

Apropiación del conocimiento para la reducción de riesgo

*Estrategia interdisciplinaria para la apropiación de conocimiento en contextos de riesgo por deslizamientos.
El caso de Barranca Nueva, Ixhuacán de los Reyes, Veracruz, 2015.*

Idónea comunicación de resultados para obtener el grado de
Maestro en Diseño, Información y Comunicación.

Presenta:

Karla Contreras Pascual
Rebecca Pano Almaguer
Gerardo Vidal Arellano

Asesores:

Dra. María González de Cossío Rosenzweig
Dr. Christian Sánchez Sánchez
Dr. Felipe Victoriano Serrano

Lector interno:

Dr. Sazcha Marcelo Olivera Villarroel

Lector externo:

Mtra. Wendy Vanessa Morales Barrera

México, D. F. 2015

AGRADECIMIENTOS

Para el planteamiento y desarrollo de la actual investigación, trabajamos con diversas personas: representantes de organismos, profesores, amigos, colegas. La suma de sus opiniones, observaciones y críticas nos ayudaron a consolidar nuestro trabajo. Agradecemos profundamente su tiempo y comentarios; la suma de sus consejos y apoyo fortaleció este proyecto. Gracias por reafirmarnos la importancia de la colaboración entre disciplinas como camino para la construcción de conocimiento.

A los académicos que nos acompañaron durante todo el proceso de esta investigación, desde su conceptualización hasta su conclusión Dra. María González de Cossío, Dr. Felipe Victoriano Serrano y Dr. Christian Sánchez, gracias por enfatizar en la importancia del proceso, por cuestionarnos constantemente y siempre motivarnos a trazar metas más grandes.

Agradecemos de manera muy especial a la Mtra. Wendy Morales que sin su apoyo, guía y absoluta disposición hubiera sido muy difícil concretar este proyecto.

A nuestros profesores por los oportunos y valiosos comentarios que enriquecieron la construcción de nuestro trabajo: Dr. Marcelo Olivera, Dra. Margarita Meneses, Dra. Rose Lema, Dra. Rocío Abascal, Mtra. Nora Morales, Dr. Tiburcio Moreno, Dr. Jesús Elizondo, Dr. Salomón González, Dr. Vicente Castellanos, entre muchos otros.

Al personal de la Secretaría de Protección Civil de Veracruz por compartir tanto conocimiento y ayuda, en especial al Médico José Colorado, Ilse Espinoza (antropóloga), Karina Zapata (geógrafa), Samantha Martínez (arquitecta), Noé González (Lic. Ciencias atmosféricas) y Dra. Alma Fuertes.

A los miembros de ONGs, instituciones y universidades que nos brindaron su tiempo y un poco de su conocimiento y experiencia para marcar el camino inicial: Mtro. Mario Garza de la UNIRED, académicos de CITRO, Universidad de Veracruz, Dr. Hipólito Rodríguez del CIESAS del Golfo, Dr. Juan Manuel Rodríguez de REDESClim.

Gracias al apoyo y entusiasmo de Mayra Aguilar y Lucero Flores, por ser nuestra voz durante la exposición *Cambia tu entorno*; a Victoria Flores, Jimena Almaguer, Valeria Lara, Fernanda Peña, Isabel Gil y Pablo Martínez por apoyarnos en la óptima ejecución de la misma. A nuestros familiares y amigos que nos acompañaron y apoyaron incondicionalmente.

A los directores y docentes de las escuelas en Barranca Nueva y Nueva Villa así como a la Dra. Olga Camacho por las facilidades para trabajar en la comunidad.

Por último, a todos los habitantes de Barranca Grande y Barranca Nueva: el compromiso adquirido con ustedes fue creciendo a medida que los conocimos. Gracias por su constante cooperación y las atenciones que nos brindaron durante estos años. Juntos generamos conocimiento y reflexiones para fortalecer a la comunidad, *Cambia tu entorno* es solo un ápice de lo que pueden lograr de manera colectiva. Esperamos haber dejado una huella en su vida así como marcaron la nuestra.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1. INVESTIGACIÓN	11
Protocolo	13
Justificación	14
Objeto de estudio	16
Objetivo General	23
Objetivos Específicos	23
Enunciado del problema	23
Método	23
Diseño metodológico y técnicas de investigación	25
Marco conceptual	29
Conformación del riesgo	30
Cambio climático	21
Inestabilidad y movimientos de laderas	32
Dictamen de riesgo, mitigación y seguridad	33
Marco teórico	37
Apropiación del conocimiento	38
Modelos de procesos sociales	41
Estrategias en comunicación	42

CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO Y PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIA COMUNICATIVA INTERDISCIPLINARIA	47
Modelos de comunicación	49
Modelo detectado	50
Modelo propuesto	52
Aplicación del modelo propuesto	56
Condiciones adecuadas para aplicar el modelo	63
Estrategia comunicativa interdisciplinaria	65
Objetivo	66
Ejes de acción	66
Acción estratégica: Exposición didáctica participativa	71
Aprendizaje o educación no formal	72
Exposición didáctica participativa	73
Técnicas informales de evaluación	74
CAPÍTULO 3. EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN ESTRATÉGICA: CAMBIA TU ENTORNO. COLECTA DE AGUA	77
Conceptualización	79
Propuesta	80
Pruebas de materiales y requisitos de desempeño	81
Ajustes de diseño	92
Producción	97
Narrativa	100
Actividades de sensibilización	103
Descripción de piezas	109
Ejecución de la exposición	118

Evaluación	123
Descripción de la muestra	124
Instrumento	126
Características del instrumento	126
Consulta de la información capturada	127
Resultados	129
Análisis de resultados	130
Tendencias colectivas y adaptación del recorrido	136
Opiniones de los asistentes	146
Seguimiento	151
Entrega de resultados obtenidos a la comunidad	152
Observaciones	155
Condiciones adecuadas para replicar la acción estratégica Cambia tu entorno. Colecta de agua	156
Autoevaluación: Reflexiones y mejoras	161
CONCLUSIONES	167
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	172
ÍNDICE DE ANEXOS	177
ÍNDICE DE FIGURAS	177
ÍNDICE DE TABLAS	179

PRÓLOGO

Este libro documenta el esfuerzo, compromiso y dedicación que tuvimos al cursar la maestría en Diseño, Comunicación e Información en la UAM-Cuajimalpa. Los conocimientos de nuestras líneas de investigación –estrategias en comunicación, diseño de información y sistemas para la interacción– nos llevaron a colaborar con expertos en el tema de gestión del riesgo y desastres naturales y a trabajar con conceptos como la apropiación social del conocimiento.

Realizamos una abstracción del flujo de comunicación presente entre investigadores y los habitantes que sufren un desastre para posteriormente hacer un modelo y una propuesta integral. Notamos cómo este débil flujo de información tocaba investigaciones de diversos índoles, no solamente las relacionadas a desastres, por lo cual decidimos construimos a este nivel, una propuesta replicable en distintos ámbitos.

Llevamos a cabo una Investigación Acción Participativa (IAP) con el fin de conocer las preocupaciones, intereses y necesidades de la comunidad de Barranca Nueva, Veracruz, así como los aportes y procesos de la Secretaría de Protección Civil de Veracruz. Esta metodología resultó clave para crear una estrategia interdisciplinaria, ejes y líneas de acción. Dicha estrategia puede funcionar como punto de partida para generar acciones estratégicas en diferentes situaciones de riesgo originadas por fenómenos naturales.

Nuestro compromiso con la comunidad y el interés por aplicar las propuestas antes mencionadas nos llevaron a conceptualizar, evaluar y ejecutar la acción estratégica, que bajo este contexto, se concretó en una exposición didáctica participativa: Cambia tu entorno. Colecta de agua. Nuestro trabajo no terminó ahí, evaluamos y analizamos los resultados para obtener conclusiones objetivas, además actuamos como observadores para registrar y captar las opiniones de los asistentes; esto nos ayudó a proponer futuras mejoras y a replantear ideas. Es de nuestro interés darle mayor fuerza a este proyecto, llegar a más comunidades y proponer otras acciones para que los principales afectados adquieran capacidades y conocimiento construido desde su visión.

Invitamos a los interesados, hagan uso de los modelos y estrategias propuestas en este libro para aplicarlos en otros contextos e investigaciones; siempre teniendo en mente el objetivo de facilitar la comunicación y posibilitar la apropiación del conocimiento de forma adecuada al contexto de trabajo para convertir a las comunidades, que normalmente son objeto de estudio, en actores empoderados de su entorno.

CAPÍTULO

1

INVESTIGACIÓN



PROTOCOLO

La frecuencia de los fenómenos geológicos e hidrometeorológicos en el estado de Veracruz fomenta que parte de la oferta académica del estado busque atender la demanda de resolver problemas causados por estos fenómenos; además ha propiciado una conciencia y percepción general de la población a la posibilidad de desastres en ciertos territorios, en particular por deslizamientos. Una importante cantidad de hallazgos para la gestión del riesgo se genera durante la etapa de pre crisis de un desastre.

El flujo –débil e impreciso– de conocimientos entre la comunidad científica, académica y los habitantes de Barranca Nueva, Veracruz dificulta la apropiación de saberes que ayuden a aplicar medidas y recomendaciones necesarias para la reducción de riesgos por deslizamientos.

Justificación

En México existe un número importante de conocimiento científico generado en distintos sectores como el educativo, empresarial, gubernamental y de salud. En cuanto a la intensidad de la producción de investigación científica por institución de educación superior, México se encuentra en el tercer lugar iberoamericano por el número de universidades (24) que produjeron más de 400 artículos en revistas indizadas (Vargas Magaña, 2013). Superados por Brasil con 75 y España con 52, el cuarto lugar en la lista lo ocupa Portugal con 21, seguido por Argentina con 18 y Chile con 14. En el ranking de producción científica mexicana (2011) el sector educativo de 2003-2009 hubo una producción total de 58 mil 115 documentos publicados en revistas indizadas.

La Encuesta Nacional sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología 2011 (Enpecyt) realizada de manera conjunta entre el Conacyt y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) nos ayudó a entender la percepción de la gente sobre la divulgación de la producción científica a través de la siguiente información:

- “Los descubrimientos científicos por sí mismos no son buenos ni malos, lo importante es el uso que se les dé”, la tendencia observada es que 73.5% respondieron estar “De acuerdo”, esto lo conforma un total de 30,592,961 de personas

pertenecientes a los niveles de instrucción más altos, constituidos de la siguiente manera: de nivel “Básico” 35.4%, “Superior” 18.2% y “Media superior” 17.7% (Enpecyt, 2011: 24).

- “¿En dónde es más frecuente aplicar los descubrimientos científicos en productos de uso común?” la tendencia de la mayoría, apunta a que la aplicación de los descubrimientos se da más en EE.UU.; seguido por Japón, la Unión Europea en tercer lugar y por último, México. (Enpecyt, 2011: 34)

- “Los científicos ponen muy poco esfuerzo por informar al público acerca de sus trabajos científicos o desarrollos tecnológicos”, 6 de cada 10 personas declararon estar “De acuerdo” en la poca información que dan los científicos sobre sus avances, descubrimientos o desarrollos tecnológicos a la sociedad. (Enpecyt, 2011: 27)

Gracias a estos resultados observamos que un sector de la población está consciente que la importancia de los descubrimientos científicos y tecnológicos radica en su aplicación, sin embargo no se percibe como beneficiaria directa de estos avances y considera no estar informada.

A partir de los cambios realizados a la *Ley general de ciencia y tecnología* de 2011, el Conacyt estará a cargo del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (Peciti) 2012-2037 en el que una de sus áreas de desarrollo es la *apropiación social de la ciencia y participación ciudadana*, la cual tiene como objetivo: “Implementar las acciones y mecanismos necesarios

para garantizar la apropiación social del conocimiento, ya sea mediante la transformación de prácticas y hábitos, o bien por medio de la participación ciudadana en proyectos que atiendan problemas socialmente relevantes” (FCCYT, 2013: 33). De manera particular una de las estrategias que se alinean a la intención de la presente investigación es:

Establecer estrategias y programas que promuevan la participación activa en redes donde participen diferentes agentes sociales, en las cuales circulen conocimientos científicos y tecnológicos junto con otros tradicionales y locales, para lograr una mejor comprensión de los problemas, para asimilar conocimiento ya existente que sea útil para la comprensión y solución de los problemas del caso, y para promover acciones tendentes a solucionar esos problemas.

(FCCYT, 201: 33)

Si bien existen indicios de la importancia de este tema en la agenda del Conacyt, los esfuerzos actuales quedan en un nivel básico de diseminación de información. Muestra de ello es la creación del Repositorio de Acceso Abierto a Recursos de Información Científica, Tecnológica y de Innovación el cual permitirá la consulta de los resultados de las investigaciones científicas financiadas parcial o totalmente con recursos públicos. En su presentación, el presidente de México precisó que este esfuerzo *acelerará la transición a una economía*

basada en el conocimiento, la cual no puede existir si el conocimiento se queda únicamente en los pasillos de las instituciones educativas (SEGOB, 2014).

La información y el conocimiento desempeñan un papel vital en la sociedad contemporánea. El acceso, adquisición, construcción y socialización de los mismos como bienes públicos, son factores esenciales en la conducción hacia una transformación social. El artículo 19 de la Declaración Universal de Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas proclama al acceso a la información como componente indispensable de un derecho humano. Pulido (2006), expone que con el objeto de informar, un sujeto activo tiene derecho a investigar y explorar información, mientras que un sujeto pasivo recibe de manera latente dicha información. Es probable que alguna de esta información se encuentre bajo dominio de instancias públicas, por lo que es necesario que el Estado garantice y facilite el acceso a ésta sin dejar a un lado la interacción constante con la sociedad. Al convertirse la población en sujeto activo, asume también un grado de responsabilidad respecto a las acciones de este.

Partimos de la idea que el trabajo y la colaboración interdisciplinaria permiten una mirada integral frente a un problema complejo que ayude a proponer soluciones de mitigación en situación de emergencia (Bridle, 2013). Con frecuencia la comunicación es vista como propaganda o difusión de información, pero rara vez como diálogo, dando como resultado agentes de desarrollo sin la capacidad de expresar recomendaciones

técnicas y presuntos beneficiarios quienes no saben comunicar su propia perspectiva (Gumucio, 2001). Cassany (2005) propone el lenguaje llano como democratizador de la sociedad, método para generar este diálogo entre actores. Gumucio (2011) percibe la comunicación para el cambio social como un proceso de diálogo y debate, basado en la tolerancia, el respeto, la equidad, la justicia social y la participación activa.

El diseño de información por medio de los múltiples lenguajes gráficos, en la amplia gama de formas de simbolizar y configurar, que abarca tanto el lenguaje gráfico verbal y esquemático (Twyman, 1979) fomenta este diálogo al organizar, traducir y simbolizar datos en información útil que ayude a un público definido en la toma de decisiones y de esa forma participan en su localidad. Spinillo (2011) recalca la importancia en la conjugación de códigos –textual e ilustrativo– para la comunicación de mensajes.

Los sistemas interactivos propician un entorno de aprendizaje para el desarrollo de la imaginación de los miembros de las comunidades de práctica, fungen como método de identificación al visualizar e interiorizar la información gracias a recursos como la simulación de ideas y panoramas distantes animados difíciles de exponer con otras técnicas (Wenger, 1998).

Una política orientada al fortalecimiento de recursos simbólicos ayudaría a mitigar las secuelas de los fenómenos naturales en las comunidades asentadas en zonas de riesgo. Resulta lógico entonces, enfocar los esfuerzos en la intermediación del conocimiento que sea útil y práctico a las comunidades

para disminuir contingencias. Esta intermediación debe estar respaldada por un proceso paralelo de diálogo continuo para conocer a los sujetos de estudio, construcción y ajustes de un plan de diseño de información y evaluación de la pertinencia en el uso de sistemas interactivos. Estas acciones –ejecutadas de forma simultánea– nos ayudarán a construir un plan de intermediación del conocimiento integral.

Objeto de estudio

La Secretaría de Protección Civil (PC) analiza y estudia los desastres como una secuencia cíclica de etapas relacionadas entre sí, a la vez agrupadas en tres fases denominadas *antes*, *durante* y *después* (véase **Figura 1**).

En la etapa *Identificación de riesgos* observamos cómo PC realiza un análisis de los peligros y la vulnerabilidad del territorio a través de una evaluación cuantitativa que nutre al Atlas Nacional de Riesgos y ayuda a reajustar las etapas de prevención, mitigación y preparación.

A su vez Heath, Lee & Li (2009) dividen un desastre en tres etapas: precrisis, crisis y postcrisis y postulan que el manejo de emergencias depende de la capacidad colectiva de los individuos para gestionar el riesgo en dichas etapas.

Figura 1. Ciclo de la gestión integral de riesgo de desastre. Fases, momentos y retroalimentación. (Elaboración propia a partir de información de la Secretaría de Protección Civil de Veracruz)



La conceptualización de la comunicación en las etapas de precrisis, crisis y postcrisis corresponde a la forma de practicar el manejo de emergencias y la comunicación (Coombs, 1999, 2007; Millar & Heath, 2004; Seeger, Reynolds & Sellnow, 2009; Ulmer, Sellnow & Seeger, 2009). Equipos de manejo de emergencias antes de la crisis desarrollan un plan de mitigación y se comunican para reducir la probabilidad de que si, o cuando, un riesgo se manifiesta, no va a madurar y convertirse en una crisis.

(Heath, Lee & Ni, 2009, p.125)

Ubicamos al nivel de *Identificación de riesgos*, un espacio más complejo en donde distintas instituciones –privadas y públicas, gubernamentales y civiles, de enfoque naturalista y enfoque social– realizan diversos tipos de investigaciones y estudios que analizan el desastre desde su propia óptica. A este espacio lo denominaremos *Generación de conocimiento* y lo situaremos, según las etapas de Heath, Lee & Li (2009), dentro de precrisis (véase **Figura 2**).

Enfocamos esta investigación a la etapa de precrisis donde se generan importantes hallazgos que pueden ayudar a la gestión del riesgo por deslizamientos con los habitantes de la zona. La recurrencia de fenómenos geológicos e hidrometeorológicos en el estado de Veracruz fomenta que parte de la oferta académica atienda la demanda en torno a estos problemas. También identificamos una percepción general y consciente de

las posibles catástrofes, en particular los deslizamientos. Esto en parte gracias a las acciones realizadas por PC y a la cultura de prevención que se han gestado de manera empírica.

Estas condiciones fueron favorables para acotar nuestra investigación en este estado, particularmente en el municipio de Ixhuacán de los Reyes, ubicado en la denominada región de Xalapa o de las Grandes Montañas, debido al peligro por deslizamiento (véase **Figura 3**).

Este municipio está conformado por cincuenta y un localidades. A nueve kilómetros al noroeste de la cabecera municipal se encuentra la comunidad de Barranca Nueva establecida después del derrumbe ocurrido en Barranca Grande el 8 de septiembre de 2008 en el que perecieron dos personas. En aquel momento el gobierno de Veracruz, dirigido por Fidel Herrera Beltrán, declaró que no había viabilidad para vivir en Barranca Grande después de ocurrido el desastre por lo que se tomó la decisión de reubicar a la comunidad entera.

La entrega de las viviendas ocurrió dos años después, durante los cuales un porcentaje de los habitantes vivieron en un albergue localizado en Ixhuacán de los Reyes, mientras los demás rentaron casas en los alrededores del mismo con la ayuda económica del gobierno. Aún después de la entrega de las viviendas, la comunidad carece de algunos servicios, como el arreglo de escrituras del terreno, el suministro de agua corriente y obras públicas inconclusas.

Figura 2. Ciclo del desastre. (Elaboración propia)

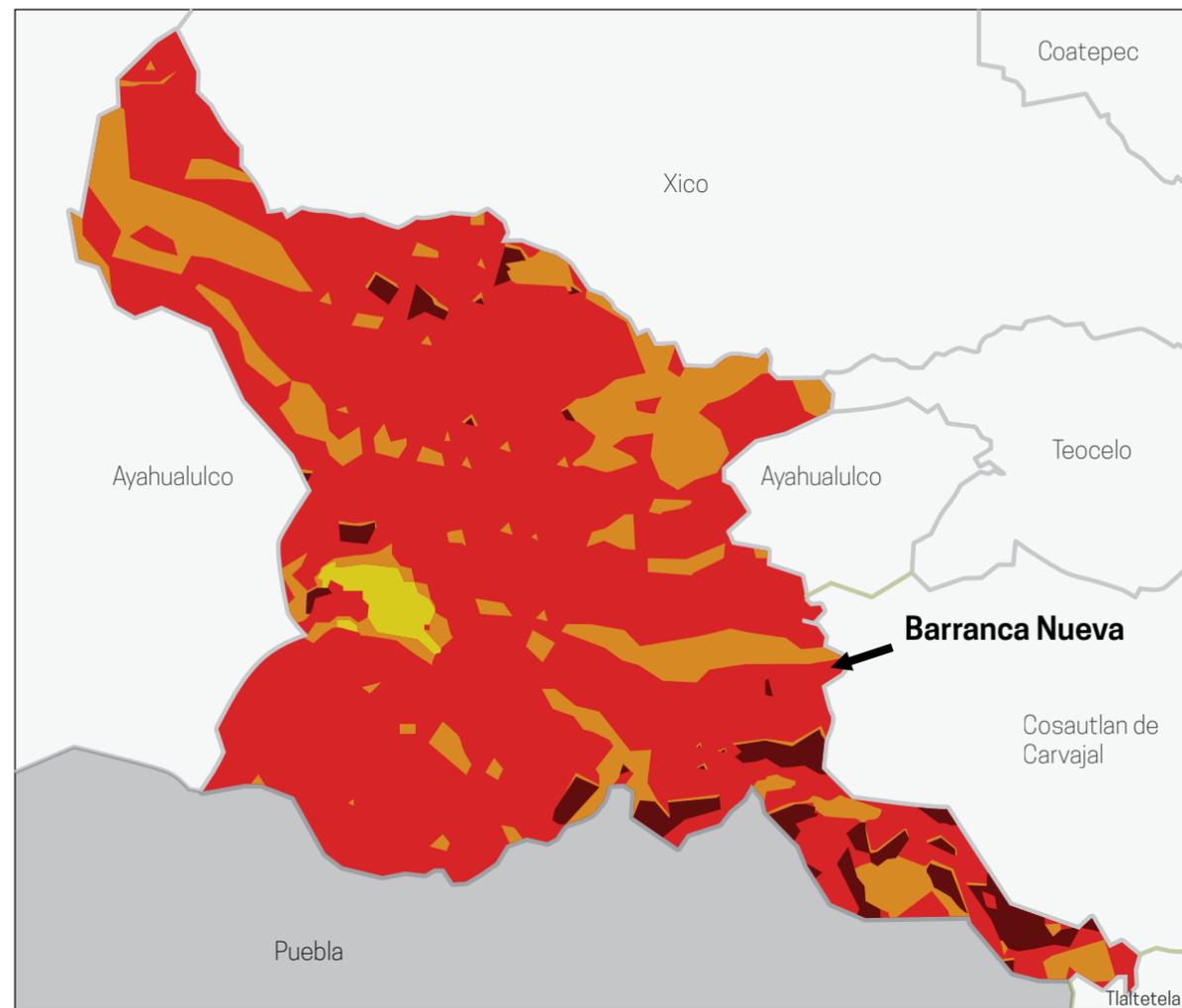


Mas lo que entregó fue apenas un conjunto de casas de cartón, que con las primeras lluvias que llegaron después de la reubicación se hincharon y empezaron a mostrar fallas severas, carecían de servicios, de apoyos; la escuela era apenas unos vagones de metal, el centro de salud no era lo prometido, la planta de tratamiento de aguas fallaba y era un problema el abasto de agua. El

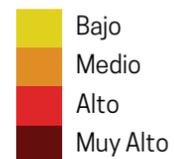
empleo prometido no se concretó, entonces el desencanto llegó y obligó a la gente a regresar a Barranca Grande, donde estaban las fincas, las tierras para cultivar café, maíz, frijol, lo necesario para poder sobrevivir.

(Gómez, s.f.)

Figura 3. Peligro por deslizamiento en Ixhuacán de los Reyes. (Secretaría de Protección Civil del estado de Veracruz)



Escala de peligro:



Barranca Nueva es la tercer localidad más grande por número de habitantes del municipio Ixhuacán de los Reyes, Veracruz, después de la cabecera municipal y Monte Grande.

El *Diagnóstico situacional de salud con abordaje a procesos y prioridades 2014* emitido por la Unidad Médica de Campo (UMC) Barranca Nueva (Clave 81400407300) del Instituto Mexicano del Seguro Social indica la constitución de la localidad. Barranca Nueva cuenta con 1,185 habitantes, de los cuales 608 son hombres y 577 mujeres. La mayoría de la población económicamente activa trabaja en los campos de café ubicados en Barranca Grande y viaja hasta dos horas para llegar a las plantaciones. El grueso de la población (47.4 %) tienen entre 25 y 59 años y no existe población indígena.

Cuentan con un sistema de educación que va desde preescolar hasta educación media superior; los últimos niveles a través de educación a distancia en modalidad telesecundaria y telebachillerato. En total, 17 profesores son los encargados de atender a 280 alumnos. Esta matrícula incluye, además de niños y jóvenes de Barranca Nueva, a estudiantes de comunidades cercanas. Esto convierte a Barranca Nueva en una comunidad sede a la que asisten habitantes de poblados aledaños también conocidos como comunidades satélites las cuales carecen de estos u otros servicios. A pesar de ser una de las comunidades de la zona con mayores oportunidades para estudiar, 151 habitantes son analfabetas y 334 solamente saben leer y escribir.

Por el momento no se cuenta con servicio de telefonía en la localidad ni con cobertura de telefonía celular. Se cuenta con energía eléctrica y alumbrado público. El 100% de las viviendas cuenta con agua corriente limitada abastecida por una fuente comunal protegida, drenaje y una planta de tratamiento para aguas negras actualmente en desuso. Hay señal de TV limitada (canal 11 y 13), cobertura de televisión por paga (VeTV) y señal de radio. En un 90% de los hogares hay televisión, medio más consumido.

El 7 de octubre de 2013 se produjo un deslizamiento en una mina de arena abandonada que limita la zona habitada por la comunidad de Barranca Nueva. Acorde al libro publicado por el Sistema Estatal de Protección Civil: *La Gestión del riesgo por deslizamientos de laderas en el Estado de Veracruz, durante 2013*:

El derrumbe cubrió la carretera que conduce de Teocelo a Cosautlán y prosiguió ladera abajo arrastrando un vehículo en el que iban dos personas las cuales fallecieron. En el pasado estos depósitos fueron explotados como bancos de arena. Los taludes excavados en estos materiales resisten inclinaciones incluso verticales; sin embargo, al saturarse de agua, o en el otro extremo, secarse, pierden su cohesión y se colapsan fácilmente.

(Morales Barrera & Rodríguez Elizarrarás, 2014: 68)

Investigadores de la Secretaría de Protección Civil del estado de Veracruz (PCV) emitieron un dictamen estableciendo que

en caso de que la cabecera del deslizamiento siga retrocediendo, representaría un inminente peligro para 20 viviendas. Aproximadamente a unos 100 m. de la zona del deslizamiento, a un costado del talud carretero se ubica la UMC de Barranca Nueva, por lo que en caso de migrar lateralmente el deslizamiento, también podría afectarla.

El 11 de diciembre de 2013 PCV realizó una segunda visita a Barranca Nueva para emitir un segundo dictamen sobre las afectaciones a la UMC, Barranca Nueva y las veinte viviendas que se recomienda reubicar. En dicho dictamen se menciona:

Los tres predios de reubicación inspeccionados en Barranca Nueva [...] son aptos (el tercero con algunas limitantes) y siempre y cuando se cumpla con algunas recomendaciones, para que pudiera ser utilizado en la reubicación de las 20 viviendas afectadas por el deslizamiento ocurrido el 7 de octubre del 2013.

