CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Realidad Virtual

Los avances tecnológicos en materia de medios de comunicación han creado la *multimedia*, que es la concentración de los diversos medios (texto, audio, video e imágenes) en uno sólo. Pero este boom ha hecho aún más, desarrollar una tecnología capaz de incluir todos esos medios hasta ahora conocidos y añadir a esas percepciones visuales y auditivas, aquella de carácter táctil, y posteriormente, aquéllas gustativa y olfativa. Así pues, la tecnología de *Realidad Virtual* se presenta actualmente como el medio que incluye esas potencialidades y que se perfila como la innovación en la comunicación gracias a las características que posee, como la inmersión, la interactividad y la intensidad de la información.

Esta tecnología ha probado su efectividad en ramas tan diversas como la arquitectura, la medicina, la psicología, la educación, entre muchas otras. Los museos virtuales, por ejemplo, es una de las incorporaciones de la RV en donde esta tecnología soluciona algunos de los problemas de didáctica y comunicación, según afirma Josep Gurri, estudioso de la Realidad Virtual y fundador de la empresa *Dortoka*, dedicada al tratamiento y generación de imágenes y ambientes virtuales (http://www.uoc.edu/in3/dt/20287/).

La Realidad Virtual (RV) es una tecnología cuyos inicios datan de los años 70 y que se ha venido mejorando desde entonces. Ha habido numerosas investigaciones respecto de ella en el ámbito de la informática, las matemáticas, la ingeniería, la robótica, etc., es decir, ha sido estudiada en el campo de las ciencias exactas en general, pero dado que esta tecnología impacta directamente a los sentidos, a las percepciones, es preciso plantear serias aproximaciones investigativas desde el punto de vista psicológico, sociológico y comunicológico (http://www.monografias.com/trabajos/vr/vr.shtml). Siendo una tecnología que reúne distintos medios, ésta es susceptible de tener un gran impacto en nuestra cultura como lo han tenido los videojuegos, el cine y la televisión (Laurel, Brenda, 1993).

2.1.1 Historia de la RV

La tecnología de RV surgió también como una respuesta a los requerimientos armamentistas del gobierno estadounidense. Así, tan pronto inició la II Guerra Mundial, el gobierno de aquél país comenzó una serie de programas para desarrollar simuladores de vuelo, hasta que las arduas investigaciones dieron resultado en los años 60 (Hillis, Ken, 1999, pp. 2).

Para el desarrollo de esta tecnología ha sido necesaria la creación y evolución de los dispositivos periféricos que componen la interfaz hombre-máquina, la velocidad de procesamiento de las computadoras, estudios en óptica y cibernética, el uso de la cinemática en sistemas computarizados, sensores de posición, la mejora en cuanto a gráficos en tercera dimensión generados por computadora, etc. Es decir, las etapas de

desarrollo de la RV han pasado por numerosos avances científicos a través de tan sólo 40 años.

Algunos de los eventos más importantes en la creación y evolución de esta tecnología son los siguientes **(**http://www.monografias.com/trabajos/vr/vr.shtml):

1965 Surge el concepto de Realidad Virtual, cuando Ivan Sutherland publicó un artículo titulado "The Ultimate Display", en el cual describía el concepto básico de la Realidad Virtual.
1968 Ivan Sutherland y David Evans crean el primer generador de escenarios con imágenes tridimensionales, datos almacenados y aceleradores. En este año se funda también la sociedad Evans & Sutherland.
1971 Redifon Ldt en el Reino Unido comienza a fabricar simuladores de vuelo con displays gráficos.
1972 General Electric, bajo comisión de la Armada norteamericana, desarrolla el primer simulador computarizado de vuelo. Los simuladores de vuelo serán un importante renglón de desarrollo para la Realidad Virtual.
1977 Dan Sandin y Richard Sayre inventan un guante sensitivo a la flexión.
1979 Eric Howlett (LEEP Systems, Inc.) diseñan la Perspectiva Óptica Mejorada de Extensión Larga (Large Expanse Enhanced Perspective Optics, LEEP). A principios de los **80´s** la Realidad Virtual es reconocida como una tecnología viable. Jaron Lanier es

uno de los primeros generadores de aparatos de interfaz sensorial, acuñó la expresión "Realidad Artificial", también colabora en el desarrollo de aparatos de interfaz de RV, como guantes y visores.
1982 Thomas Zimmerman patentó un guante para introducir datos basado en sensores ópticos, de modo que la refracción interna puede ser correlacionada con la flexión y extensión de un dedo.
1984 William Gibson publicó su novela de ciencia ficción *Neuromancer*, donde se utiliza por vez primera el término “ciberespacio” para referirse a un mundo alternativo al de las computadoras, por lo que algunos aficionados lo utilizan para designar a la RV.
1985 Mike Mc Greevy y Jim Humphries construyen un HMD (Head-Mounted Display) con un LCD monocromo del tamaño de una televisión de bolsillo.
1986 Existen ya laboratorios como el de la NASA, Universidad de Tokio, Boeing, Sun Microsystems, Intel, IBM y Fujitsu dedicados al desarrollo de la tecnología de RV.
1987 La NASA utilizando algunos productos comerciales, perfecciona la primera realidad sintetizada por computadora mediante la combinación de imágenes estéreo, sonido 3-D, guantes, etc.
1989 Jaron Lanier creó el término "Realidad Virtual".
1992 SUN hace la primera demostración de su Portal Visual, el ambiente VR de mayor resolución hasta el momento. Al Gore, vicepresidente de Estados Unidos y promotor de la Realidad Virtual, dictó seminarios sobre la importancia de esta tecnología para la

competitividad norteamericana. T. G. Zimmerman, asignado por VPL Research, patentó un guante usando sensores ópticos. Division hace una demostración de un sistema de Realidad Virtual multiusuario. Thomas De Fanti et al. hizo una demostración del sistema CAVE en SIGGRAPH.
1993 SGI anunció un motor de Realidad Virtual.
1994 Se funda la Sociedad de Realidad Virtual.

En suma, el desarrollo de tecnología de RV mejora con el paso del tiempo y dichos avances han conseguido llevar a un gran nivel de realismo las experiencias con esta tecnología. Esta incesante búsqueda de generar la mayor fidelidad posible de realidad a los sentidos, perfila a la RV como un medio tecnológico capaz de lograr un impacto cada vez mayor en un corto período de tiempo. El auge tecnológico se convierte pues, en aliado para la efectividad en el diseño de mensajes y para asegurar su impacto en el público meta.

2.1.2 Definiciones

El término *Realidad Virtual*, no posee una única acepción, sino que ha sido definido de diversas maneras; es un término híbrido. Jaron Lanier, precursor de la Realidad Virtual, acuñó este término en el año de 1986 como una etiqueta para este tipo de tecnología, pero diversos investigadores prefieren utilizar un sentido más específico del término para designar proyectos particulares.

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (1984) define “realidad” como la “existencia real y efectiva de una cosa”. En tanto que su definición de “virtual” es “que tiene virtud para producir un efecto, aunque no lo produce de presente”; “lo implícito o tácito”; o “lo que tiene existencia aparente y no real”. Luego de conocer las definiciones de sus componentes, el término Realidad Virtual resulta ser un tanto paradójico. Algo así como “la existencia real de una cosa, cuya existencia es aparente y no real”; es decir, es algo real, verdadero, cuya existencia es aparente e irreal (¿algo real que es irreal?). Por este mismo hecho, han sido numerosos los autores que han propuesto diversas definiciones de Realidad Virtual; en el presente trabajo revisaremos sólo algunas de esas tantas acepciones que le han sido otorgadas a esta tecnología innovadora desde diversas ópticas.

Jaron Lanier, escritor, filósofo de la cibercultura, intérprete, compositor y pionero de la Realidad Virtual y la programación visual, define la Realidad Virtual como “un ambiente generado por computadora, interactivo, tridimensional, en el cual se sumerge a una persona” (http://www.iua.upf.es/~berenguer/ima_dig/_9_/estampas/3_5.htm). El factor más importante dentro de la definición que propone Lanier es el hecho de “sumergir a una persona”, pues esto genera la inmersión del usuario en un mundo o ambiente que no tiene existencia material, sino que existe sólo en forma de unos y ceros: un mundo generado por computadora.

En la obra de Ken Hillis, *Digital Sensations*, el autor define la RV como una reproducción tecnológica del proceso de percibir lo real; agrega además que el término RV se refiere a una experiencia individual constituida por la tecnología, que conjunta el mundo tecnológico y su capacidad para representar la naturaleza, con las amplias esferas

entrelazadas de las relaciones sociales y el significado. Este asistente de profesor de estudios en comunicación de la Universidad de Carolina del Norte va más allá con su definición involucrando procesos sociales y de significación aunados a esta tecnología capaz de representar la naturaleza y reproducir lo real (Hillis, Ken, 1999, pp. xiv, xv).

Del mismo modo, la RV es definida antes que nada como una tecnología por Michael Heim, quien pertenece a la facultad del Centro de Artes y Diseño en Pasadera, California. En segundo lugar, Heim la define como una experiencia que describe muchas actividades de la vida en la era de la información; dice además, que la "'verdadera' Realidad Virtual crea una experiencia muy definida que es posible mediante computadoras de alta velocidad (…) la Realidad Virtual es un sistema inmersivo, interactivo, basado en información computable" (Heim Michael, 1998. pp. 6). La tesis de este autor respecto de la RV es meramente desde el punto de vista tecnológico y su enfoque sobre ella se centra en las experiencias susceptibles de ser vividas hoy en día gracias a los avances de la era de la información en la que nos encontramos.

La definición más propicia para efectos de esta tesis, basada en las definiciones anteriormente expuestas, es la que propongo a continuación:

"La Realidad Virtual es un medio capaz de generar un ambiente artificial *interactivo* sintetizado por computadora, que posee una finalidad cognoscitiva e implicaciones sociales, y que busca proporcionar a un individuo o grupo de individuos la sensación de *inmersión* en una representación de lo real provocando experiencias definidas mediante la manipulación de sensaciones del usuario en tiempo real."

Dentro de esta definición se exponen cuatro aspectos, que resultan esenciales para comprender lo que es la RV. Primeramente, que la RV es un medio que genera un ambiente artificial por computadora, y que éste es interactivo; es decir, la RV es un medio (una tecnología) que produce un entorno con el cual el (los) usuario(s) puede(n) interactuar mediante el *input* y *output* de información gracias a la interacción hombre-máquina. En segundo lugar, decimos que la RV posee una finalidad cognoscitiva e implicaciones sociales, ya que la interacción antes descrita se traduce en la transmisión de información que incide y afecta los procesos mentales y sociales en el (los) usuario(s) respecto de lo que percibe. En tercer lugar, se postula que la RV busca proporcionar a uno o varios individuos la sensación de inmersión en una representación de lo real, esto es, que la RV mediante sus capacidades "sumerge" al (los) usuario(s) en la representación del ambiente artificial generado, borrando de su conciencia la existencia del medio que lo produce (la computadora) y dejando una impresión de realidad en él. Por último, se menciona que la RV provoca experiencias definidas mediante la manipulación de sensaciones del usuario en tiempo real; en otras palabras, la RV manipula las sensaciones humanas (visual, auditiva, táctil) gracias a la interfase hombre-máquina para producir experiencias previamente planeadas, definidas, es decir, ya programadas y cuyo rumbo de acción está determinado. Además, estas experiencias se suceden en tiempo real entre el *input* y el *output* en el intercambio de información hombre-máquina que es procesada a gran velocidad por la computadora.

Caben mencionar los límites en el prototipo de RV que propongo en este trabajo, los cuales habré de definir paulatinamente; sin embargo, mis límites específicos a este respecto

surgen de la imposibilidad técnica del desarrollo de un programa (implementación de software y hardware) de RV tal como la tecnología en la actualidad lo permite.

2.1.3 Formas de RV

Existen diversas formas de manifestación de RV. Cada una de las cuales tiene características propias que, no por eso, son excluyentes respecto de las demás formas de RV existentes. Las diferencias entre cada forma de RV está dada por el tipo de inmersión del usuario: el grado al que ésta ocurre; que a su vez, es definida por el hardware y software utilizados en cada caso.

De este modo, se mencionan los siguientes tipos de RV (Heim, Michael, 1998, pp. 210):

1) **Sistemas Desktop de RV o RV de Escritorio ?** En este tipo de RV se engloban aquellas aplicaciones que muestran imágenes 2D o 3D en un monitor de computadora en lugar de proyectarlas directamente a un casco visor o HMD (Head-Mounted Display). Los ejemplos típicos de este ambiente son los juegos de alto nivel de realismo en 3D y simuladores de vuelo para computadora.
2) **Realidad Aumentada ?** En ella, el usuario puede ver el mundo real alrededor de él, con gráficas que componen el mundo real, pero utiliza visores de cristal transparentes u otros medios de inmersión para aumentar dicha realidad. Idealmente, podemos hacer ver al usuario que los objetos reales y virtudes coexisten.

3) **Sistema de Telepresencia ?** Este sistema proporciona al usuario la sensación de estar físicamente en otro lugar por medio de una escena creada por computadora.

   a. **Sistemas de Inmersión en RV ?** Éstos sumergen al usuario estrechamente con el mundo virtual generado por computadora; son los que más se asocian con la RV gracias a la utilización de sistemas visuales del tipo HMD (Head-Mounted Display), equipos seguidores de gestos y movimientos, así como elementos procesadores de sonido envolvente e incluso una interfaz de retroalimentación táctil mediante guantes o trajes especiales. Con estos dispositivos se crea una sensación de inclusión sumamente realista, una experiencia bastante creíble y en general un impacto vivencial poderoso.

2.1.4 Relación Hombre-Máquina

No debe olvidarse que la tecnología y los avances derivados de ella siempre serán utilizados en beneficio del hombre, y por más sofisticados que éstos sean, no podrán sustituir su rol de "ente inteligente"… al menos no por ahora. Sin embargo, es preciso analizar cómo es la relación que existe en la actualidad entre el hombre y la máquina. Esta relación de comunicación e intercambio de información debe darse en un plano en el que el humano sea capaz de interactuar con la máquina, y a su vez, ella pueda responder de manera coherente y con base en lo que se desea ejecutar. Es decir, establecemos en principio que existe una comunicación hombre-máquina y que debe ésta ser eficaz para una adecuada transmisión de información recíproca.

Los dos medios más importantes mediante los cuales el usuario puede comunicarse con un sistema computarizado son, según Christine Faulkner, ya sea mediante el proceso ejecutado por manipulación lingüística, es decir, escribir comandos determinados, o por manipulación directa de objetos que se lleva a cabo mediante algún tipo de instrumento que sirva de puntero (Faulkner, Christine, 1998, pp. 59). La manipulación lingüística es, en general, dominio de los programadores, quienes ordenan a la computadora a realizar tareas específicas mediante un lenguaje especializado; sin embargo, el medio más común entre el grueso de la población para comunicarse con la computadora es mediante la manipulación de objetos. Entre los que no son expertos en la materia, un modelo donde la máquina sea la que guíe y no el usuario, será más efectivo que si fuese el usuario quien diera las órdenes a la computadora. Para efectos de este estudio, será más viable una interacción simple de este tipo debido a que tratamos con un grupo de niños, por ello, la idea central del prototipo a crear es que la máquina guíe al usuario dentro de la experiencia y que interactúe con éste.

