANIZADA [HAILSTORM]. Precipitación de granizo. Agua congelada que desciende con violencia de las nubes en granos más o menos duros y gruesos, pero no en copos como la nieve.

HELADA [FROST]. Disminución de la temperatura hasta el punto de congelación con efectos nocivos en la población, cultivos, bienes y servicios.

HURACÁN [HURRICANE]. En sentido estricto depresión tropical que corresponde a una anomalía atmosférica violenta que gira a modo de torbellino caracterizado por fuertes vientos, acompañados por lluvia. Ocurren en el Mar Caribe y en el Océano Pacífico Tropical. Equivale a los ciclones en el Océano Índico y a los tifones en el Pacífico Occidental. Cuando el término huracán se haya usado en las fuentes para vientos huracanados, vendavales locales, torbellinos, borrascas, se reportarán como vendaval. Tormentas locales se reportarán como tempestad.

INCENDIO [FIRE]. Incendios urbanos, industriales o rurales, diferentes a incendios forestales.

INUNDACIÓN [FLOOD]. Desbordamiento o subida de aguas, de forma rápida o lenta, sobre pequeñas áreas o vastas regiones, que supera la sección del cauce de los ríos o que se relaciona con el taponamiento de alcantarillas. Inundaciones por marejadas en zonas litorales se reportarán bajo el término marejada.

LICUACIÓN [LIQUEFACTION]. Comportamiento momentáneo como un líquido de suelos granulares saturados de agua, perdiendo su capacidad de soportar pesos. A pesar de ser un fenómeno secundario o inducido por "sismo", se ha incluido por ser causa de pérdidas y daños en muchas zonas habitadas, en áreas marítimas y continentales.

LITORAL [COASTLINE]. Variación de la línea costera y/o de las zonas marítimas próximas a la costa. Incluye formación y destrucción de islas, playas y barras de arena, erosión de acantilados, con efectos sobre poblaciones, sobre la navegación, etc.

LLUVIAS [RAINS]. Precipitación pluvial. Incluye lluvias puntuales, persistentes o torrenciales, o por encima de los promedios en una región específica, así como períodos anormalmente largos de precipitaciones. Incluye términos como aguacero, chaparrón, chubasco, diluvio, páramo (llovizna persistente cuando desemboca en desastres, por ejemplo en regiones áridas o semiáridas), turbonada, etc.

MAREJADA [SURGE]. Llegada extraordinaria de grandes olas al litoral, causados por huracanes, vendavales, tempestades; por coincidencia entre la dirección de los vientos y períodos de marea alta o por aumentos del nivel medio del mar durante el fenómeno El Niño. En algunos lugares se llama "creciente" o "puja" a la subida de las mareas hasta los niveles máximos quincenales y "cordónazo" a los máximos anuales. Excluye los reportes asociados con tsunami o maremoto (en el sentido estricto indicado en tsunami).

NEBLINA [FOG]. Masas de nubes que descienden hasta o se generan desde la superficie terrestre y que implican efectos sobre el transporte o cualquier otra actividad, por disminución de la visibilidad. Excluye falta de visibilidad por contaminación generada por polución, así sea generada por incendios de cualquier tipo.

NEVADA [SNOW STORM]. Caída y acumulación anómala de nieve. Sobre todo cuando ocurre en zonas no sometidas a cambios climáticos estacionales. En zonas con estaciones de invierno se refiere a precipitaciones por encima de los valores medios multianuales, causando efectos especialmente severos.

OLA DE CALOR [HEAT WAVE]. Aumento de la temperatura media atmosférica muy por encima de los promedios en una región con efectos sobre poblaciones humanas, cultivos, bienes y servicios.

PÁNICO [PANIC]. Pánico o histeria colectiva en concentraciones de personas (estadios, salas de cine, etc.) que conduce a muertes, heridos y/o destrozos materiales.

PLAGA [PLAGUE]. Proliferación de bichos que afectan a sociedades, a la agricultura, a la ganadería o a bienes perecederos almacenados. Por ejemplo: ratas, langostas abejas africanizadas, etc.

SEDIMENTACION [SEDIMENTATION]. Depósito de material sólido producido por movimientos de masa en laderas por erosión superficial, en cauces de ríos, por inundaciones, avenidas torrenciales, aludes, marejadas o tsunamis.