(Carreras Soriano & Luna Alonso, 2014: 1)

Los dictámenes fueron entregados de manera informal al municipio, sin embargo, ningún encargado del municipio hizo llegar este documento a los habitantes de la comunidad. Tras la larga espera de la información, algunos de los habitantes acudieron a las oficinas de PCV para recibir asesoría de su caso pero al desconocer el procedimiento adecuado, les fue negada.

Las personas afectadas se mantuvieron en un estado de incertidumbre durante varios meses, sin embargo al no recibir

el dictamen con la información pertinente regresaron a sus casas conscientes del posible riesgo. Los servicios prestados regularmente por la clínica se trasladaron a una de las casas inhabitadas, esto impactó de manera negativa aún en aquellos habitantes lejanos a la zona del arenal pues la privacidad, higiene y calidad del servicio se vieron afectados. Es aquí donde observamos la contundente importancia de recibir la información o, en caso de no obtenerla a través del intermediario, conocer el procedimiento para solicitarla directamente a las instancias correspondientes.

Objetivo General

Crear una estrategia comunicativa interdisciplinaria que posibilite la apropiación de los conocimientos generados por la comunidad científica, académica y los habitantes de Barranca Nueva, Veracruz para ayudar a la mitigación de daños causados por deslizamientos.

Objetivos Específicos

- Explicar los conceptos enmarcados en el proceso de apropiación del conocimiento.
- Desarrollar el proceso cíclico de investigación, aplicación y retroalimentación que apunte la estrategia comunicativa interdisciplinaria.
- Diseñar un modelo estratégico junto con herramientas que posibiliten la conducción de conocimientos entre los actores involucrados.
- Adaptar la estrategia comunicativa interdisciplinaria de acuerdo al contexto del caso de estudio.
- Evaluar la efectividad de la estrategia comunicativa interdisciplinaria en el contexto aplicado.

Enunciado del problema

El flujo –débil e impreciso– de conocimientos entre la comunidad de Barranca Nueva, Veracruz, el Municipio de Ixhuacán de los Reyes y PCV dificulta la apropiación y construcción de saberes que ayuden a aplicar medidas o recomendaciones necesarias para la reducción de riesgo por deslizamientos.

Método

Abordar un problema de comunicación como agente externo conlleva un doble reto, por una parte debemos observar el problema con cierta distancia, ubicarlo en un contexto multifactorial y abstraer un modelo que nos permita proponer ajustes y herramientas para facilitar el flujo de conocimientos. El siguiente reto será familiarizarnos con los sujetos de estudio, analizar su forma de vida, usos y costumbres para abordar el problema con una propuesta coherente al clima social y político. Consideramos oportuno el uso de técnicas de investigación menos impositivas y más conciliadoras, participativas, extensión de las voces de nuestros sujetos de estudio.



DISEÑO METODOLÓGICO Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

El trabajo con una comunidad requiere de acciones conjuntas. La Investigación Acción Participativa (IAP) ayuda a abordar el problema del flujo de información entre investigadores y la comunidad a través de un diálogo horizontal e iterativo.

Hemos decidido abordar el problema desde la investigación acción-participativa (IAP), la cual más que un método funcionan como una metodología debido al potencial que tiene de producir conocimiento y una acción transformadora de la realidad al articular los aportes de la ciencia y el saber popular (Naciones Unidas, 2002).

[...] (La IAP) busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, basando la investigación en la participación de los propios colectivos a investigar. Que así pasan de ser "objeto" de estudio a sujeto protagonista de la investigación, controlando e interactuando a lo largo del proceso investigador (diseño, fases, devolución, acciones, propuestas...) y necesitando una implicación y convivencia del investigador externo en la comunidad a estudiar.

(Alberich, 2007: 6)

La IAP no es de carácter neutral, sin embargo busca democratizar la interrelación entre la comunidad y los investigadores; permite crear vínculos de reflexión-diálogo-acción-aprendizaje entre las personas y agentes externos; e intenta promover la cohesión activa al descubrir problemas y al razonar la búsqueda de soluciones (Contreras, 2002). Se replantea el *para qué* y el *para quién* de la investigación con el fin de devolver el saber obtenido; se busca una simetría estratégica a partir de una situación táctica asimétrica (Alberich, 2007). Las etapas de una IAP varían de acuerdo al autor, aunque en esencia buscan

abordar los mismos objetivos, tomaremos como referencia lo descrito por Ezequiel Ander-Egg (2003):

Etapa previa: Origen de la demanda, detectar y caracterizar a los protagonistas potenciales, constitución del equipo de trabajo, pautas para la instrumentalización de los métodos de intervención social.

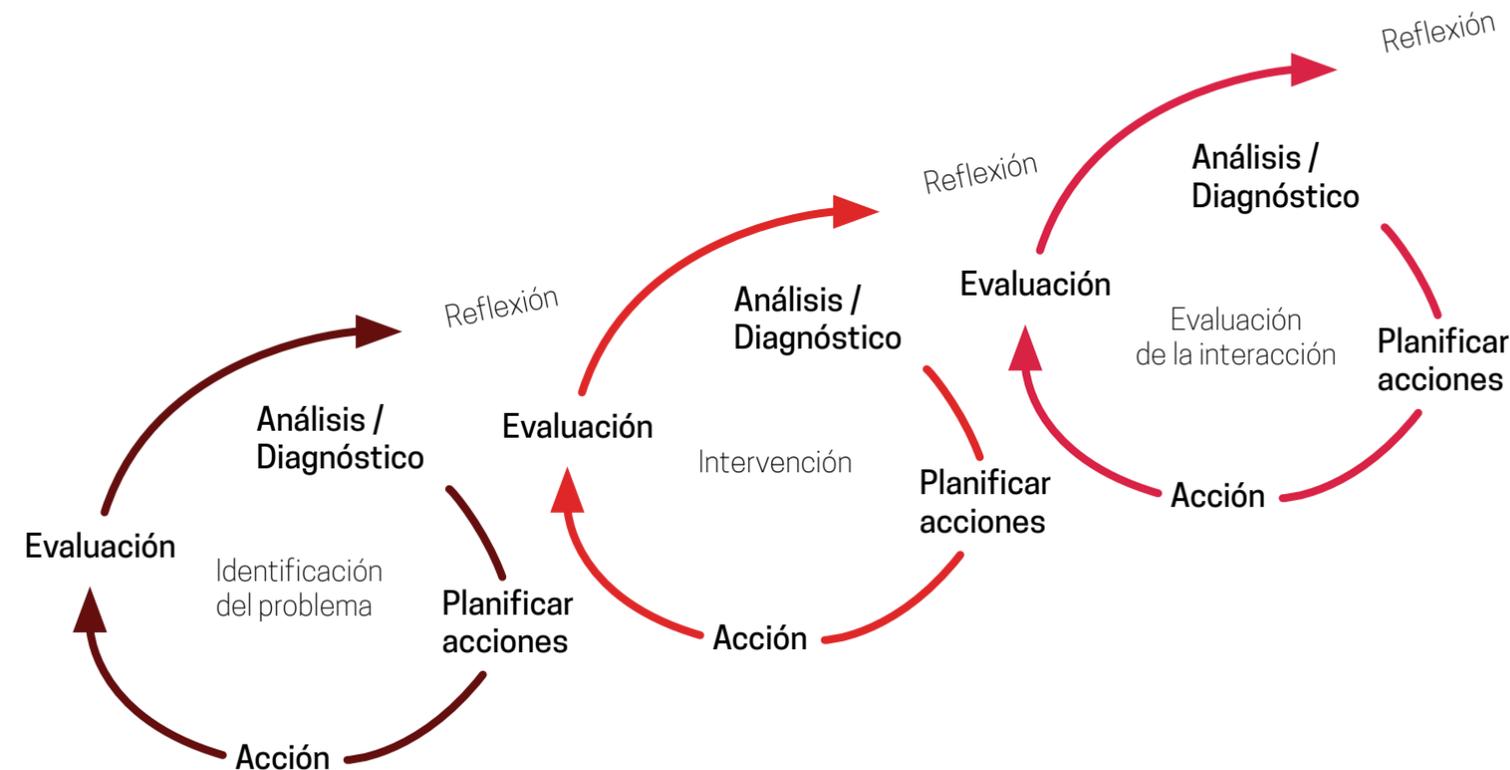
1. Investigación formal
2. Análisis/Elaboración de diagnóstico
3. Planificación de acciones/Elaboración de un programa o proyecto
4. Desarrollo de acciones/ Puesta en marcha de proyectos y/o programas
5. Evaluación de las acciones/ programas o proyecto
6. Reflexión

El proceso de la IAP puede ver como una espiral de ciclos de las últimas cinco etapas.

Las técnicas de investigación que frecuentemente se utilizan en la IAP son recurso a la documentación; entrevistas, informantes clave; encuestas, sondeos; contacto global; observación (Ander-Egg, 2003).

El uso de la IAP será una constante en la búsqueda de concreción de los objetivos propuestos. El desarrollo del modelo que abstraiga el proceso de investigación, aplicación y retroalimentación de información entre autoridades,

Figura 4. Proceso cíclico de la IAP. (Coghlan & Brannick, 2005: 24)



comunidad científica y comunidad habitante de Barranca Nueva será nutrido a partir de las técnicas de investigación empleadas por la IAP. Finalmente, con la propuesta de estrategia y su instrumentación, buscaremos mediar las necesi-

dades de nuestro sujeto de estudio –la comunidad habitante de Barranca Nueva– con la urgencia de comunicarles y reflexionar en conjunto sobre la situación de riesgo por deslizamiento en la que se encuentran.



MARCO CONCEPTUAL

Existen múltiples factores relacionados a una situación de desastre y cada concepto cuenta con diferentes acepciones; mencionaremos aquellas que apuntalen a la comprensión de este trabajo.

Es necesario plantear, desarrollar y aclarar los conceptos con los que trabajaremos a lo largo de la presente investigación. Si bien existen diferentes perspectivas y variaciones de conceptos en la literatura pertinente al tema, son los plasmados a continuación los que conducirán nuestra pesquisa.

Conformación del riesgo

Los fenómenos naturales se han presentado desde antes de la aparición del ser humano, sin embargo, para catalogarlos como desastre se requiere del daño de bienes materiales o la pérdida de vidas humanas. Éste ocurre cuando una amenaza natural afecta a personas vulnerables (Cannon, 1994). Hasta hace varias décadas, los desastres asociados con fenómenos naturales, como deslizamientos, inundaciones, tornados, etc., solamente se estudiaban desde las ciencias exactas, enfocándose en el aspecto ambiental e inevitable de la catástrofe. Sin embargo, hoy en día cada vez más académicos e investigadores analizan los *desastres naturales* como un proceso social, resultado de las condiciones predisuestas por el hombre para el desastre y su influencia en el ambiente (Rodríguez, 1998).

La vulnerabilidad alude a la incapacidad para evitar o absorber daño potencial por parte individuos y grupos de

personas que habitan en un espacio natural, social y económico determinado (Pelling, 2003). Es el resultado de la suma de condiciones inseguras de carácter ambiental, social, político y económico como infraestructuras en zonas peligrosas, falta de organización grupos no gubernamentales, urbanización rápida, bajos niveles socioeconómicos, poco abastecimiento local de recursos básicos (Wisner, 2004).

Las catástrofes naturales son fenómenos climatológicos, cambios producidos en la naturaleza con potencial de ser una amenaza. En los últimos quince años, la cantidad de catástrofes naturales ha incrementado a nivel mundial debido a alteraciones climáticas globales. El desastre resulta de la combinación de una catástrofe –natural o antropogénica– con la vulnerabilidad de la población donde se suscita. Para considerarse como tal, debe presentarse un daño estructural, psicosocial, económico o biológico; puede entenderse como parte de un fenómeno social.

Cuando se habla de los daños o desastres que ocasiona el clima, en realidad se está hablando de una expresión de los niveles de riesgo. Incluso se habla del desastre como una materialización del riesgo y se aclara que no existen los “desastres naturales” pues no tienen nada de natural y sólo son reflejo de lo que los humanos hacemos o dejamos de hacer.

(Magaña, 2006: 80)

El riesgo es una función de la magnitud, potencia, frecuencia y velocidad de ocurrencia de una catástrofe –convertida entonces en amenaza–, la exposición de la población y sus bienes a la amenaza y la situación de vulnerabilidad a la que se exponen. A partir de este análisis, Wisner (2004) formula la siguiente mnemotecnica:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} * [(\text{Vulnerabilidad} / \text{Capacidad}) - \text{Mitigación}]$$

En este enunciado, el autor inserta la capacidad para la protección personal (C) y la mitigación por medio de acciones preventivas y protección civil (M) como factores clave para la disminución del riesgo.

Los nuevos desarrollos inmobiliarios mal planificados, el total desentendimiento por las configuraciones ambientales y el cambio climático, han conformado comunidades indefensas ante catástrofes a las que no están adaptadas. La incapacidad de reconfigurar asentamientos humanos en las zonas en riesgo de desastre, demanda a la propia comunidad contar con un *capital social* fortalecido a través de información relevante que le ayude a desarrollar tácticas para prepararse y sobreponerse a su nuevo entorno. Aunque la vulnerabilidad y el desastre generalmente se usan como sinónimos de subdesarrollo, cualquier comunidad puede ser víctima de la devastación si es ajena a su contexto y no está lista para afrontar la crisis. A mayor vulnerabilidad geoespacial, estructural y organizacional presente ante

una catástrofe, mayor será el impacto en la etapa de crisis y más tardía su recuperación (Torres & Delgadillo, 1996).

Cambio climático

El cambio climático hace referencia a alteraciones relevantes y duraderas de patrones del clima sufridas en territorios específicos o a nivel mundial. Estas modificaciones se pueden dar a lo largo de décadas o hasta millones de años (Cambio Climático Global, s. f.). Pueden ser causadas por eventos naturales (erupciones volcánicas, procesos biológicos, modificaciones en movimientos del Sistema Solar) o por actividades del hombre (altas emisiones de CO₂, tala inmoderada de bosques, uso de aerosoles).

Fenómenos como el calentamiento global o el efecto invernadero son eventos naturales suscitados en la historia del planeta y con registros superiores a los actuales. El clima es un estado cambiante. Sin embargo, las variaciones previas se han producido en periodos muy largos, permitiendo así la adaptación de algunas especies y la desaparición de otras (Álvarez Lam, 2010).

El cambio climático juega un papel importante en las catástrofes naturales. El clima extremo puede aumentar el riesgo y la frecuencia de algunas catástrofes y reducir otras. Además, las catástrofes se producen en temperaturas atmosféricas cada

vez más elevadas y niveles de mar altos que conllevan a la salinización de mantos acuíferos, dunas costeras o humedales de los que depende mucha gente.

Efectos palpables como el creciente nivel del mar y las cada vez más frecuentes y severas tormentas que aumentarán la escala de daño por deslizamiento de suelos (Simon, 2012), exigen una pronta reacción por parte de las poblaciones amenazadas para aprender y ejecutar acciones de mitigación ante el ineludible cambio climático y su riesgo progresivo. Las acciones de mitigación se basan en el intento por reducir las fuentes de riesgo, por ejemplo, el encausamiento de escurrimientos o la reforestación.

Inestabilidad y movimientos de laderas

En nuestro país se ha vivido un incremento trascendente de catástrofes causadas por fenómenos meteorológicos en los últimos quince años. Esto es palpable en el estado de Veracruz, principalmente en cuanto a lluvias e inundaciones se refiere. La copiosa cantidad de agua acumulada por estos fenómenos hidrometeorológicos es pieza clave para detonar un fenómeno geológico: la inestabilidad de laderas.

El estado cuenta con una gran cantidad de laderas –superficies inclinadas de terreno o un declive propio de las montañas–

las cuales pueden tener problemas de inestabilidad, es decir se encuentran debilitadas, fuera de balance y se desprenden o deslizan por efecto de la gravedad (Cenapred, 2001). Además de las lluvias y la acumulación de agua en el suelo, existen otros factores de origen natural o antropogénico que propician la inestabilidad en una ladera como los sismos, la deforestación y obras de construcción mal ejecutadas.

Los movimientos de ladera se clasifican de acuerdo al mecanismo de su origen y al de su desarrollo, pudiendo agruparlos en cuatro categorías principales: los caídos o derrumbes, flujos, deslizamientos y las expansiones o desplazamientos laterales. Podemos considerar una quinta categoría derivada de la combinación de cuatro anteriores llamado movimiento complejo; esta categoría se aplica a los movimientos originados por un tipo de mecanismo y en su desarrollo se transforma en otro (Cenapred, 2001). El movimiento sufrido en Barranca Nueva en 2013 pertenece a esta última categoría.

Los asentamientos localizados en terrenos inclinados son los más susceptibles a sufrir movimientos de suelo. Tanto los habitantes de la parte superior de la ladera como los situados en la parte baja pueden hallarse en peligro. Resulta importante evitar establecimientos humanos en territorios con estas características; son zonas de alto riesgo en las que pueden ocurrir desastres considerables (Cenapred, 2001).

Después de la reubicación en 2010, la comunidad de Barranca Nueva se erigió sobre un terreno constituido principalmente por arena y arcilla, en el cual el agua de lluvias intensas y escu-

rrimientos mal encausados puede infiltrarse, saturar y debilitar el suelo, facilitando su movimiento (Cenapred, 2001).

Dictamen de riesgo, mitigación y seguridad

El estado de Veracruz realiza una serie de acciones que le han otorgado la distinción como estado líder en protección civil tales como la incorporación en 2011 de la *Alerta Gris* la cual amplió el margen de alertamiento de 72 a 120 horas en el *Sistema de Alerta Temprana Nacional* para ciclones tropicales, además puede ser adaptada y útil en cualquier otra entidad federativa.

El área de meteorología se encarga de monitorear el territorio los 365 días del año y también es responsable de emitir diariamente dos reportes meteorológicos. Da seguimiento a los fenómenos detectados y transmite esta información al estado para activar la *Alerta Gris*

del semáforo de alertas de la Secretaría. Esta alerta, ideada dentro del Estado de Veracruz y con valor solo en su territorio, funge como método preventivo de información y coordinación articulando a todos los actores del Estado para mantenerse atentos y con protocolos de acción y atención ante posibles afectaciones por la llegada de un fenómeno meteorológico.

Otro de los programas realizados por parte de la Coordinación de Estudios y Proyectos para la Gestión Integral del Riesgo es el Mapeo Comunitario de Riesgos, coordinado por la geóloga Mtra. Wendy V. Morales Barrera¹, este mapeo tiene como objetivo recabar de manera particular la información sobre las catástrofes o riesgos latentes en las localidades, así como ubicar sus recursos, concientizar a la mayoría de la población sobre las acciones que pueden realizar en caso de desastre y conformar brigadas comunitarias.

En cuanto a la información transmitida entre las autoridades y los habitantes que sufren de un riesgo, *La ley de Protección Civil y la reducción del riesgo de desastres para el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave* publicada en la gaceta oficial

1 Técnico Académico Asociado C del Departamento de Geología Regional, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México & Asesora de la Secretaría de Protección Civil del estado de Veracruz.

el jueves 1 de agosto de 2013 menciona en el artículo 29, inciso XXIV que el titular de la Secretaría tendrá dentro de sus atribuciones: Emitir dictámenes técnicos de riesgo de uso de suelo y de reubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo.

Los dictámenes técnicos los solicita PCV a un tercero acreditado² una vez que una comunidad ha sufrido un deslizamiento, se realizan con el fin determinar la seguridad y viabilidad para la población de seguir utilizando el territorio, ya sea de manera total o parcial.

Una vez emitido el dictamen, PCV lo envía a su homólogo a nivel municipal, encargado de dar a conocer la información a la población correspondiente.

2

Según la ley de Protección Civil y la reducción del riesgo de desastres para el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, artículo 80: Los Terceros Acreditados son aquellas personas físicas o morales que prestan servicios profesionales en materia de protección civil, tales como asesoría, capacitación, estudios de riesgo, elaboración de programas internos y especiales, entre otros, y que están autorizados para emitir Carta de Responsabilidad.



MARCO TEÓRICO

El uso de modelos es más cercano de lo que creemos debido a que frecuentemente tratamos de pensar de manera sistemática en torno a un proceso de organización social. Abstractar los procesos, acciones y actores nos permite identificar los posibles puntos a ser modelados con determinados procedimientos o herramientas para su optimización.

Para generar y compartir conocimiento, los datos e información que deseamos comunicar deben ser presentados de forma atractiva y asimilables con el fin de ser interiorizados por la comunidad y propiciar la ejecución de acciones.

Apropiación del conocimiento

Estar al tanto sobre las acciones preventivas y de mitigación puede ayudar a reducir el riesgo de deslizamientos, por lo que consideramos pertinente informar, construir y reflexionar junto con la comunidad sobre las acciones que pueden realizar en su entorno. La información *per se* es un capital social que vale la pena ser explotado por la población sobre todo si es para salvaguardar su vida. Sin embargo, el conocimiento no surge de manera espontánea en los seres humanos sino que es necesario a partir de un aprendizaje, interiorización y apropiación del mismo. A continuación desarrollaremos conceptos que ayudarán a darle sustento teórico a la importancia de la apropiación del conocimiento en situaciones de riesgo.

El conocimiento es resultado de distintos procesos complejos por los cuales las personas incorporan información como elemento útil en su vida. En esta investigación, al hablar de conocimiento nos referimos tanto al conocimiento científico como al conocimiento empírico tradicional. Modalidades que en palabras de Fernando Chaparro (2001: 23) *forman parte del capital social que una sociedad desarrolla, reflejando conocimiento sobre diversos temas o aspectos de su entorno.*

El conocimiento se ha convertido en el rasgo característico de nuestro entorno social y aunque la humanidad siempre ha generado conocimiento, hoy desempeña un papel primordial en las formas de organización social. En la sociedad del

mañana cada individuo establecerá un proceso de adquisición y desarrollo del conocimiento con lo que construirá su propia capacidad de acción y generación, esto le permitirá adaptarse dinámicamente a una realidad de cambio y transformación. El conocimiento es una condición necesaria, más no suficiente para el desarrollo, además debe de convertirse en *bien público* es decir, socializarse para tener un impacto real (Chaparro, 2003).

De acuerdo con Echeverri & Franco (2012), existen dos posturas sobre la propiedad y el uso del conocimiento, los que lo ven como un bien común y aquellos que lo consideran como un bien privado. La primer postura defiende el derecho de toda persona al acceso a estos saberes y fomenta la apropiación social del conocimiento. La segunda intenta protegerlo como un bien o propiedad privada resguardado para las personas con los recursos económicos necesarios.

Para generar y compartir conocimiento, los datos que deseamos comunicar deben ser procesados de forma atractiva y asimilable para ser interiorizados por el receptor hasta llegar a generar, en el mejor de los casos, sabiduría. Shedroff (1994) llama a este proceso el *Continuum* del entendimiento.

El primer paso es convertir los datos en información, estos por sí solos no son provechosos para la comunicación, ya que como Shedroff (1994: 3) explica: *Para tener valor informativo, deben ser organizados, transformados, y presentados de una manera que le dé sentido.* La información cuenta con un objetivo y es significativa para un grupo de personas, quienes, en un siguiente paso, la pueden incorporar como conocimiento

construido a través de interacciones o herramientas. El conocimiento es el nivel capital de la comunicación por ser principalmente participativo y permitir la transmisión de los mensajes más valiosos. Este es el último nivel en el que se tiene injerencia en una estrategia comunicativa, ya que el final del *Continuum* del entendimiento, la sabiduría no se puede transmitir, es creado a partir de la interiorización y la mezcla personal del conocimiento con las experiencias personales. Es íntimo e implica la aplicación activa de lo aprendido.

El proceso de apropiación contempla a un sujeto (individuo o colectivo), a un objeto de conocimiento y un contexto de interacción –formal, no formal o informal. El aprendizaje es un proceso de asimilación de información a distintos niveles: **adquisición**, **construcción** y **participación**. La **adquisición** refiere a un conocimiento que solamente es recordado, ocupa un espacio en la mente pero no es aplicado, establece a la mente una función primaria de recipiente. La **construcción** lejos de evocar información, edifica nuevas ideas y representaciones. Es el resultado de la interacción entre el objeto y el sujeto donde aparece algo inédito, otorga al sujeto el papel de generador de conocimiento. Por otro lado, la **participación** implica el compromiso en prácticas culturales y actividades en donde se comparte el conocimiento, sugiere el énfasis en la actividad (de conocer) sobre el producto (el conocimiento). Estos niveles son equiparables con las corrientes de educación que se han gestado a través del tiempo, por ejemplo, la *adquisición* se asocia con la escuela conductista, la *construcción* con la constructivista y la *participación*

con un nivel de constructivismo que involucra procesos culturales y actividades (Peñalosa Castro *et al.*).

Si bien la apropiación es alimentada por los niveles antes mencionados, es determinante la existencia de un detonador que aliente a los sujetos a formar parte activa en la generación de conocimiento. Este detonador interpela al sujeto de manera íntima, brindándole un significado particular y único para hacerlo propio.

Hablamos de una **apropiación social del conocimiento** cuando los bienes públicos generados por investigaciones y desarrollos tecnológicos pueden ser utilizados libremente por la sociedad. Existe su contraparte legítima: **la apropiación privada del conocimiento**, donde las empresas desempeñan un papel importante en la producción de nuevas investigaciones científicas y tecnologías apropiables constituyen el principal motor del cambio técnico. La tensión entre estas dos formas de apropiación de conocimiento mantiene un equilibrio dinámico debido a que cada uno desempeña un papel importante en la dinámica del cambio tecnológico y en el desarrollo de las sociedades contemporáneas. Sin embargo, el ritmo del progreso científico y tecnológico llega a generar procesos de exclusión social ya que la velocidad a la que las instituciones cambian es más lento, lo cual genera desequilibrio entre el conocimiento ofrecido y la capacidad del entorno para asimilarlo y aprovecharlo (Chaparro, 2003).

El proceso de la producción, apropiación y uso del conocimiento no es un tema nuevo, sin embargo cada vez es más

necesario. La sociedad del conocimiento tiene como premisa la capacidad de apropiación social del conocimiento, no solo como receptores sino como generadores de conocimiento en asuntos de interés común, adaptándolos a situaciones y entornos particulares (Carrizo, 2006).

Existen cuatro aspectos fundamentales que caracterizan a las sociedades del conocimiento según Fernando Chaparro (2001).

1. Tomar al conocimiento como el factor de crecimiento y de progreso más importante en las sociedades contemporáneas y por lo tanto la educación como el proceso más crítico.
2. Desarrollar procesos de apropiación del conocimiento a través de los cuales el conocimiento se convierte en *bienes públicos*.
3. Procesos de aprendizaje social, por medio del cual el conocimiento fortalece las habilidades de las personas que se lo apropian.
4. Desarrollo de un pensamiento estratégico y prospectivo para comprender los cambios de su entorno, proyectar tendencias e identificar aspectos críticos o estratégicos.

Con el fin de evitar confundir conceptos, para fines prácticos de esta investigación tomaremos como **gestión del conocimiento** al manejo y organización de la enorme cantidad de datos digitales recopilados y producidos, por medio de procesos como la minería de datos. Sin embargo mucha de esta información en

bruto no puede ser interpretada por la mayoría de los usuarios siendo necesaria una transformación por medio del lenguaje claro, el diseño y las tecnologías para convertir los datos en conocimiento útil. Esto se conoce como **intermediación del conocimiento** (*knowledge brokerage*).