Por lo que respecta a Brenda Laurel, ella afirma que la actividad hombre-máquina puede ser descrita con un modelo similar al propuesto por Aristóteles sobre el drama (Laurel, 1993. pp. 49, 50). A este respecto, se resaltan diferencias importantes entre el drama y la actividad hombre-máquina, pero igualmente es posible identificar considerables similitudes. Entre las diferencias más destacadas se encuentra que en la actividad hombre-máquina se involucran, según Laurel, todos los sentidos del ser humano, lo que la hace una experiencia sensorialmente mucho más intensa. Y como la misma autora lo menciona, la RV utiliza un tipo de técnicas llamadas de *inmersión sensorial* capaces de intensificar las representaciones multisensoriales presentadas al usuario (Laurel, 1993. pp.54).

Con relación a la *acción*, Laurel menciona los criterios postulados por Aristóteles, en donde la extensión entre el inicio y el final de la narración no debe excederse para que el público (usuario) no se pierda y disfrute por completo de la experiencia. A este respecto, la autora dice que en la RV existe el problema de que la transmisión del mensaje puede parecer infinita y no tener en cuenta los límites de la memoria humana, su lapso de atención, y la relación entre el placer de la experiencia y la duración artística de la obra (Laurel, 1993. pp. 64). Debido a que la interacción hombre-máquina tiene similitudes de tal magnitud con el drama y los principios aristotélicos en general, será preciso tenerlos en cuenta para la generación del prototipo óptimo de RV.

Dentro de la relación hombre-máquina es imprescindible considerar la *interacción* existente entre ambos elementos. La *interacción hombre-computadora* (*HCI: human-computer interaction*), conocida también como interfaz humano-computadora, es el estudio de las relaciones existentes entre los usuarios humanos y los sistemas de computación. Mediante un estudio profundo de las características del usuario humano y del sistema de computación se intentan crear interacciones sencillas y satisfactorias entre ambos elementos, pero siempre el énfasis debe estar enfocado en el usuario (Faulkner, 1998. pp. 1).

Christine Faulkner (1998. pp. 3) afirma que el trabajo de interacción hombre-computadora es una actividad multidisciplinaria, pues debe lograr entender al ser humano (su comportamiento, interacción social, actitudes, motivación, etc.), a los sistemas de cómputo (lenguajes de programación, ingeniería en computación, dispositivos de

input/output, etc.), así como a la tarea que se quiera ejecutar (medios para identificar lo que se está haciendo, el por qué y en qué tipo de ambiente) (Faulkner, 1998. pp. 4).

Con base en la perspectiva de integrar múltiples disciplinas en la generación de una interacción hombre-computadora, es necesaria la adición de las *Ciencias de la Comunicación*. Gracias a esta disciplina será posible *la optimización del mensaje y una efectiva transmisión recíproca del mismo entre la computadora y el hombre* con base en las características y datos aportados por otras disciplinas como la psicología, la lingüística, la ingeniería, etc. La manera específica en cómo las Ciencias de la Comunicación intervendrán en este proceso, es mediante el diseño de una *comunicación persuasiva* que, valiéndose de información sobre la audiencia, el contexto y el medio, sea capaz de generar mensajes susceptibles de lograr un gran impacto en el público meta. Y es precisamente esta inclusión de las Ciencias de la Comunicación, así como la generación de mensajes óptimos en RV, la contribución disciplinaria propuesta mediante este trabajo.

Antulio Sánchez, autor de *Territorios Virtuales* y estudioso de los efectos socioculturales que devienen de los contextos virtuales, menciona que los diseñadores de ambientes de RV deben incrementar sus competencias e intervenir más escrupulosamente en el ámbito de la comunicación, la psicología, y las estrategias de comportamiento individual y colectivo de los individuos (Sánchez, Antulio, 1997. pp. 130). Esto es un apoyo importante a la aplicación de la RV para desarrollar estrategias de comunicación enfocadas a la educación en la prevención de desastres.

2.1.5 Características de RV

Sin duda esta tecnología cuenta con múltiples características capaces de impactar y lograr en el usuario la experiencia de una vivencia cuasi real. Hay características que están contenidas en otras, a continuación se describen y explican algunas de las características más relevantes de la RV:

1) **Inmersión ?** Ésta propiedad viene dada por los aparatos que aíslan los sentidos del usuario lo suficiente para hacer que se sienta transportado a otro lugar (Heim Michael, 1998. pp. 7). El sentido de inmersión se presenta, según Rheingold, cuando se crea la ilusión mediante dispositivos tecnológicos de estar dentro de una escena generada por computadora (Rheingold, Howard, 1991, pp. 112). Esta característica de inmersión connota un bloqueo a toda distracción ajena a la experiencia virtual y un enfoque selectivo de la misma, por lo que se dice, la *inmersión* posee dos atributos a la vez (http://www.utp.ac.pa/seccion/topicos/realidad/cap1.htm):
   - **a.** La habilidad o capacidad para enfocar la *atención* del usuario.
   - **b.** Es capaz de convertir una base de datos almacenados en la computadora en *experiencias*, lo cual estimula de modo natural el *sistema de aprendizaje* del ser humano, que son las experiencias personales.

2) **Interactividad ?** La mayor o menor sensación de interactividad depende en un alto grado del contexto en el que se encuentre el usuario (Laurel, 1993. pp. 20 - 21). De este modo, tenemos que la interacción son los rasgos que permiten al usuario

manipular el curso de la acción en una aplicación de RV, permitiendo que el sistema responda a los estímulos de la persona que lo utiliza, creando interdependencia entre ellos.

3) **Intensidad de la Información ?** Es la noción de que el mundo virtual puede ofrecer al usuario diversas cualidades como la *telepresencia* y entidades artificiales que poseen cierto grado de comportamiento inteligente; la velocidad en la que fluye esta información y su periodicidad apoyan a la interactividad y la inmersión, y para este continuo y rápido flujo de datos, las computadoras son esenciales (Heim Michael, 1998. pp. 7).

Dentro de estas tres categorías se agrupan las demás características como la manipulación, la presencia remota, la teleoperación, la percepción, etc. Todas ellas son, en efecto, parte constitutiva de la RV, pero se insertan en las "tres I's" que Michael Heim (1998) propone: inmersión, interactividad e intensidad en la información. Así pues, considerar estas tres grandes características y sus derivados serán esenciales para la creación del *modelo óptimo de comunicación para la prevención de desastres*. Es preciso no olvidarlas y conocer su manejo y modo de ejecución a través de los diversos tipos de interfaz existentes.

2.1.6 Dispositivos Necesarios para RV

En un sistema de RV, siendo ésta una tecnología, tanto el *hardware* (dispositivos tangibles) como el *software* (programas, que son intangibles) son vitales para su realización. Según

sea el grado de inmersión, interactividad e intensidad en la información que se quiera alcanzar, así será el equipamiento necesario para la construcción de RV. Por supuesto que entre más sofisticado sea el equipamiento y el software, mayor sensación de realidad habrá y por ende, el usuario tendrá una experiencia más vívida, intensa y efectiva en cuanto a la estimulación de su sistema natural de aprendizaje.

Algunos de los dispositivos más significativos creados para la vivencia de una experiencia en RV con base en la división propuesta por Martin Barnes, matemático inglés graduado de la Universidad de Leeds y Maestro en Investigación Operacional por la Universidad de Lancaster (Barnes, 1996. pp. 102):

A) VISTA

Se refiere a los dispositivos que manejan cómo el usuario ve el mundo virtual.

1) **HMD ?** El casco o head-mounted display, también conocido como goggles de RV o eyephones cubre ambos ojos y envía señales en tiempo real de gráficos estereoscópicos generados por la computadora. Las imágenes que llegan a ambos ojos del usuario se encuentran desfasadas de modo tal que producen el efecto de tercera dimensión requerido para la generación del mundo creíble.

B) CONTROL DE PERSPECTIVAS Y LOCALIZACIÓN

El control de la perspectiva del ser humano, dice Barnes, es un elemento importante para la interactividad en la RV (Barnes, 1996. pp.102).

1) **BOOM ?** El BOOM (Binocular Omni-Orientation Monitor o Monitor Binocular de Omni Orientación) es un dispositivo que el usuario puede controlar con

movimientos similares a los de un periscopio. La computadora registra los cambios y modifica la perspectiva y orientación del usuario según los movimientos realizados.

2) **Tracker ?** Éste dispositivo permite a la computadora registrar los cambios en la posición del cuerpo del usuario y reorientar la perspectiva según dichos movimientos.
2) **Data Glove ?** Conocido como "Guante Virtual", este dispositivo es un guante con el que es posible que el usuario interactúe y manipule el mundo y los objetos virtuales tal como lo haría con los objetos reales.
3) **Data Suit ?** El "Traje Virtual" es similar al guante sólo que diseñado para ajustarse al cuerpo del usuario que está inmerso en la experiencia virtual.

C) TACTO

En caso de que existiera algún contacto en el mundo virtual, los equipos como el *guante* o el *traje virtuales* se encuentran equipados con *force feedback* (retroalimentación de fuerza), que ejercen cierta presión sobre el cuerpo humano para simular el contacto con el objeto encontrado en el ambiente sintético.

D) SONIDO

Es posible crear experiencias de sonidos basados en la distancia y omni-direccionales, lo que produce un ambiente de gran realismo. El sonido se transmite mediante bocinas o audífonos que pueden estar integrados al *HMD*.

G) OLFATO

El potencial de esta característica no ha sido completamente desarrollado hasta ahora; está en un nivel de investigación básica.

2.1.7 Potencialidades y Límites de la RV

Las posibilidades y expectativas de la RV son muchas desde sus primeros años de existencia. Ésta permanece, a decir de muchos, como una tecnología cuyas capacidades y alcances no son hasta ahora muy evidentes, por lo que puede convertirse en una poderosa fuerza en los medios de comunicación o permanecer simplemente como un interesante juguete de la tecnología, según afirma Dizard (Dizard, Wilson Jr., 2000, pp. 42).

Sin embargo, como herramienta de información, es susceptible de agregar nuevas dimensiones a nuestro entendimiento del mundo. Por ello, Antulio Sánchez menciona que la aventura científica y tecnológica de la RV promete trastocar la comprensión de la existencia y hacer accesible a los seres humanos el terreno del sueño (Sánchez, Antulio, 1997. pp. 125). De esta manera, la potencialidad de la RV depende del momento tecnológico y la imaginación para trasladar el conocimiento en experiencia corpórea; hay quienes aseguran que la RV puede llegar a ser la última interfaz hombre-máquina, esto es, una interfaz natural e intuitiva entre el ser humano y el ambiente generado por computadora. Lo que es un hecho es que, así como la televisión logró en su momento establecer hábitos de consumo y redefinir la sociedad de su tiempo, del mismo modo la RV es susceptible de hacerlo.

2.2 Actitudes

Las actitudes resultan ser un elemento importante en el desarrollo de este trabajo debido a la importancia que suponen para la ejecución de cualquier conducta. Las personas expuestas al *prototipo de mensaje en RV*, así como aquéllas no expuestas a él, poseen ya una actitud determinada respecto del fenómeno sísmico. Por lo anterior, es preciso conocer las actitudes del público meta al que nos enfocaremos con el fin de saber cómo lidiar con ellas e incluso cómo modificarlas en un momento dado.

La definición propuesta por Alice Eagly y Shelly Chaiken, psicólogas sociales y estudiosas de la psicología de actitudes y género, sostiene que la actitud es "una *tendencia* psicológica que se expresa mediante la *evaluación* de una entidad (u objeto) concreta con cierto grado de favorabilidad o desfavorabilidad" (Morales Francisco, pp. 194). A este respecto, cabe agregar que la actitud también puede ser *neutra* o *indiferente*, ya sea porque la persona no tiene una actitud formada hacia el objeto en cuestión, o porque ésta es ambigua y consta simultáneamente de elementos tanto positivos como negativos con aproximadamente la misma intensidad.

Se define la actitud como una *tendencia* pues es un estado interno de la persona; así pues, no es algo que reside en el ambiente, pero tampoco es una respuesta manifiesta que se puede observar. Debido a lo anterior, las actitudes de una persona respecto de algo deberán ser inferidas a partir de respuestas manifiestas y observables que serán de aprobación o desaprobación (Morales, Francisco, pp. 194).

La actitud se expresa mediante una *evaluación*, la que a su vez implica una *valencia* (o dirección) y una intensidad. La valencia se refiere al carácter positivo o negativo que se atribuye al objeto hacia el que se tiene una determinada actitud, y la intensidad es la gradación de esa valencia (Morales, Francisco, pp. 194). Por esta razón, la actitud se representa a menudo mediante el *continuo actitudinal*, que tiene en cuenta los aspectos de valencia e intensidad y que se muestra a continuación:

-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
Muy negativa	_____		Neutra	_____		Muy positiva

Por su parte, la definición de actitud propuesta por el padre de la psicología social experimental, Floyd Henry Allport en 1935, dice que ésta"es un estado mental y neuronal listo para responder, organizado mediante la experiencia, y que ejerce una influencia directiva y/o dinámica sobre el comportamiento" (Malec, A. Michael, 1971, pp. 1). Dentro de esta definición, cabe destacar el nivel interno que le es asignado, es decir, es un elemento no observable; asimismo, esta definición indica que la actitud se organiza mediante la experiencia y que *influye* en el comportamiento del ser humano.

De acuerdo con las definicio nes expuestas anteriormente, los elementos primordiales de la actitud son:

a) Se forma gracias a las experiencias derivadas de procesos cognitivos, afectivos y conductuales del individuo a nivel subjetivo respecto de un determinado objeto

actitudinal, así como también resulta ser un producto social derivado de los mismos procesos.

b) Se encuentra al interior de las personas, pues es una tendencia psicológica, un estado mental y neuronal del individuo.

c) Se expresa mediante la evaluación de una entidad concreta con un determinado grado de favorabilidad o desfavorabilidad, aprobación o desaprobación, aceptación o rechazo.

d) Ejerce una influencia sobre el comportamiento del individuo que la posee, por ende, una suposición fundamental es que la actitud es una variable latente, es decir, que permanece en el individuo y que puede o no ser expresada en un comportamiento dado (Upmeyer, Arnold, 1989, pp. 219).

2.2.1 Antecedentes de las Actitudes

Dado que las actitudes son producto no sólo de la individualidad de la persona, sino de las experiencias sociales a las que está expuesta, se sabe que tales actitudes surgen de una serie de procesos tanto internos como externos al individuo. Los procesos que anteceden a las actitudes son los siguientes:

A) Antecedentes Cognitivos

Los psicólogos Fishbein y Ajzen (1975) han formulado la *teoría de la acción razonada*, la cual dice que la actitud es el resultado de la combinación de un conjunto de creencias que la persona mantiene hacia el objeto en cuestión, por lo cual es internamente compleja. Esta teoría defiende la predicción de la intención conductual, pero su objetivo último es la

predicción y comprensión de los determinantes de la conducta; sin embargo, los resultados en investigaciones con la teoría de la acción razonada demuestran que la relación entre intención y conducta no es tan intensa para lograr predicciones fiables (Moya, Miguel, 1996, pp. 257).