SEQUÍA [DROUGHT]. Temporada anormalmente seca, sin lluvias, o con déficit de lluvias. En general se trata de períodos prolongados (meses, años, incluso decenios), que pueden ocurrir en áreas continentales restringidas o a escalas regionales. Excluye Ola de calor aunque una Ola de calor puede ocurrir durante en periodos de Sequía.

SISMO [EARTHQUAKE]. Todo movimiento de la corteza terrestre que haya causado algún tipo de daño o efecto adverso sobre sociedades o bienes. Incluye términos como temblor, terremoto, temblor y sismo.

TEMPESTAD [STORM]. Lluvia acompañada de vientos fuertes y/o de descargas eléctricas (rayos, relámpagos), incluye reportes que aparecen como tormenta. En general y también en razón de connotaciones regionales, puede no ser posible diferenciar entre "tempestad" y "vendaval".

TORMENTA ELÉCTRICA [ELECTRIC STORM]. Tormenta eléctrica: concentración de descargas estáticas atmosféricas (rayos), con efectos sobre humanos, animales y bienes domésticos, infraestructura (por ejemplo sobre redes eléctricas, conduciendo a apagones), o sobre la industria. Se diferencia de "Tempestad" en que ésta no está acompañada de lluvias y vientos fuertes.

TORNADO [TORNADO]. Columna de vientos fuertes en remolino en forma de embudo que llega a la tierra desde nubes cúmulonimbus. Puede o no incluir lluvia, granizo y rayos. Tsunami [Tsunami] Aplicado exclusivamente a olas generadas por movimiento en el fondo del mar, generado por sismos, erupciones volcánicas o deslizamientos. Los términos maremoto, marejada, maretazo, cordonazo o maretá, serán reportados como Marejada, si no corresponden a Tsunami en sentido estricto.

VENDAVAL [SRONG WIND]. Toda perturbación atmosférica que genera vientos fuertes y destructivos, principalmente sin lluvia, o con poca lluvia: sinónimo de temporal, vientos huracanados, torbellinos, borrasca, ciclón, viento fuerte, ventisca, tromba, ráfaga, racha. Excluye Tornado.

OTRO [OTHER]. Cuando el desastre no está relacionado con ninguno de los tipos de eventos anteriormente presentados. Antes de usar este tipo de evento agote las opciones de seleccionar alguno de los eventos de la lista, si el evento es recurrente en su inventario y no hay nada en la lista que le corresponda sugerimos crear un nuevo evento.

Nuevos eventos en la lista predefinida:

Los eventos Neblina y Tornado creados respectivamente como eventos locales por el equipo DesInventar de Centro en Argentina y el de la Universidad de Gainsville en La Florida (EEUU) fueron incluidos dentro de la lista de eventos predefinidos en DesInventar.

Eventos locales:

Además de los eventos predefinidos, algunos usuarios han creado los siguientes, atendiendo a necesidades específicas y se mantienen en los inventarios como eventos locales, no pertenecen a la lista de eventos predefinidos:

AHOGAMIENTO. Creado por el Sistema Nacional de Protección Civil de Panamá (SINAPROC).

NAUFRAGIO (BOAT CAPSIZE). Creados por el SINAPROC, Panamá y UNDP India.

Ozono. Creado por el equipo DesInventar en Chile (Universidad de Chile)

Intoxicación. Creado por el OSSO en Colombia.

Efectos definidos por la metodología DesInventar

Definición: Son los daños o perjuicios producidos, directa e indirectamente, por un evento sobre las vidas humanas, la salud, la economía, el desarrollo social etc.

Los Efectos Definidos por la Metodología DesInventar son:

- Efectos Sobre las Personas
- Efectos Sobre la Infraestructura
- Pérdidas
- Magnitud

Efectos Sobre las Personas

Muertos. Corresponde al número de personas fallecidas por causas directas, bien sea inmediatamente o tiempo después de ocurrido el desastre.

Heridos y enfermos. Personas que resultan afectadas en su salud o integridad física, sin ser víctimas mortales, por causa directa del evento. Personas que sufrieron heridas, naturalmente, y las que quedaron enfermas si se trata de una plaga o epidemia.