La **intermediación del conocimiento** es un valor agregado para promover la apropiación del mismo. Aquí surge la necesidad de crear mecanismos de distinta índole que pueda transformar información en *conocimiento útil* para *usuarios específicos* sobre *temas concretos* suministrándola en tiempo real con el fin de facilitar la toma de decisiones (Chaparro, 2003).

Además de una apropiación del conocimiento entre ciencia y sociedad o la resolución de problemas puntuales existe según Chaparro (2003) una interfase que se basa en los **procesos de aprendizaje social** en la que los actores sociales no solo usan conocimiento sino también lo generan y sistematizan.

Por aprendizaje social nos referimos al proceso por medio del cual la apropiación y uso del conocimiento crean o fortalecen habilidades y capacidades en las personas, comunidades u organizaciones que se los apropian, convirtiéndose así en factor de cambio y de progreso en la sociedad, en sus instituciones y en las empresas del sector productivo.

(Chaparro, 2001: 25)

Una comunidad de práctica se puede considerar la unidad social más simple dentro de un sistema de aprendizaje social. Surge del aprendizaje, presenta características de los sistemas: estructura emergente, relaciones complejas, auto-organización, límites dinámicos, negociación en curso de la identidad y el significado cultural, entre otros (Wenger, 2010).

La informática, las telecomunicaciones y la transferencia y procesamiento de datos han tenido un importante impacto en todos los ámbitos de la actividad humana. En la producción de bienes y servicios de distintas instituciones de la sociedad como en la educación, la salud, el medio ambiente. Toda la estructura social se ha permeado de las tecnologías de la información y las comunicaciones: el acceso a la información, las aplicaciones e incluso parte de nuestras interacciones personales y formas de participación.

La posibilidad de utilizar internet y los nuevos espacios de participación que las tecnologías de la información facilitan, abren la posibilidad de procesos de apropiación social del conocimiento, de aprendizaje social y de creación de lo público, características esenciales de las sociedades del conocimiento.

(Chaparro, 2001: 28)

Consideramos necesario establecer un proceso de aprendizaje social en torno a la prevención de deslizamientos con el fin de generar un cambio en la forma de afrontar estos desastres.

Son pocos los fenómenos naturales previsible con una antelación mayor de algunos minutos, este corto periodo de preparación entre la seguridad y el desastre añade un alto valor al conocimiento existente en los habitantes para aplicarlo en los días, semanas o meses previos a cualquier fenómeno. Las medidas de prevención son el resultado de conocer el entorno, los posibles peligros o amenazas y pensar en las acciones ejecutables previas al fenómeno para aminorar los daños o percances en una comunidad.

De manera concreta, los deslizamientos se suscitan por un cúmulo de circunstancias no controladas (intensas lluvias, sismos) y falta de otras controlables (reforestación, captación y encauzamiento de agua). El entendimiento de las transformaciones en nuestro entorno nos puede hacer sujetos conscientes del riesgo y capaces de generar mejoras en el entorno.

Modelos de procesos sociales

El uso de modelos es más cercano de lo que creemos debido a que frecuentemente tratamos de pensar de manera sistemática en torno a un proceso de organización social. Abstraer los procesos, acciones y actores nos permite identificar los posibles puntos a ser modelados con determinados procedimientos o herramientas para su optimización.

Un modelo según Karl W. Deutsch (1952) es una descripción gráfica que simplifica de manera consciente una parte de la realidad. Es una estructura de símbolos y normas correspondientes en determinado momento con un punto relevante de una estructura o proceso existente.

Abstraer la situación en un modelo, nos ayudará a detectar los momentos donde se pueden mejorar los procedimientos o donde podemos proponer estrategias que ayuden a la apropiación del conocimiento en la prevención de riesgos.

Estrategias en comunicación

Pretendemos paliar el problema de comunicación detectado entre los distintos actores –academia, autoridades y comunidad habitante de Barranca Nueva– a nivel intergrupar e intragrupal. Buscamos dar dirección al conflicto dialógico entre las figuras antes mencionadas ayudados por una estrategia compatible con un cuarto paradigma o *Nueva Teoría Estratégica* propuesta por Alberto Pérez y Massoni (2009). Consideramos a este paradigma –inclinado hacia lo complejo, con una visión holística, transdisciplinar, participativa y dialógica, recuperadora del ser humano, del hombre como ser relacional y acogedora de las interacciones simbólicas– el soporte ideal para nuestra

investigación. Sumado a la lista de rasgos mencionados, las confluencias y espacios en blanco tanto de la estrategia como de la IAP, nos invitan a tejer un producto integral, relacional, un producto complejo.

Un cambio de paradigma arrastra forzosamente una innovación de contenidos. Revisaremos los cinco cambios propuestos por Alberto Pérez y Massoni (2009) con el fin de reforzar la elección de mirada hacia la nueva teoría estratégica: el paradigma, el sujeto, la organización, el objeto de estudio y el enfoque, y la matriz de estudio.

COMPLEJIDAD: el cambio de paradigma. La complejidad, como lo manifiesta Morin (1990) aleja el pensamiento disyuntivo, lineal, unidimensional y nos permitirá distinguir sin desarticular y asociar sin reducir, todo esto sin desechar la claridad ni el orden. Evoca intrínsecamente a la interdisciplina, presente desde el inicio de nuestra investigación con tres líneas muy claras (estrategias en comunicación, diseño de información y sistemas para la interacción) pero nutrida de otras más durante su desarrollo.

HOMBRE RELACIONAL: el sujeto. Dejar a un lado la idea de trabajo con actores racionales y dar peso al hecho de que se trabaja con seres humanos. Los autores lo plantean de la siguiente manera:

De un actor racional se esperarán conductas racionales. Lo que deja fuera del campo de análisis factores (emocionalidad, paradojas, contradicciones, etc.) que todos sabemos influyen, en mayor o menor medida, en las respuestas humanas y que, en ocasiones, las hace no-lineales y, por tanto, imprevisibles e incluso incomprendibles desde el paradigma racional.

(Alberto Pérez & Massoni, 2009: 27)

Nos oponemos a tratar a los protagonistas de nuestra investigación como contrarios, sin embargo es imperativo reparar en las diferencias entre estos grupos y dentro de los mismos. Alberto Pérez y Massoni (2009) lo sintetizan de una manera muy pertinente: *reconfigurar la red sin romperla ni tensarla más allá de lo estrictamente necesario*.

RED DE INNOVACIÓN Y DE SIGNIFICACIÓN: la organización. Con esta nueva visión, se busca la sostenibilidad tanto económica, social y medioambiental de una organización a través del tiempo. Atiende a trabajadores o miembros de la organización como figura central, pues serán ellos quienes asuman el reto de transformación y no el sistema. Encontramos aquí, otro símil con la IAP, buscaremos conformar una red de trabajo articulada y maleable para reestructurarse a medida de lo necesario. Podemos situarlo como un arquetipo cultural promotor de la

recuperación del ser humano relacional, como sujeto inserto en una trama cultural.

CIENCIA DE LA ARTICULACIÓN: énfasis en las relaciones. Atrás queda la ciencia del conflicto y de la guerra para dar paso a un enfoque que busca el diálogo, la cooperación.

Así, cuando hoy hablamos de cooperar, este término, tradicionalmente opuesto a la idea de competir, hoy se entiende compatible. Es la llamada «coo-petencia», competir cooperando, tal como Nalebuff y Branderburguer (1996) la han bautizado. Del mismo modo, cuando hoy hablamos de negociar, ya no nos referimos a la negociación tradicional, es decir, entendida como un regateo en el que se pone énfasis en la distribución de lo que se negocia, bajo el supuesto de que «todo lo que uno obtenga de más, el otro lo obtiene de menos».

(Alberto Pérez & Massoni, 2009: 35)

Pretendemos cohesionar a los distintos grupos a través de la necesidad por alcanzar las metas organizacionales que tienen en común.

COMUNICACIÓN: la matriz de estudio. Esta nueva teoría de la estrategia busca ser más holística que la matriz de estudio

económica, suma variables cualitativas y trabaja con percepciones. Es una comunicación desde los nuevos paradigmas, en donde la transmisión o difusión de mensajes es solo una de las cuatro funciones estratégicas clave que puede cumplir. Su rol de constituyente, de espacio mental en el que se gestan las estrategias y de espacio de convergencia y transformación de las tramas sociales en donde estamos insertos, son el resto de los papeles estratégicos que la comunicación puede cumplir.

44 Finalmente, para ser más coherentes con el cambio de mirada hacia la estrategia, los autores nos proponen dos ajustes más a nivel de ejecución: en el método –las herramientas– y en la metodología –los modelos. Sandra Massoni (2007) detecta tres grandes movimientos en su modelo de comunicación estratégica: de la comunicación como información a la comunicación estratégica; de la comunicación al final de línea a la comunicación como espacio relacionante de la diversidad cultural; de tema a comunicar a problema acerca del cual conversar. La autora plantea que lo peor que un observador puede hacer para visualizar cualquier proceso de transformación social es detenerlo, y esta acción se ejecuta cuando se piensa en los sujetos de estudio en términos de simples destinatarios de mensajes. Buscamos rescatar la riqueza que caracteriza a la comunicación como proceso colectivo –y por eso mismo como instancia creativa– y no simplemente interpersonal. Debido a su naturaleza graduable y compleja, la estrategia se ha valido de herramientas de otras disciplinas para lograr un análisis y

estudio más integral. Alberto Pérez y Massoni nos invitan a explorar nuevas herramientas y modelos, sumarlos, completarlos, accionarlos, ajustarlos.

CAPÍTULO

2

**DIAGNÓSTICO Y
PLANIFICACIÓN DE
ESTRATEGIA COMUNICATIVA
INTERDISCIPLINARIA**



MODELOS DE COMUNICACIÓN

Modelar el proceso comunicativo presente cuando PCV emite un dictamen técnico de riesgo de las comunidades afectadas, permite visualizar sus etapas con el fin de proponer mejoras y optimizaciones necesarias incluyendo la identificación de las condiciones óptimas para replicar de manera efectiva dicho modelo.

Modelo detectado

Realizamos un modelo para detectar el comportamiento del proceso comunicativo presente cuando PCV emite un dictamen técnico de riesgo de uso de suelo y de reubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo.

Este tipo de dictamen técnico lo solicita el gobierno municipal a PCV después de ocurrido un desastre. En un caso concreto, analizamos lo sucedido tras el deslizamiento del 7 de octubre del 2013 y el proceso que se llevó a cabo para la realización del dictamen técnico de riesgo de uso de suelo y de reubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo.

El modelo abstraído (véase **Figura 5**) lo dividimos en las acciones realizadas por el investigador o tercer acreditado (en este caso investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México) y lo efectuado por la población habitante de la zona afectada como aparece a continuación:

1. La comunidad de Barranca Nueva sufre un deslizamiento el 7 de octubre del 2013 por la noche, los habitantes cercanos a la ladera perciben que el terreno se cimbra –en el momento no está lloviendo.

2. PCV recibe la solicitud para la realización del dictamen técnico. Los investigadores acuden a la localidad para observar y registrar por medio de anotaciones y fotografías lo ocurrido.

3. Los investigadores reúnen los antecedentes de la zona: historial de desastres.

4. Analizan la información obtenida con el fin de emitir un resultado a partir de los hechos ocurridos.

5. Redactan el dictamen de acuerdo a los lineamientos establecidos por PCV y lo entregan con el fin de que éste se comparta con los habitantes de la comunidad en riesgo.

Durante la presente investigación nos fue difícil establecer contacto con gente

de la cabecera municipal o encargados de PC a nivel municipal los cuales serían los encargados de transmitir la información de los dictámenes a la población. Sin embargo, gracias a las entrevistas cualitativas no estructuradas realizadas en la comunidad de Barranca Nueva sabemos que la información no llega de manera adecuada a los habitantes en general, ni a actores relevantes como lo son el agente municipal, la doctora de la UMC, ni maestros de nivel preescolar, primaria, telesecundaria y telebachillerato.

Figura 5. Modelo detectado. (Elaboración propia)



Modelo propuesto

A partir de la socialización de conocimientos y el análisis de la información obtenida en entrevistas cualitativas no estructuradas con la comunidad de Barranca Nueva, los investigadores encargados de emitir los dictámenes y PCV, proponemos un nuevo modelo (véase **Figura 6**). En este modelo sumamos tres etapas a la abstracción antes identificada junto con propuestas de herramientas tecnológicas para propiciar una comunicación bidireccional directa a nivel local –de investigador a comunidad y viceversa. A su vez, se puede extrapolar para generar una comunicación horizontal y compartir información entre investigadores de cualquier disciplina. Esto con el fin de sumar esfuerzos al estudio de determinados territorios y crear estrategias o programas multidisciplinarios que ataquen varios problemas a la vez.

A. CONOCER A LA COMUNIDAD. El acercarse a la comunidad desde el

momento de realizar la investigación ayuda a identificar el público meta al cual se le brindará la información una vez terminada la investigación. Para esta etapa nos basaremos en las ideas de Sandra Massoni (2007: 5) sobre cómo reconocer lógicas de funcionamiento de los actores involucrados:

- Actores (personas, grupos e instituciones clave, etc.)
- Modos (formas de comunicación, códigos, redes de interacción, etc.)
- Espacios (lugares de intercambio, circulación)
- Saberes (visión del problema, conceptualizaciones, destrezas, etc.)

Para determinar:

- Intereses y necesidades de los actores (valoración de los aspectos del problema según las lógicas de funcionamiento del sector)

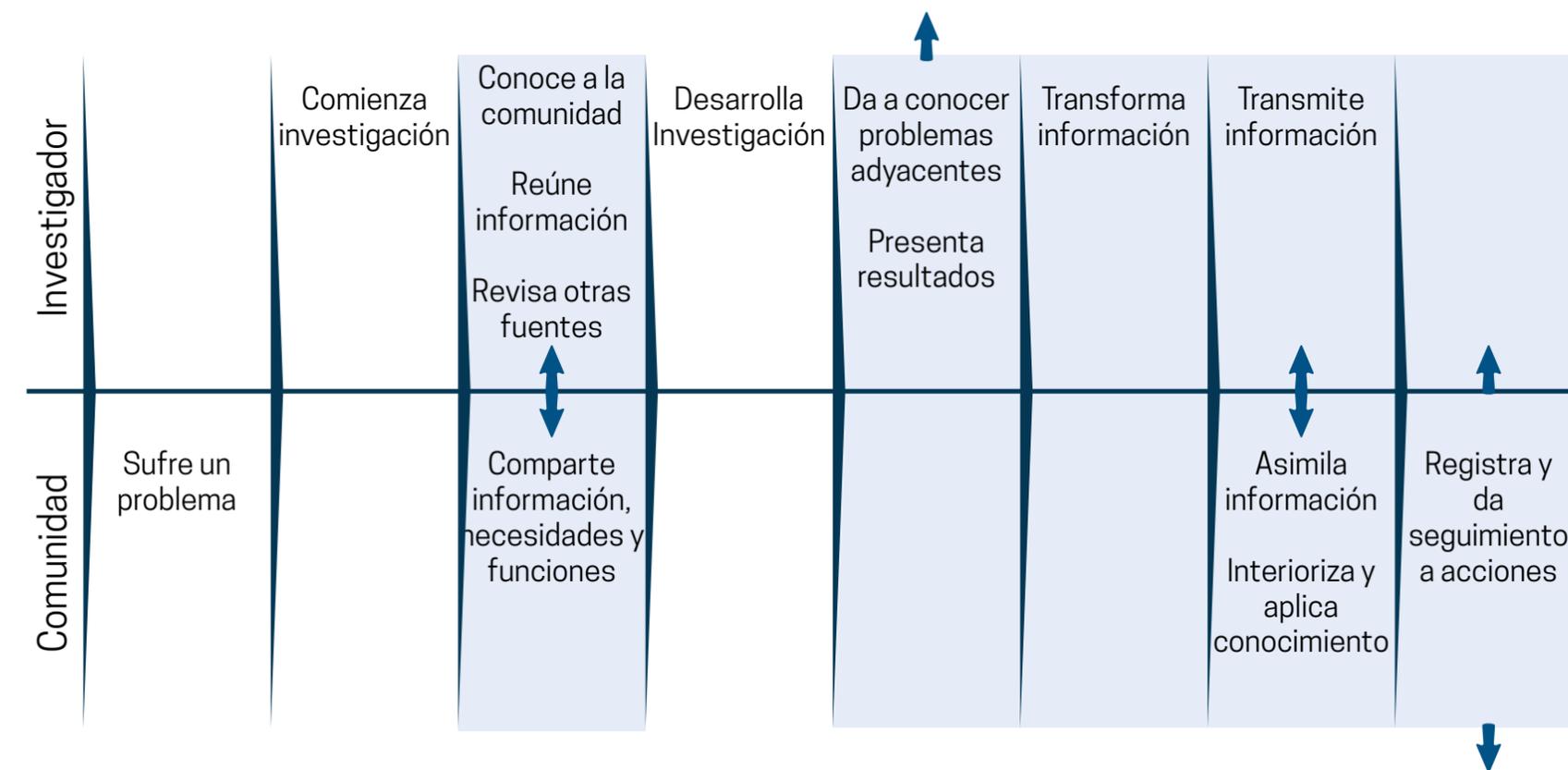
Dentro de la identificación de actores consideramos fundamental localizar

personas clave y autoridades morales (agente municipal, representante ejidatario, doctora, sacerdote, sabios del pueblo, etc.) es decir, aquellas personas que tengan poder de convocatoria o sean pieza clave para reunir a la población sin generar una confrontación entre grupos de partidos políticos, religiosos o de creencias muy arraigadas.

Para obtener esta información se recomienda emplear métodos cualitativos como entrevistas no estructuradas, lo que ayuda a establecer un lazo de confianza en comunidades o grupos pequeños. Estas entrevistas no deben contener preguntas cerradas sino detonantes de los temas que se quieran abordar y sean de interés para el investigador, incluyendo: actores, modos, espacios, saberes, intereses y necesidades.

Herramienta propuesta: Para esta etapa sugerimos una *aplicación para registro de información* –por medio de dispositivos móviles– en donde los investigadores podrán capturar puntos georeferenciados, videos, testimonios,

Figura 6. Modelo propuesto. (Elaboración propia)



fotografías, datos estadísticos, etcétera (véase **Figura 7**). La herramienta facilitará la elaboración de esquemas y sociogramas además de posibilitar la comunicación con dependencias gubernamentales y centros de investigación al enviar reportes automáticos con formatos predefinidos a las instancias correspondientes.

B. DAR A CONOCER PROBLEMAS ADYACENTES. La mayoría de los investigadores detectan situaciones o áreas de oportunidad impulsores de nuevas investigaciones, ya sea en su disciplina o en otra área de estudio ajena a la pesquisa en curso. Consideramos importante que tras la detección de estos problemas adyacentes, esta información se pueda socializar con otros investigadores posiblemente interesados en abordar las problemáticas ya identificadas, pues en ocasiones la detección de problemas para realizar una investigación conlleva tiempo –recurso vital cuando alguna comunidad se encuentra en riesgo. Esta propuesta cumple una triple función:

detonar nuevas investigaciones, fomentar la creación de nuevos grupos de investigadores que desde distintas disciplinas puedan atacar un problema de manera más integral y finalmente exponer los acuerdos y acciones –tanto cumplidos como inconclusos– a la sociedad civil.

Herramienta propuesta: Proponemos la creación de una *red social de investigadores* en donde además de exponer las investigaciones, se registren los problemas adyacentes encontrados en determinada situación, población, zona o región. La herramienta ayudará en la categorización de información al indexarla de acuerdo a las áreas de interés, espacios geográficos o parámetros temporales y facilitar la búsqueda a los interesados.

C. TRANSFORMACIÓN DE INFORMACIÓN. En muchas ocasiones los hallazgos y descubrimientos de los investigadores no regresan a las comunidades que fungieron como sujeto de estudio. Recibir esta información podría ser

útil para mejorar sus condiciones de vida, entorno, la economía del lugar, el turismo, etc. Sabemos que la divulgación científica forma parte de la socialización de esta información sin embargo la mayoría de este trabajo circula entre los mismos investigadores y el lenguaje o formato utilizado aleja a las comunidades de la posibilidad de comprender la información y ponerla en práctica. Por otro lado, los investigadores no cuentan con las herramientas necesarias para transformar la información a nivel que la mayoría de la población comprenda, esto involucra en gran parte a diseñadores de la información, comunicólogos y programadores (debido al avance tecnológico en el que nos encontramos).

Herramienta propuesta: Proponemos una *webapp para la generación dinámica de materiales gráficos*, alimentada de ilustraciones, tipografías, esquemas y lineamientos básicos de diseño de información. Su finalidad es ayudar al investigador a producir imágenes facilitadoras de la divulgación científica. El investi-

gador podrá ingresar requerimientos básicos del material a crear y a partir de un análisis de estas necesidades, la herramienta se encargará de definir aspectos generales (temática, intención, usuarios) y proponer composiciones, ilustraciones o esquemas como punto de partida para trabajar.

D. TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Una vez generados los contenidos y el material gráfico análogo o multimedia, la manera en cómo se transmite el mensaje es esencial para el entendimiento de la mayoría de la población y poder alcance un nivel de apropiación del conocimiento.

Herramienta propuesta: En esta etapa proponemos una *estrategia comunicativa interdisciplinaria*, esta puede tener varias salidas dependiendo del público objetivo y del análisis realizado en las etapas anteriores respecto a su comportamiento, actividades, necesidades e intereses.

Hasta el momento las propuestas están dirigidas a los investigadores ávidos de

compartir sus hallazgos con las comunidades de manera práctica y los habitantes del territorio estudiado puedan poner en práctica la información relevante. Sin embargo consideramos necesario brindar de igual forma herramientas para gestionar los intereses y necesidades de los habitantes, así como saber transitar entre las tres dimensiones de rendición de cuentas descritas por Alberto J. Olvera y Ernesto Insunza Vera (2004):

- De esta forma, las dimensiones básicas de la Rendición de Cuentas son tres:
- 1) la informativa, que pregunta qué ha sido o será hecho, mediante la enumeración de hechos;
- 2) la explicativa, que ofrece razones y forma juicios, justificando lo hecho o por hacer; y 3) la exigitiva que reconoce lo correcto y castiga lo erróneo mediante la penalización o el castigo.

(Schedler, 1999a:15)

E. REGISTRO DE ACTIVIDADES Y SEGUIMIENTO DE ACCIONES. Como parte de la

corresponsabilidad, la comunidad deberá difundir las acciones realizadas por sus miembros, por las autoridades y los indicios del entorno con el fin de poder anticiparse a posibles catástrofes; esto funge como memoria viva, respaldo ante posibles malentendidos o desacuerdos con autoridades y registro formal para solicitar la ayuda de PC.

La culminación de estas acciones deben estar a la mano de los involucrados para su consulta. Buscamos exhibir información para ser interpretada por la sociedad civil. Hoy en día, la forma óptima de hacerse visible de manera inmediata sin importar la distancia es a través de internet; un canal directo entre las comunidades, autoridades, medios de comunicación hasta llegar a la opinión pública.

Herramienta propuesta: Proponemos un *observatorio comunitario* conformado por un documento digital en el cual la comunidad cargue y publique de forma sencilla y amigable la información capturada en la bitácora análoga,

además de fotografías y datos georeferenciados con un formato de línea de tiempo para llevar un registro histórico de los eventos. Otra forma de compartir la información capturada con actores relevantes, será a través de redes sociales o correos electrónicos.

Aplicación del modelo propuesto

Durante el trabajo de campo aplicamos el modelo propuesto (sin desarrollar las herramientas), lo cual nos permitió conocer las necesidades e intereses de la comunidad, los problema adyacentes, la información y los contenidos que el investigador tiene interés por compartir con la comunidad. Culminando con la aplicación de la acción estratégica la cual nos servirá como prueba piloto para la futura elaboración de las herramientas antes descritas.

A. CONOCER A LA COMUNIDAD. Realizamos trabajo de campo en Barranca Nueva de octubre de 2014 a agosto de 2015 valiéndonos de técnicas cualitativas como la observación y las entrevistas no estructuradas (véase **Anexo 1**) para poder conocer su vida antes y después del deslizamiento –causante de la reubicación de los habitantes.

Actores (personas, grupos e instituciones clave). El primer acercamiento en la comunidad fue con Fernando Colorado –agente municipal. Como máxima autoridad de la comunidad fue importante presentarnos y darle a conocer las intenciones de nuestra investigación. Cumple la función de tratar los problemas de la comunidad con el municipio, sin embargo es una autoridad moral débil al no tener un poder de convocatoria significativo. La comunidad se ve dividida ocasionalmente por cuestiones partidistas, a tal grado de no participar porque no reciben incentivos si son del otro partido. Si bien el trabajo de campo nos permitió establecer la dirección de la presente inves-

tigación. Este se realizó con una segunda intención: abstraer las características relevantes de la comunidad para definir el tipo de acción estratégica resultante y definir las características necesarias para replicar en otra comunidad. Descubrimos comités integrados por distintas personas de la propia comunidad cuyas funciones están enfocadas a objetivos particulares.

- Comité del agua: la función de las dos personas integrantes de este comité es gestionar los problemas concernientes al agua. Por una parte, son los encargados de recoger los pagos de cada casa y por otro, organizar a las personas encargadas de suministrar el agua (dos veces al día) a la comunidad.
- Comité de la vivienda: encargados de ver asuntos relacionados a las vías y alumbrado público, escriturado de terreno, etc.
- Comité de la fiesta patronal: personas encargadas de recolectar el dinero para la fiesta patronal (19 de marzo, San José) y organizar la comida, decoración, banda, feria, etc.