B) Antecedentes Afectivos

Negar estos antecedentes es como decir que el individuo tiene siempre un control racional sobre sus sentimientos y emociones, lo cual no ocurre. Las actitudes se pueden modificar sin alterar su componente cognitivo, como lo indican los estudios sobre el condicionamiento de las actitudes. Las actitudes producto del condicionamiento poseen un antecedente afectivo porque de acuerdo con los psicólogos sociales, las teorías del condicionamiento enfatizan el reforzamiento, debido a que tal condicionamiento suele ocurrir de modo automático (Morales, Francisco, pp. 195, 199).

C) Antecedentes Conductuales

Una repetición intensa de determinadas conductas acabará por implantarlas en quienes las practican sin que haya resistencia o rechazo a la implantación, posteriormente se crearán actitudes en los practicantes (Morales, Francisco, pp. 195, 201). El psicólogo Fazio (1983) postuló que la formación de las actitudes que se basan en una experiencia directa con el objeto actitudinal son más estables, se aprenden mejor y poseen una relación más estrecha con la conducta, a diferencia de las actitudes surgidas a través de una experiencia indirecta y mediatizada (Morales, Francisco, pp. 195, 202). La exposición del mensaje en este estudio es mediatizado, pero a la vez existe una relación directa con él, de modo que es

posible implantar conductas y generar actitudes positivas gracias a las características propuestas por la RV.

2.2.2 Elementos de la Actitud

Debido a que, según el psicólogo Morales, el aspecto característico de la actitud es la evaluación, sus elementos componentes se conocen como *respuestas evaluativas.* Las actitudes surgen de experiencias involucradas en procesos cognitivos, afectivos y conductuales, por lo que no es de extrañar que tales componentes de la actitud o respuestas evaluativas obedezcan a experiencias que han incluido procesos cognitivos, afectivos y conductuales también. Como su nombre lo indica, las respuestas evaluativas son una serie de respuestas observables que se presentan mediante vías diferentes. Por ello, han sido agrupadas en 3 categorías: cognitivas, afectivas y conativo-conductuales, tal como se presenta a continuación (Morales, Francisco, pp. 195, 196):

A) Respuestas Cognitivas

Se producen a través de las creencias (que en sentido estricto incluye tanto pensamientos e ideas, así como su expresión o manifestación externa).

B) Respuestas Afectivas

Se producen mediante los sentimientos, los estados de ánimo y las emociones asociadas con el objeto de la actitud.

C) Respuestas Conativo-Conductuales

Se producen mediante las conductas repetitivas de un individuo.

2.2.3 Funciones de las Actitudes

Smith, Bruner y White en 1960 usan el término *función actitudinal* para definir la característica de las actitudes que tiene que ver con la consecución de objetivos diversos (Moya, Miguel. pp. 241, 1996). Existen varias funciones de las actitudes algunas de ellas son:

1) Función de Evaluación de Objetos

Esta primera función se refiere a la evaluación de objetos del mundo social, lo cual es útil y funcional pues le permite al individuo tener una actitud respecto de algo, y con ella, poder orientar su acción y saber lo que le conviene hacer o dejar de hacer sin esfuerzo y sin reflexionarlo largamente (Moya, Miguel. pp. 241, 1996).

2) Función de Ajuste Social

La actitud funge como medio para lograr un ajuste social en el medio en el que se desenvuelve el individuo.

3) Función Instrumental

Ésta tiene lugar cuando la actitud sirve a la persona para lograr objetivos que se traducen en beneficios tangibles o en un ajuste a la situación. Se basa en el principio de utilidad medios-

fines, por lo que también se le conoce como función adaptativa o utilitaria (Morales, Francisco, pp. 205).

4) Función Expresiva de Valores

Se cumple cuando la actitud permite manifestar a la persona lo que realmente piensa, siente y/o quiere que los demás sepan acera de ella con el fin de proyectar una determinada imagen social (Morales, Francisco, pp. 205).

5) Función del Conocimiento

Esta función se basa en la búsqueda de significados, de la necesidad de entender el mundo en el que vive (Malec, Michael A., 1971, pp. 60).

2.2.4 Características Estructurales de las Actitudes

Siendo la actitud un complejo estado interno del individuo, ésta posee 3 características centrales que son (Morales, Francisco, pp. 202):

1) Bipolaridad Actitudinal

Las actitudes hacia diversos objetos no parecen ser unidimensionales, sino bidimensionales, y es por lo que una actitud positiva, tendrá su contraparte negativa. De este modo, habrá una doble polaridad de la actitud (positiva-negativa) que será adecuada para medir el grado de aprobación o desaprobación hacia el objeto en cuestión (Morales, Francisco, pp. 202).

2) Consistencia de las Actitudes

La consistencia actitudinal surge de la coherencia entre las creencias, afecciones e intención de la conducta respecto del objeto actitudinal; es decir, una alta consistencia es el resultado de la creencia positiva respecto de un objeto, acompañado de afectos positivos hacia él y de conductas de aproximación al objeto, de aceptación (Morales, Francisco, pp. 203). Sin embargo, la inconsistencia actitudinal es algo común debido a que muchas de las actitudes más que un origen cognitivo, lo tienen afectivo o conductual o simplemente no poseen creencia alguna sobre el objeto actitudinal, lo que nos lleva al concepto de *no actitud* o indiferencia. Por lo anterior, se apelará al raciocinio y emoción de los estudiantes en el prototipo de mensaje en RV de modo que haya una consistencia en la actitud.

3) Ambivalencia Actitudinal

Esta característica es un tipo especial de inconsistencia que se presenta básicamente en los componentes cognitivo (creencias) y afectivo (afectos) de la actitud. La ambivalencia hace que las actitudes sean inestables y afecta a la relación actitud-conducta. Claro que el contexto puede influir en las actitudes acentuando las características positivas algunas veces y las negativas en otras; es decir, si el contexto es propicio para las actitudes positivas, seguramente éstas aflorarán por sobre las negativas y a la inversa. En el caso de esta investigación, generar el contexto propicio con los alumnos será un elemento clave en la consecución de los objetivos a alcanzar.

2.2.5 Medición de Actitudes

Para los estudios de carácter social en donde se pretende conocer la actitud de los individuos respecto de un objeto, tema o situación es importante medir aspectos como la dirección, la intensidad y consistencia de dichas actitudes. Por ello es que se han desarrollado instrumentos de medición que deben cumplir con ciertos parámetros de modo que sean válidos y confiables para sacar conclusiones de ellos.

Una de las técnicas de medición de actitudes es la llamada *escala tipo Likert*, que fue desarrollada por Rensis Likert a principios de los años treinta; en ella, un conjunto de ítems se presentan en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos. Las afirmaciones califican al objeto actitudinal que se está midiendo y buscan expresar una relación lógica (Hernández Sampieri, Roberto et. al., 1998, pp. 256).

La escala Likert, como cualquier otro instrumento de medición, debe cumplir con los requerimientos de *validez* y *confiabilidad* para poder arrojar datos que sirvan a la investigación social que se desarrolla. La validez se refiere al grado en que un instrumento de medición mide realmente las variables que pretende medir; mientras que la confiabilidad es el grado en que la aplicación repetida de un instrumento de medición al mismo sujeto u objeto, produce los mismos resultados. Una vez validada y habiendo probado su confiabilidad, la escala tipo Likert puede ser aplicada de dos maneras, ya sea *autoadministrada*, que es cuando el respondiente marca la categoría que mejor describe su respuesta, o mediante una *entrevista,* en donde el entrevistador marca las categorías luego de preguntar al respondiente (Hernández Sampieri, Roberto et. al., 1998, pp. 332, 265).

Debe tomarse en cuenta que en ésta última, el entrevistador puede ser un factor de sesgo de información, pues su presencia y actitudes pueden influir en el entrevistado.

2.2.6 Cambio de Actitudes

Este apartado es elemental dentro del prototipo a crear mediante la RV que propone este trabajo. El cambio de actitudes resulta complejo y a menudo no es fácilmente perceptible. Los problemas del cambio de actitudes pueden clasificarse según la relación entre las actitudes pasadas que posea un individuo y las que se desean obtener. Las 3 categorías a considerar son: 1) el *origen o activación de una actitud*, 2) el *refuerzo de una actitud existente*, y 3) la *conversión o cambio de una actitud previa* (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 38 - 40):

1.- Origen o activación de una actitud: En algunas ocasiones existen temas que son casi completamente nuevos para un individuo. Evidentemente, en tales casos al no haber un conocimiento previo, no existe una actitud respecto del tema. Esto puede ser benéfico para el comunicador pues no habrá resistencia a la información que se presente; sin embargo, tampoco lo ayuda un interés previo que la persona pudiese tener sobre el tema en cuestión y que podría servir de base para edificar sobre dicho conocimiento. Por lo anterior, en tales casos se requiere de un esfuerzo *educativo* para que los individuos tengan información sobre la cual pueda basarse la nueva actitud.

2.- Refuerzo de una actitud: Existen temas que ya son conocidos por los individuos y hacia los cuales tienen una disposición favorable, en estos casos, el comunicador debe

únicamente reforzar la actitud existente, pues ello incrementará la probabilidad de que dicha actitud se traduzca en acciones.

3.- Conversión o cambio de una actitud: Modificar una actitud es la situación más difícil a la que se enfrenta el comunicador ya que las actitudes previas actúan más en contra que a favor de los propósitos que se buscan. Esto debido a que las actitudes se encuentran arraigadas en la historia del individuo y en su sistema de valores. Para lograr un cambio de actitudes eficaz debe considerarse el nivel de control que se tiene sobre la situación pues se necesitará algo más que mensajes para lograr dicha conversión.

Con el fin de establecer una manera clara para lograr el cambio actitudinal, en este trabajo se mencionan 4 teorías que se centran en los enfoques psicoanalítico, cognitivo, behaviorista y ecléctico:

1) Teoría Psicoanalítica

La generalidad excesiva de esta teoría disminuye su poder de predicción, pues la teoría no indica cómo lograr un cambio en la actitud a menos que se conozcan cuáles son las funciones de tales actitudes para el individuo en cuestión (Malec, Michael A., 1971, pp. 40). Para fines de este trabajo, dicha teoría es ineficaz dado el tiempo requerido y la pluralidad de investigaciones para obtener información valiosa; sin embargo, resulta un enfoque interesante de modo que puede ayudar a comprender diversos aspectos del cambio de actitud para ser aplicados en estudios ulteriores.

2) Teoría de la Consistencia Cognoscitiva

Se centra en el nivel consciente del individuo y en las relaciones existentes entre los elementos de la actitud. Básicamente esta teoría indica que cualquier actitud coexiste en un campo con muchas otras actitudes, en donde no todas ellas resultan relevantes. Sin embargo, las actitudes en sus componentes cognitivos, afectivos y conductuales deben "encajar" entre ellas de modo que las relaciones sean estables, y aquella actitud que no encaje, deberá cambiar (Malec, Michael A., 1971, pp. 40, 41). Así, si conocemos el conjunto de cogniciones que posee el hombre, entonces se podrá hacer una predicción de cómo le afectará la nueva información que le sea presentada (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 50).

3) Teoría Behaviorista

Esta teoría behaviorista (de aprendizaje o de estímulo-respuesta) trata con respuestas y sus causas o estímulos, por lo que necesita de un sistema de medición; además, se basa en principios derivados del aprendizaje humano y animal. Esta teoría sostiene que el aprendizaje de una actitud no es diferente del aprendizaje de habilidades motoras o del razonamiento en la solución de problemas (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 45). Igualmente, en la teoría behaviorista se emplean básicamente dos modelos: aquél de Pavlov y el de condicionamiento operante. El modelo de Pavlov es el de condicionamiento clásico, en donde este psicólogo logró la asociación de la campana y la carne debido a su proximidad y frecuencia, con lo que posteriormente hizo de la campana un *estímulo condicionado*, y de la salivación del perro, una *respuesta condicionada* (o estímulo incondicionado) (Malec, Michael A., 1971, pp. 43). En el modelo de condicionamiento operante, al comportamiento específico de un sujeto (operante) le sigue una recompensa o refuerzo; la repetición de tal

evento resulta en un aprendizaje cuyo propósito es el de producir y fortalecer la conexión entre un estímulo y una respuesta deseada (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 45).

Carl Hovland, psicólogo exponente de este enfoque, dice en su libro *Communication and Persuasion* que hay determinados principios comunes que se aplican a todas las formas de aprendizaje. Así pues, menciona 4 factores fundamentales del aprendizaje: 1) la presencia de un *estímulo* externo que libera el comportamiento aprendido, 2) un *organismo motivado*, 3) una serie de *respuestas* del cual se obtiene la respuesta deseada y 4) la *recompensa* para completar el conjunto (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 45).

A continuación se exponen brevemente uno a uno los elementos fundamentales del aprendizaje de modo que sirvan como herramientas básicas para el cambio actitudinal requerido en esta investigación:

a) Estímulo

Se refiere a la incitación para obrar de determinada manera. Es aquello que anima, fomenta o desarrolla una acción o respuesta del individuo. El aprendizaje se facilita cuando el estímulo se presenta sin competencia de otros estímulos, es decir, aislado.

b) Organismo motivado

Es una persona motivada, pues entre más fuerte sea una motivación, mayor será la conexión entre el estímulo y la respuesta deseada; sin motivación, una persona no aprende, ya que ésta crea un impulso que moviliza al organismo a responder a determinados estímulos (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 46).

c) Respuesta

Se refiere al *output* de un individuo y que se genera gracias a un estímulo proporcionado. Existen respuestas *automáticas*, *innatas* y *aprendidas*. Las respuestas automáticas son por ejemplo la dilatación de la pupila ante la presencia de la luz, es decir, son respuestas que se presentan automáticamente ante un estímulo físico; las respuestas innatas son las que aparecen como resultado de la maduración del individuo, como la transición de gatear a caminar, etc. Y por último las respuestas aprendidas conforman la mayor parte de respuestas del ser humano ante los estímulos. Éstas se aprenden a través de la experiencia personal diaria y los programas de entrenamiento y educación.

d) Recompensa

Una recompensa es cualquier evento que pueda favorecer la conexión estímulo-respuesta. Así, según Otto Lerbinger (1979), la recompensa debe satisfacer al individuo, ya que una respuesta que es recompensada tiene mayor probabilidad de repetición que una no recompensada.

En general, las teorías behavoristas dicen que las actitudes pueden ser formadas o modificadas mediante algún principio del aprendizaje (Malec, Michael A., 1971, pp. 44). Los teóricos behavioristas consideran a la actitud como un mediador directo (no observable) entre un estímulo y una respuesta: estímulo-actitud-respuesta.