Desaparecidos. Número de personas cuyo paradero a partir de los efectos del desastre es desconocido. Incluye personas presumiblemente muertas sin evidencias físicas. (i.e. el cadáver).

Damnificados. Número de personas que han sufrido grave daño directamente asociados al evento, en sus bienes y/o servicios individuales o colectivos. Por ejemplo destrucción total o parcial de viviendas; pérdidas en cultivos y/o bodegas.

Evacuados. Número de personas evacuadas temporalmente de su vivienda cuando representa peligro para su vida.

Reubicados. Número de personas que han sido trasladadas desde sus sitios de vivienda a nuevos emplazamientos permanentes

Afectados (Son diferentes a los "damnificados"). Número de personas que sufren efectos indirectos o secundarios asociados a un desastre; por razones como deficiencias en la prestación de servicios públicos, en el comercio, o en el trabajo, así como por aislamiento como deficiencias de los servicios públicos, en el comercio, el trabajo, aislamiento y personas afectadas en su salud mental.

Efectos sobre la infraestructura

Viviendas destruidas. Aquellas arrasadas, sepultadas, colapsadas o deterioradas de tal manera que no son habitables.

Viviendas afectadas. Número de viviendas con daños menores, no estructurales o arquitectónicos, que pueden seguir siendo habitadas de nuevo , aún cuando requieran acciones mínimas de reparación y limpieza.

Otros efectos sobre la infraestructura

Cuantitativos

Metros de Vías. Longitud de redes viales destruidas y/o inhabilitadas en metros

Hectáreas. Número de áreas de cultivo, pastizales o bosques destruidas

Cabezas. Número de cabezas de ganado perdidas.

Centros de Educación. Jardines infantiles (guarderías), escuelas, colegios, centros universitarios, centros de capacitación, etc. destruidas y/o afectados.

Salud. Centros de salud, clínicas, hospitales locales y regionales.

Indicativos. Líneas viales, infraestructura pública y productiva que sufrieron algún tipo de efecto:

Transporte. Redes viales (vehiculares, férreas), terminales de transporte, aeropuertos, puentes fluviales y marítimos.

Agropecuario. Campos de cultivos, granjas, zonas de pastoreo.

Comunicaciones. Plantas y redes telefónicas, estaciones de radio y televisión, oficinas de correo y de información pública.

Energía. Presas, subestaciones, líneas de transmisión, plantas de generación, plantas de procesamiento y depósitos combustibles, oleoductos, gasoductos.

Educación. Todo lo relacionado con este sector: guarderías, escuelas, colegios, universidades, centros de capacitación, etc.

Socorro. Cuerpos de bomberos, instalaciones de la Defensa Civil, de la Cruz Roja, de entidades de orden público.

Acueducto y Alcantarillado. Tomas de agua, plantas de tratamiento, acueductos, alcantarillados, acueductos y canales de conducción de agua potable, redes de disposición de aguas servidas y/o pluviales.

Industria. Industrias de todos los tipos y tamaños, incluidas agrícolas y pecuarias.

Otros Daños Infraestructura. Iglesias, escenarios e instalaciones masivas, edificios de administración pública, de la banca y del comercio.

Pérdidas

Valor pérdidas. Estimación de "pérdidas directas" en valor presente (moneda nacional). Evaluaciones temporales del impacto económico. Es el equivalente en dólares (US\$) de las pérdidas del campo anterior, según la tasa de cambio de moneda nacional en la fecha de ocurrencia del desastre. Este valor es útil para evaluaciones comparativas

Otras Pérdidas. Valor calculado o estigmatizado de las pérdidas debidas a efectos indirectos o inducidos, atribuibles a interrupciones o deficiencias en la prestación de servicios públicos, en el comercio, en el trabajo, así como por aislamiento geográfico.

Magnitud. Valores como magnitud de sismos, velocidad de vientos, alturas en metros o volumen de avenidas torrenciales e inundaciones (m², km², m³, km³, Km./seg., etc.) deslizada o sedimentada. Pueden incluirse valores de las diversas escalas especializadas de magnitudes para huracanes, erupciones volcánicas, tsunamis, etc.