Figura 7. Herramientas propuestas en cada etapa del modelo. (Elaboración propia)

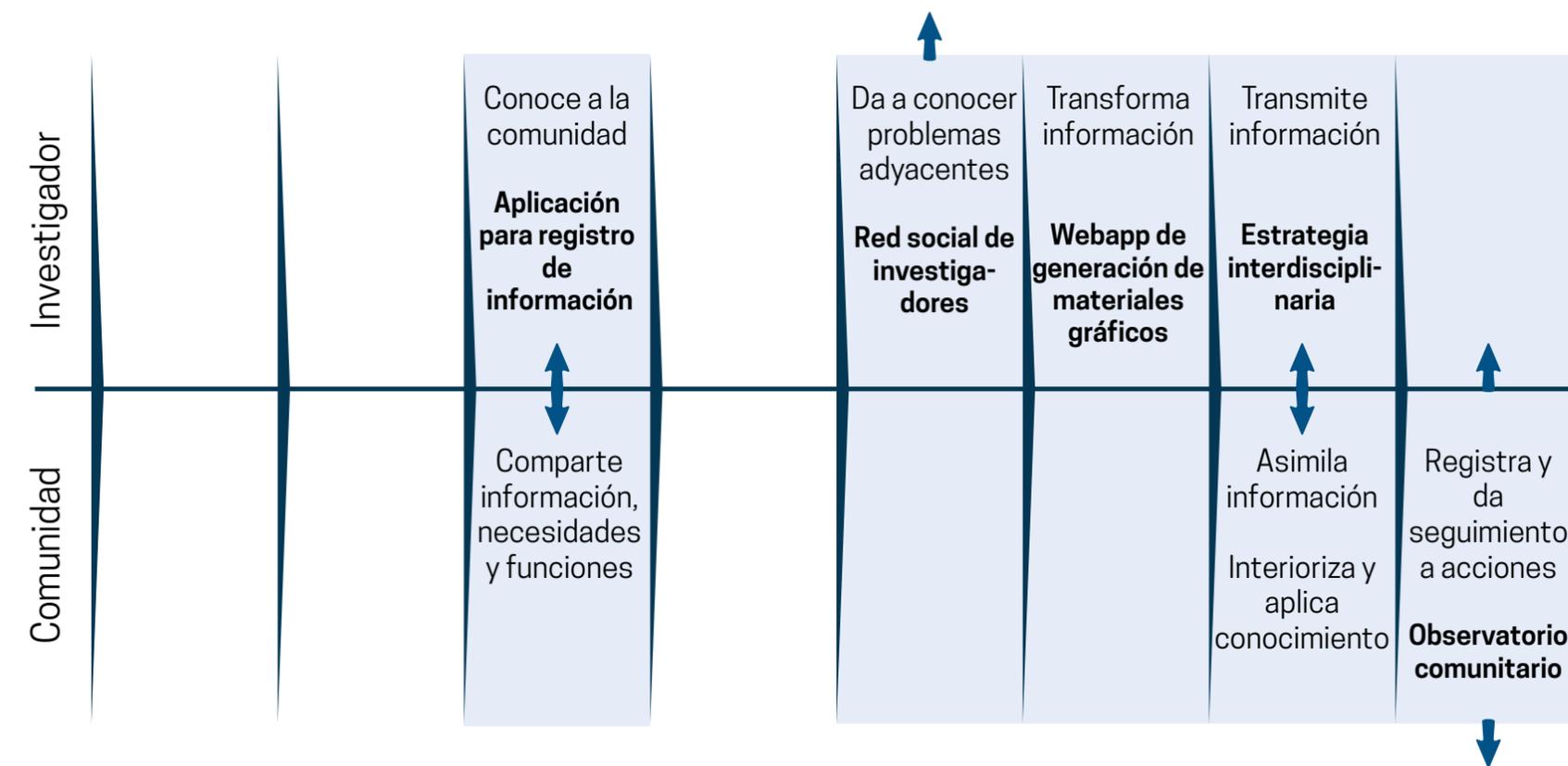


Figura 8. Aplicación del modelo propuesto. (Elaboración propia)

PCV		Comenzó investigación	Realizó mapeo y brigadas comunitarias	Emitió dictamen y recomendaciones	Compartió información especializada.		
MADIC			Conocimos a la comunidad	Analizamos el proceso del dictamen	Investigamos más conceptos	Construimos una estrategia interdisciplinaria	Definimos una exposición didáctica participativa como ejecución
Barranca Nueva	Sufrió deslizamiento		Compartió información	Compartió experiencias		Compartió necesidades e intereses.	Participaron en actividades de sensibilización

• Comités de padres de familia: coordinados por los maestros, los padres de familia están al tanto de las mejoras y mantenimiento de las escuelas –desde kínder hasta telebachillerato– y actividades escolares.

• Comité Prospera (antes Oportunidades): representantes de las beneficiarias --amas de casa– del programa Prospera, este se brinda a través de la UMC.

• Comité de salud: conformado por algunas promotoras de salud para tomar decisiones e informar al resto de la red sobre las reuniones o actividades.

• Promotoras de salud: Son 53 amas de casa, cada una representante de las 10 casas contiguas a su vivienda. Ellas están en constante comunicación con el Comité de salud y la doctora, la cual brinda información y solicita a las promotoras que realicen ciertas acciones (vigilancia de la higiene por hogar, notificar sobre algún enfermo o embarazada en la comunidad para que asistan a la clínica y realizar faenas). Aquí nos dimos cuenta del rol de auto-

ridad moral y el poder de convocatoria adjudicado a la doctora de la clínica. Al ser una población en su mayoría católica indagamos sobre el rol del sacerdote en la comunidad. Sin embargo notamos su poco peso como autoridad moral ante los habitantes debido a no habitar en la comunidad y su asistencia esporádica (cada quince días).

Modos (formas de comunicación, códigos, redes de interacción, etc.). Las redes de interacción se desarrollan entre las amas de casa cuando se reúnen para compartir la información brindada por la clínica. La comunidad es pequeña en cuanto al número de habitantes y una parte considerable comparte lazos familiares o de estima, favoreciendo la comunicación *de boca en boca* como principal medio de interacción. Los servicios de telefonía e internet son escasos.

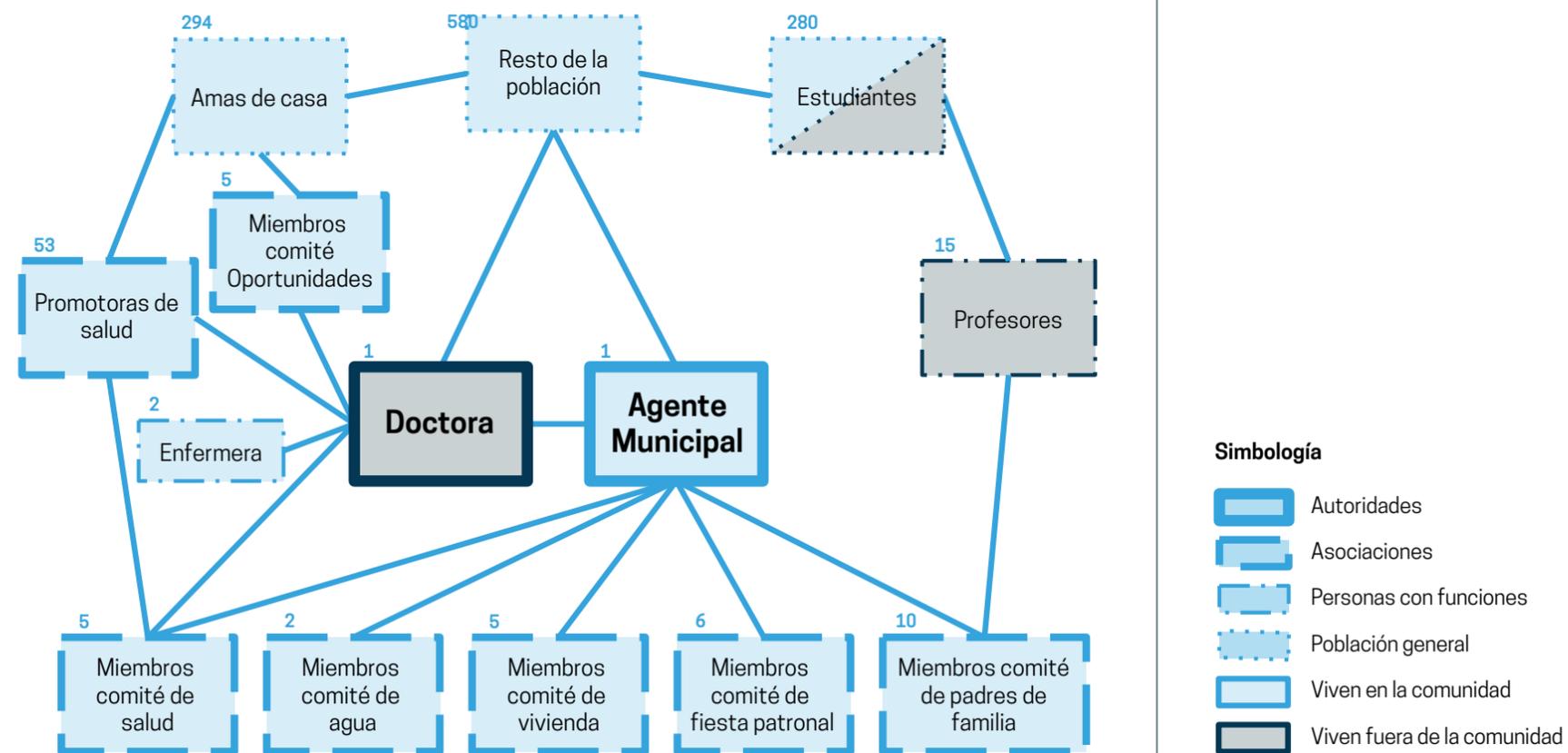
Espacios (lugares de intercambio, circulación). La forma en como fue planificada la comunidad no ofrece muchos espacios de intercambio. Este se despliega

de manera informal en las tiendas de abarrotes, papelería internet, las escuelas, la iglesia y solamente en casos específicos, en el salón social. Otro lugar de intercambio son los partidos de futbol organizados en las distintas comunidades.

Saberes (visión del problema, conceptualizaciones, destrezas, etc.). La mayoría de la población está familiarizada con actividades como la pisca de café, corte de leña, albañilería (entre los hombres), mientras gran parte de las mujeres se dedican a cuestiones del hogar. Al entrevistar a las personas pudimos detectar que a partir de la reubicación, su percepción de riesgo por deslizamiento es débil.

Intereses y necesidades de los actores (valoración de los aspectos del problema según las lógicas de funcionamiento del sector). Entre las más nombradas está la falta de agua en la comunidad para realizar labores del hogar (lavar, trapear, higiene personal, cocinar). Otro problema detectado es

Figura 9. Sociograma de Barranca Nueva. (Elaboración propia)



la falta de escrituras sobre el terreno en el que viven, el alumbrado público, la rencarpetación de los principales caminos, finalizar la construcción de las aulas de telesecundaria, la conexión del manantial recientemente adquirido y la avería de la planta de tratamiento de aguas residuales, entre otros.

B. DAR A CONOCER PROBLEMAS ADYACENTES. Observamos la deficiencia en la planeación de las casas y la poca resistencia de su material, la incapacidad de crecimiento poblacional ordenado en el territorio, la falta de encauzamientos de agua adecuados y la dificultad de usar la zona verde –cerro sumamente pronunciado– como lugar de recreación y esparcimiento. En estos problemas podrían intervenir disciplinas como arquitectura sustentable, ingeniería hidráulica, planeación urbana, entre otros.

C. TRANSFORMACIÓN DE INFORMACIÓN. Decidimos transformar la información en imágenes y textos comprensibles, nos basamos en la infor-

mación manejada por PCV al realizar el mapeo comunitario de riesgos, las recomendaciones propuestas en los dictámenes –siempre considerando el público meta. Algunos documentos consultados son:

- Guía para la elaboración del mapa comunitario de riesgos (PCV)
- Inestabilidad de laderas (Cenapred)
- Agua para vivir. Cómo proteger el agua comunitaria (ONU)

Esta transformación nos permitiría abstraer los lineamientos y requisitos tecnológicos y de diseño para identificar las necesidades de la *webapp* para la *generación dinámica de materiales gráficos*.

D. TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN. Considerando el alto nivel de analfabetismo existente en el contexto donde se desarrolla nuestro estudio, nuestra acción estratégica se verá materializada como una *exposición didáctica participativa*; el empleo de esta acción no es impositivo, desglosaremos a través

de este documento los motivos que nos condujeron a elegirla como la más pertinente. Esta exposición incluye materiales gráficos, sistemas de interacción, dinámicas, juegos, reflexiones y acuerdos en donde la gente pueda aprender y razonar acerca de conceptos acordes a la problemática –en este caso deslizamientos–, reflexionar sobre las acciones que reduzcan el riesgo y culminar en la toma de decisiones conjuntas sobre las propuestas y recomendaciones que los investigadores proponen. Todo esto a través de un lenguaje sencillo, ejemplos prácticos y situaciones de la vida diaria.

E. REGISTRO DE ACTIVIDADES Y SEGUIMIENTO DE ACCIONES. Si bien este punto no se desarrolló en la aplicación de la *estrategia comunicativa interdisciplinaria*, informaremos sobre algunas formas de registrar las actividades y la importancia de hacerlo bajo un contexto de corresponsabilidad.

Figura 10. Intereses detectados. (Elaboración propia)



Condiciones adecuadas para aplicar el modelo

Después de la ejecución del modelo propuesto y del análisis y conocimiento de la comunidad de Barranca Nueva, determinamos un conjunto de características necesarias para aplicarlo.

Tabla 1. Condiciones adecuadas para aplicar el modelo.

Características	Condiciones adecuadas para aplicar el modelo
Número de habitantes	800 - 2000
Nivel socioeconómico predominante	Muy bajo
Experiencia con desastres	Haber vivido de forma directa o muy cercana desastres previos
Comunicación con organismos ajenos a la comunidad	Con una brecha existente entre la comunidad y los organismos ajenos (investigadores, dependencias gubernamentales, ONG)
Grupos sociales	Existente
Autoridades morales	Existente y accesibles para facilitar la introducción a la comunidad



ESTRATEGIA COMUNICATIVA INTERDISCIPLINARIA

Gestionar información útil, relevante y acotada al contexto para la apropiación de conocimiento podría permitir a comunidades vulnerables ser sujetos activos en en la prevención de desastres La estrategia comunicativa interdisciplinaria cuenta con cuatro ejes de acción; cada uno

con objetivos y líneas específicas La estrategia es, como lo plantea Alberto Pérez (2008), una ciencia de la acción. ¿Cómo transmitir y reflexionar estos contenidos junto con la comunidad? Nos encontramos inmersos en un ambiente donde la mayoría de los contenidos buscan ser transmitidos de manera digital, ya sea pensados explícitamente para esos formatos o como un canal atractivo para presentarlos. Resulta seductor seguir esa corriente pero el contexto de Barranca Nueva invita a dialogar de una manera particular a partir de sus recursos e intereses. En *Las cinco condiciones esenciales para las TICs en el desarrollo*, Gumucio (2004) apunta que las herramientas son apropiadas cuando la comunidad desarrolla un sentido de propiedad, a través de un proceso continuo de apropiación del proyecto. Entonces, la apropiación no se debe entender como la aceptación de la tecnología ni tampoco como el desarrollo de habilidades para manejar el hardware y software.

A continuación presentamos el obje-

tivo general de la estrategia, los ejes de acción y las líneas que los conforman. Los ejes están pensados para replicarse en otras situaciones de desastre, no solo de tipo geológico, también de índole hidrometeorológico o antropogénico. Para ajustar los ejes a alguna de estas situaciones, será necesario volver a aplicar el modelo de flujo de comunicación para conocer a cada comunidad y obtener sus intereses y necesidades, además de valorar junto con la academia y las autoridades competentes al tema los contenidos relevantes al contexto dado.

Objetivo

Gestionar información útil, relevante y acotada al contexto para la apropiación de conocimiento que permita a los habitantes de Barranca Nueva ser sujetos activos en la prevención del riesgo en deslizamientos.

Ejes de acción

Percepción de riesgo

OBJETIVO:

Informar a los habitantes del riesgo de la zona en la que viven y los posibles cambios en su entorno a corto, mediano y largo plazo.

LÍNEAS:

- Percepción y representación del riesgo
- Representación del deterioro del entorno a lo largo del tiempo
- Observar y registrar los cambios en su entorno.

Mantenimiento del entorno

OBJETIVO:

Construir junto con los habitantes de la localidad, medidas para el mantenimiento del entorno que ayude a mitigar los posibles desastres de la zona.

LÍNEAS:

- Acciones comunitarias en pro de la conservación del entorno.
- Detección y asignación de grupos encargados de recolectar insumos para la conservación del entorno.
- Construir junto con los habitantes, un canal para intercambiar saberes locales.
- Localizar junto con la comunidad las zonas de mayor concurrencia para compartir preguntas y respuestas que interesen a la localidad.
- Registro de historial y seguimiento de las acciones relacionadas al mantenimiento del entorno.
- Proporcionar las herramientas a los habitantes encargados para el registro.

Gestión con autoridades

OBJETIVO:

Instrumentar una política de diálogo entre los tomadores de decisiones y habitantes de la localidad.

LÍNEAS:

- Diálogo con las autoridades
- Identificar los procesos burocráticos que debe conocer la comunidad para tener información actualizada sobre situaciones relacionadas a los deslaves.
- Seguimiento de trámites y acuerdos
- Proporcionar las herramientas a los habitantes encargados de llevar a cabo trámites para registrar el historial y seguimiento de las acciones relacionadas a los deslaves.

Seguimiento de acciones

OBJETIVO:

Transformar / Impulsar a los habitantes a ser gestores activos de la información sobre su entorno y sus riesgos.

LÍNEAS:

- Recolección de datos.
- Reunir los registros de los ejes anteriores con el fin de contar con una memoria histórica de las acciones realizadas tanto por las autoridades como por la propia localidad.
- Difusión a medios de comunicación, redes sociales.
- Digitalizar las memorias en un sitio web para darle visibilidad tanto a las acciones realizadas como a las truncas.

En el caso concreto de Barranca Nueva, a partir de las entrevistas y la comunicación entablada con la comunidad, creamos vínculos de reflexión-diálogo-acción-aprendizaje y nos percatamos de la ausencia del tema de riesgo por deslizamiento entre los habitantes, lo cual significaría un mayor reto para la ejecución. Entre los habitantes existen una serie de preocupaciones muy acordes a su actividad, empero hay un tema que afecta a todos y que se hizo muy presente y notorio en el análisis de las entrevistas: el agua. En época de lluvia, la caída de agua provoca escurrimientos y reblandecimiento de la tierra lo cual propicia deslizamientos. Por otra parte, la comunidad cuenta con agua corriente, en el mejor de los casos, dos veces al día durante 30-60 minutos. Hablar de riesgo sin tomar en cuenta los intereses de la comunidad se contrapone a los principios de la comunicación para el cambio social y la metodología IAP. Fue este hallazgo nuestro punto de inflexión entre sus intereses y el riesgo por deslizamiento en el que se encuentran. Los contenidos

que se abordan en la acción estratégica busca esclarecer –de manera indirecta– la relación entre agua de lluvia-deslizamientos-colecta de agua, con el fin de que las acciones de mantenimiento propuestas para mitigar deslizamientos sean consideradas por los asistentes como soluciones a sus propios intereses.



ACCIÓN ESTRATÉGICA: EXPOSICIÓN DIDÁCTICA PARTICIPATIVA

La ejecución de la estrategia comunicativa interdisciplinaria se debe de materializar en un producto pertinente al público y contexto. A este resultado le denominamos “acción estratégica”.

A partir de la revisión teórica y de familiarizarnos con la comunidad, descubrimos los claros indicadores y delimitadores para la aplicación de la estrategia comunicativa interdisciplinaria ejecutada en esta investigación como una *exposición didáctica participativa*. Consideramos idóneo crear un espacio de aprendizaje no formal donde se brinde la información necesaria a través de un lenguaje llano, imágenes descriptivas, materiales didácticos, ejemplos ilustrativos, dinámicas y espacios de reflexión. Esta exposición constituye la unión de los cuatro ejes de la estrategia y un espacio de aprendizaje y reflexión a través de sus veintiséis piezas –como nos referiremos al conjunto de materiales de la exposición: infografías, videos, interactivos, simuladores, actividades– divididas en nueve secciones y estuvo abierta al público en una jornada de tres días.

Aprendizaje o educación no formal

Los movimientos de laderas son amenazas cotidianas para todos los habitantes de Barranca Nueva sin importar edad, nivel de escolaridad u ocupación, por esto consideramos necesario incentivar el conocimiento de conceptos, medidas de mantenimiento, soluciones y toma de decisiones por medio de un aprendizaje no formal.

Chacón-Ruíz (2015) encuentra inscrita la educación no formal en dos ámbitos: primero, en los llamados *países en vías de desarrollo*, en donde funge como recurso educativo asistente de acciones e intervenciones sociales para atender poblaciones en desventaja. En los países con mejores niveles de desarrollo, tiene un papel como herramienta complementaria a las actividades cotidianas de la población con necesidad de formación a lo largo de la vida, interviene en espacios como la vida adulta mayor, la

educación fuera de las aulas y la capacitación profesional continua.

De manera general podemos describir el aprendizaje formal como aquel que es escolarizado, mientras que el aprendizaje no formal e informal se encuentran en ámbitos no escolarizados. Entre estos dos conceptos, el aprendizaje no formal se refiere a actividades sistemáticas y estructuradas con un objetivo definido, mientras que el informal está constituido por conocimientos, habilidades y experiencias cotidianas no estructuradas o sistematizadas.

Proponemos una acción estratégica enmarcada en el contexto no formal debido a cuatro criterios abordados por Vázquez (1998) en *Contextos de Aprendizaje: formales, no formales e informales* (Martín, 2014):

ESTRUCTURACIÓN: A diferencia del aprendizaje formal que está jerárquicamente estructurado, en la educación no formal la estructura se presenta en las acciones a través de la creación de programas, cursos, exposiciones

o museos. La salida de las acciones propuestas será a través de la *exposición*.

UNIVERSALIDAD: El contexto no formal incluye a todas las personas, pero las acciones de aprendizaje están dirigidas a un grupo con características en común. En nuestro caso a los habitantes que están en riesgo por deslizamientos.

DURACIÓN: En el caso del aprendizaje no formal tiene una extensión definida y limitada. Nuestra exposición se llevó a cabo del 26 al 28 de junio de 2015.

INSTITUCIONALIDAD: Este aprendizaje tiene la versatilidad de darse tanto dentro como fuera de organizaciones e instituciones. Esta exposición se realizó independiente a cualquier institución, pero por su naturaleza puede ser un programa de PC.

Es importante recalcar la importancia adquirida por el aprendizaje no formal a últimas fechas. La Unesco (2012) ha dictado ya directrices para su recono-

cimiento, validación y acreditación que conduzcan a obtener calificaciones y otros tipos de reconocimientos. Con esta acción busca asegurar equidad e inclusión en el acceso a las oportunidades de aprendizaje en donde todas las personas cuentan con el derecho a acceder y participar en cualquier forma de aprendizaje que responda a sus necesidades.

Exposición didáctica participativa

A continuación argumentamos la decisión de haber elegido implementar una exposición didáctica participativa (referida de aquí en adelante como “exposición”) como acción estratégica en lugar de transmitir los contenidos a través de medios más habituales: pláticas, talleres, conferencias, boletines, videos, entre otros.

¿POR QUÉ UNA EXPOSICIÓN? Un taller o plática podría resultar informativa, sin

embargo el nivel de aprendizaje sería superficial. Tomamos en cuenta las condiciones territoriales y de entretenimiento de Barranca Nueva: no fue contemplado ningún espacio recreativo y su principal medio de entretenimiento es la televisión. Por esto pensamos en el interés que puede despertar una exposición conformada por actividades, videos, audios y material didáctico aplicables en su entorno.

Partimos de la siguiente premisa: estar informado sobre las acciones preventivas y de mitigación pueden ayudar a reducir el riesgo de deslizamientos, por lo cual consideramos pertinente informar, construir y reflexionar junto con la comunidad un conocimiento ejecutable en su entorno. Con esta exposición nos interesa llegar a la mayoría de la población sin deteriorar la participación y reflexión individual por lo cual formaremos grupos de veinte personas máximo para impartir el recorrido. Sin embargo, el nivel de analfabetismo supera el 17% de la población, por lo que es necesario disponer de un espacio donde se puedan exhibir elementos gráficos de fácil comprensión

acompañados de una explicación sencilla y cercana a su realidad.

¿POR QUÉ DIDÁCTICA? Una exposición didáctica plantea manejar varios factores para establecer una comunicación o diálogo entre lo que se quiere exponer y el público (Santacana Mestre J., c2005):

Un terreno en común: Elegimos el salón social por ser un espacio público y neutral en la comunidad.

La propia temática de la disciplina a la que afecta la exposición: Convertimos el problema de los deslizamientos a causa de lluvias y el servicio básico de agua corriente es irregular en un tema prioritario y de interés común.

Crear un marco en el que el público se identifique con el mensaje: Empleamos lenguaje llano, ilustraciones representativas de su contexto y una atmósfera de familiaridad integrada por la iluminación, el color y un diseño atractivo del espacio.

¿POR QUÉ PARTICIPATIVA? En el marco de nuestra metodología IAP consideramos de suma importancia no solo brindar información, sino estimular una manifestación de opiniones y reflexiones de la misma comunidad a partir de los elementos propuestos en la exposición. Esto con el fin de presentar las reflexiones y resultados acordados por la comunidad, circularlos (dentro de la comunidad y con el investigador) e incentivar a los habitantes a ejecutar las acciones de mantenimiento. no puede evaluarse de manera formal, al buscar la interiorización

La exposición busca generar reflexión entre los asistentes, crear conciencia en torno a los problemas de la comunidad e incentivar a acciones en pro del ambiente. Todas estas metas son de carácter cualitativo en donde influyen las reacciones, los comentarios y las actitudes de los asistentes por lo cual las técnicas informales de evaluación resultan más pertinentes para levantar esta información.

Técnicas informales de evaluación

Son tres los principales tipos de evaluación según Clavijo, Fleming, Hoermann, Toal y Johnson, (2005): instrumental, en donde los resultados se usan para la toma de decisiones acerca de la estructura y funcionamiento del programa; conceptual, donde los resultados informan o instruyen a los tomadores de decisiones acerca de cuestiones relacionadas al programa o tema que es evaluado; y la persuasiva o simbólica, en donde los resultados son utilizados para influir o persuadir a un agente externo.

De acuerdo a lo anterior el presente trabajo puede ser sometido a evaluación en esos niveles. Es posible medir la pertinencia de una exposición didáctica participativa en el contexto inscrito, la efectividad del modelo propuesto, el cambio en la actitud de los asistentes y su efectividad para lograr persuadir a algún

instituto de adaptarlo como un programa oficial. Para efectos de este documento, nos enfocaremos en evaluar la apropiación del conocimiento de los asistentes a la exposición. Esto no excluirá que realicemos un ejercicio de autoevaluación – informal e inmediato– sobre la ejecución de la exposición.

La evaluación busca distinguir la correlación entre los objetivos trazados y los resultados esperados en un momento y contexto específicos (Chacón-Ortiz, 2015). Sin embargo nos encontramos ante un terreno relativamente poco explorado pero cada vez más común: la evaluación en la educación no formal.

CAPÍTULO

3

**EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN
ESTRATÉGICA:
*CAMBIA TU ENTORNO.
COLECTA DE AGUA***



CONCEPTUALIZACIÓN

La ejecución de la acción estratégica nos obligó a transitar por las distintas etapas del proceso iterativo de la IAP. Esta etapa fue clave para planificar acciones a partir del público meta, realizar pruebas de materiales, requisitos de desempeño y realizar ajustes de diseño necesarios para transmitir un mensaje claro y comprensible.

Propuesta

Al conocer y familiarizarnos con la comunidad, determinamos el público meta de la exposición: los niños y adolescentes inscritos en cualquiera de los planteles escolares de Barranca Nueva. Tomamos esta decisión debido a la relevancia otorgada por los pobladores a las actividades escolares y la alta participación y compromiso de los familiares. El acceso a las escuelas y clínica fue, en la mayoría de los casos, una de las principales razones para aceptar la reubicación. Aunado a esto, consideramos que la buena relación con los maestros y directivos durante esta investigación nos ayudaría a ampliar nuestra convocatoria, la retroalimentación y el seguimiento de las acciones a proponer en la exposición.

Buscamos la asistencia y participación de la mayoría de los pobladores de Barranca Nueva y comunidades aledañas. Si bien definimos un público objetivo, no pasamos por alto las características tan heterogéneas del resto. Los mensajes debían ser igual de claros para todos los asistentes y nos valimos del amplio campo de acción que una exposición concede. Procuramos hacer llegar la esencia del mensaje a través de la repetición de información sin generar tedio y eventualmente perder la atención de los asistentes. Se formuló esta reiteración de mensajes a través de diferentes tipos de piezas (actividades, videos, cédulas informativas, juegos) componentes de la exposición.

Para el recorrido consideramos la asistencia de un guía que funja como anfitrión, mediador y sobre todo, facilitador de información. El guía constituye una pieza importante –mas no imprescindible– de la exposición pues esta se puede recorrer de forma autónoma. Él estuvo encargado de dar la bienvenida y construir una atmósfera de confianza con el fin de incitar la participación de los asistentes. Otra de sus funciones fue evaluar el grupo de forma inmediata para moldear su lenguaje, expresiones, modificar el recorrido y enfatizar o descartar información.