4) Aproximación Ecléctica

Hemos revisado teorías para el cambio de actitudes que se contraponen y complementan entre ellas, y es esto precisamente lo que ha llevado a estudiosos del campo de la psicología

social a guiarse por una aproximación ecléctica relativa al tema. El Diccionario Larousse de la Lengua Española (1990) define “eclecticismo” como un “método que consiste en reunir lo que parece más valedero en varios sistemas filosóficos para formar una doctrina”, es decir, tomar de cada cosa lo que mejor parezca y formar un todo a partir de una variedad diversa. Varios investigadores y estudiosos desconfían y descalifican la aproximación ecléctica debido a su falta de guía teórica, a lo que sus seguidores responden que ellos únicamente no siguen el “dogma” de las teorías (Malec, Michael A., 1971, pp. 46).

En suma, es importante para fines de este trabajo conocer las formas en cómo puede lograrse una modificación en la actitud, y posteriormente de la conducta. En el presente trabajo se buscará la creación y utilización de un estímulo eficaz (o estrategia de comunicación) mediante el sistema de RV para inducir el incremento de conocimientos, actitudes e intenciones conductuales. La importancia del conocimiento de las actitudes y las diversas teorías psicológicas aquí planteadas es que dicha información será útil a lo largo de este trabajo para conformar un mensaje óptimo capaz de suscitar los cambios positivos deseados en el estudiantado. Así pues, el *prototipo de mensaje en RV* tiene como fin último el incremento de conocimientos, así como una inducción hacia un cambio de actitudes positivas respecto del fenómeno sismológico que contribuyan a la educación y capacitación de la población escolar ante cualquier contingencia telúrica.

2.2.7 Relación Actitud-Conducta

Los psicólogos Fishbein y Ajzen propusieron con su teoría de la acción razonada (más tarde llamada teoría de la acción planeada) que el comportamiento depende de las actitudes

(Upmeyer, Arnold, 1989, pp. 61). Estos autores dicen que la actitud es uno de los antecedentes de la intención, la cual a su vez, es la determinante inmediata del comportamiento. Sin embargo, diversas pruebas en la década de los ’70 arrojaron bajos índices de correlación entre actitudes y conductas de los individuos.

Para los investigadores Hans-Günter Roth y Arnold Upmeyer, una suposición básica es que “la actitud es una variable latente que puede o no ser expresada en un comportamiento” (Upmeyer, Arnold, 1989, pp. 219). Así pues, una actitud determinada no necesariamente implica una conducta ejecutada.

2.3 Conducta

Una conducta es el comportamiento o modo de comportarse ante determinada situación. La *teoría de los rasgos* propone que estructuras ocultas en la personalidad explican la conducta; así, los rasgos se refieren a las formas de conducta relativamente constantes que distinguen a un individuo de otro (Kazdin, Alan E., 1978, pp. 4). Sin embargo, Skinner dice que una conducta no se explica mediante un rasgo sino hasta que se ha explicado el rasgo.

Las conductas tienen en cuenta cuatro elementos fundamentales: 1) la *acción* concreta a realizar, 2) el *objeto* hacia el que esa acción se dirige, 3) el *contexto* en el que tiene lugar y 4) el *momento* en que ocurre, en tanto que las actitudes por su carácter general, no toman en cuenta ninguno de ellos (Moya, Miguel, 1996, pp. 244).

2.3.1 Conducta Colectiva

La conducta colectiva se conoce también como *conducta de masas* o *dinámica colectiva* y se refiere a la conducta que se presenta cuando las personas en un grupo intentan dar respuestas improvisadas, que suelen ser emocionales, a situaciones indefinidas en donde se suscitan los hechos (Moya, Miguel, 1996, pp. 510). Este tipo conducta es un aspecto que debe tomarse en cuenta al momento de generar el prototipo de mensaje en RV, pues si bien es cierto que el mensaje impacta de manera individual, la reacción grupal en el momento de una contingencia real será inminente, y es preciso estar preparado para ella y tratar de encausarla desde esta fase de prevención.

De este modo, la conducta socialmente establecida, aceptable y hasta cierto punto predecible de las personas se ve alterada por comportamientos que se salen de control en ocasiones por situaciones diversas. Este concepto de *conducta colectiva* se deriva de las ideas de emergencia y extrainstitucionalidad, por lo que son normas impuestas en el momento y por el grupo involucrado. Según el psicólogo Moya (1996), este comportamiento colectivo abarca una gama de conductas sociales extrañas y poco frecuentes que pueden apreciarse mejor si se analiza el comportamiento rutinario de las personas y se contrapone a aquél registrado durante momentos de emergencia o imprevistos.

2.3.2 Teorías de la Conducta Colectiva

A) Teorías Clásicas

Gustave Le Bon concibe la conducta dentro de una multitud, en *La multitud: un estudio de la mente popular*, como la pérdida de la individualidad resultante de la expansión contagiosa de la emoción y de la acción a través del grupo (Moya, Miguel, 1996, pp. 517). Para este estudioso francés, los miembros de una multitud poseen una *mente colectiva*, la cual sustituye a la personalidad consciente de los mismos. Esta mente colectiva actúa como el común denominador de las emociones de los miembros de la multitud, por lo que el individuo de una colectividad está regido más por los instintos de su raza que por decisiones racionales.

Por su parte, *McDougall* en su obra *La mente grupal* dice que en la multitud "la atención de todos está dirigida al mismo objeto (hasta cierto punto todos experimentan la misma emoción) y el estado mental de cada persona está en cierto grado afectado por los procesos mentales de los que están a su alrededor" (Moya, Miguel, 1996, pp. 518). *Sigmund Freud* centra sus teorías en los vínculos afectivos entre los miembros del grupo y su líder, lo cual forja la unidad dentro de éste. Para el psicólogo austriaco, el grupo se compone de personas que se identifican con un determinado líder y con quien comparten un ideal común. Basándose en la teoría del líder es como se atacará la problemática en el salón de clases para una correcta prevención ante los sismos.

B) Teorías Psicológicas

Se enfocan en los factores emocionales y de activación de la conducta grupal, y son: a) del *contagio*, que explica la homogeneidad dentro de las conductas que pernean un grupo debido a la influencia interpersonal, b) de la *convergencia*, que dice que las multitudes poseen una sola mente colectiva y tienen una misma idea, actitud o interés respecto de algo.y c) la de *desindividuación*, que es cuando el individuo miembro de un grupo no le da importancia al *qué dirán* respecto de sus actos y realiza acciones irracionales, agresivas, etc.

C) Teorías Psicosociales

Estas teorías enfatizan sus argumentos en elementos sociales, más allá de lo puramente psicológico del individuo. La teoría de la *norma emergente* dice que las actitudes y motivos de un grupo pueden ser dispersos pero guiados por unos cuantos elementos denominados *líderes*; es a estos líderes a los que se debe apelar en la estrategia de mensaje basada en RV. Por su parte, la teoría de la *identidad social* relaciona procesos psicológicos con diversos determinantes históricos, culturales, económicos y políticos de la conducta (Moya, Miguel, 1996, pp. 527).

En general, las teorías de la Conducta Colectiva son útiles para conocer el porqué de un comportamiento determinado de las masas o grupos específicos. Asimismo, a partir de ellas tenemos pautas para saber cómo encaminar las conductas del grupo en un momento determinado de modo que cumplan con un objetivo específico, en el caso de este trabajo, salvar las vidas de la población estudiantil en situaciones de contingencia sísmica. Así pues, a partir de estas teorías se generarán estrategias con el fin de lograr dicho objetivo.

2.4 Comunicación Persuasiva

El fin de todo trabajo comunicológico es el de transmitir información con la intención de impactar al público meta, es decir, de reproducir en el receptor la misma información, idea o actitud que esté en la mente del emisor. Sin embargo, esta labor se torna compleja según las variables asociadas al tipo de transmisión de información que se pretenda lograr. Para fines prácticos de esta tesis, la comunicación, llamada persuasiva, resulta pieza clave en el desarrollo y consecución exitosa de los objetivos a alcanzar. Aristóteles identificó a la retórica con la comunicación y la definió como "la búsqueda y empleo de todos los medios discursivos para lograr la persuasión" (Gallardo Cano, Alejandro, 1998, pp. 119).

2.4.1 Naturaleza de la Comunicación Persuasiva

La vida del ser humano está llena de momentos en los que incidir sobre los demás es algo que debe saber llevarse. La influencia de una persona sobre otra(s) para lograr un comportamiento o decisión determinada es frecuente y en ocasiones inevitable en los diversos ámbitos de nuestra sociedad, ya sea en el plano familiar, escolar, político o de negocios. Así pues, esta forma de convencimiento no es nueva.

El Diccionario Larousse de la Lengua Española (1990) define "persuadir" como "inducir a uno a creer o a hacer algo; a convencerse de una cosa". Así, según Otto Lerbinger, autor de *Diseños para una Comunicación Persuasiva* (1979), el término persuasión se refiere a la manipulación de símbolos diseñada con el fin de producir acción

en otras personas. Asimismo, agrega que en este proceso persuasivo se apela al *intelecto* y al *sentimiento* del individuo para obtener de él algún tipo de consentimiento psicológico.

Las palabras y otros símbolos de comunicación utilizados para persuadir constituirán los estímulos principales para lograr un cambio; serán por ello: los instrumentos del cambio. Los estímulos no se vierten al vacío, sino que tienen un *timing* (momento idóneo de puesta en acción) preciso en tiempo y espacio con el fin de aprovechar los poderes que la representación de estos estímulos ofrece: por un lado, el poder denotativo hace explícito el objetivo y posee la fuerza de un evento, y por otro lado, su poder connotativo evoca emociones, necesidades, aspiraciones e ideales. Mediante los poderes denotativos y connotativos se fomentará el incremento de conocimientos y actitudes positivas para la prevención de desastres en los alumnos.

Las técnicas utilizadas para conformar una comunicación persuasiva van desde el uso de las motivaciones, los símbolos asociados a los individuos y la referencia de fuentes de comunicación consideradas de gran credibilidad hasta la selección de líderes de opinión y las referencias simbólicas de valor cultural que producen un apoyo emocional en las personas; sin embargo y a pesar de cualquier técnica utilizada, la persuasión y control de una conducta no es un hecho, sobretodo si el individuo intenta ser persuadido en contra de su voluntad.

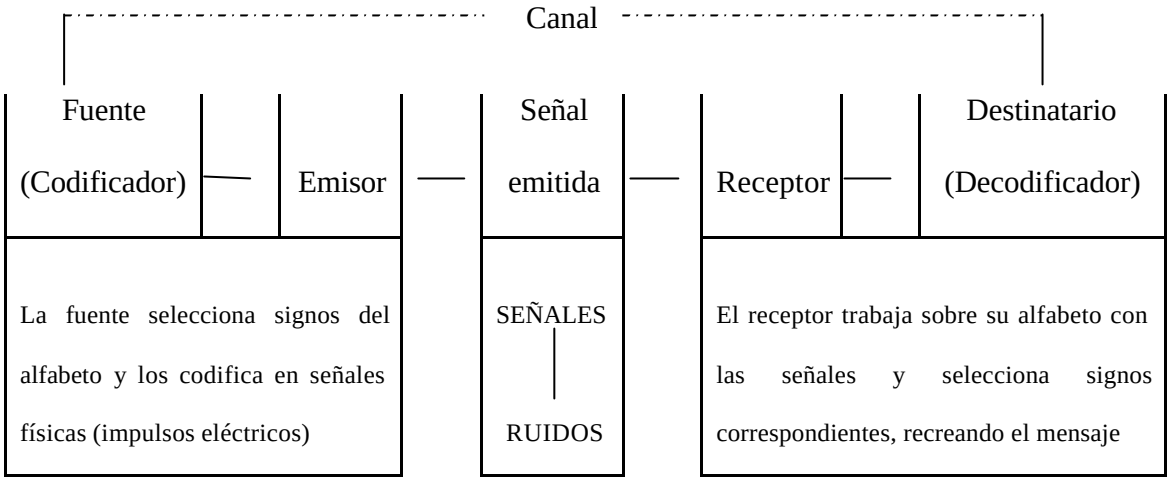
McGuire afirma que “la persuasión tiene que ver no tanto con el cambio de opinión del creyente sobre un objeto determinado, sino más bien con cambios en su percepción sobre cuál es el objeto sobre el que está opinando verdaderamente” (Lerbinger, Otto, 1979,

pp. 54). Así pues, la percepción será determinante para lograr una persuasión efectiva, por ello es que la propuesta de este trabajo dice que la tecnología de RV hará una diferencia en cómo se percibe la información y por ende, incidirá directamente en las actitudes y conductas que este medio busque incitar en el público meta mediante una persuasión como la define McGuire.

2.4.2 Estrategia de Comunicación

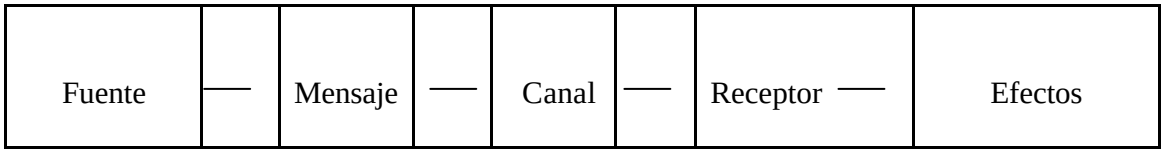
Se requiere un diseño de la *estrategia de comunicación* que detalle y coordine todos los pasos y aspectos de la comunicación con el fin de lograr el cambio de actitud y comportamiento deseados. Para conformar dicha estrategia, se necesitan los *modelos de comunicación*, que tienen por objetivo aislar los elementos básicos que tiene en común toda situación de comunicación y mostrar las interrelaciones existentes entre ellos. Los modelos, según Alejandro Gallardo en su obra *Curso de Teorías de la Comunicación* (1998), son patrones, parámetros o paradigmas que se presentan a lo largo del trabajo científico y que son un vínculo entre la realidad y la teoría que trata de explicarla. En el estudio de la comunicación, los modelos se utilizan para explicar los procesos comunicativos.

Existen diversos modelos de comunicación, sin embargo, aquél en el que nos basaremos es el propuesto en los años cuarenta por Claude E. Shannon y Warren Weaver debido a la simpleza de su estructura, así como a la claridad de las funciones que cumple cada elemento involucrado en el proceso comunicativo (Gallardo, Alejandro, 1998, pp. 130):



Este modelo es la fuente moderna de casi todos los demás e incluye: 1) la *fuente*, 2) el *transmisor* o *emisor*, 3) la *señal*, 4) el *receptor* y 5) el *destinatario*. La fuente se refiere a quien conforma el mensaje, el destinatario es quien lo recibe, la señal es el mensaje que se transmite y el emisor y receptor son los medios físicos mediante los cuales se producen y reproducen los mensajes (el micrófono y audífonos respectivamente). En términos del ser humano, el emisor se refiere al proceso de "cifrar" (poner la información de modo que pueda ser transmitida) y el receptor involucra el proceso de "descifrar" (traducir la señal a su significado) (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 10).

Según Otto Lerbinger (1979), de este modelo se deriva uno más útil para diseñar una estrategia de comunicación y éste se describe mediante la frase: quién, dice qué, a través de qué canal, a quién y con qué efecto, que se traduce gráficamente como sigue:



En este esquema se identifica el factor *efectos*. Este elemento resulta esencial para el diseño de una estrategia de comunicación, puesto que lo que se busca es la persuasión y una determinada respuesta en el público meta (o receptor). Debido al interés que se tiene en los efectos o resultados que tendrá el mensaje en los receptores, la estrategia de comunicación se construye en un orden inverso al modelo de comunicación; así, consideramos primero los efectos u objetivos que se desean obtener (la conducta que se desea que el receptor emita), posteriormente, se consideran las características del receptor (o audiencia), para finalizar con la preparación del mensaje apropiado que se transmitirá por ciertos canales definidos. De lo anterior, se deduce que los pasos a seguir en la conformación en el diseño de la estrategia de comunicación son (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 10):

1) Determinar los objetivos
    a) Estudiar el problema
    b) Decidir y acordar los objetivos de la comunicación
2) Analizar la audiencia
    a) Identificar la audiencia
    b) Medir o interpretar las actitudes de la audiencia
3) Diseñar el programa
    a) Fuente
    b) Mensaje
    c) Medio
    d) Contenido

2.4.2.1 Determinar los objetivos

Los objetivos se determinan de los efectos que se pretenden lograr mediante los esfuerzos de comunicación que se aplicarán. Existen dos tareas necesarias para lograr determinar los objetivos de la estrategia de comunicación:

a) Estudio del problema

Otto Lerbinger (1979) menciona que un problema de comunicación persuasiva se da cuando una persona o grupo no piensa o actúa como al comunicador le gustaría. Deben tomarse en cuenta las publicaciones y mensajes que recibe la audiencia, así como toda la literatura concerniente a la historia, los objetivos y su efectividad, los planes del cliente, así como las actitudes y políticas que afectan a la audiencia; en el caso del desarrollo de este trabajo, deberá analizarse la información que reciben los estudiantes por parte del CENAPRED y demás instituciones que les proveen la información sobre qué hacer en caso de sismo. Una vez conocida la postura del cliente, se requiere una investigación preliminar de la audiencia respecto de su identidad y actitudes para poder identificar el grado e intensidad de desviación que tiene ésta con relación al cliente.

b) Decisión y acuerdo sobre los objetivos de la comunicación

La información recabada hasta ahora es una mezcla de hechos y sentimientos que servirán de base para determinar los objetivos. Dichos objetivos se deben expresar, según comenta Otto Lerbinger (1979), en términos de una pregunta de tres partes: 1) ¿qué acción se busca?, 2) ¿de quién? y 3) ¿cuándo? Gracias a las respuestas específicas y concretas a estas 3 cuestiones, el objetivo de la estrategia de comunicación debe ser el *comportamiento terminal* de la audiencia.

Los objetivos se distinguen en: 1) *manifiestos y latentes* y 2) *a corto y largo plazo*. El objetivo manifiesto es el que el cliente menciona abiertamente y el latente el que no menciona pero que es más importante (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 13). Por su parte, el objetivo a corto plazo es el que busca resultados de inmediato producto de la persuasión, y el de largo plazo es el que crea una actitud duradera en el auditorio respecto de lo que se comunica. Es importante tener en cuenta ambas distinciones del objetivo debido a que servirán de ayuda para definirlo con claridad.

2.4.2.2 Análisis de la audiencia

Una vez conocidos los objetivos, es preciso conocer a la audiencia sobre la cual se va a trabajar con el fin de determinar sus actitudes iniciales y proceder a la persuasión.

a) Identificación de la audiencia

Dentro de esta etapa, se genera una lista exacta de las personas, organizaciones o grupos que son relevantes de acuerdo a los objetivos previamente establecidos. Otto Lerbinger (1979) menciona que el éxito en la estrategia de comunicación consiste en descubrir a las personas adecuadas a quienes llegar con un mensaje. Obviamente, dice Lerbinger, las personas y grupos que sean fácilmente influenciables y que impulsen a otros a la acción se convierten en el blanco de los esfuerzos de la comunicación. En el caso particular de esta tesis, la figura del maestro es importante, pues será él, en tanto que *líder de opinión*, quien refuerce el mensaje a los alumnos. Sin embargo, para una conscientización plena y un cambio de conducta positivo del estudiantado, el mensaje deberá ser percibido por ellos directamente, sin intermediarios, ya que precisamente el punto fuerte de los mensajes en RV es la experiencia que éstos proporcionan al usuario y el impacto que ello origina.

A partir de la identificación del auditorio se toman decisiones como la elección del medio de comunicación idóneo de acuerdo a las características específicas de la audiencia. Sin embargo, una variante más respecto de lo que Lerbinger propone, es que en este estudio hemos definido ya el medio de comunicación desde el inicio con base en las características y efectos que provee al usuario. Si bien es cierto que no se hará el uso como tal de la RV y de la enorme potencialidad que posee por razones técnicas, de costos y de tiempo, sí se aplicarán sus principios básicos en prototipos de RV que simulen y den indicios de lo que la aplicación formal de ésta podría dar como resultado en los estudiantes.

b) Medición e interpretación de las actitudes de la audiencia

Se necesita un estudio de las actitudes de la audiencia respecto del problema en cuestión de modo que se pueda saber cómo influir en ellas. Las preguntas necesarias para el análisis de las actitudes de la audiencia son (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 17-19):

1.- ¿Cuánto interés tienen los diferentes grupos en el punto en cuestión? Esto con el fin de conocer la metodología a utilizar para captar la atención de la audiencia.

2.- ¿Qué tan complejo es el asunto? Si el asunto es complejo, se utilizan técnicas complejas y viceversa.

3.- ¿Qué tan controvertido es el asunto? Es preciso indagar sobre qué tan controversial es el asunto a fin de elegir un método de persuasión *ad hoc* a la situación. Es relevante establecer claramente las distinciones de en qué se basa el asunto, ya sea en opiniones o en hechos. Lo anterior, con el fin de lograr establecer credibilidad de la fuente y el respaldo

social necesario para la persuasión. Por ello, si un tema se basa en hechos, existe una ventaja al usar la credibilidad de un experto en el asunto en cuestión; por otro lado, si el tema se basa en opiniones existe la necesidad imperiosa de conseguir el apoyo de una persona, grupo o institución en quien la audiencia-meta confíe y crea. Siendo que las contingencias telúricas se basan en hechos, el apoyo y respaldo de la institución encargada de protección civil será determinante, aún cuando pueda utilizarse también una figura que sea fuente creíble para los estudiantes, como podría ser el caso del profesor.

4.- ¿Qué tan profundamente asentado o qué tan implicado está el yo en el tema? La audiencia puede ser indiferente al tema o sentirse profundamente implicada en él, de este grado de implicación se elegirá el medio de persuasión.

5.- ¿Hasta qué punto se encuentra socialmente arraigado el tema? Existen temas cuyo interés es más bien personal, en tanto que otros apelan a la colectividad. El modelo social muestra cómo muchas actitudes y comportamientos se generan a partir de la influencia de otros individuos que forman parte de un mismo grupo cultural, social, etc.

2.4.2.3 Diseño del programa

El programa consiste en la presentación de un estímulo a la audiencia-meta. Dicho estímulo es el *instrumento del cambio* pues será el que modifique la actitud y/o el comportamiento de los individuos. Por ello, la *estimulación* es la materia prima para la percepción generada por el comunicador para el auditorio-meta, y dichos estímulos son el punto culminante de la estrategia (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 21).

El encargado del programa buscará tener el máximo control posible sobre los estímulos que enviará a la audiencia. De ahí que para la audiencia la situación de estimulación sea una parte del medio ambiente al cual trata de adaptarse, pero para el diseñador, el estímulo es la parte del ambiente que intenta construir con la intención de generar un cambio e influir en la audiencia. El comunicador toma en cuenta la fuente, el mensaje, el canal y el contexto para diseñar exitosamente la situación de estimulación (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 21, 22).

a) Consideración de la credibilidad de la fuente

Generalmente, cuando las personas no tienen acceso a determinados eventos o situaciones, éstas dependen de un grupo de profesionales que seleccionan, interpretan y les transmiten información, ideas y formas de recreación. La gran cuestión es si a este profesional se le puede creer y confiar en él. Según Aristóteles, un hablante en quien se puede confiar resulta ser el medio más eficaz de persuasión. Al respecto, hay estudios psicológicos que apoyan la tesis de que el éxito en la comunicación depende de quien la emite (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 22).

Lerbinger refiere dos componentes relevantes de la credibilidad de la fuente: 1) la *confianza* y 2) el *ser experto o autoridad en la materia*. La primera se presenta cuando al comunicador se le percibe como sincero y sin intención de persuadir; en tanto que el calificativo de experto se atribuye a quien se percibe como informado, hábil y técnicamente calificado. La gran ventaja de ser percibido como autoridad en la materia es que la gente de una comunidad determinada atribuirá una alta credibilidad sin importar a qué grupos

informales pertenezca, por lo que este tipo de credibilidad puede utilizarse sin prestar mucha atención a las características de la audiencia (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 22).

En situaciones donde dos aspectos sensibles a la audiencia entran en conflicto (como por ejemplo, la lealtad nacional y la creencia de grupos), lo recomendable, como advierte Otto Lerbinger (1979), es disminuir el papel del profesional en el tema; esto se logra presentando videos, fotografías, escenas de TV, etc. que transmitan los acontecimientos directamente a las personas sin intermediarios o llevando a la audiencia al lugar de los hechos puesto que "cuando una persona tiene acceso directo a los eventos, generalmente confía más en su propia impresión que en el relato que otras personas hacen de los eventos". Esto exactamente es lo que se pretende lograr al presentarles a los estudiantes el mensaje mediante RV, que los alumnos al percibir más vívidamente las situaciones de riesgo en caso de una contingencia telúrica se conscienticen y adopten una actitud y conducta positivas y de conocimiento sobre qué hacer.

b) El mensaje

El mensaje es el punto clave de la estimulación, sobre el cual el comunicador ejerce un mayor control. Para su composición, el mensaje se enfoca desde diversos niveles, lo que requiere diferentes especialistas en la materia, tal como lo menciona Christine Faulkner en *The Essence of Human-Computer Interaction.* Desde el punto de vista de la comunicación persuasiva, el principal interés de los mensajes está en los significados que las personas dan a los estímulos, y sobretodo, la relación lenguaje-comportamiento, cuyo estudio recae directamente en la semántica. Para la construcción del mensaje persuasivo, se siguen

diversas técnicas según sea el diseño elegido. De este modo tenemos que (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 24):

1) Diseño estímulo-respuesta: Se vale particularmente del poder de las palabras.
2) Diseño cognoscitivo: Utiliza como herramienta principal el orden de presentación de los argumentos.
3) Diseño de percepción: Se refiere a la influencia de los hábitos lingüísticos sobre lo que se ve.

c) Los medios y el contexto

Según Lerbinger lo menos controlable en un diseño de mensaje es el contexto. Los psicólogos de la Gestalt afirman que el significado de cualquier cosa depende de aquello que le rodea (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 24). Y esto se entiende cuando en un periódico la noticia de la primera plana capta mayor atención que aquella insertada en páginas centrales, por ende, el contexto de la ubicación de las noticias en dicho periódico da el significado e importancia al lector. Asimismo, el *tiempo* y el *espacio* figuran también como parte del contexto de una situación. Así pues, el tiempo y lugar donde se recibe un mensaje afecta en gran medida su poder motivacional y su significado..

Lerbinger manifiesta que existen áreas en donde existe un mayor control sobre el ambiente que en otras. Este es un factor interesante, luego de que para este trabajo se tiene, además de una audiencia cautiva (los estudiantes) en cierto sentido, una propiedad que pertenece al cliente (escuelas y gobierno), y que por ende controla el ambiente diario de

labores de la audiencia. Esto representa una gran ventaja al momento de manejar el ambiente en el que se desarrolle la presentación de mensajes.

En suma, las partes del ambiente de una audiencia relacionadas con el contenido de una comunicación pueden ser: 1) el *contexto* en el cual el mensaje se percibe y se juzga, y 2) los *eventos* que son en sí el principal estímulo para influir en el comportamiento de la audiencia mediante la credibilidad (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 27).

2.4.3 Diseños de Persuasión

Para lograr la influencia o persuasión en la audiencia se requiere de métodos específicos que puedan llevar a cabo el cambio de comportamiento que se busca. Se deberá elegir de entre estos diseños básicos de persuasión para lograr los objetivos de este estudio:

2.4.3.1 Diseño Estímulo-Respuesta

Este diseño se considera como el modelo económico para el cambio de actitudes puesto que utiliza sólo dos de los cuatro elementos de la teoría del aprendizaje o behaviorista. En este diseño se considera como fundamental la conexión entre el estímulo y la respuesta sin prestar atención a los motivos de las personas ni a la recompensa por sus comportamientos. Según el psicólogo Edwin R. Guthrie, la ley básica de asociación E-R (estímulo-respuesta), es el único factor indispensable en el aprendizaje (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 57).

El modelo de estímulo-respuesta afirma que cuando dos acciones se suceden en forma simultánea o una inmediatamente después de otra, la recurrencia de una de ellas tiende a

afirmar la otra. A esto se le conoce como el *principio de asociación*, cuyo aprendizaje se logra a través del proceso de *condicionamiento clásico* de Pavlov. Así, para condicionar una respuesta, el único requisito es que el individuo aprenda el estímulo que la ha generado (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 57).

El mismo Lerbinger (1979) afirma que este diseño es más efectivo cuando se minimizan los factores motivacionales y de recompensa en el individuo mediante: 1) el *principio de la* repetición, 2) la *técnica de cautivar a la audiencia meta* y 3) el *principio de contigüidad* (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 64-66):

a) Principio de repetición

Este principio es el más relacionado con el diseño de estímulo-respuesta, y consiste en la repetición frecuente del estímulo hacia la audiencia, lo cual incrementa la probabilidad de que los individuos sean impactados por el mensaje. Sin embargo, debe cuidarse que un mensaje no sea repetido con tanta frecuencia que llegue al punto de eliminar su efecto persuasor.

b) Público cautivo

Se refiere a mantener a la audiencia cautiva y atenta a la información que se pretende transmitir mediante situaciones en donde el escape físico sea prácticamente imposible o muy difícil e intentando cautivar psicológicamente también por medio de algún elemento persuasivo como la presión de grupo (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 65). En los grupos de alumnos para este estudio el cautiverio físico está asegurado en tanto que el psicológico deberá estimularse mediante la innovación que ofrece la RV.

c) Contigüidad

Esta característica se refiere a la similitud en tiempo y espacio que deben poseer las palabras y símbolos para asociar objetos y eventos determinados. Al mismo tiempo, se debe tener cuidado en la elección, estructuración y presentación de tales palabras y símbolos del mensaje con el fin de obtener el máximo provecho de su utilización (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 66).