Recurrimos a la memoria, al despertar de emociones, a la identificación de la comunidad con los materiales presentados y a la llaneza del lenguaje e imágenes para crear un ambiente de familiaridad e inclusión. El propósito fue alejarnos de la instrucción impositiva y buscar construcción y acuerdos que derivaran en resoluciones. Es vital crear esta atmósfera para alentar la participación de los asistentes y alcanzar el objetivo de apropiación de conocimiento.

Pruebas de materiales y requisitos de desempeño

Se realizaron diversas pruebas con algunos habitantes de la comunidad durante todo el proceso de diseño para identificar aspectos como la cultura visual de los habitantes o la claridad

de términos, definiciones y gráficos de los materiales visuales de la exposición.

La primer prueba de materiales gráficos se realizó a cinco habitantes de la comunidad a través de entrevistas no estructuradas con la finalidad de determinar:

- Tipo de imágenes consumidas regularmente.
- Soportes impresos consultados regularmente y su forma de almacenaje.
- Diversidad de vocabulario.
- Identificación personal con las imágenes.
- Capacidad de comprensión de figuras y conceptos abstractos.

Resultó vital identificar patrones, conductas y preferencias de comunicación –de carácter visual en este momento– para generar un mensaje coherente y apropiado al entorno social de los habitantes de Barranca Nueva. La cultura de los pobladores determina su forma de interactuar con múltiples interfaces, tanto físicas como digitales (Ford & Kotzé, 2005), así como su manera de interpretar los mensajes. A continuación mostraremos algunas de las imágenes evaluadas y su finalidad.

RIESGO DE VIVIR EN LADERAS INESTABLES

(véase **Figura 11**).

Tipo de imagen: Cartel.

Objetivo: Analizar la interpretación de los íconos y la identificación con la estética del cartel.

Figura 11. Riesgo de vivir en laderas inestables. (Protección Civil)



CAPACITACIÓN Y ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN LOCAL DEL RIESGO, TALAMANCA Y SIXAOLA. (véase Figura 12).

Tipo de imagen: Manual

Objetivo: Analizar la identificación personal con la apariencia de los personajes y el entendimiento del lenguaje usado en el manual.

AGUA PARA VIVIR. CÓMO PROTEGER EL AGUA COMUNITARIA (véase Figura 13a y Figura 13b).

Tipo de imagen: Libro.

Objetivo: Analizar la identificación personal con la apariencia de los personajes y el entendimiento del lenguaje usado en el libro.

GESTIÓN DEL RIESGO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS. (véase Figura 14).

Tipo de imagen: Libro.

Objetivo: Analizar la identificación personal con la apariencia de los personajes y la interpretación de un esquema.

Figura 12. Capacitación y organización para la gestión local del riesgo, Talamanca y Sixaola. (Iglesia Luterana Costarricense)



Figura 13a. Agua para vivir. Cómo proteger el agua comunitaria. (Fundación Hesperian)

4 Agua para vivir

La seguridad del agua es un derecho

Como el agua es una necesidad básica para la vida y la buena salud, las leyes internacionales definen el acceso a suficiente agua potable, o la seguridad del agua, como un derecho humano. (Vea la página 45 para más información sobre derecho internacional y el derecho al agua.)

El agua es un regalo de la naturaleza, pero lo que la naturaleza nos puede dar tiene un límite. En muchos lugares, la cantidad de agua potable se está reduciendo peligrosamente. Donde la tierra ha sido pavimentada y se han talado los árboles, la lluvia que antes se absorbía en la tierra y se almacenaba en acuíferos, ahora es arrastrada hasta el mar y se vuelve agua salada. Mucha del agua que queda está demasiado contaminada para el consumo humano.

La mejor manera de proteger el derecho humano al agua es entender cómo el agua se vuelve escasa y se contamina. La seguridad del agua comunitaria se puede garantizar si la gente trabaja unida para conservar los escasos recursos de agua y si participa en las decisiones sobre cómo utilizarlos.

La mayoría de la gente está dispuesta a pagar un precio justo por el suministro de agua potable. Pero en muchos lugares, el agua que la gente necesita para beber se usa en la industria y en la agricultura, o se vende a un precio que la gente no puede pagar. Ya sea que la administre la comunidad, el gobierno, una empresa privada, o alguna asociación entre estos tres grupos, las personas que más necesitan el agua deben tener voz para decidir sobre el costo, la distribución y el uso del agua.

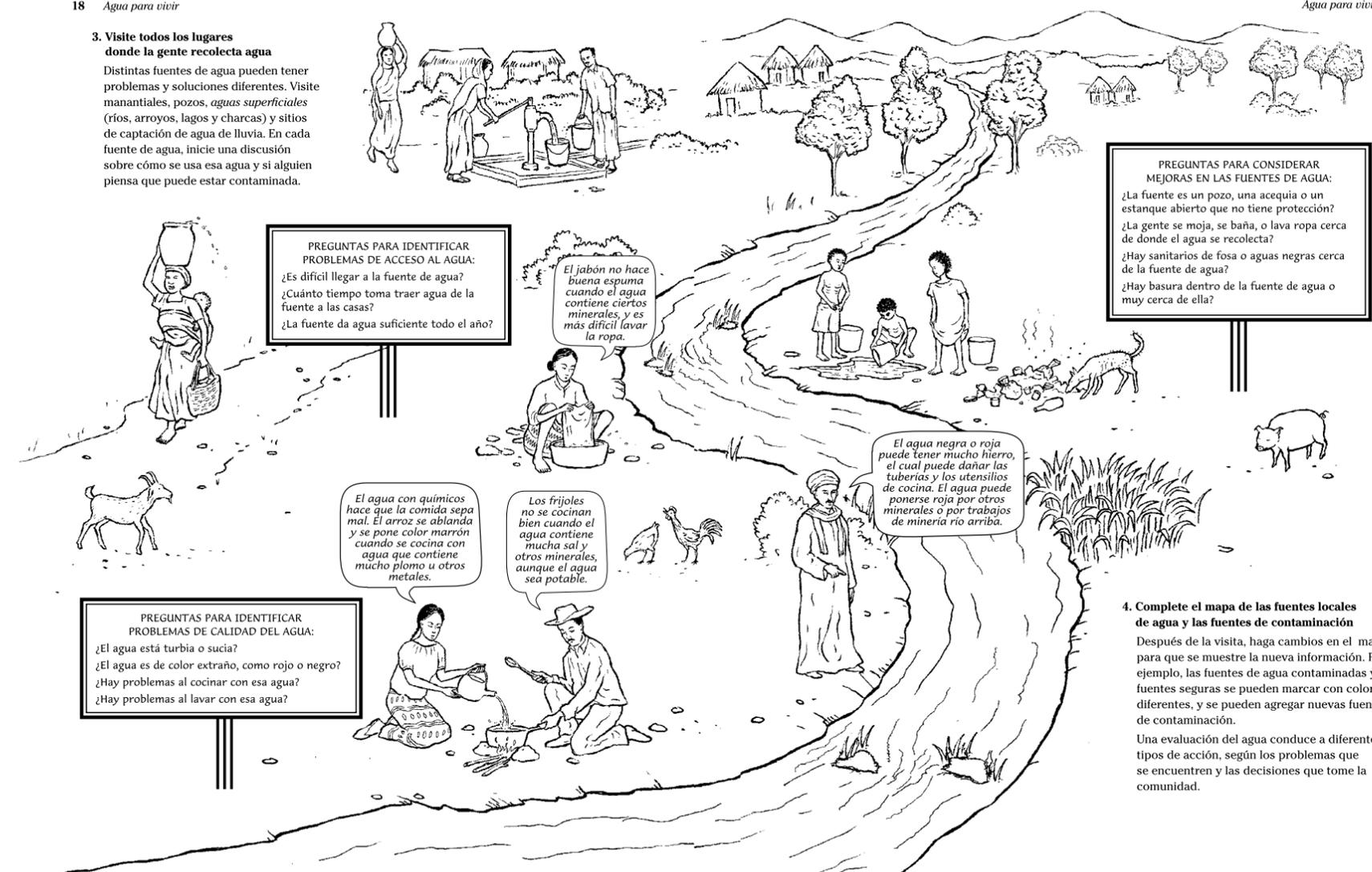


Figura 13b. Agua para vivir. Cómo proteger el agua comunitaria. (Fundación Hesperian)

18 Agua para vivir

3. Visite todos los lugares donde la gente recolecta agua

Distintas fuentes de agua pueden tener problemas y soluciones diferentes. Visite manantiales, pozos, aguas superficiales (ríos, arroyos, lagos y charcas) y sitios de captación de agua de lluvia. En cada fuente de agua, inicie una discusión sobre cómo se usa esa agua y si alguien piensa que puede estar contaminada.



19 Agua para vivir

4. Complete el mapa de las fuentes locales de agua y las fuentes de contaminación

Después de la visita, haga cambios en el mapa para que se muestre la nueva información. Por ejemplo, las fuentes de agua contaminadas y las fuentes seguras se pueden marcar con colores diferentes, y se pueden agregar nuevas fuentes de contaminación.

Una evaluación del agua conduce a diferentes tipos de acción, según los problemas que se encuentren y las decisiones que tome la comunidad.

Figura 14. Gestión del riesgo en instituciones educativas. (Ministerio de educación. República de Perú)



Capítulo V
Dinámicas de aprendizaje activo y vivencial

1. Formación vivencial

La institución educativa puede desarrollar sus actividades de formación vivencial en gestión del riesgo mediante los siguientes ejes:

- Aportando al currículo académico: lectura, investigación, exposición y debate en el aula.
- Prácticas de aprendizaje activo (simulaciones y simulacros, arte para aprender, dinámicas de reconocimiento del entorno, viveros escolares, talleres de construcción, monitoreo del clima y los cultivos, etc.).
- Promoción de organizaciones estudiantiles: por su intermedio, promoción de la iniciativa y el protagonismo de niños, niñas y adolescentes.
- Promoción de la mayor integración posible de la institución educativa con la comunidad, favoreciendo el reconocimiento de su aporte.
- Desarrollo de concursos de maquetas, mapas, fotos, historietas y canciones relacionadas a riesgos en su comunidad
- Desarrollo de programas radiales, con análisis de diferentes noticias locales, regionales, nacionales o internacionales en relación a situaciones de desastre.

Estos ejes se concretan mediante actividades como las que siguen:

GUÍA PARA DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR

ANEXO 6

Evitar que los riesgos se vuelvan desastres

MOVILIZACIÓN SOCIAL ESCUELAS SEGURAS, LIMPIAS Y SALUDABLES

Evitar que los riesgos se vuelvan desastres

Los seres humanos podemos mejorar nuestras relaciones con el entorno y evitar que los riesgos, que forman parte de la vida, se conviertan en desastres. Para eso es la gestión del riesgo.

AMENAZA (PELIGRO)	VULNERABILIDAD	RIESGO
Es la probabilidad de que ocurra algún suceso o fenómeno que, al ocurrir, puede causar la posibilidad que cause un daño a las personas.	Es la susceptibilidad y facilidad de la población y sus bienes por verse afectados por las acciones adversas en caso de un suceso.	Es lo que podría pasar en caso de que ocurra la amenaza de manera inesperada, ocasionando de esta manera un daño.

PREVENCIÓN
La gestión de un plan de prevención es una actividad que se realiza antes de que ocurra un suceso que cause un daño a las personas.

MITIGACIÓN
Es la reducción de la probabilidad de que ocurra un suceso que cause un daño a las personas.

PREPARACIÓN Y ATENCIÓN
Es la preparación y atención que se realiza antes de que ocurra un suceso que cause un daño a las personas.

REHABILITACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN
Es la recuperación y reconstrucción que se realiza después de que ocurra un suceso que cause un daño a las personas.

LA GESTIÓN DE RIESGO
Es el conjunto de acciones que se realizan para evitar que los riesgos se conviertan en desastres.

ACTORES DE LA GESTIÓN DE RIESGO
Son todas las personas que participan en la gestión del riesgo.

TENIAMOS EN CUENTA
La gestión del riesgo es un proceso que requiere de la participación de todos los actores involucrados.

Concluimos un conjunto de preferencias visuales por parte de los habitantes y de necesidades comunicativas a partir de esta prueba. Con esto establecimos una guía para el desarrollo de los elementos de la exposición:

- Empleo de textos cortos, títulos concisos y descriptivos.
- Uso de tipografías con buena legibilidad y mayor puntaje (tamaño de letra).
- Preferencia por ilustraciones con afinidad a su contexto, gestos claros, no trazos abstractos.
- Inclinación por imágenes con color sobre blanco y negro.
- Dificultad para entender imágenes icónicas o abstractas.
- Sin asociación del color verde a un mensaje positivo ni del color rojo a uno negativo.



Figura 15. Fotografías de pruebas de materiales. (Karla Contreras)

Diseñamos una primera propuesta de materiales gráficos e identidad de la exposición –hasta ese momento llamada *Transforma tu entorno. Cosecha de agua*– y la sometimos a una evaluación de desempeño basada en la metodología propuesta por David Sless (2007). Esta prueba se enfoca en encontrar fallas concretas de claridad y entendimiento de información en documentos –carteles, folletos, instrucciones– para corregirlas y realizar una nueva propuesta de comunicación o diseño en un ciclo iterativo de prueba y refinamiento para acercarse al nivel establecido de eficiencia en el diseño y al objetivo de la exposición: esclarecer –de manera indirecta– la relación entre agua de lluvia, deslizamientos, colecta de agua. Las evaluaciones de desempeño analizan momentos claves de la interacción con el material a evaluar: previo a la utilización del material (identificación y selección) y en el momento de su uso (uso, guardado y desecho). Esto con el fin de registrar cuatro observaciones cualitativas de cada persona:

- Pudo encontrar la información.
- Tuvo dificultad para encontrar la información.
- Entendió y pudo asimilar la información.
- Se identificó personalmente con la información, fue empático.

Las evaluaciones constaron de entrevistas individuales con seis habitantes de la comunidad en las cuales se realizaron preguntas específicas dentro de una conversación sobre tres

documentos específicos. Fue importante dejar muy claro desde el comienzo el propósito de la evaluación: identificar deficiencias en el diseño, no en la capacidad de entendimiento del entrevistado (Morales, 2013).

Los tres documentos analizados fueron los siguientes:

Identidad de la exposición

Evaluar la identidad de la exposición (véase **Figura 16**) tuvo como objetivo:

- Identificar si los conceptos *Transforma tu entorno* y *Cosecha de agua* eran inteligibles para los habitantes de la comunidad.
- Analizar la relación percibida del imago tipo con el concepto de la exposición, si era fácil de entender por los entrevistados y si era atractivo.
- Observar si la imagen de la exposición y su temática resultaban llamativas para los entrevistados.

Observamos una brecha importante entre el lenguaje visual y escrito del diseño propuesto y el público objetivo. En primer instancia, muy pocas personas comprendían la palabra *transforma*, sin embargo les quedaba claro el concepto al explicarlo con palabras más sencillas como *cambia*. De igual forma, el término *cosecha de agua* les resultaba ajeno a pesar de estar



Figura 16. Identidad Transforma tu entorno. (Elaboración propia)

familiarizados con la cosecha de café. En cuanto al imago tipo, los colores sí lograban transmitir conceptos relacionados con la temática. El color azul, relacionado con agua / lluvia; el café con tierra / deslizamiento / cerro. Su forma era relacionada en algunos casos con conceptos cercanos a la exposición:

agua, canales, techos de casas, cerros, tierra, sin embargo la idea general no se lograba transmitir correctamente. Una opinión común de los entrevistados fue querer ver algo menos abstracto, en algunos casos preferían fotografías o dibujos.

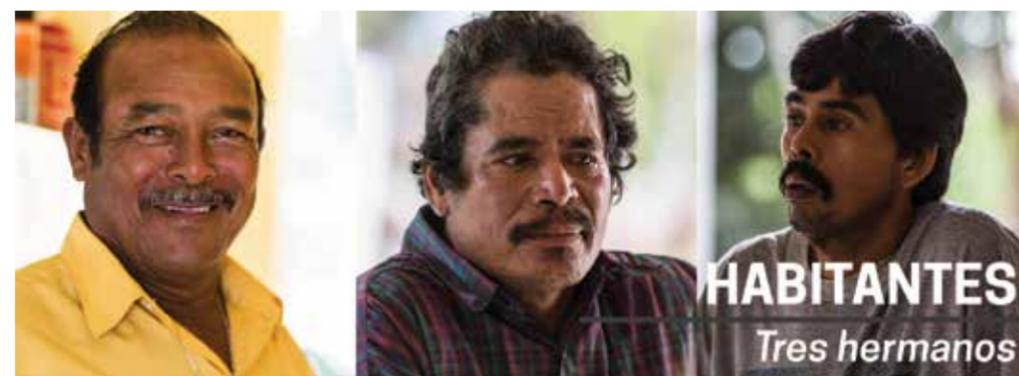


Gráficos de conceptos relacionados con riesgo

Evaluar los gráficos de conceptos relacionados con riesgo de la pieza 5 (véase **Figura 17**) tuvo como objetivo:

- Analizar la sencillez del lenguaje usado en las descripciones.
- Examinar la facilidad de comprensión de las definiciones.
- Identificar afinidad y preferencia de los entrevistados entre diferentes estéticas.

Figura 17. Gráficos de conceptos de la pieza 5. (Elaboración propia)



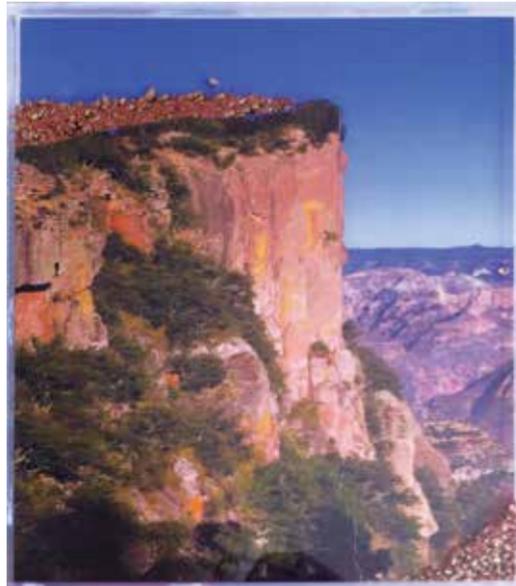
El análisis de estas imágenes dictó pautas claras para el diseño posterior de los materiales de la exposición. Entre los resultados y comentarios obtenidos, descubrimos una preferencia general por ilustraciones caricaturescas detalladas y fotografías con semejanza a su entorno. Comprobamos un entendimiento puntual de las definiciones y el lenguaje usado, así como la necesidad de conjuntar lenguaje textual con ilustrativo para una mejor comprensión de los conceptos.

Maqueta de deslizamiento

Evaluar la maqueta de deslizamiento (véase **Figura 18**) tuvo como objetivo:

- Analizar la sencillez del lenguaje usado en las instrucciones de uso.
- Observar la facilidad de uso de las maquetas.
- Comprobar el reforzamiento de las definiciones de deslizamientos a través de las maquetas.

Figura 18. Maqueta de deslizamiento. (Elaboración Propia)



CAÍDOS Y DERRUMBES

Esta maqueta representa un movimiento de tierra llamado caído o derrumbe. Aquí las rocas giran y rebotan hacia abajo de la ladera. Son movimientos muy rápidos y por lo general ocurren en carreteras.

INSTRUCCIONES

1. Agarra la maqueta con las dos manos.
2. Revisa que las piedras de la maqueta estén en la parte de arriba de la ladera, como lo muestra el **dibujo 1**.



Para comenzar, gira la maqueta hacia la izquierda —en sentido opuesto a las manecillas del reloj— hasta que todas estén en la parte de arriba de la ladera. Voltea con cuidado la maqueta hasta que quede derecha —en posición vertical— como lo muestra el **dibujo 2**.



3. Inclina la maqueta hacia la derecha — en sentido de las manecillas del reloj— hasta que todas las rocas hayan caído por la ladera como lo muestra el **dibujo 3**.



Esto **representa un derrumbe** y esas piedras podrían caer sobre automóviles, casas, iglesias o escuelas.

¿Recuerdas algún derrumbe de tu municipio?

Estas maquetas son de todos nosotros. Si notas que está rota o no funciona, avísale a tu "Geogüía para que la arregle."

Figura 19. Requisitos de desempeño. (Karla Contreras)



Notamos que los participantes hacían un uso óptimo de la maqueta al seguir las instrucciones o SIP (secuencias ilustradas de procedimientos) (Spinillo, 2011). Hubo comprensión general del lenguaje a pesar de la poca claridad de las oraciones de algunas instrucciones. Detectamos una posible mejora ergonómica en la maqueta pues las dimensiones y el peso dificultaba su manejo. Por último, cercioramos cómo la maqueta reforzaba la comprensión de los diferentes tipos de deslizamientos al pedirles el ejemplo de un suceso cercano a la comunidad.

Ajustes de diseño

A partir del análisis de las pruebas de desempeño, realizamos algunos ajustes en los siguientes elementos y establecimos lineamientos de estilo y comunicación para el resto de materiales visuales:

Identidad de la exposición

Consideramos necesarias las siguientes modificaciones (véase **Figura 20**):

- Cambio del nombre de la exposición: modificamos el nombre *Transforma tu entorno. Cosecha de agua* por *Cambia tu entorno. Colecta de agua*. El término *colecta de agua* fue mencionado por los habitantes durante las entrevistas.
- Cambio de imatipo: el imatipo original representaba la letra inicial de la palabra *Transforma*; al cambiar el nombre, la letra T cambió por C. También se optó por un ícono más descriptivo. La propuesta original fue pensada para posibilitar su adaptación en otras estrategias comunicativas al conservar la silueta de la letra T y modificar las líneas interiores y los colores para ser coherentes con el eje temático; sin embargo seguir esa idea en esta estrategia hubiera resultado contraproducente.

Lineamientos generales de representación de información.

Después de analizar los patrones y costumbres de consumo de información visual de la comunidad, definimos los lineamientos generales de textos, ilustraciones, fotografías y composiciones gráficas usados en la exposición *Cambia tu entorno* (véase **Figura 21**).

Acotamos el lenguaje gráfico de la exposición en visualizaciones con elementos pictóricos (solo imágenes), o pictóricos con poco texto (imágenes apoyadas de algunas palabras) pero nunca únicamente con lenguaje textual. Ubicamos la mayoría de los gráficos de la exposición en los cuadrantes correspondientes a los métodos de configuración: lineal esquemático, puramente lineal pictórico y lista pictórica / verbal de acuerdo a la retícula de clasificación de elementos visuales de Michael Twyman (1979).

Para ilustrar las piezas de la exposición, usamos fotografías tomadas *ex profeso* o proporcionadas por los habitantes para facilitar una profunda identificación con los materiales expuestos. Las ilustraciones representaban lugares, construcciones o escenarios del mismo entorno para lograr la afinidad antes mencionada.

Figura 20. Identidad gráfica *Cambia tu entorno. Colecta de agua*. (Elaboración propia)



CAMBIA TU ENTORNO COLECTA DE AGUA



**CAMBIA
TU ENTORNO
COLECTA DE AGUA**



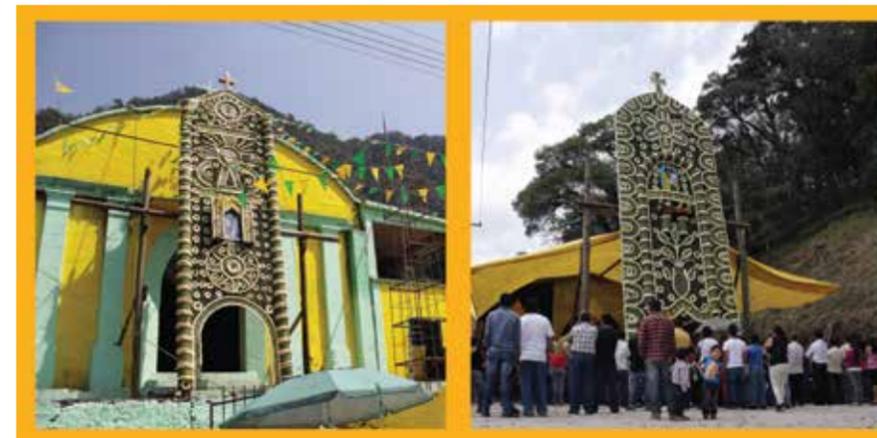
**CAMBIA
TU ENTORNO
COLECTA DE AGUA**



Resultó esencial representar de forma fiel los ejemplos de los textos con las fotografías o ilustraciones para dar un mensaje coherente a los asistentes de la exposición. Establecimos una paleta de colores llamativa para diferenciar las secciones o piezas de la exposición de acuerdo al concepto referido: Amenaza, Vulnerabilidad, Capacidad, Mitigación, Riesgo y Desastre.

Figura 21. Ubicación de materiales de exposición en matrícula propuesta por Michael Twyman. *(Elaboración propia)*

Métodos de configuración	Métodos de configuración						
	Lineal puro	Lineal interrumpido	Lista	Lineal de esquemático	Matriz	No lineal con visualización dirigida	No lineal con mayoría de las opciones abiertas
Verbal / numérico							
Pictórico & verbal / numérico							
Pictórico							
Esquemático							



Hay movimientos **muy rápidos de suelos y rocas.** Pueden suceder en **pendientes muy inclinadas o en acantilados.** Las rocas ruedan y rebotan.

Ocurren con frecuencia en caminos o carreteras.

¿Qué pasa en nuestro territorio?

Figura 22. Ejemplos de materiales de exposición. *(Elaboración propia)*





PRODUCCIÓN

Nos enfocamos en lograr una narrativa coherente para la exposición, que estimulara la avidez de participación y reflexión de los asistentes; a generar un contexto previo de concientización; proponer soluciones creativas para las piezas de la exposición; y a describir de manera sistemática los objetivos, contenidos, duración y materiales.



La tierra y nosotros

...sistema
está la solución

Escuchar al agua
de la tierra

No tirar basura

No hacer obras que
filtren el agua a
profundidad

Captar el agua de la

Narrativa

La narrativa de la exposición plantea un recorrido a través de temas y conceptos para concientizar a los asistentes de su entorno, de las secuelas positivas y negativas de sus acciones y por último los incentive a actuar de forma individual y colectiva en pro de su comunidad. Esta narrativa consta de nueve secciones; cada una con un objetivo específico (véase **Anexo 2**).