En resumen, el diseño E-R es un modelo simple para influir en las actitudes y comportamientos; asimismo, no se necesita conocer mucho sobe el público meta ni involucrarse en sus motivaciones o recompensas, puesto que el énfasis recae directamente sobre los estímulos empleados.

2.4.3.2 Diseño Cognoscitivo

Para este diseño, la teoría de la consistencia cognoscitiva es la que más influye, puesto que trata al hombre como un ser racional que intenta construir un cuadro significativo de sí mismo y del mundo que le rodea. (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 67). Lerbinger (1979) añade que la *teoría de la percepción* contribuye igualmente a este diseño ya que la forma en cómo un individuo percibe un estímulo determinado es susceptible de influir más en la formación de una actitud que la opinión que dicho individuo tiene respecto del mismo estímulo. Ante dichas afirmaciones, se puede entender que el uso de la RV, como medio que “sumerge” al usuario dentro de un ambiente generando sensaciones diversas, pueda ser efectivo para influir y, por ende, para conformar una determinada actitud.

Este diseño es una ampliación de los estímulos que presenta el diseño de estímulo-respuesta, pues agrega a las palabras o símbolos un ensamblaje de los hechos de modo que informen a la audiencia y la convenzan. La información presentada se vuelve entonces materia prima para la toma de decisiones. Sin embargo la conformación de un mensaje requiere más que sólo presentar hechos, necesita la preparación de argumentos y eventos que sean capaces de persuadir. Por ello, la presentación de la evidencia y el razonamiento utilizado para llegar a una conclusión se consideran básicos en la comunicación persuasiva (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 70, 71). No obstante, la apelación a una audiencia puede darse en dos planos: racional y emocional; y aún cuando el diseño cognoscitivo se inclina por la apelación al raciocinio, en ocasiones el apelar a las emociones es más efectivo. Lerbinger (1979) advierte que la fuerza motivacional de cualquiera de estos enfoques depende del tema en cuestión y del tipo de público.

Edwin Bettinghaus sugiere que los mensajes más efectivos son los que presentan evidencias para apoyar las creencias existentes de los individuos. Del mismo modo, es igualmente relevante prestar atención al orden de presentación de los argumentos en el diseño de una comunicación persuasiva. Es decir, en todo momento debe aplicarse un diseño racional en la creación de mensajes dentro de este enfoque cognoscitivo (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 73).

El interés por conocer el grado de inteligencia de la audiencia y su racionalidad es debido a que entre menos racionales sean éstos, es necesario sacar las conclusiones de una discusión en forma explícita y entre más racionales sean, debe dejarse que los individuos saquen sus conclusiones. Otra técnica referente a la racionalidad del individuo tiene que ver

con la presentación de uno o ambos puntos de vista en una discusión. Así, para el público educado e inteligente, deben presentarse ambos puntos de vista y para el que no lo es, un solo punto de vista bastará (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 75).

Respecto de la estructura del mensaje, existe la cuestión de si presentar la información contundente al principio o al final del mensaje. Lo anterior se relaciona con las leyes de *primacía* y *recencia* que indican que la primacía se da cuando el argumento persuasivo se encuentra al inicio, y la de recencia cuando se presenta al final. Lo que es cierto es que el argumento nunca debe aparecer a la mitad del discurso.

2.4.3.3 Diseño Motivacional

En este diseño se reconoce la importancia de las recompensas y motivos a diferencia de los modelos anteriores. Se interesa en el por qué de un comportamiento: el motivo. Este enfoque analiza cómo la satisfacción de un motivo a través de una recompensa puede favorecer el proceso del aprendizaje (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 82). Por ello, este diseño es útil cuando se desea impulsar a la gente a la acción o para promover un mayor esfuerzo de su parte. Este diseño postula que es poco probable que ocurra un aprendizaje si no existe una necesidad o deseo insatisfecho que sirva de impulso.

Los experimentos del psicólogo B.F. Skinner y su *condicionamiento operante* demuestran que la satisfacción o el desagrado provocados por un determinado comportamiento modifican la tendencia a que dicha conducta se repita. Es decir, los seres repiten lo que es recompensante y evitan lo punitivo; en suma, el comportamiento recompensado se aprende y se repite. De ahí que es determinante que un comunicador

persuasivo identifique los elementos (recompensa) que producen agrado y satisfacción en su audiencia para administrárselos con el fin de influir en ella.

2.4.3.4 Diseño Social

Este diseño se caracteriza por el papel que otros individuos (o grupos de individuos) desempeñan en la recompensa de las acciones ejecutadas por la(s) persona(s) en cuestión (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 92, 93). El principio de condicionamiento operante de B.F. Skinner se aplica en este enfoque: cuando una persona hace una actividad deseada, dicha actividad es recompensada por la aprobación social. Además, la omnipresencia de las recompensas y castigos sociales es una fuerte influencia en el comportamiento. Una persona sujeta a cierta influencia social siente que su conducta debe ser cambiada, de otro modo, tendrá consecuencias negativas en el futuro. A pesar de los beneficios obtenidos de este diseño, el comunicador debe estar consciente que los cambios pueden ser únicamente superficiales.

Los campos en los cuales el diseño social ha probado mayor efectividad son precisamente en la industria y la educación. Según Lerbinger, en la educación se reconoció la más cercana relación al proceso de socialización. En los salones de clase, el alumno imita al maestro en actitudes e idiosincrasia, pues lo tiene en alta estima. El maestro es una figura de identificación y representa un líder quien coordina las acciones de los estudiantes que a su vez, realizan las actividades que les son solicitadas. De esta figura de líder que tiene el profesor se basa parte de la propuesta de la estrategia de comunicación mediante RV.

2.4.3.5 Diseño de Personalidad

Este es un enfoque en donde la personalidad de los individuos resulta determinante para el diseño adecuado del mensaje. En el presente estudio este diseño de mensaje será el menos útil, por lo que sólo basta con mencionarlo.

2.4.4 Percepción

El proceso de tomar conciencia de los objetos, cualidades o relaciones por medio de los órganos de los sentidos se conoce como *percepción*. En otras palabras, ésta es el *input* de información que el ser humano registra del ambiente exterior para ser procesada y convertida en acciones posteriores. Es necesario comprender las variables que intervienen en el proceso de intercambio de información, es decir, de estimulación sensorial y conscientización del público meta. Por ello, el cifrado y descifrado de la información enviada resultará indispensable para analizar cómo incidir y lograr una comunicación persuasiva más eficiente.

Los psicólogos de la Gestalt afirman que el proceso de aprendizaje en el ser humano está basado en el proceso de percepción. El objetivo perceptual de una persona es formar imágenes mentales confiables de su mundo exterior con el mínimo de esfuerzo. El psicólogo de la percepción, James J. Gibson, propone una lista de sistemas perceptuales que es como sigue (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 120):

1) Sistema básico de orientación, que provee orientación general.
2) Sistema auditivo, que permite oír.

3) Sistema táctil, para tocar.
4) Sistema gustativo-olfativo, el cual hace posible el gustar y oler.
5) Sistema visual, que sirve para ver.

Otto Lerbinger (1979) discute primordialmente las ventajas comparativas de lo que él considera “los dos sistemas perceptuales principales”, que son el auditivo y el visual. En mi opinión deja de lado otros sistemas perceptuales capaces de proveer gran cantidad de información e impacto como son el táctil y el gustativo-olfativo. En la actualidad el desarrollo de tecnología capaz de hacer uso del sistema gustativo-olfativo es limitado, pero aquélla concerniente al táctil ya se encuentra en fases más avanzadas y es susceptible de ser tomada en cuenta para la formulación de mensajes en RV.

El sociólogo Joseph T. Klapper y el historiador Robert Travers resumen estudios de la eficacia de la utilización de medios visuales, auditivos o audiovisuales llegando a la conclusión que se menciona a continuación (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 121, 122):

Objetivos del comunicador	**Medio a utilizar**
Retención de información simple y breve	La presentación auditiva es superior a una visual, aunque la audiovisual es aún mejor.
Retención de material largo y complejo	La presentación visual tiene más ventajas; aunque para un nivel educativo mayor, el medio impreso es más efectivo y para un nivel educativo menor, el medio auditivo es más eficaz. En sociedades donde no hay

	facilidades educativas, deben preferirse los medios auditivos.
Atención inmediata del receptor	El sistema auditivo es superior por ser omnidireccional y poco probable de ser ignorado a diferencia del sistema visual que tiene un enfoque unidireccional y que es posible ignorar.
Cuando la velocidad de la transmisión es importante	La visión es superior a la audición.
Persuadir	El contacto cara a cara (es decir, el uso combinado de los sentidos) es el enfoque más efectivo. Según estos estudiosos, la televisión es el medio que más se acerca a este modelo. Sin embargo, al utilizar sentidos aislados, el medio auditivo se considera superior al visual.

Así pues, según el objetivo que se pretenda lograr, será la elección de algún medio en específico. En este trabajo de tesis, es evidente que el "contacto cara a cara" es el modelo a seguir para lograr una persuasión. La RV se presenta como un medio de "contacto cara a cara" que hace uso de la combinación de los sentidos y que va más allá de lo propuesto por Klapper y Travers, cuyos estudios apoyan la idea de la eficacia del uso de la RV como medio persuasor.

Como comunicador deben tenerse muy en cuenta los aspectos *técnicos*, *semánticos* y *pragmáticos* o *persuasivos* de la comunicación para conseguir los objetivos deseados. Así, para lograr éxito en la *persuasión*, debe cuidarse el aspecto *semántico* del mensaje, el cual será transmitido mediante la parte *técnica*. Por lo anterior, el aspecto técnico es un eslabón clave para la consecución de una exitosa comunicación persuasiva. En el presente trabajo, las cuestiones técnicas representan una limitante del estudio por falta de recursos económicos, tecnológicos, de tiempo y de recursos humanos; sin embargo, a pesar de ello, el prototipo propuesto busca presentar un bosquejo de las enormes capacidades del uso de la RV.

2.4.5 Sociología de la Comunicación

En el diseño social se considera que el hombre es un ser influenciable por el grupo de personas que le rodean, y tal como lo afirma el flujo en dos pasos en la comunicación de masas, la influencia personal debe ser considerada en la predicción y determinación de los efectos de la comunicación masiva (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 143). Es decir, las personas alrededor de un individuo no sólo son modificadores de las actitudes, sino también enlaces en una red de comunicación que transmiten mensajes originados en alguna otra parte, adaptándolos a su comprensión e interpretación, por lo que el emisor del mensaje original pierde el control sobre su contenido e influencia. Debido a lo anterior, debe considerarse el ambiente social que rodea a una audiencia y adecuar los mensajes a ésta.

Dentro de los grupos, Lerbinger (1979) propone la identificación de *legitimadores* que son las personas que poseen poder social y pueden dar apoyo, autoridad o “licencia

para actuar" en algún programa de cambio social. Para este trabajo, los legitimadores naturales serán los profesores, que deberán estar instruidos sobre cómo actuar en caso de alguna contingencia y quienes refuercen la importancia de esta preparación, es decir, que concienticen a los alumnos sobre la situación antes, durante y después de suscitarse algún evento de este tipo.

2.4.6 Medios de comunicación

Los medios se refieren a las avenidas, a los instrumentos que llevarán un mensaje determinado hacia la audiencia especificada. Finalmente el objetivo es llevar un mensaje hasta el público sin la menor pérdida posible de información y significado. El psicólogo Carl Hovland se interesa por el impacto psicológico de los medios en términos del logro del efecto deseado con cada uno de ellos, y establece una clasificación de éstos respecto de qué los diferencia entre sí. Así, los factores basados en procesos psicológicos que explican el comportamiento humano son: 1) *atraer y mantener una audiencia,* 2) *proveer información,* 3) *cambio de actitudes y opinión*, e 4) *inducir a la acción,* que es en sí la efectividad de la comunicación (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 211, 212). Para inducir la acción es necesario contar con factores motivacionales previos, con mecanismos de recompensas, así como con un mecanismo social mediante el cual el individuo pueda transformar sus actitudes en acciones.

2.4.6.1 Selección y Colocación de Medios

En todo programa de comunicación se requiere la selección de medios, así como su distribución o colocación para alcanzar a la audiencia deseada. Dicha selección y

colocación se realiza con base en los estudios previos de la audiencia, de las características propias del medio y el mensaje que se quiere enviar. Sin embargo, para efectos de esta tesis, siendo el medio de RV el eje sobre el cual se desarrolla este trabajo, la selección del medio resulta un paso definido desde el inicio. Sin embargo, a pesar de ser la RV el medio que se pretende utilizar, es necesario hacer hincapié en que para el desarrollo de esta investigación se hará uso tan sólo de un prototipo de RV que provea características más o menos similares a las ofrecidas por este medio debido a las limitantes antes mencionadas.

2.4.7 Evaluación: Resultados vs Objetivos

Mediante la investigación se conocerá si los objetivos planteados fueron alcanzados. Sin embargo, en las ciencias sociales la tarea de comprender y predecir el comportamiento humano es sumamente complejo.

2.4.7.1 Medición de efectos

Como último paso en el desarrollo y ejecución de un programa de comunicación persuasiva está verificar que el impacto se haya producido y que los efectos en la conducta de la audiencia sean los esperados. La evaluación es el proceso de comparar el comportamiento actual de la audiencia en actividades diseñadas con el comportamiento buscado en los objetivos de la comunicación (Lerbinger, Otto, 1979, pp. 239). Para efectos de esta tesis, esta última etapa será imposible de comprobar en tanto que se requiere de una contingencia para verificar el comportamiento real de los estudiantes en tal situación; sin embargo, se medirán las actitudes, conocimientos e intenciones conductuales adquiridos gracias al prototipo de mensaje en RV.

2.5 Prototipo de Mensaje en Realidad Virtual

Con el fin de llevar a cabo el estudio sobre actitudes, conocimientos e intenciones de conducta de los estudiantes respecto de los fenómenos sismológicos es preciso contar con el *medio* y el *mensaje* que se les habrá de presentar. Para ello, el *prototipo de mensaje en RV* que se desarrolla a continuación tiene su fundamento en la información recabada y contenida en los apartados anteriores. Este prototipo deberá persuadir e incitar a la acción al público meta (estudiantes) con el fin de incrementar los conocimientos, las actitudes positivas y la conciencia ante el peligro de los temblores.

Por su parte, el medio, que normalmente se define cerca del final del proceso de elaboración de una campaña de comunicación, se establece en este caso desde el inicio debido a que forma parte de la propuesta planteada por el autor. Recordemos que no se ha generado el mensaje haciendo uso de la tecnología de RV debido a que la manufactura del *prototipo de mensaje en RV* ofrece las bondades de aminorar tiempos de realización, así como prescindir de los recursos humanos y económicos necesarios para llevar a cabo el proyecto con la tecnología de RV. Por lo anterior, el medio que se empleará es un audiovisual que reúne características específicas propias de la tecnología de RV.

Es de suma importancia destacar que el prototipo que se desarrollará forma parte de una *estrategia de comunicación persuasiva en materia de emergencia escolar,* es decir, este prototipo es sólo un mensaje de una serie de mensajes (desarrollados también con base en la RV) que abarcan diversos aspectos sobre el tema en cuestión y cuyo objetivo es educar a la población escolar sobre la prevención de desastres.

La estrategia de comunicación a seguir se enfoca en los efectos que el *prototipo de mensaje en RV* deberá tener para con el grupo meta (alumnos de 5° y 6° de primaria); por ello, se considerará el desarrollo de la estrategia en el siguiente orden: a) *los efectos que se quieren obtener (conductas deseadas)*, que es el estudio del problema y la determinación de objetivos que se pretenden alcanzar, b) *las características del receptor o audiencia*, que se refiere a la identificación y análisis de la audiencia, así como la interpretación de sus actitudes, y finalmente, c) *la preparación del mensaje apropiado*, que es en sí el diseño del programa de comunicación.

2.5.1 Determinación de Objetivos

Es necesario estudiar la problemática y acordar los efectos que se desean obtener en el público meta mediante el programa de comunicación. Para ello, se hizo una revisión de la documentación con la que cuenta la Unidad de Seguridad y Emergencia Escolar de la S.E.P. en el estado de Puebla. Parte de la información revisada es la siguiente: "Brigadas de Seguridad y Prevención del Delito", "Acta Constitutiva de la Unidad Interna de Protección Civil y Emergencia Escolar", "Análisis de Riesgos Internos", etc. Asimismo, se revisó el folleto *"¿Qué hacer en caso de sismo?"* proporcionado por el CENAPRED y el Sistema Nacional de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación, así como también cierto material audiovisual concerniente a los sismos, las brigadas y simulacros en las escuelas de Puebla. (**ANEXOS 1-3**)

La *problemática*, identificada mediante cuestionarios, entrevistas y observación participante, puede considerarse a diversos niveles (autoridades de gobierno, directivos, profesores, padres de familia y alumnos). Este trabajo únicamente busca solucionar las deficiencias detectadas a nivel escolar, es decir, aquello que tiene que ver con la interacción maestro-alumno, y el resultado de ésta. Así pues, la problemática identificada es que *no todos* los alumnos de 5° y 6° de primaria de las escuelas *"Profra. Paz Montaño"* y *"Abraham Sánchez López"* de San Andrés, Cholula, poseen un conocimiento consistente relacionado con fenómenos sismológicos; asimismo, dichos grupos mostraron un índice relativamente bajo de actitudes positivas y conciencia del peligro ante tales circunstancias.

Lo anterior, se debe en parte a: a) la manera de operar de la escuela respecto de los simulacros, b) la participación de alumnos, profesores y padres de familia en la educación sobre los sismos, y particularmente c) al tipo de instrucción que reciben los estudiantes: el cómo se les da, quién se las proporciona y con qué medios o material didáctico se les instruye. La propuesta de este trabajo se enfoca principalmente en la solución del tercer aspecto, aquél de la instrucción a los alumnos en las aulas, aunque bien podrían diseñarse otras estrategias de mensaje similares dirigidas a profesores y padres de familia con el fin de concientizar y corregir los aspectos de ejecución de simulacros y participación conjunta de alumnos, profesores y padres de familia.

Por otra parte, para identificar los *objetivos* que deberá cumplir el prototipo de mensaje en RV es preciso que se respondan 3 preguntas clave: a) ¿qué acción se busca? b)

¿de quién? y 3) ¿cuándo? Derivados de la respuesta a estos cuestionamientos y de la problemática detectada, los objetivos que se han establecido son los siguientes:

A) ***Objetivo Manifiesto***.- El incremento de conocimientos, actitudes e intenciones de conducta positivas en los alumnos respecto de una contingencia sísmica.

B) ***Objetivo Latente.-*** La reacción oportuna, seria y eficiente de los alumnos ante cualquier suceso sísmico o simulacro de evacuación.

C) ***Objetivo a Corto Plazo.***- Fomentar en los estudiantes una actitud positiva ante las actividades de prevención de desastres causados por sismos.

D) ***Objetivo a Largo Plazo.***- Informar y capacitar a la población escolar en la prevención de desastres ante un sismo.

2.5.2 Análisis de la Audiencia

El público meta de este estudio son 206 estudiantes de 5° y 6° de primaria de las escuelas "Profra. Paz Montaño" (PM) y "Abraham Sánchez López" (AS), localizadas en el municipio de San Andrés, Cholula; pertenecen a un nivel socioeconómico medio, con un rango de 9 a 14 años de edad, y poseen un estado académico regular.

Según el psicólogo suizo Jean Piaget, estudioso del desarrollo cognoscitivo, los niños con un rango de edad de 7 a 11 años forman parte de la etapa del pensamiento conocida como *operaciones concretas*, en la cual son capaces de resolver problemas concretos de manera lógica, así como de clasificar y establecer series; y los niños a partir de los 11 años

hasta la edad adulta se ubican en la etapa de *operaciones formales* en la que son capaces de resolver problemas abstractos de manera lógica y desarrollan interés por los temas sociales (Woolfolk, Anita E., 1999, pp. 30).

Las actitudes mostradas por los alumnos respecto del tema de los fenómenos telúricos y cómo prevenirlos son relativamente positivas, aunque no en todos los casos se demostró un interés manifiesto al respecto. Asimismo, el conocimiento, aunque arraigado en muchos casos, se presenta disperso y vago en determinadas cuestiones que son importantes, tales como "qué son las réplicas" y "la duración de un sismo", por mencionar algunas. A pesar de ello, el tema no presenta controversia entre los alumnos por lo que el manejo del asunto con fines de incitación a la acción y preparación es absolutamente viable. Sin embargo, los estudiantes no manifiestan estar completamente implicados en el tema aún cuando éste se encuentra socialmente arraigado en su comunidad debido a los antecedentes de temblores que ya han vivido.

2.5.3 Diseño del Programa

El diseño del programa consiste en el desarrollo de estímulos que serán presentados a los estudiantes y que fungirán como agentes de cambio respecto de los objetivos planteados anteriormente.

2.5.3.1 Contexto y situaciones

El primer elemento a considerar en el diseño del prototipo será el *ambiente* donde se ubica la audiencia, configurado por el *contexto* y los *eventos o situaciones* (actividades) que realiza dicha audiencia.

Debido a que la presentación se realizará en las aulas directamente con los estudiantes y profesores de grupo, se presenta una situación ideal para tener el máximo control sobre los estímulos que se quieran transmitir. Por ello, el *contexto* que rodea a la situación de comunicación es altamente favorable para lograr el éxito de la misma, pues se tiene el apoyo de los directivos de las instituciones y los profesores quienes bombardean a los alumnos con mensajes similares periódicamente; de igual forma, las *situaciones* están controladas ya que se cuenta con las facilidades de espacio (salones) y tiempo (de clases) con los alumnos.

2.5.3.2 Fuente

Parte del éxito de la comunicación depende de quien la emite (credibilidad de la fuente), y al tratar con niños este axioma permanece constante. Para ello, se incluirán elementos en el prototipo de mensaje en RV que hagan alusión a los peritos en el tema y que sean ellos quienes dirijan el mensaje a los estudiantes. Al mismo tiempo, se cuenta con la presencia de los profesores, de quienes se espera el aporte y una atinada intervención tras cada exposición del mensaje, pues son ellos sus líderes de opinión en la escuela. De este modo se tendrá la *confianza* y la *autoridad en la materia* reunidas al momento de presentar el mensaje a los alumnos. Aunado a ello, la credibilidad sobrevendrá cuando sean los propios

estudiantes quienes “experimenten” la situación de la que se les está hablando, sin intermediarios, que es en sí lo que propone la RV.

2.5.3.3 Mensaje

Es el elemento clave sobre el que se ejerce el mayor control de los estímulos que se desean comunicar. Para la configuración del mensaje deben tomarse en cuenta los aspectos previamente analizados de modo que se alcancen los objetivos planteados y se adecue al público meta. Debe prestarse especial interés en la *percepción* de la audiencia ante los estímulos, en las *sensaciones* que experimenta, así como en la *semántica*, es decir, en los significados que los alumnos dan a dichos estímulos.

A) Percepción

Se refiere a tomar conciencia de los objetos mediante los órganos de los sentidos. Para fines de este estudio, la percepción resulta un factor determinante que en gran parte determinará el impacto del mensaje en los estudiantes debido a que el aprendizaje tiene su base en las percepciones. Mediante la RV se busca que la percepción sea lo más vivida posible, lo más parecida a lo real, de modo que el usuario se sienta sumergido en el ambiente y olvide el medio que produce dicho mensaje para que su nivel de interés y atención aumenten y por ende sus capacidades de comprensión y retención de la información lo hagan también. A este respecto, deben manejarse los estímulos de modo que el impacto de su presentación no opaque la información en sí, pues finalmente lo que importa es que dicha información se aprenda y practique.

En el prototipo de mensaje en RV se utilizarán dos de los sistemas perceptuales más efectivos: *el auditivo* y *el visual*. A pesar de que otros sistemas perceptuales, como son el gustativo-olfativo y el táctil, resultarían altamente efectivos para lograr los objetivos planeados, en este trabajo ha sido imposible su inclusión por las razones que se han expuesto con anterioridad. A continuación se presentan los objetivos a alcanzar mediante los sistemas auditivo y visual:

1) ***Retención de Información Simple y Breve.-*** Para no cansar ni perder a los estudiantes en un mar de información que no les será de utilidad práctica; la mayor efectividad se alcanza con el uso de un audiovisual.
2) ***Atención Inmediata de los Estudiantes.-*** Elemento clave para iniciar el aprendizaje. Se logra mediante la inmersión, interacción e intensidad de la información que se presenta al alumno. El sistema auditivo resulta ideal por ser omnidireccional, sin embargo, al aislar los demás sentidos del mundo exterior, su consecución será más eficaz; este aislamiento se obtiene creando las condiciones físicas en el lugar de modo que la vista y el oído se dirijan hacia un mismo punto y la atención se centre por completo en los estímulos.
3) ***Persuasión.-*** Se logra mediante el audiovisual y técnicas específicas de elaboración del mensaje. El prototipo de mensaje en RV buscará persuadir de la utilidad del conocimiento y actitudes positivas ante la prevención de fenómenos telúricos; incitará a la acción (ejecución de conductas).

B) Sensación

Este proceso siendo inconsciente resulta poderoso en la comunicación, Además, a través de ellas, los estudiantes se formarán imágenes mentales de su mundo exterior con el mínimo de esfuerzo y tenderán a reproducir en la práctica lo que les produce tales sensaciones de seguridad, calma y control de la situación. Gracias a lo que la RV provee conocido como *técnicas de inmersión sensorial,* las representaciones multisensoriales se intensifican al exponer al alumno al mensaje generado, haciéndolo aún más impactante y efectivo.

C) Semántica

El significado que los estudiantes dan a los estímulos presentados guiará el rumbo de la efectividad en la comunicación, pues se busca que el significado que tengan los alumnos sea exactamente el mismo que lo que se quiso transmitir. De ahí la importancia de una estructuración adecuada de los elementos visuales y sonoros (*codificación de la información*) del prototipo de mensaje en RV. El *cifrado* de la información (por parte del emisor), así como el *descifrado* (por parte del receptor) son elementos indispensables para una exitosa comunicación persuasiva. Por ello, es preciso cifrar la información que se presentará a los alumnos de modo que ellos la descifren sin el menor ruido posible y así se alcance el efecto deseado.

2.5.3.3.1 Características del mensaje

El prototipo de mensaje en RV que se busca diseñar en este trabajo cumple con ciertas características que lo hacen poderoso, impactante, persuasivo y eficaz ante cualquier otro medio de comunicación. Dichas características, que cumplen funciones específicas y ayudan a la consecución de una comunicación efectiva, son las siguientes:

1) ***Atracción y retención de los estudiantes.-*** El grado de atención es elevado gracias a las potencialidades de la RV como son la interacción e inmersión de los alumnos en el ambiente virtual. Esta atracción y retención de la audiencia se logra debido a la *inundación de los sentidos*, a las *condiciones de exposición* (contexto y situaciones) y a la *inmediatez del evento*, pues transporta al público al lugar de los hechos en una situación que parece real.

2) ***Provisión de información.-*** Tras captar su atención, es preciso dotarles de información relevante, simple y breve mediante animaciones (audiovisuales) que apelen al interés de los alumnos y sirvan para unificar experiencias y hacerlas más vívidas. Asimismo, los estudiantes deben obtener la información mediante la mayoría de sus sentidos y tener la posibilidad de poseer cierto control sobre el material que presencian al interactuar con éste mediante preguntas y respuestas que le hagan fijar más su atención en la información, responder a los cuestionamientos que se le plantean, e incluso equivocarse y corregir la información que no se captó adecuadamente en un inicio. Así, entre mayor participación haya por parte de los alumnos durante la provisión de información, más efectivo será el aprendizaje. De igual forma resulta imprescindible la participación e intervención del profesor de grupo y de quien escribe al final de cada presentación, de modo que la comunicación activa en dos direcciones ayude a la precisión en la transmisión de la información.

3) ***Cambio de actitudes e inducción a la acción.-*** El cambio de actitudes que se logrará en este estudio descansa en la credibilidad de la fuente, así como en las potencialidades persuasivas del medio y la consistencia del mensaje. Los factores sociales y temporales que vive el público meta apoyan más la tendencia de un

cambio e incremento de actitudes positivas, conciencia y conocimientos. Respecto de la inducción a la acción, siendo un temblor un evento impredecible, se busca únicamente informar y capacitar a la población escolar respecto de la prevención del desastre. Como ya hemos visto, puede modificarse una actitud, pero eso no asegura el cambio de una conducta. Además, ésta no puede verificarse sino hasta el momento en que sea necesaria su ejecución; por el momento, sólo podremos medir e incidir sobre las intenciones conductuales.

2.5.3.4 Contenido

El contenido para el prototipo de mensaje en RV de este estudio se compone de información recopilada de la literatura respecto de fenómenos sismológicos y la manera en cómo prevenirlos. De acuerdo con la Profesora Amparo Vera Solís, Jefa de la Unidad de Protección Civil y Emergencia Escolar del estado de Puebla, la única función que se tiene en las escuelas es la de "educar a la población escolar sobre la *prevención* de desastres". Por lo anterior, los temas que se tocan breve pero claramente en el prototipo de mensaje en RV son los siguientes:

1) ¿Qué son los sismos?
2) ¿Cómo se registran los sismos?
3) Efectos de los sismos
4) Simulacros
5) ¿Qué hacer en caso de un sismo? (Antes, durante y después)

Cada apartado se explica con palabras sencillas y se acompaña de imágenes y animaciones. Los 5 temas resultantes son producto del análisis de la información más relevante y de utilidad práctica detectada en la literatura antes revisada, así como en sitios de Internet relativos a este fenómeno.