100

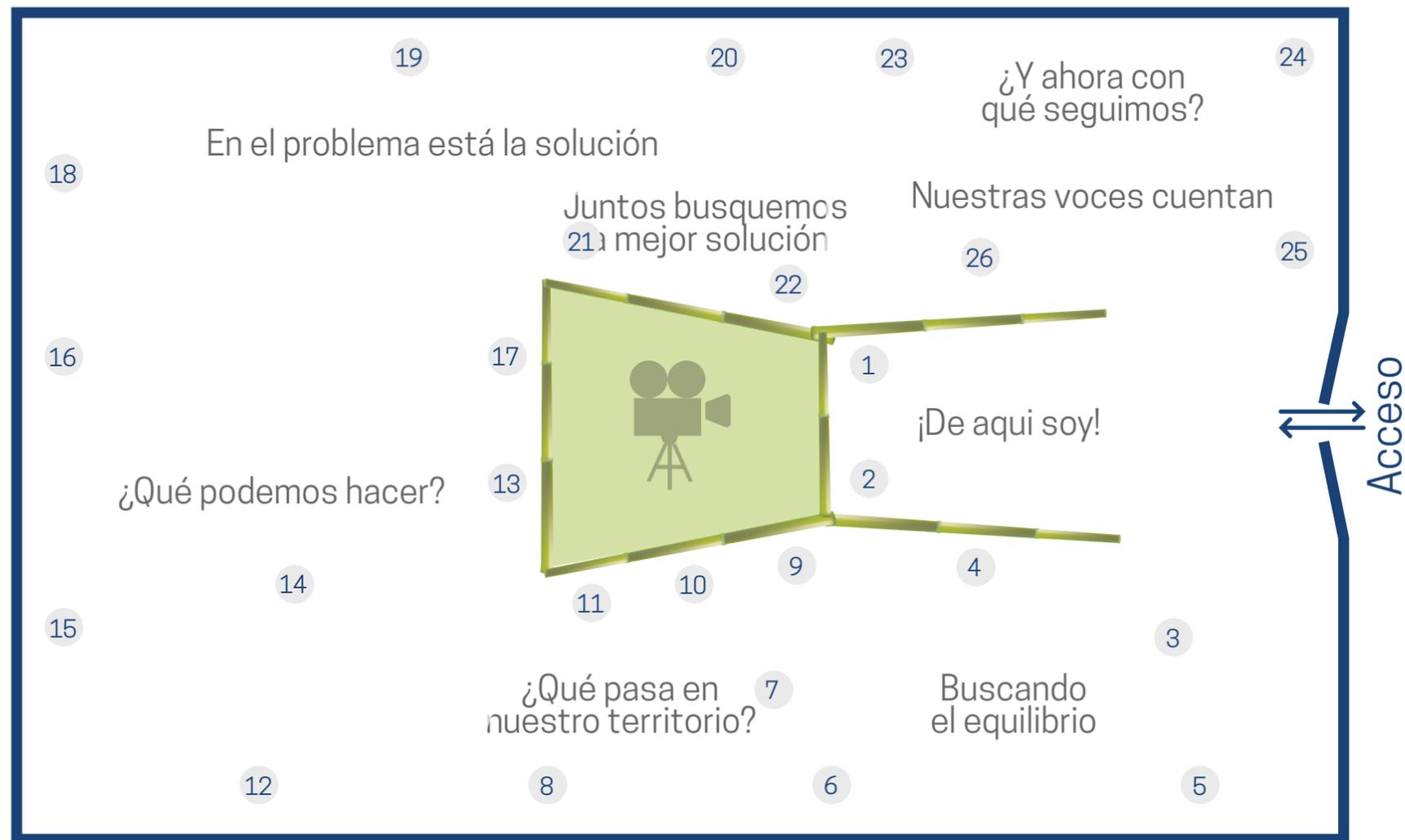
Sección	Objetivo
1.- Bienvenidos	Conocer el objetivo de la exposición
2.- ¡De aquí soy!	Sensibilizar a las personas sobre las características culturales, climáticas y geológicas de Veracruz
3.- Buscando el equilibrio	Conocer e identificar los conceptos: amenaza, vulnerabilidad, desastre, capacidad, mitigación y riesgo
4.- ¿Qué pasa en nuestro territorio?	Comprender las características geológicas de la región, su historia en cuanto a deslizamientos, y las características de su nuevo territorio
5.- ¿Qué podemos hacer?	Comprender las características geológicas de la región, su historia en cuanto a deslizamientos, y las características de su nuevo territorio
6.- En el problema está la solución	Estar informado sobre las acciones (encauzamiento y captación de agua) para reducir los escurrimientos y reblandecimientos del terreno a causa de las lluvias, lo que reduce el riesgo de deslizamientos.
7.- Juntos busquemos la mejor solución	Buscar juntos la solución más viable y de mayor utilidad para todos. Una vez detectadas las posibles soluciones, conocer las opciones para gestionar apoyos o recursos con instituciones públicas o privadas, tomando en cuenta el grado de responsabilidad (corresponsabilidad) de las partes involucradas
8.- Nuestras voces cuentan	Comprender la importancia de las reflexiones y opiniones expresadas durante el recorrido para emprender las acciones expuestas con el fin de mejorar y mantener el entorno
9. ¿Qué es lo que más te gustó de la exposición?	Evaluar de manera didáctica y divertida los conocimientos que adquirieron en la exposición

Tabla 2. Secciones y objetivos de la exposición.

Figura 23. Fotografías de la exposición.
(Rebecca Pano)



Figura 24. Mapa de recorrido de la exposición. (Elaboración propia)



Parte importante de la narrativa se ve reflejada en el guión (véase **Anexo 3**) creado para los guías de la exposición, el cual se trabajó con un lenguaje sencillo y coloquial, evitando tecnicismos para dirigirse a los habitantes y facilitarles la comprensión de temáticas como: riesgo y deslizamientos; mantenimiento del entorno; colecta de agua; y por último, información y autoridades. Estos contenidos se concentran en un cuadernillo (véase **Anexo 4**) disponible para cada uno de los visitantes con la finalidad de que puedan conservar información detallada para su posterior consulta.

Los contenidos de la exposición se concentran en un cuadernillo impreso (véase **Anexo 4**) proyectado como un material de consulta permanente para cada uno de los asistentes. En este compendio se explican de forma minuciosa dos temas: los pasos a seguir para la instalación de los sistemas de captación de agua y las instancias correspondientes a las cuales la comunidad se puede acercar en caso de requerir apoyo. Esta acción también pretende reducir posible frustración a los asistentes por no poder almacenar o recordar toda la información brindada durante el recorrido. Aún cuando el nivel de lectoescritura de los asistentes fuese bajo,

se busca promover la colaboración de vecinos y familiares para su lectura y comprensión.

Actividades de sensibilización

Una vez definida nuestra acción, realizamos dos visitas más con el propósito de gestionar todo lo relacionado a la exposición. La primera se realizó cinco meses antes en las escuelas con los alumnos y docentes de primaria, telesecundaria y telebachillerato de Barranca Nueva y primaria de Nueva Villa con el fin de introducir algunos de los temas centrales de la exposición –desastres e importancia del agua. Durante las actividades y dinámicas de esta primera visita, los estudiantes ayudaron a generar materiales necesarios en piezas de la exposición³, además de proporcionarnos fotografías capturadas por ellos o sus papás durante los deslizamientos vividos en la comunidad. Consideramos importante formar un vínculo, interés y expectativa entre los habitantes hacia la exposición por medio de la participación de los niños y adolescentes.

3 Letrero de bienvenida, dibujos de desastres e importancia del agua, letreros sobre datos curiosos del agua, maqueta para encauzamiento, periódico mural.



Figura 25. Fotografías de las actividades de sensibilización. (Karla Contreras)

APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO

Tras las entrevistas que mantuvimos con PCV, comprendimos la importancia en la realización del *Mapa comunitario de riesgos* como una medida de prevención y gestión de riesgos por lo que es una pieza clave dentro de nuestra *exposición*. Según la definición de la Ley 856 de Protección Civil y Reducción de desastres para el Estado de Veracruz, Artículo 5 fracción XXIX un mapa comunitario de riesgos es:

Representación cartográfica de un determinado territorio, coordinada por autoridades y elaborada por miembros de la comunidad, en la que se identifican las amenazas naturales o antropogénicas, las vulnerabilidades y los elementos expuestos (población, viviendas, servicios estratégicos y zonas productoras), así como las zonas seguras, con el objeto de crear un plan local participativo, que comprenda medidas para mitigar los riesgos existentes y prevenir la formación de riesgos futuros. Su información es un insumo de los Atlas de Riesgos.

(Gobierno del estado de Veracruz, 2013: 4)

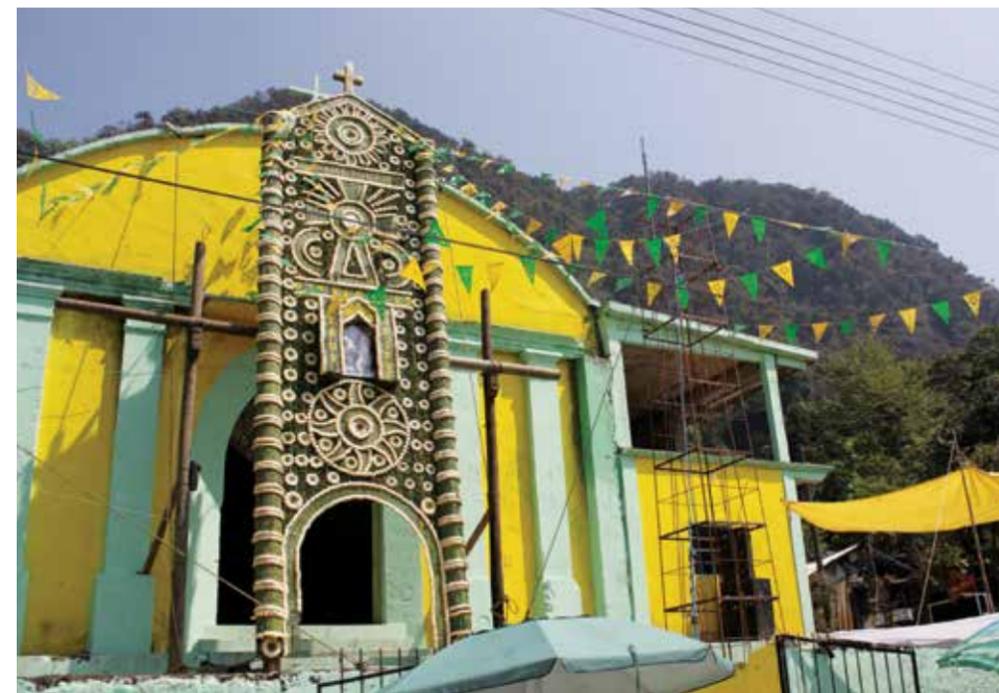
Esta cartografía participativa constituye una representación visual de los saberes de la comunidad sobre su territorio y tiene como objetivo influir en la dinámica interna de la comunidad, ayudar a la toma de decisiones sobre la tierra, sensibilizar a los habitantes sobre ciertos problemas e idealmente empoderar a los miembros de la comunidad. Su principal reto es mantenerlo actualizado por iniciativa de la propia comunidad; muchos de los elementos localizados cambian con el tiempo –las personas vulnerables, las herramientas, los escurrimientos y las zonas de inundación– y es necesario mantener al día esta información para compartirla con todos los habitantes. PCV realizó el mapa comunitario de riesgos y un recorrido por la comunidad junto con algunos habitantes de Barranca Nueva meses antes de la exposición, lo cual nos ayudó a conocer más sobre su territorio. Encontramos la exposición como un lugar óptimo para difundir este mapa a la mayor cantidad posible de habitantes, así como actualizarlo por medio de la tecnología en una de las piezas interactivas del recorrido.

Figura 26. Fotografías de la realización del mapeo comunitario con PCV. (Gerardo Vidal y Karla Contreras)



Figura 27. Fotografías del mapeo comunitario. (Protección Civil de Veracruz)





Realizamos la segunda visita durante la fiesta patronal de la comunidad (18 de marzo) para capturar material audiovisual de los habitantes y los espacios

comunes durante el festejo con el fin de utilizarlo en diversos gráficos de la exposición y generar afinidad por parte de los habitantes en la información.



Figura 28. Fotografías de la fiesta patronal de Barranca Nueva y Barranca Grande. (Gerardo Vidal)

Descripción de piezas

La narrativa general se nutre y fortalece por cada una de las piezas de la exposición. Las piezas manejan distintos niveles de complejidad y abstracción de información para hacer mayor o menor énfasis en el mensaje de acuerdo a los diferentes públicos (niños, adolescentes y adultos) en relación a sus intereses o rol en la comunidad.

De acuerdo a las características y especificaciones de cada pieza, se utilizaron diversos soportes para exhibir los materiales visuales. Los soportes utilizados fueron: estructuras móviles de bambú colocadas en el perímetro del salón social bases de ladrillos para acomodar maquetas, pantallas de estireno para retroproyectar videos y lonetas –resistentes a la manipulación y la intemperie– para los materiales gráficos impresos.

Figura 29. Fotografías de piezas de la exposición. (Rebecca Pano)



110



Piezas didácticas

En suma a los materiales gráficos impresos, algunas de las piezas comprenden objetos que funcionan como metáforas de los conceptos a transmitir.

La pieza número 4. *Balanza de riesgo* despeja la ecuación **Riesgo = Amenaza * [(Vulnerabilidad / Capacidad) - Mitigación]** citada en nuestro marco conceptual. De una forma gráfica, interactiva y amigable, esta pieza tiene como objetivo comprender la disminución del nivel de riesgo a través de medidas de mitigación. La pieza 8. *Movimientos de laderas* es

bastante descriptiva, a través de gráficos y cuatro maquetas hechas con acrílico, arena e ilustraciones, sus mecanismos ayudan a ejemplificar los diferentes movimientos. En la pieza 12. *Mantenimiento del entorno* integramos frascos llenos de tierra y agua (a distintas cantidades), además de plantas para explicar la debilidad y firmeza del terreno. Otra metáfora importante y atractiva para los niños es la pieza 13. *Jenga* (juego de mesa en el cual dos o más jugadores retiran bloques de una torre para colocarlos en su parte superior hasta tirar la estructura) donde ilustramos cómo el acto de sacar tierra puede debilitar todo el terreno y eventualmente colapsar una ladera. El objetivo de la pieza 18. *Sistema de captación comunitario* es trasladar canicas a través de un laberinto en el menor tiempo posible. El laberinto será manipulado por las personas con el mayor cuidado y comunicación para sincronizar los movimientos y lograr la meta. Las canicas representan una medida de agua y el laberinto, el terreno. Con este juego las personas notarán la cantidad de agua

aprovechable si ellos actúan de manera conjunta y toman una decisión positiva para todos.

Piezas tecnológicas

Se desarrolló una *webapp* (véase **Anexo 5**) en HTML, CSS y Javascript para centralizar todos los elementos digitales –audios, videos, cronómetros, interactivos– a usar durante la exposición y así facilitar la secuencia de las piezas en cada recorrido. La *webapp* se ejecuta desde una computadora Apple Macbook de 13 pulgadas con sistema operativo OS X Yosemite 10.10, procesador 2.4 GHz Intel Core i5 y memoria 4 GB 1333 MHz DDR3 conectada a un proyector (NEC P501X de 5000 lúmenes, con resolución de 1024px x 768px). Las imágenes serán proyectadas desde la parte interior de una estructura de bambú y tela (colocada en el centro del salón social) hacia cuatro pantallas de estireno.

Algunas de las piezas contemplan interacción en tiempo real con los asis-

tentes, las más representativas en este aspecto son la pieza 9. *Mapa comunitario de riesgos* y la 11. *En el peor de los casos*. En la pieza 9 los asistentes podrán marcar lugares en un mapa a través de un dispositivo móvil (tableta iPad Air con un procesador de 64-bit Apple A7 y un coprocesador M7) para actualizar la información reunida en el mapeo comunitario de riesgos realizado durante las actividades de sensibilización. La pieza 11 es un simulador interactivo en el cual las personas presionan algunas de las opciones para intervenir en el escenario del simulador.

Se realizará una conexión inalámbrica entre la computadora y la *tablet iPad* para comunicar y duplicar la misma imagen o escena en ambos dispositivos. Dadas las precarias condiciones tecnológicas de la comunidad –donde no es posible recibir señales telefónicas, de internet ni conexiones wifi– descartamos el uso de servicios o sistemas de gestión o control remoto de dispositivos, ya que requieren que ambos se encuentren conectados a la misma red de internet con una transferencia de datos activa.

111



Recurrimos al uso del software *Ghostlab*⁴, enfocado en el desarrollo, evaluación e inspección sincronizado de páginas web. A través de la creación de una red local (LAN) desde la computadora, *Ghostlab* permite replicar la interacción de la *webapp* ejecutada desde *iPad* en un explo-

rador web (Chrome) y sincronizar las acciones y los movimientos entre ambos dispositivos. De esta forma, al dibujar sobre el mapa de la pieza 9 desde el *iPad*, la interacción realizada en la *webapp* se replica en la computadora y por lo tanto, se proyecta en la pantalla de estireno.



⁴ <http://www.vanamco.com/ghostlab/>

Figura 30. Fotografías de piezas didácticas. (Karla Contreras)

Figura 31. Fotografías de proyección de piezas tecnológicas durante la exposición. (Rebecca Pano)



La *webapp* cuenta con catorce escenas diferentes, una por cada pieza conformada o apoyada por un elemento digital.

La interacción técnica y la alusión apelación al territorio es el simulador digital de la pieza 20. *Un futuro mejor*, conformada por los siguiente elementos:

- Imagen de fondo (escenario).
- Elementos animables del escenario (árboles).
- Barra de botones de interacción con acciones positivas y negativas.
- Flechas de magnitud de fuerza de la ladera.
- Escala de riesgo.
- Efecto de lluvia.
- Video de deslizamiento.

Figura 32. Foto de pantalla de *webapp*. (Elaboración propia)
Una de las piezas tecnológicas más relevantes por su comple-



Figura 33. Fotos de pantalla de simulador digital. (Elaboración propia)



La escala de riesgo muestra el nivel de inseguridad estimada de ese escenario. Al dar clic en alguno de los botones de acciones negativas, el nivel de riesgo aumenta, la flecha azul decrece y las flechas amarillas aumentan; de forma inversa, al dar clic en alguno de los botones de acciones positivas el nivel de peligro se reduce y las flechas se escalan de forma contraria. El botón “Tala de árboles”, además de hacer las acciones propias de un botón negativo, la cantidad de árboles se reduce gradualmente.

Al iniciar el simulador se activa un temporizador aleatorio para mostrar una animación de lluvia (en períodos entre tres y cinco segundos); cuando aparece esta animación, aumenta el nivel de riesgo y las flechas cambian de tamaño de forma correspondiente. Si el nivel de riesgo llega al máximo, comienza un video de la ladera deslizándose hasta cubrir la iglesia.

Figura 34. Fotos de pantalla de simulador digital. (Elaboración propia)



Fichas técnicas

Desarrollamos una ficha técnica de cada pieza con todos los elementos técnicos y conceptuales (véase **Anexo 3** y **6**) lo cual facilita la ejecución de la exposición sin perder de vista la coherencia temática y narrativa. El vaciado de datos en estas fichas ayuda a visualizar si el objetivo es coherente, en un primer nivel, con el eje temático y línea de acción y en un segundo nivel, nos ayudará en la evaluación de la exposición al comprobar el cumplimiento de objetivos.

Figura 35. Ejemplo de ficha técnica (Elaboración propia)

Número y título de piezas	
Objetivo:	
Espacio:	minutos
Eje temático:	
Línea de acción:	
Descripción:	[Boceto]
Guión:	
Preguntas al público:	
Observaciones:	
Materiales:	Tecnológicos:
Otros:	
Transición:	

A continuación presentamos algunos ejemplos de las fichas **Figura 37.** Ficha técnica de pieza 16. (Elaboración propia) técnicas utilizadas para la ejecución.

Figura 36. Ficha técnica de pieza 6. (Elaboración propia)

6. Los desastres en nuestro municipio	
Objetivo: Que los asistentes reconozcan las similitudes y diferencias entre el deslizamiento de Barranca Grande y el de Barranca Nueva.	
Espacio:	2 minutos
Eje temático: Percepción del riesgo	
Línea de acción: Representación del deterioro del entorno a lo largo del tiempo.	
Descripción: El guía revisará y reflexionará junto con los participantes las diferencias entre el territorio y los movimientos sucedidos en Barranca Grande y Barranca Nueva. También escuchará algunos de los recuerdos del público.	
Guión: Es momento de recordar y entender la historia de esta región. El territorio que estamos ocupando hoy no es el mismo donde crecieron nuestros padres y abuelos. Algunos familiares o amigos siguen "bajando" o "subiendo" por el trabajo y aunque los dos territorios nos tienen a nosotros en común, seguramente ustedes han notado que sus características son muy diferentes. Recordemos un poco [lee la tabla en voz alta]	
Preguntas al público:	
<ul style="list-style-type: none"> ¿En qué se parecieron los dos deslizamientos? ¿En qué se diferencian? 	
Observaciones: La tabla ya contará con la información por lo que el guía se encargará de leer leyendo las características, apuntando a las similitudes y diferencias.	
Materiales: Lámina con tabla comparativa.	Tecnológicos: ----
Otros: 1.50 de ancho de la tabla	
Transición:	
Como pueden ver, los deslizamientos se presentan en situaciones y momentos muy diferentes, esto es por su gran cantidad de causas y por la relación entre el clima, la lluvia, la vegetación, el tipo de suelo y las acciones del hombre. Vamos a escuchar a un habitante de la región.	

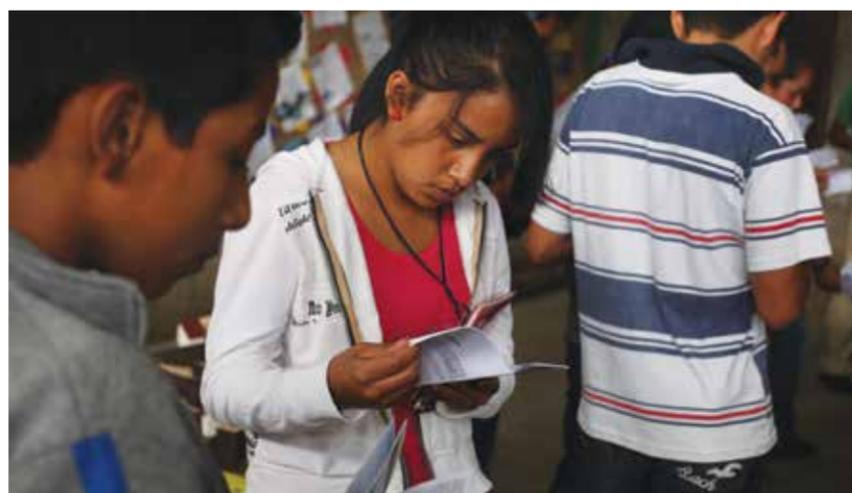
16. Saber es poder	
Objetivo: Concientizar sobre la importancia de la información para reducir el riesgo y de la capacidad que tienen las personas para obtenerla dentro y fuera de su comunidad.	
Espacio:	7 minutos
Eje temático: Gestión con autoridades.	
Línea de acción: El poder de la información.	
Descripción: Estar informados es una de las principales capacidades que puede tener la comunidad ante un desastre. Cuento interactivo en el cual se vaya narrando una historia entre dos comadres sobre una situación de riesgo (la situación de la céntrica y el dictamen). En los diálogos surgirán preguntas de información faltante, en ese momento se detendrá la narración y aparecerán 4 opciones de respuesta, de la comunidad, los periódicos, las autoridades, y se podrá escoger una de las respuestas, mostrando la importancia y la necesidad de las diferentes fuentes para estar informados.	
Guión: Muchas veces no nos enteramos de lo que hacen nuestros vecinos por nuestra comunidad o de lo que se habla sobre nosotros en las noticias, periódicos o en otras comunidades. Pero es muy importante estar enterados para saber qué hacer y tomar decisiones todos juntos. Miren este periódico mural, los alumnos del Teñá investigaron sobre los problemas y soluciones que pueden ayudar a la comunidad. Ellos encontraron esta información preguntando a los habitantes y buscando noticias en internet. Pueden acercarse a ver lo que investigaron [Se lee rápidamente algún problema (del agua)]. Toda la información sobre las acciones que realizan en su entorno es importante compartirla con los demás ¿no creen? La suma de los esfuerzos que cada uno realiza, hace más fuerte a la comunidad. La unión hace la fuerza, ¿se acuerdan de los resonos? Ahora escuchemos a las comadres: la Sra. Carmen y a la Sra. Betta, vamos a ayudarlas a conseguir la información que necesitan... [Se escuche la primera parte del audio] ¿Con quién creen que deben ir las comadres? [Invitar a que reflexionen qué tipo de información obtuvieron, si les sirvió y si les falta saber algo más. Realizar esta actividad hasta que hayan pasado por las cuatro opciones]	
Preguntas al público:	
<ul style="list-style-type: none"> ¿Por qué las comadres no fueron directo a PC, por qué en otros casos se informaron en las noticias? ¿Quién les ayudó en la comunidad? ¿Les parece buena investigar en varios lados? ¿por qué? 	
Transición:	
Así como las comadres se informaron sobre el deslizamiento de octubre, ustedes pueden informarse sobre cualquier otro problema que tengan y encontrar solución. Lo más importante es preguntar en distintas fuentes y no conformarse con una solamente: "No pongan todos los huevos en la misma canasta". ¿Qué les parece si nos informamos sobre otro problema de la comunidad: la falta de agua y descubrimos qué podemos hacer al respecto.	
Observaciones:	
Materiales: Aplicación para interactuar con los asistentes, mostrar la narración (voz y texto) y las diferentes respuestas, periódico mural del Teñá.	Tecnológicos: Tablet para manipulación y proyector para la visualización en tiempo real.
Otros: Anexo de fotografías de diferentes escenas, anexo de guiones de audio.	

Ejecución de la exposición

Instalamos fuera del salón social una loneta con el logo de *Cambia tu entorno. Colecta de agua*, un letrero de Bienvenidos, dibujos sobre desastres y datos entorno al agua (materiales realizados por alumnos de las primarias de Barranca Nueva y Nueva Villa). A la entrada colocamos una mesa donde entregamos los gafetes y contabilizamos el número de asistentes.



Figura 38. Fotografías de la exposición. (Karla Contreras y Rebecca Pano)



Se tenían planeadas trece visitas guiadas con una duración aproximada de 100 minutos, de las cuales se llevaron a cabo doce de ellas con una duración promedio de 130 minutos. El viernes 26 de junio de 2015 se realizaron cuatro recorridos:

- 9:00 hrs
- 11:00 hrs
- 13:00 hrs
- 16:00 hrs

El sábado 27 de junio se realizaron cinco recorridos:

- 9:00 hrs
- 11:00 hrs
- 13:00 hrs
- 16:00 hrs
- 18:00 hrs

Mientras que el domingo 28 de junio se realizaron tres de los cuatro recorridos pensados:

- 11:00 hrs
- 13:00 hrs
- 16:00 hrs

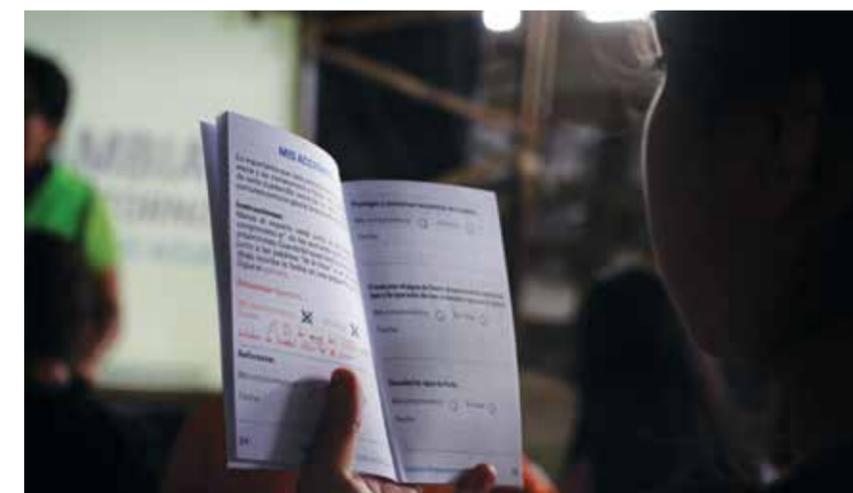
Cancelamos el recorrido planeado para las 9:00 hrs porque en ese momento hubo una reunión del comité del agua y la mayoría de la población asistió a dicha junta. En el segundo y tercer

día contamos con la visita de la geóloga Mtra. Wendy Morales, personal de PCV y de la cabecera municipal de Ixhuacán de los Reyes. Los niños de primaria tendían a permanecer en el lugar después de entrar al recorrido, por lo que acondicionamos un área para ellos fuera del salón social en donde pudieran jugar y dibujar; contamos con la presencia de la mayoría de los niños los tres días.

El equipo para la implementación de la exposición estuvo conformado por nueve personas: tres organizadores (autores del presente documento), dos guías encargadas de dar el recorrido y cuatro personas de apoyo, de las cuales dos se enfocaron ayudar en el control de asistentes y evaluación. Cuatro de estas personas trabajaron cinco días previos a la exposición para montar los materiales. Las guías cuentan con experiencia en manejo de grupo y fueron involucradas e informadas sobre el contenido, piezas y guión de la exposición con meses de anticipación. El personal de apoyo ayudó al montaje, ingreso a la exposición y la evaluación de materiales, entre otras actividades.

Se contó con la asistencia de 191 personas: ochenta y una de ellas mujeres menores de edad; treinta y cinco mujeres mayores de edad, sesenta y cuatro hombres menores de edad y once hombres mayores de edad. El recorrido más numeroso contó con la presencia de veinticinco personas, el asistente más joven fue de solo 24 semanas de edad y el más longevo de ochenta y un años. El tiempo de desmontaje se redujo a pocas horas gracias a la ayuda de nueve niños de la comunidad que asistieron a la exposición.

Figura 39. Fotografías de materiales. (Karla Contreras y Rebecca Pano)



**¿Qué te gustó de la
exposición?**



EVALUACIÓN

Obtener las opiniones del 21% de los asistentes a la exposición resulta una muestra considerable para comprobar si el objetivo sobre la apropiación del conocimiento se cumple. Esta evaluación solo nos brindará un panorama inmediato de la apropiación pues su último fin es la acción y la modificación de conductas. Sin embargo consideramos valioso realizarla con el fin de comprobar que los asistentes habían asimilado los mensajes transmitidos y generados en este espacio de diálogo.

Establecimos indicadores cualitativos y cuantitativos, es decir, medios de verificación del cumplimiento de la apropiación del conocimiento como lo aconseja Chacón-Ruíz (2015) en *El proceso de evaluación en educación no formal: Un camino para su construcción*. Estos indicadores fueron el resultado de una prueba objetiva, aplicada de manera oral a 41 individuos de una muestra heterogénea.

La práctica de creación de metas e indicadores verificables es el enlace que existe entre la evaluación del aprendizaje y la evaluación del programa. Ambos requieren y necesitan de este recurso para dar cuenta del proceso.

(Chacón-Ruíz, 2015: 28)

Utilizamos un cuestionario para la captura de la información. Los resultados se registran a través de una aplicación digital con el fin de agilizar la captura de información y facilitar su conteo posterior. El análisis de esta evaluación nos permitió sustentar la relación de opiniones con los distintos géneros, edades y escolaridad. Además realizamos preguntas abiertas registradas en grabaciones de audio.

Descripción de la muestra

Se eligieron un total de cuarenta y un personas de manera aleatoria en pos de heterogeneizar la muestra de acuerdo a los grupos de asistentes. Segmentamos de acuerdo a edad (menores y mayores de edad), nivel máximo de escolaridad y género (femenino y masculino).

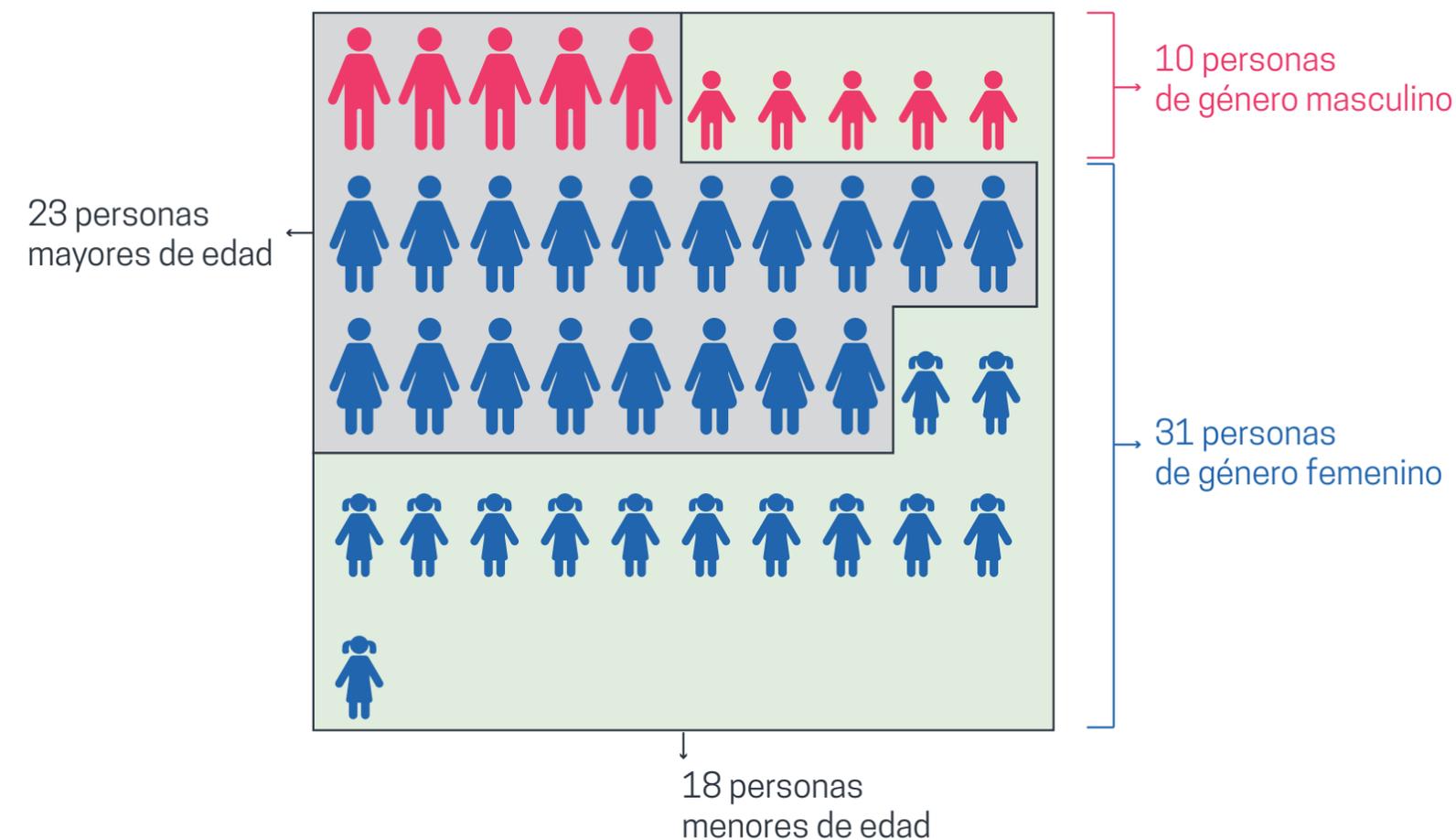
Nivel de escolaridad

Tabla 3. Relación de máximo grado de estudios de los asistentes de acuerdo a su edad y género.

	Sin estudios	Primaria	Secundaria	Bachillerato
Hombres	-	3	2	-
Mujeres	4	10	4	-
Niños	-	2	1	1
Niñas	-	6	6	1

Edad y género

Figura 40. Gráfica representación los encuestados. (Elaboración propia)



Instrumento

El instrumento de evaluación cuenta con tres preguntas abiertas y seis preguntas de jerarquización. También buscamos obtener la información estadística de los entrevistados para registrar tendencias.

Información estadística:

- Edad
- Lugar de residencia
- Nivel de escolaridad

Preguntas abiertas:

1. ¿Crees que los deslizamientos y la colecta de agua se relacionan?
2. ¿Por qué sí o no?
3. ¿Qué fue lo que más te gustó de la exposición?

Preguntas de jerarquización:

1. ¿Qué pieza de la exposición te gustó más?
2. ¿Qué imagen de la exposición te pareció más clara?
3. ¿Cuál fue el tema de la exposición que más te interesó?
4. ¿Qué actividad de la exposición te ayudó a entender mejor la información?

5. ¿Qué acción de mantenimiento consideras más importante realizar?
6. ¿Qué acción de mantenimiento de tu entorno piensas realizar primero?

Características del instrumento

Se desarrolló una segunda *webapp* en HTML, CSS y Javascript para capturar la información en un dispositivo móvil táctil (tableta Samsung modelo GT - N8010 de 10.1 pulgadas, con sistema operativo Android 4.1.2) ejecutable a través de un servidor local desde un explorador (Chrome 45.0.2454.84).

La *webapp* está conformada por ocho escenas o pantallas: portada, pantalla para capturar el nombre del entrevistado y seis pantallas de preguntas –una para cada interrogante. Estas últimas pantallas contienen la pregunta escrita en la parte superior y cuatro imágenes o textos arrastrables para ordenarlas por jerarquía (de mayor a menor).

Tanto el nombre como el orden de las respuestas se guardan de forma local por medio de *localStorage* en un arreglo de JSON (JavaScript Object Notation) relacionado con cada persona. Al guardar las respuestas de cada pregunta aparece un mensaje

de confirmación que impide volver a ordenar las imágenes y duplicar los datos. La falta de internet en la comunidad obligó a trabajar de forma local y asíncrona en el dispositivo.

Consulta de la información capturada

La información almacenada de forma local se consultó en el dispositivo móvil para compartirla en un archivo estático a una computadora portátil MacBook Pro (especificaciones técnicas detalladas anteriormente) para facilitar su análisis y completar los perfiles de las personas con la transcripción de las respuestas grabadas en voz.

Al tener los perfiles completos de cada persona encuestada en arreglos de JSON separados por respuestas (véase **Figura 41**) se realizaron consultas específicas para agrupar la información

por personas (véase **Figura 42**) y por preguntas (véase **Figura 43**) para realizar un análisis detallado.

Cabe destacar que descartamos las preguntas ocho y diez para el análisis de resultados debido a la observación realizada durante la evaluación. Las opciones, el lenguaje y las imágenes no iban acorde a la comunidad ni al objetivo de la evaluación como conjunto, por lo cual no arrojaron resultados fehacientes.

Figura 41. Foto de pantalla de la información capturada en la webapp por persona. (*Elaboración propia*)



Figura 42. Foto de pantalla de la información capturada en la webapp sin formato. (*Elaboración propia*)

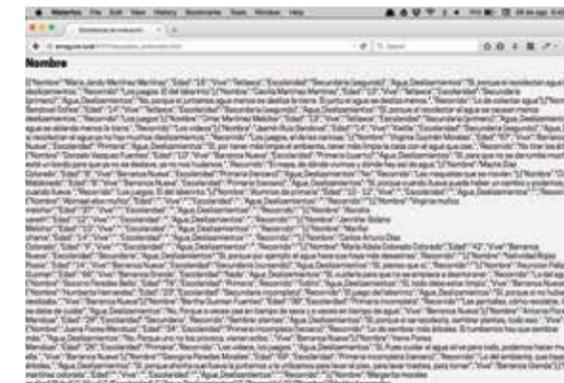
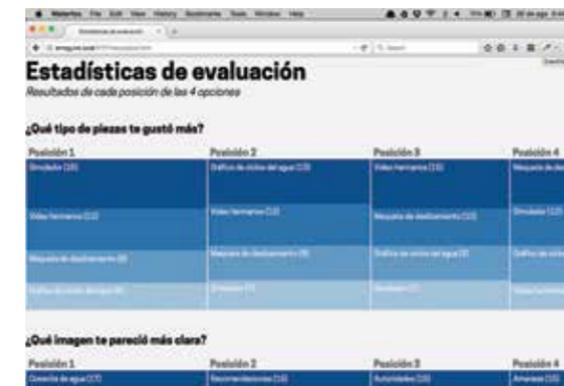


Figura 43. Foto de pantalla de la información capturada en la webapp por pregunta. (*Elaboración propia*)





RESULTADOS

Los resultados de la evaluación formal aplicada tienen la finalidad de ayudarnos a conocer los aciertos y desaciertos en el diseño conceptual de la acción estratégica para tomar mejores decisiones. Realizamos una autoevaluación de manera informal para ayudarnos a replantear los aspectos mejorables de la estructura y funcionamiento de la estrategia comunicativa interdisciplinaria.

Análisis de resultados

A continuación apuntaremos algunas reflexiones sobre las opciones elegidas en cada pregunta de acuerdo a ciertas características de los encuestados. Este análisis nos ayudará a conocer de manera más profunda a nuestro público asistente, preferencias, tendencias y opiniones.

¿Qué pieza de la exposición gustó más?

Uno de los objetivos de la exposición fue hacer llegar el mensaje a los distintos públicos por medio del reforzamiento de conceptos entramados en las diferentes piezas. Aunque observamos mayor interés por el video y el simulador, no hay una brecha tajante entre la cantidad de personas inclinadas por estas piezas y las partidarias de los gráficos y las maquetas. Gracias a esta información percibimos el cumplimiento del objetivo, pues distintas piezas fueron seleccionadas como predilectas entre los diferentes públicos.

ESCOLARIDAD

Los asistentes con escolaridad máxima de primaria prefirieron el video (52 %); los de secundaria y bachillerato, el simulador (33 %). Una posible explicación para la preferencia del simulador es la estrecha relación entre las personas con

escolaridad más alta y las computadoras, dispositivos móviles y contenidos interactivos.

GÉNERO

No hay diferencia relevante de opiniones entre personas de diferentes edades, en cambio sí existe una tendencia con respecto al género. Del total de hombres entrevistados, 40% eligieron el simulador mientras que el 61% de las mujeres entrevistadas eligió el video como la pieza más gustada.

¿Qué acción de mantenimiento consideran más importante realizar?

Para la población en general la acción de mantenimiento considerada como la más importante a realizar es *reforestación*, solo un poco por encima de *colecta individual de agua*. Es importante notar su reaparición como la acción que piensan ejecutar de forma prioritaria; suponemos que esto se debe al mayor gasto para adquirir material y al vínculo con sus actividades diarias, pues varios habitantes cultivan café. La tendencia hacia *reforestación* en el conteo general pudo haber sido afectada por la fuerte inclinación de los niños hacia actividad, la cual creemos –por el gran número de programas establecidos– es constantemente abordada en las escuelas, a diferencia de la colecta de agua.

¿QUÉ PIEZA DE LA EXPOSICIÓN GUSTÓ MÁS?

Elección de piezas agrupada por sectores

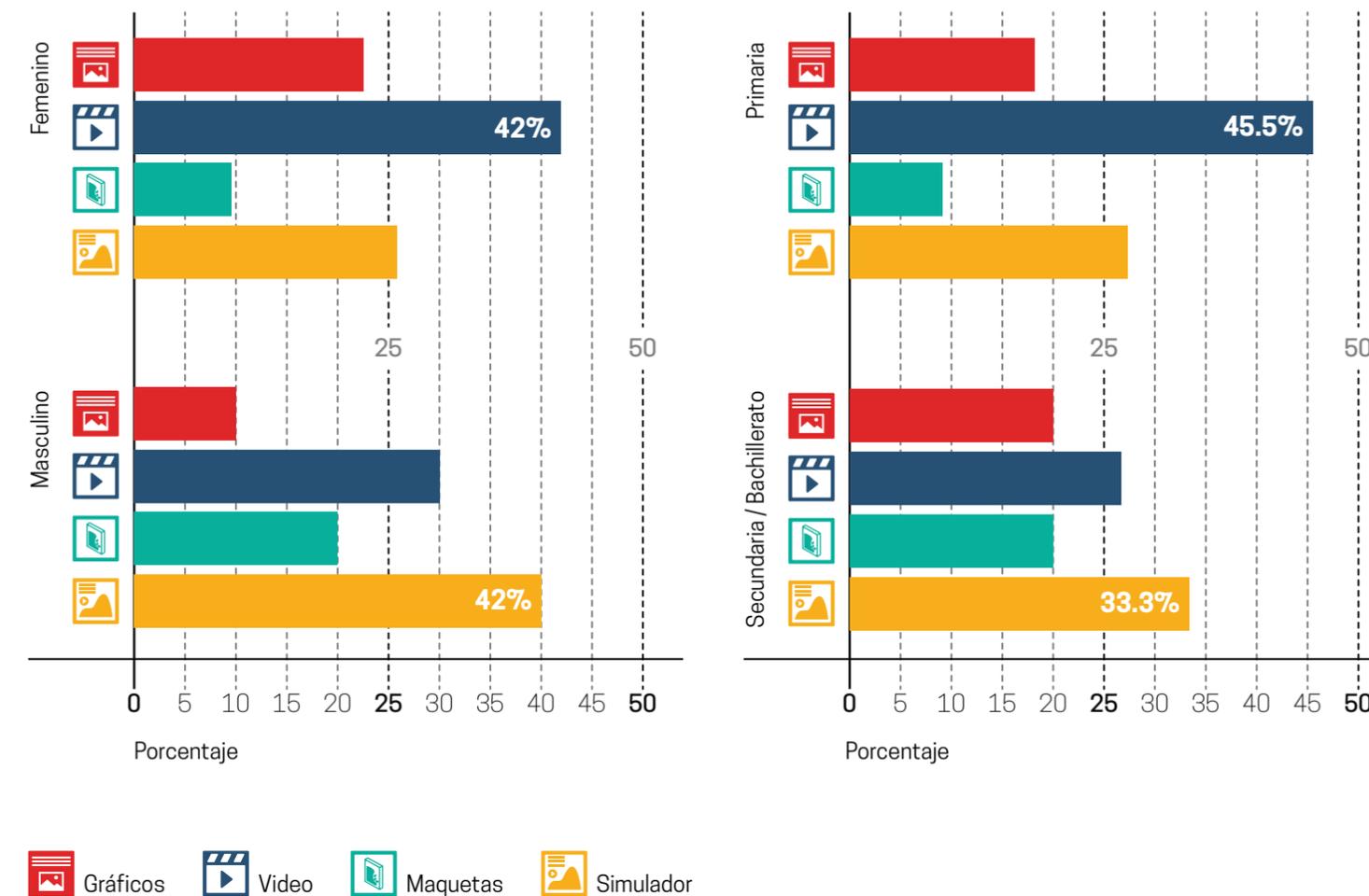


Figura 44. Gráfica de tipo de piezas preferidas de acuerdo al sector de los asistentes. (Elaboración propia)

PRIMERA OPCIÓN DE MANTENIMIENTO

Acción elegida por la población general

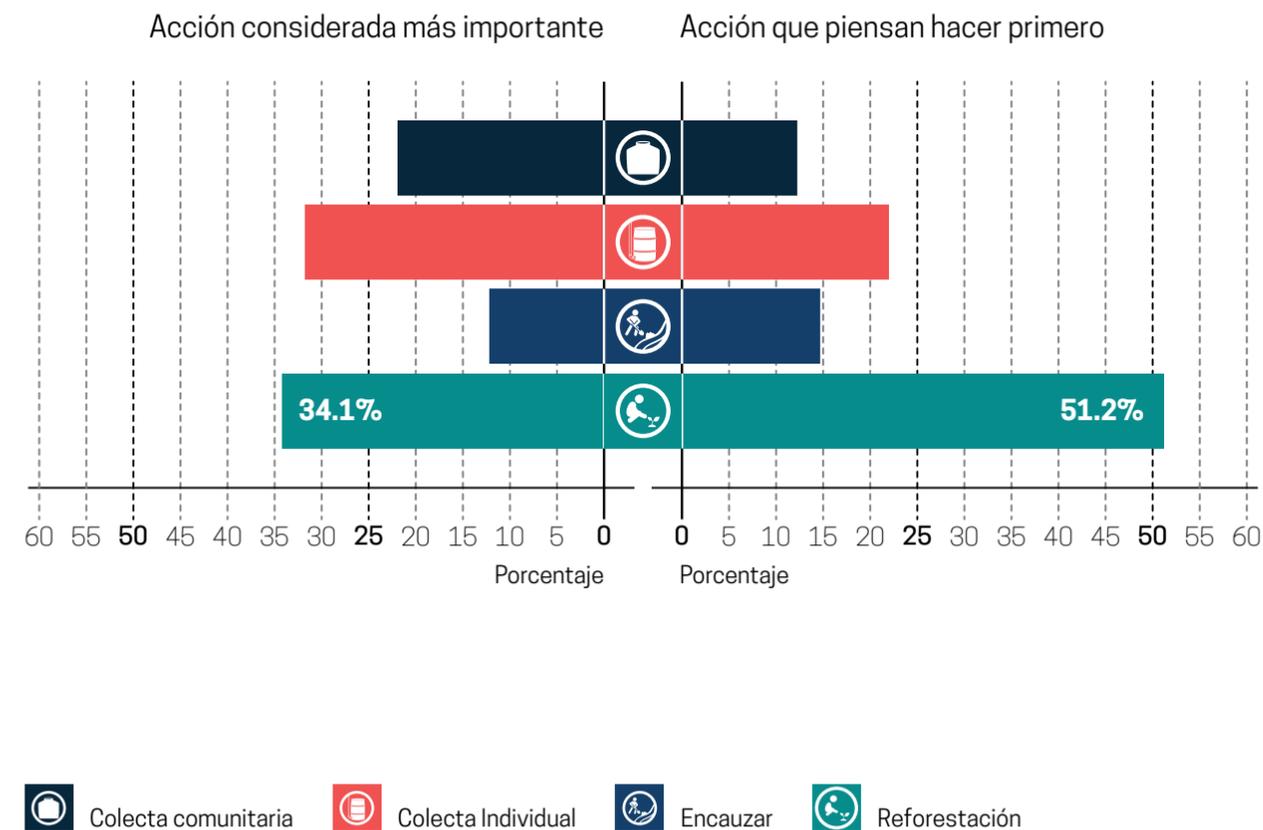


Figura 45. Gráfica de primera opción de los asistentes en general. (Elaboración propia)

EDAD

Las personas mayores de edad consideran *colecta individual* como la acción más importante a realizar (39%); a diferencia de los menores de edad quienes consideran *reforestación* como la más importante (44%). Inferimos que la importancia connotada en la acción elegida por estos dos grupos se relaciona con la asociación a sus actividades diarias. Los adultos son los encargados del mantenimiento del hogar y del territorio, por lo cual son más conscientes del gran problema causado por la escasez de agua para llevar a cabo las actividades diarias de manera óptima. Después de asistir a la escuela, por las tardes los niños juegan a lo largo y ancho del territorio y observan la disminución en la cantidad de árboles por la tala indiscriminada o la erosión. Su opinión también se manifiesta a partir de la capacidad de acción acorde a su edad.

¿Qué acción de mantenimiento piensan realizar primero?

El 48.7% del total de encuestados opinó que le gustaría reforestar como primera acción. De las mujeres encuestadas, el 33% quiere comenzar por esta actividad, mientras que otro 33% por *colecta individual*. Con esta información reforzamos la idea que la carencia de agua en el hogar es de mayor importancia para las amas de casa.

SEXO FEMENINO

Las amas de casa opinan de manera equitativa que la primer acción a realizar sea *reforestación* y *colecta individual*, actividades concernientes al bienestar de su hogar y territorio.

SEXO MASCULINO

La opción común entre el sexo masculino fue *reforestación* consideramos que esta decisión se debe a la asociación del hombre con el trabajo con la tierra.

¿Cuál fue el tema de la exposición que despertó mayor interés?

EDAD

Los temas de mayor interés entre los adultos fueron *riesgo y deslizamiento* y *colecta de agua* (38% cada tema); los niños se inclinaron por *colecta de agua* (50%). Inferimos que por ser un tema relativamente nuevo, despertó la curiosidad de los niños. Esto podría favorecer a la acción cuando se conviertan en jefes de familia (aproximadamente entre los 22 y 26 años) y sean considerados actores clave para las decisiones de la comunidad.

Otro dato relevante fue la nula inclinación por los temas *Información y autoridades* o *Mantenimiento del entorno* entre los niños. Gracias al estudio profundo de la comunidad, dedu-

¿QUÉ ACCIÓN DE MANTENIMIENTO CONSIDERAN MÁS IMPORTANTE DE REALIZAR?