2.5.4 Elaboración del Prototipo de Mensaje en RV

Para generar el prototipo de mensaje en RV se tendrán en cuenta todos los aspectos ya mencionados en este capítulo, además, se hará uso de ciertos diseños de persuasión para la conformación del mensaje final. Asimismo, a lo largo de este apartado se detallan los estímulos que forman parte del mensaje de modo que se comprenda el porqué y para qué de su inclusión.

De esta forma, el desarrollo del mensaje mediante un prototipo de RV sigue ciertos lineamientos claramente definidos y que cumplen con una función en específico. El mensaje debe ser sencillo, basado en conocimiento consistente y útil, breve y siguiendo un orden lógico mediante una estructura persuasiva. Es preciso, además de la aplicación de los conocimientos teóricos, la integración de la creatividad y sensibilidad del autor para lograr el cometido final.

2.5.4.1 Signos

Los signos sirven para comunicar ideas mediante mensajes pues son estímulos cuya imagen mental está asociada a la imagen de otro estímulo u objeto. De acuerdo a lo que se esté exponiendo, se utilizarán imágenes únicamente de tipo caricatura e ilustraciones debido

principalmente a la edad del público meta, pero también con el fin de no mostrar el evento de modo trágico, cruel y psicológicamente impactante como realmente puede llegar a ser. Dibujos de casas, ondas sísmicas, placas tectónicas, del planeta Tierra, estudiantes en clase, etc. serán los signos que acompañen la narración en el prototipo de mensaje en RV. Asimismo, se incluye la señalética de seguridad que los alumnos deben conocer e identificar dentro de su entorno, no sólo en la escuela. El mensaje contendrá también muy poco texto para reafirmar las palabras del narrador. Es importante que las imágenes mostradas sean fácilmente asociadas por los alumnos con objetos de su alrededor de modo que puedan llevar a la vida real lo que se les presenta mediante una animación.

2.5.4.2 Líneas

Las líneas son el medio básico para visualizar lo que no puede verse puesto que, al adoptar formas diversas expresa cosas diferentes. En este caso, las líneas tenderán ser rectas con el fin de inducir a una tensión psicológica aludiendo al peligro de los sismos, a su naturaleza cortante, tajante y repentina. Sin embargo, también se usarán líneas curvas con el fin de quebrantar esa rigidez y establecer un equilibrio tanto armónico como psicológicamente tranquilizante.

2.5.4.3 Escala

Se pretende establecer una escala desproporcionada de la realidad de modo que se incremente psicológicamente el impacto y la magnitud de lo que se manifiesta. Sin embargo, los resultados visuales son siempre fluidos debido a la relación existente entre los objetos que se visualizan en un mismo campo de visión. Por eso, el planeta Tierra tenderá a presentarse de un gran tamaño al igual que las ondas sísmicas, pero las imágenes de

estudiantes tendrán una variación en tamaño para indicar lo pequeño que se es ante un temblor y lo grande que se puede ser al contribuir adecuadamente con la prevención del mismo.

2.5.4.4 Colores

Los colores son una parte importante en la construcción del mensaje, pues tienen una afinidad más intensa con las emociones. En este mensaje, los colores tenderán a ser llamativos de modo que despierten el interés y atención de los estudiantes, sin embargo no se encasillarán en colores brillantes, puesto que parte del interés de la RV es representar una realidad, ficticia… pero real. Por ello la gama cromática tendrá también una gran relación con los objetos como se encuentran en el entorno real. Los colores a utilizar son principalmente el rojo, porque llama la atención, indica peligro y alarma en la naturaleza, es estimulante, y el más emocional y activo; el azul, debido a su efecto tranquilizador, incrementa la tendencia a ser sensible, susceptible, empático, pasivo, suave, además de que representa los vínculos que uno tiene con su alrededor y la integración social; el amarillo porque es sugerente y manifiesta confianza; el verde, que despierta paz, y evoca curiosidad, reflexión e imaginación; entre otros (Gordoa, Víctor, 1999, pp. 240 – 242).

2.5.4.5 Movimiento

Retomando la comparación que hace Brenda Laurel entre una obra dramática y la relación hombre-máquina, se destaca que debe haber siempre acciones de modo que sea una experiencia placentera y mantenga la atención del usuario (alumnos). Por ello, el movimiento constante de objetos e imágenes en el mensaje es necesario para mantener ese lapso de atención de los alumnos, respetando los límites de la memoria humana. Es posible

dejar momentos sin movimiento con el fin de no perturbar al espectador y para darle un espacio de reflexión; sin embargo, la animación de los objetos y vistas es imprescindible luego de que se busca una inmersión del estudiante para que tenga la sensación de estar en un ambiente real por medio de uno virtual.

2.5.4.6 Voz y sonidos

Para completar un audiovisual se necesita de los sonidos y la voz. Para este prototipo de mensaje en RV se utilizará un *voice over* (donde jamás se ve quien habla). Esta voz cumplirá la función de narrador, será quien guíe la experiencia de los estudiantes y explique todo lo relacionado con el fenómeno sismológico. Al mismo tiempo se usarán muy pocos *sonidos incidentales*, que son aquéllos que cumplen con una función dramática o incidental dentro de la exposición del mensaje, es decir, que narra acciones con sonidos. Así, con voz y sonidos incidentales se apela al raciocinio y a la emoción de los alumnos, lo que incrementa el impacto de la experiencia. El mensaje no contendrá fondo musical debido a que éste podría ser un distractor para los estudiantes y las emociones estarían dominadas más por la musicalización que por las imágenes y la información que provee el narrador.

2.5.4.7 Duración

En este nivel, es de suma importancia cuidar la duración de la exposición al mensaje. Es básico para este programa mantener el interés y la atención de los estudiantes en lo que se presenta, ya que a los 11 años de edad, ambos pueden perderse con gran facilidad. Se tiene la concepción generalizada de que un mensaje o discurso es más efectivo entre más largo sea, pues es susceptible de proveer más información, con mayor claridad y de modo más explicito; sin embargo, se debe recordar una de las características del mensaje: brevedad. El

hecho de que un mensaje sea breve, no significa que no provea información relevante, clara y explícita. En la comunicación, lo menos es más.

Por ello, la información presentada no será larga y compleja como normalmente es el material audiovisual que presencian los estudiantes, sino que será más bien breve y simple apelando a los límites de la memoria y al lapso de atención de alumnos de primaria; la extensión entre el inicio y el final de la narración (presentación del mensaje) no debe ser excesiva de modo que los estudiantes no se pierdan, disfruten de la experiencia y aprendan de ella. En suma, la duración del prototipo de mensaje en RV que se ha generado es de 8 minutos.

2.5.4.8 Inmersión

La inmersión como elemento indispensable de la RV se debe tomar en cuenta de modo que el impacto sea el esperado. Para captar la atención de los estudiantes es preciso generar un ambiente que pueda darles la sensación de inmersión. Ésta se logra gracias a los elementos visuales, a su disposición en la pantalla, a la relación que guardan con la realidad, a la voz del narrador que explica la situación, y al ambiente en el que se da la exposición del mensaje de modo tal que se aíslan los sentidos y se encuentran cara a cara los estudiantes y el mensaje. Es por eso que se pretende hacer que la información contenida en el prototipo de mensaje en RV se traduzca en experiencias personales en cada uno de los alumnos.

2.5.4.9 Interactividad

Ésta característica necesaria se logra gracias a las preguntas que se formulan a lo largo de la presentación del mensaje. Una de las ventajas de la interactividad (interacción) de los

estudiantes con el mensaje al que se les expone es que éstos pueden equivocarse al responder los cuestionamientos y, en el transcurso de la presentación, se les permite repetir la respuesta para que corrijan sus conocimientos y aprendan. El sentirse parte de la acción al interactuar con el mensaje y el sistema de equivocarse y rectificar o corregir es lo que hace efectivo el aprendizaje. Si bien en esta propuesta de prototipo de mensaje en RV los estudiantes no pueden navegar en el entorno generado, ni tampoco poseen un control de las acciones en el ambiente, sí tienen la posibilidad de lograr una interacción de menor grado con el mensaje. Además, la gran ventaja de este tipo de interacción para los estudiantes participantes en esta investigación es que no se requiere de un conocimiento extra para interactuar, puesto que se limitan a responder a las preguntas que se les hacen.

2.5.4.10 Intensidad de la información

La intensidad de la información se refiere a la carga de impacto que ésta tiene en los estudiantes. Este impacto de la información, o su intensidad, se apoya en los rasgos de inmersión e interactividad, así como en la inundación de los sentidos para enfocar la atención y generar una experiencia vívida. Mediante la percepción de la información se generan las sensaciones inconscientes que constituyen esta intensidad de la información.

2.5.4.11 Diseño de persuasión

Parte del corazón de este trabajo se refiere a cómo persuadir a los estudiantes e incitarlos a la acción y al incremento en sus actitudes positivas respecto de la prevención ante los sismos. Luego de analizar las teorías de persuasión y cambios de actitudes, se ha determinado hacer uso de una aproximación ecléctica para generar la estructura de mensaje,

es decir, de un método que recopile las técnicas más apropiadas de cada teoría con el fin de configurar un sistema que cumpla con los objetivos planteados.

Debido a que el prototipo de mensaje en RV se inserta dentro de una serie de programas destinados a educar a la población escolar ante una contingencia sísmica, se planea la utilización del *principio de repetición* del estímulo una vez por mes durante toda su educación primaria e incluso posterior, con el fin de mantener siempre al alumno atento ante una contingencia de este tipo y capacitado para reaccionar de manera eficiente en caso de ser necesario en una situación real. Además, mediante el *principio de asociación* se reforzará en los alumnos la intención conductual de pronta reacción ante la señal de evacuación en su escuela.

Asimismo, se mantendrán cautivos a los estudiantes de modo *físico* gracias al ambiente y a la manera de presentar los estímulos con el prototipo de mensaje en RV; por otro lado, el cautiverio psicológico propuesto por las técnicas del estímulo-respuesta será dado por las características de interacción, inmersión y presión de grupo o social.

La teoría del estímulo-respuesta indica que para mayor efectividad, se deben disminuir las motivaciones y recompensas para que los alumnos ejecuten las acciones. Sin embargo, la propuesta de quien escribe es, por el contrario, instaurar recompensas que impulsen a los estudiantes a la acción. Las recompensas deben ser atractivas para los pupilos, y pueden ir desde elogios y puntos extra en materias afines a la instrucción, hasta dulces o mayor tiempo de receso para aquellos grupos que: tomen en serio la instrucción por medio del prototipo de mensaje en RV, se involucren a sí mismos y a sus padres en los

programas de brigadas escolares y tomen con seriedad y eficiencia los simulacros de la escuela. Ahora bien, tales recompensas deben ponerse en marcha de la siguiente manera:

1. Proporcionar el reforzador (recompensa/premio) de manera continua cada mes desde el inicio del ciclo escolar hasta que las conductas esperadas mantengan un elevado índice de ejecución (2 ó 3 meses aproximadamente).
2. Suspender el reforzador en los siguientes meses y reanudarlo de manera intermitente (de vez en cuando) de modo que la conducta no se extinga y se genere una verdadera actitud, conciencia e intención conductual por seguridad propia y convicción en vez de por el hecho de recibir una recompensa.

De este modo es posible incitar a los alumnos a prepararse, a tomar la instrucción y los simulacros con seriedad e incluir en este proceso a sus padres y compañeros de grupo, de modo que se ejerza una presión y por ende una conducta grupal. Es también recomendable identificar al líder de cada grupo de modo que sea él quien induzca en sus compañeros la necesidad e importancia de la capacitación a este respecto. Esto, evidentemente, será coordinado por los directivos y profesores de cada grupo en cuestión.

En relación a la *estructura del mensaje para persuadir* a los alumnos, se debe apelar tanto al intelecto como al raciocinio. Según la *teoría de la percepción*, la manera en cómo se percibe el estímulo puede ser un gran motor persuasor, de este modo, se debe dejar que los hechos hablen por sí solos y presentar argumentos y eventos convincentes. Para el

público meta en cuestión, el impacto en sus emociones será más efectivo, sin embargo es necesario impactar también en el plano racional. Las imágenes y sonidos (inmersión) lograrán impactar en el plano emocional, y la narración acompañada de imágenes se encargará del racional.

Respecto del orden de presentación de los argumentos, la estructura será más efectiva según *las leyes de recencia* en donde se presentan los argumentos persuasivos al final del mensaje. Asimismo, será necesario: 1) sacar conclusiones claras y no dejarlas a la especulación de los alumnos, y 2) exponer un único punto de vista del tema. Otro elemento a destacar es la *repetición* en la información a lo largo de la presentación para que cierta información relevante quede bien fijada en los estudiantes; dicha repetición puede darse incluso entre imagen y sonido, en donde una enfatiza la otra.

2.5.5 Exposición del mensaje

Una vez elaborado el prototipo de mensaje en RV es necesario presentarlo a los estudiantes para los que fue diseñado. La exposición se realiza en el aula con las condiciones ambientales adecuadas para la misma, es decir, acondicionado con mantas o cortinas que cubran las entradas de luz para enfocar la atención de los alumnos y crearles un ambiente propicio para la inmersión en la experiencia que van a presenciar.

Asimismo, la exposición se realiza durante una parte del tiempo dedicado a las clases cotidianas, de modo que sea considerado por los alumnos como parte de su educación y no una instrucción extra. Durante la exposición y tras ella, es indispensable la presencia del

profesor encargado del grupo, así como de quien escribe, para que al finalizar el mensaje pueda procederse a una sesión de preguntas y respuestas con el fin de aclarar o profundizar determinados aspectos; es aquí donde la comunicación en dos vías tiene lugar, puesto que el mensaje por sí sólo no suple los comentarios o dudas que pudieran surgir. La figura del profesor debe imponerse y motivar a los estudiantes a poner atención al mensaje y luego a participar en la discusión de modo que las inquietudes queden disipadas.

El mensaje podrá ser repetido hasta en 2 ocasiones por sesión a fin de captar la información que no se haya entendido. Así, la instrucción total (exposición de mensaje y sesión de preguntas y respuestas) no deberá durar más de 30 minutos en total.

Con todo lo anterior, se ha llevado a cabo una búsqueda y utilización de diversos medios discursivos para lograr la persuasión como lo mencionaba Aristóteles. Así que al final, este *modelo óptimo de comunicación basado en RV* busca que los estudiantes se informen y capaciten, que presten atención a la información y la entiendan, de modo que se suscite un incremento en actitudes y conciencia positivas y se mantengan así a fin de poseer una intención conductual que desemboque en una reacción inteligente y eficiente en caso de una contingencia telúrica real.

Un punto importante sobre el *prototipo de mensaje en RV* que aquí se plantea es que, a diferencia de lo que dicen los teóricos y estudiosos de la RV, se está haciendo uso de las potencialidades de esta tecnología de manera grupal y no individual. Las ventajas que esto conlleva es que: a) el *impacto es similar* en b) un *gran número de personas* (un grupo) y c) al *mismo tiempo*; por lo que se ahorran: a) *recursos económicos* destinados a los

dispositivos que representaría un uso individual y b) *tiempo* en el desarrollo y exposición del mensaje al público meta.