Acción elegida de acuerdo a la edad de los entrevistados

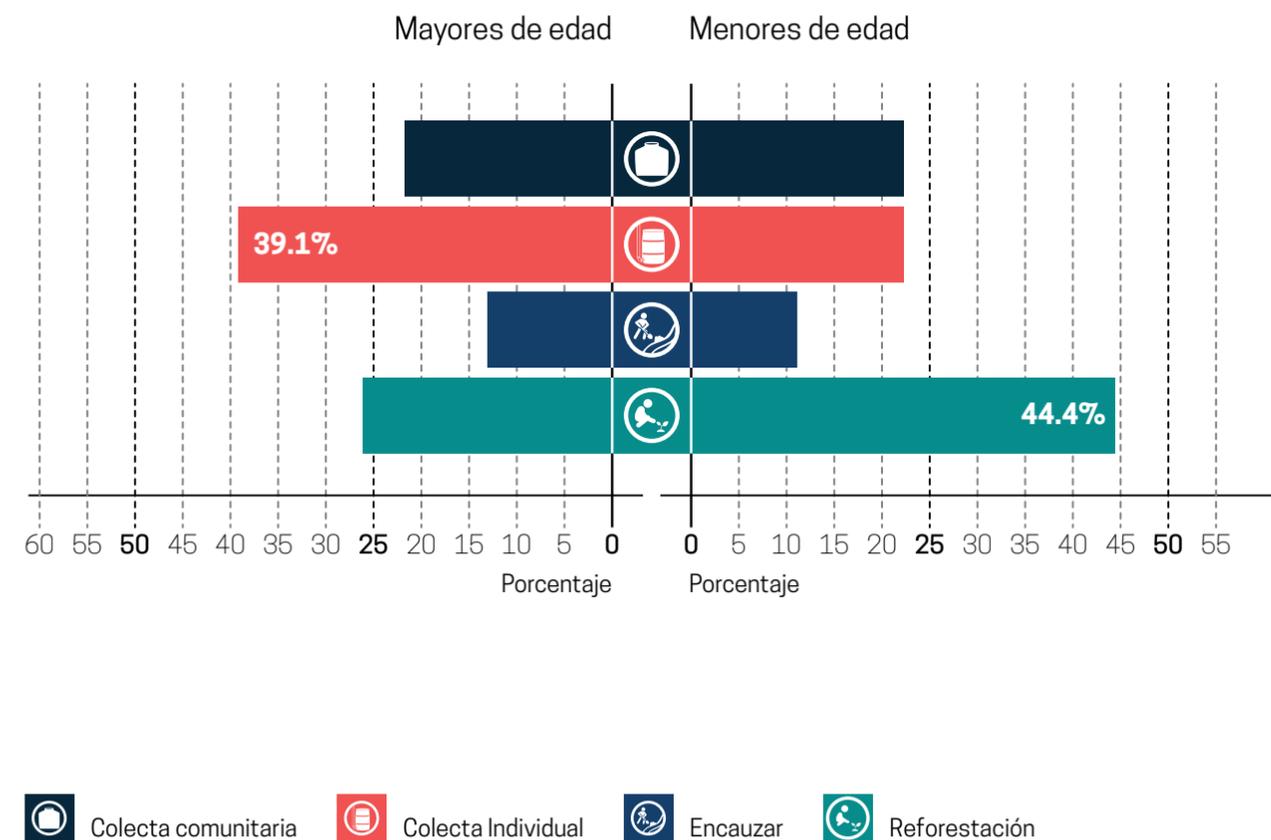


Figura 46. Gráfica de acción de mantenimiento considerada más importante por los asistentes de acuerdo a su edad. (Elaboración propia)

DIFERENCIA ENTRE LA ACCIÓN CONSIDERADA MÁS IMPORTANTE Y LA ACCIÓN A REALIZAR PRIMERO

Opinión de los encuestados mayores de edad

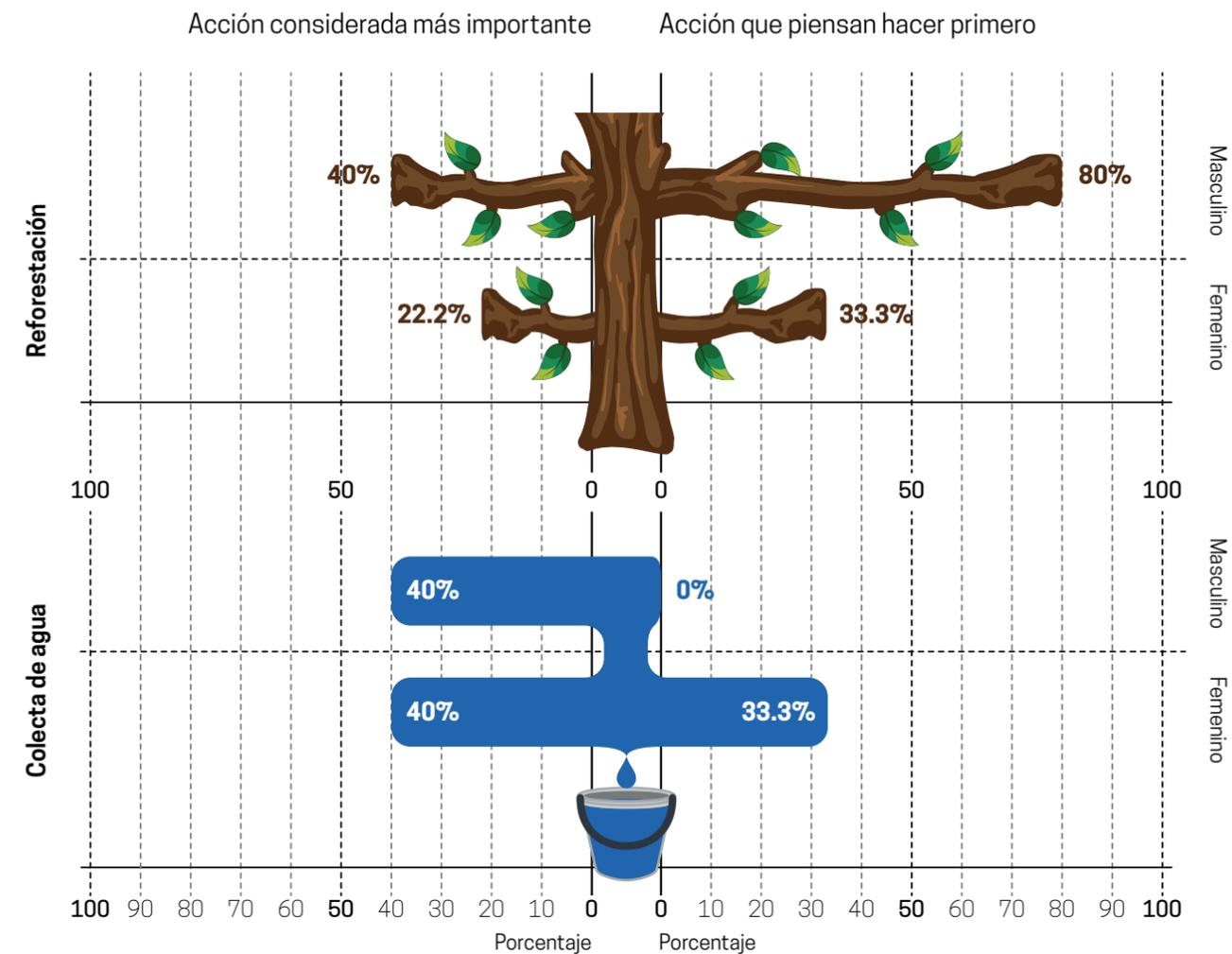


Figura 47. Gráfica de elección de la acción más importante. (Elaboración propia)

cimos que esto se debe a la débil relación actual con las autoridades, lo cual les impide percibir la importancia de los apoyos o recursos que les pueden brindar.

SEXO FEMENINO

Las asistentes mostraron mayor interés hacia el tema de *riesgo y deslizamiento* con lo que se revela preocupación por salvar su patrimonio. El área afectada por el deslizamiento de 2013 corresponde a la zona de escuelas y clínica; es importante apuntar que una de las principales razones de las familias para vivir en Barranca Nueva –y en algunos de los casos dividirlos, pues los jefes de familia se quedan a trabajar sus tierras en Barranca Grande– es el acceso a estas instituciones.

SEXO MASCULINO

Aunque en respuestas anteriores el tema no fue prioritario, *colecta de agua* resulta ser el que despertó más interés para las personas de sexo masculino. Existe un *Comité del agua* –conformado por tres miembros de la comunidad de sexo masculino– encargado de gestionar los temas referentes al manantial que provee de agua a la comunidad. Instruir a los habitantes para la colecta de agua despertó interés a una acción inmediata para contrarrestar la falta de agua, pues ellos son los encargados de la mano de obra dentro de la comunidad.

Tendencias colectivas y adaptación del recorrido

A pesar de haber realizado ensayos previos a la exposición, fue hasta el primer recorrido que pudimos darnos cuenta de los ajustes necesarios tanto en las actividades como en los tiempos. A continuación enlistamos algunas de las modificaciones hechas sobre la marcha y sus motivos:

- En los diez recorridos posteriores se omitió la actividad de la pieza 7. *Determinación de riesgo en Barranca Nueva* debido a la gran cantidad de tiempo requerida y se optó por hacer una pequeña reflexión sin ningún material.
- La pieza 15. *Pacto individual y registro de acciones*, consumía demasiado tiempo por lo cual suprimimos la actividad de anotar las actividades en cada cuadernillo y para las siguientes funciones se entregó en la pieza 22. *Hagamos un trato: compromiso con la comunidad*.
- Debido a la duración de la actividad de la pieza 16. *Saber es poder* se invitaba al público a elegir máximo dos de los cuatro escenarios posibles. A pesar de este ajuste, el mensaje quedaba claro.
- En la pieza 21. *¿Quién más nos puede ayudar?* adaptamos la duración y el énfasis de la información de acuerdo a los

DIFERENCIA ENTRE LA ACCIÓN CONSIDERADA MÁS IMPORTANTE Y LA ACCIÓN A REALIZAR PRIMERO

Opinión de los encuestados mayores de edad

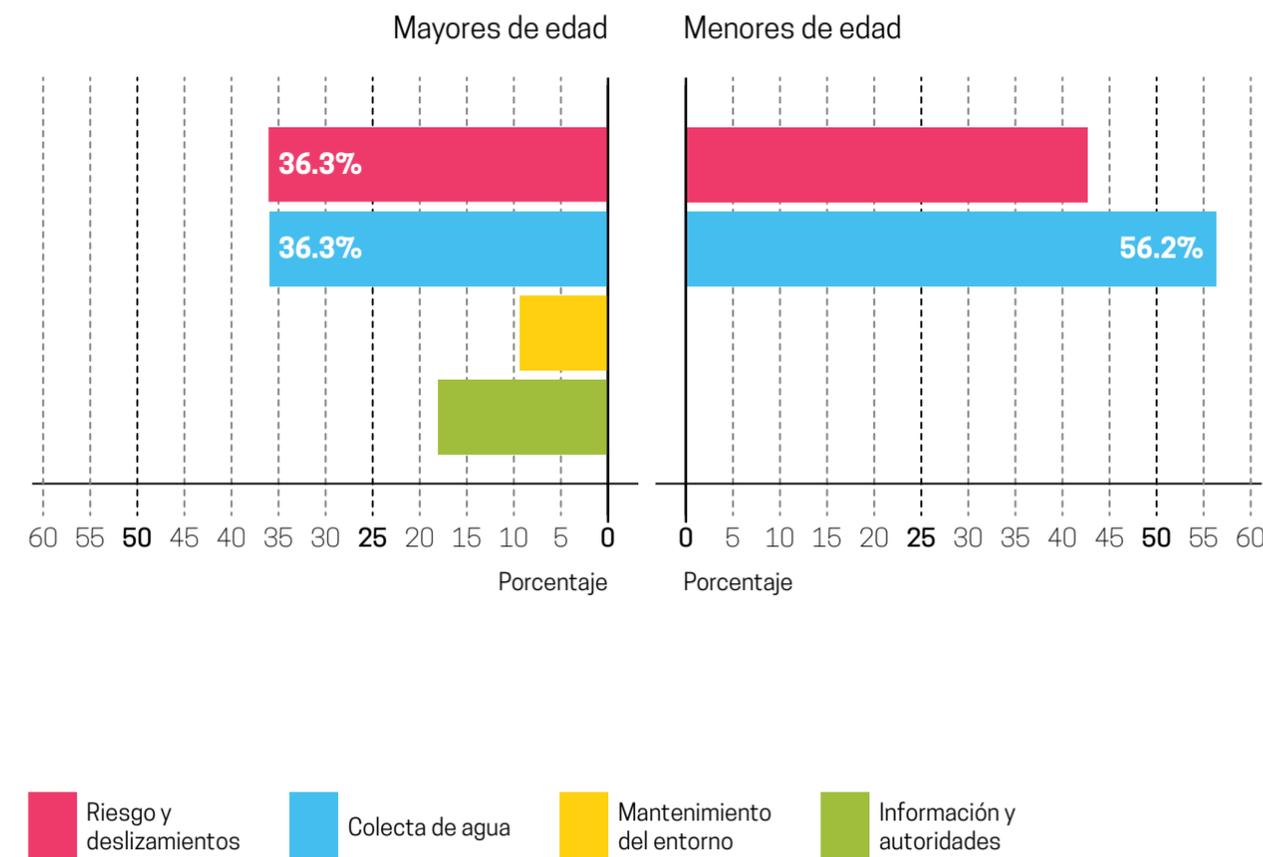


Figura 48. Gráfica de tema de la exposición que despertó mayor interés en los asistentes de acuerdo a su género. (Elaboración propia)

DIFERENCIA ENTRE LA ACCIÓN CONSIDERADA MÁS IMPORTANTE Y LA ACCIÓN A REALIZAR PRIMERO

Opinión de los encuestados mayores de edad

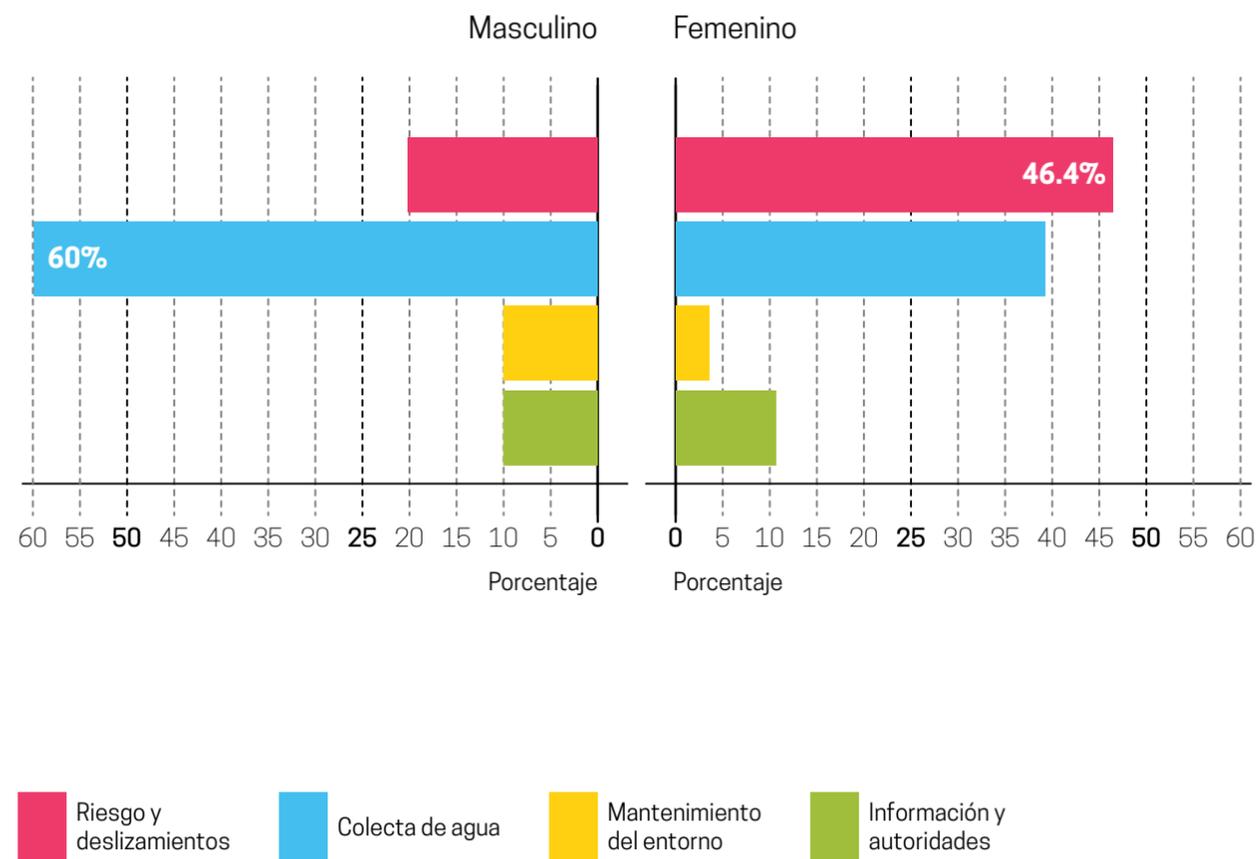


Figura 49. Gráfica de tema de la exposición que despertó mayor interés en los asistentes de acuerdo a su edad. (Elaboración propia)

asistentes. Si el grupo lo conformaban en su mayoría adultos, se profundizaba en la explicación debido al interés mostrado.

- Se omitió la pieza 9. *Mapa comunitario* y el consenso sobre la ubicación de la cisterna –pieza 18. *Sistema de captación comunitaria*– en los grupos donde la gran mayoría de los asistentes eran menores de edad debido al carente nivel de reflexión y decisión. Estos recursos sí se consideraban en los grupos donde al menos tres personas mayores de edad eran partícipes.

- Por cuestiones de espacio y logística, el consenso del lugar de la cisterna de la pieza 18. *Sistema de captación comunitaria* se separó de la explicación para realizarse junto con el simulador de la pieza 20. *Un futuro mejor* y aprovechar la ubicación de los asistentes (frente a la pantalla).

- En los grupos grandes o aquellos donde requerían de sillas, la movilidad por el salón social se veía entorpecida. La solución fue colocar a los asistentes frente a una de las pantallas donde se proyectaron todos los recursos digitales, alternando el resto de materiales (estructuras de bambú con información, maquetas). La ligereza e independencia de las estructuras de bambú, facilitó su rápido movimiento por una o dos personas para agilizar la exposición.

Consideramos importante analizar tres casos muy especiales en los cuales el recorrido se adaptó según los asistentes.

El primer caso fue un grupo de amas de casa con sus hijos en edad preescolar (véase **Figura 50**). En este grupo se sintetizaron las actividades que requerían habilidades de lectoescri-

tura con el fin de minimizar la distracción de los asistentes, sin omitir totalmente la información para las madres de familia. Gracias a la diferente forma de abordar el contenido, a lo largo del recorrido nos auxiliamos de los ejemplos más amigables y empáticos, como la pieza 3. *Historia de los tres hermanos* –la cual por su formato resultaba atractiva. La exposición fluyó de manera óptima gracias al contenido tan visual y al lenguaje llano utilizado por los guías. Aquí también observamos la importancia de entregar el cuadernillo con la información ampliada, pues fue muy útil para las persona interesadas en consultar más detalles sobre algún tema de interés o que por alguna razón se había revisado de manera superflua en su recorrido.

El segundo caso fue un grupo de estudiantes de la telesecundaria Francisco Javier Clavijero de Barranca Nueva pero habitantes de Xixitla –comunidad contigua a Barranca Nueva– (véase **Figura 51**). En este recorrido se usaron las piezas referentes a Barranca Grande y Barranca Nueva solo como ejemplos de un territorio con historial de deslizamientos, dándole énfasis al tema del deslizamiento de 2013 en el arenal, tramo contiguo a su escuela y por el cual transitan para llegar a su comunidad. Toda la exposición se desarrolló de manera óptima, el nivel de participación fue alto y no percibimos apatía por el tema aun cuando ellos no han sido directamente afectados por algún deslizamiento.

El tercer caso fue un grupo de hombres mayores de edad (véase **Figura 52**). En este recorrido la pieza 6. *Los desastres en*

Figura 50. Diagrama de recorrido de madres de familia y preescolares. (Elaboración propia)



140

141

Figura 51. Diagrama de recorrido de habitantes de Xixitla. (Elaboración propia)



Figura 52. Diagrama de recorrido de señores. (Elaboración propia)



nuestro municipio se abordó de manera distinta a la planteada en el guión. Los asistentes tenían muy presente los desastres ocurridos en Barranca Grande y Barranca Nueva por lo que la dinámica se transformó en un foro donde el guía escuchó de viva voz los hechos. Al estar con un público en donde la mayoría dedica su vida al campo, omitimos la pieza 12. *Mantenimiento del entorno* y aprovechamos ese tiempo en las piezas 9. *Mapa comunitario de riesgos* y 21. *Consenso sobre el mejor sistema de captación de agua*, donde aportaron mayor información gracias a su conocimiento del territorio. De igual forma pudimos ahondar de manera más detallada en las piezas 18. *Sistema de captación comunitario* y 19. *Poco a poquito se llena el jarrito* referentes al encauzamiento y la instalación de sistemas de captación de agua, esta decisión la tomamos debido a que ellos son la mano de obra de la comunidad y son las personas capaces de hacer estos cambios.

Estos tres grupos nos reafirmaron la versatilidad y coherencia de la retórica de la exposición para transmitir el mensaje en diferentes momentos apoyados por los múltiples recursos y dirigidos a distintos públicos.

Opiniones de los asistentes

Las opiniones obtenidas durante y al término de la exposición *Cambia tu entorno* constituyeron una parte muy importante de

la retroalimentación y de la comprobación casi inmediata del interés, asimilación y apropiación del conocimiento, por parte de los habitantes.

Para comprobar si el objetivo central de la exposición se cumplió y el propósito de la colecta de agua fue comprendido por los asistentes, la evaluación incluyó la pregunta abierta: ¿Crees que los deslizamientos y la colecta de agua se relacionan? seguida por una interrogante para comprobar el entendimiento y asimilación en la respuesta: ¿Por qué lo crees?

Al hacer la segunda pregunta comprobamos que el 79% de los encuestados sí encontraron y asimilaron una relación entre los dos temas. En algunos casos, la persona encuestada dijo que sí veía una relación entre los deslizamientos y la colecta de agua, sin embargo, al pedir la explicación de su respuesta sobre esta relación, se contradecían o incluso cambiaban a no. De forma similar, hubo casos en los cuales el entrevistado respondió no a la primer pregunta, pero en su explicación mostraba un entendimiento de la relación entre la colecta de agua y los deslizamientos, como en el siguiente testimonio:

No, porque si juntamos agua menos se desliza la tierra. Si junto el agua se desliza menos.

Nombre: Cecilia Martínez Martínez

Edad: 13 años

Nivel de estudios: Secundaria (primero)

Otras observaciones interesantes surgieron de la pregunta ¿Qué te gustó más de la exposición?, donde comprobamos una aceptación general por parte de los visitantes acerca de la experiencia didáctica y participativa de la exposición. Ante esta pregunta abierta, algunas personas contestaron el tema que más les llamó la atención –principalmente reforestación y colecta de agua– otros respondieron el tipo de material que les resultó más llamativo –sobre todo maquetas, juegos y videos. Sin embargo, las opiniones más relevantes para esta investigación fueron las manifestadas con relación a la gestión y transmisión de información.

Las imágenes, que son más específicas y que están hechas para que entendamos nosotros. Y las maquetas.

Nombre: Rubicela Anel

Edad: 16 años

Nivel de estudios: Bachillerato (tercer semestre)

Lo bien explicado que estuvo. Que estuvo muy interactivo, bien definido, con información importante.

Nombre: Evencio López

Edad: 38 años

Nivel de estudios: Secundaria

Formaron un taller con toda la información, que grandes y chicos se pueden dar cuenta del proyecto.

Nombre: José Luz Guzmán Colorado

Edad: 47 años

Nivel de estudios: Primaria incompleta (cuarto)

La invitación, hacer que los chamacos sepan lo que pasó y lo que puede llegar a pasar. Enterarse de lo que puede pasar en época de lluvia.

Nombre: Macedonio Villa Reyes

Edad: 49 años

Nivel de estudios: Primaria incompleta (cuarto)

Las opiniones de los asistentes nos permitieron comprobar la apertura de las personas a estar informados y enterarse –de forma clara y amena– de las investigaciones realizadas en comunidad. En varias ocasiones los asistentes preguntaron con mucho interés si el equipo regresaría para montar exposiciones sobre otros temas.



Figura 53. Participación de los asistentes durante la exposición. (Karla Contreras y Rebecca Pano)

Mapa comunitario de riesgos de Barranca Nueva, Ixhuacán de los Reyes, Veracruz.

Un mapa comunitario de riesgos es un dibujo de la comunidad hecho por los habitantes con ayuda de Protección Civil. En él se identifican amenazas naturales o causadas por el hombre, elementos vulnerables y zonas seguras.

- Sirve para:**
- Recordar el entorno.
 - Ubicar y conocer las amenazas o peligros de la comunidad.
 - Conocer e identificar a las personas más vulnerables como niños, adultos mayores, embarazadas y personas con discapacidad. Así como las construcciones débiles o zonas peligrosas.
 - Identificar los recursos humanos y materiales como bodegas, herramientas, vehículos de apoyo o equipos de emergencia con los que cuenta la comunidad.
 - Formar un plan comunitario de riesgos.

¿Qué es un plan comunitario de riesgos?
 Son acciones decididas entre todos para enfrentar un desastre. Se usa para aprovechar las capacidades de la comunidad, reducir los riesgos existentes y prevenir desastres futuros. Es responsabilidad de la comunidad formar un comité o brigada de emergencia de cinco personas. Ellos serán los encargados de hacer el plan comunitario y organizar a la gente ante una amenaza.

Para hacer el plan comunitario de riesgo, la brigada de emergencia -junto con la comunidad- debe responder las siguientes preguntas y después comunicar los acuerdos a todos los habitantes.

- ¿Cómo se comunican los habitantes dentro y fuera de la comunidad si están en riesgo?
- ¿Cuál es el punto de reunión ante una emergencia?
- ¿Cuál es el refugio temporal si las viviendas no son seguras?
- ¿Qué cosas servirán en el refugio temporal y cómo conseguirlas?



SEGUIMIENTO

El seguimiento de cualquier estrategia implementada es imperativo para reafirmar ideas y detectar cambios de conducta y opiniones que respalden o rechacen el cumplimiento de objetivos. Realizamos una visita posterior para entregar a los habitantes los acuerdos concretados durante la exposición, el mapa comunitario de riesgos y traer a la memoria de la comunidad los conocimientos construidos durante la exposición. Estamos conscientes que estas acciones son solo el comienzo para construir patrones de pensamiento en los habitantes, en donde el interés por los problemas de su entorno los lleve a buscar soluciones en comunidad

Entrega de resultados obtenidos a la comunidad

La mecánica de la exposición no permitió que la totalidad de los asistentes conocieran los acuerdos y la información generada en otros recorridos. Esto nos motivó a circular esos datos con toda la comunidad, incluyendo a las personas ausentes de la exposición para brindarles un compendio de la información y acuerdos construidos.

152 Diseñamos un tríptico con tres secciones denominadas: ¿De qué te perdiste?, *Es hora de actuar* y *Acuerdos*. En el apartado ¿De qué te perdiste? sintetizamos, a través de poco texto y fotografías capturadas durante los recorridos, las ideas fundamentales transmitidas en la exposición. *Es hora de actuar* contenía un resumen de las principales acciones de mantenimiento ilustradas con las mismas imágenes usadas en exposición, esto con la finalidad de avivar el recuerdo. Dentro de este apartado también se menciona la ubicación de los cuadernillos para la consulta de información más detallada. Finalmente dentro de *Acuerdos* se ubican en el mapa de Barranca Nueva los puntos donde resultaría ideal –según las opiniones de la comunidad– la colocación de las cisternas comunitarias. También se reitera la importancia del mapa comunitario de riesgos y se notifica sobre el lugar donde lo pueden consultar y actualizar: la iglesia.

La última versión del mapa comunitario de riesgos –suma de la información generada durante los recorridos– fue impresa en loneta y colocada en la iglesia por ser el lugar más accesible y público según las opiniones de comunidad. A tan solo a pocos minutos de montado, ya despertaba la curiosidad de la gente quienes tomaban un tiempo para leer, ubicarse y entender de qué se trataba. Recorrimos la comunidad de casa en casa con el fin de asegurar la entrega de un tríptico a cada familia, explicamos de manera rápida y sencilla el cierre de la actividad y recalamos la ubicación del mapa comunitario de riesgos y la importancia de mantenerlo actualizado.

La respuesta obtenida fue positiva, algunas personas que no pudieron asistir a la exposición mostraron inquietud y preguntaban por la repetición del evento pues habían escuchado comentarios positivos. Este contacto con la comunidad sirvió también para agradecer a las personas su disposición y apoyo brindado con mano de obra y préstamo de algunos materiales como escaleras, carretillas, herramienta y bocinas.

Al cierre de este documento, el seguimiento solo se ha materializado por esta visita de entrega de resultados. Sin embargo nos encontramos en la fase de búsqueda de apoyo y recursos para continuar el trabajo y consolidar el compromiso que de manera natural fuimos adquiriendo con la comunidad.

Figura 54. Entrega de resultados en Barranca Nueva.
(Rebecca Pano)





OBSERVACIONES

A través de este proceso detectamos condiciones necesarias dentro de una comunidad para replicar con éxito la acción estratégica y reflexionamos acerca de las mejoras que se pueden implementar a la estrategia. De esta forma buscamos asegurar su eficacia en ejecuciones posteriores.

Condiciones adecuadas para replicar la acción estratégica *Cambia tu entorno. Colecta de agua*

Aunque la planeación de la acción estratégica corresponde a un conjunto de observaciones, características y necesidades específicas de Barranca Nueva, gran parte de la región y del territorio de Veracruz se encuentra en condiciones similares de exposición al riesgo por deslizamientos. Aunque una comunidad en particular no haya sido afectada, las personas viajan entre varios puntos de la región a causa de la naturaleza de sus actividades primarias, otras se trasladan para recibir servicios precarios en sus comunidades. Esta forma de vida expone a muchos habitantes al estar cerca de algún posible desastre en la carretera o en territorios vecinos, haciendo relevante y trascendente la temática de la exposición para personas cercanas a la zona de riesgo. Es en este escenario donde encontramos

un factor sobresaliente para considerar la réplica de la exposición *Cambia tu entorno. Cosecha de agua* en otras localidades.

A continuación enlistamos una serie de características a cumplir para replicar la exposición con resultados similares.

Tabla 4. Condiciones adecuadas para replicar la acción estratégica *Cambia tu entorno. Colecta de agua.*

Características	Barranca Nueva	Condiciones adecuadas para replicar
Situación poblacional		
Número de habitantes	• 1185	• 800 - 1200
Nivel socioeconómico predominante	• Muy bajo	• Muy bajo
Rango de edad de la mayoría de la población	• 25 - 59 años (47.4%)	• 20 - 35 años
Principales actividades económicas.	• Peones en fincas de café y albañiles	• Trabajadores del campo y albañiles
Población indígena	• No hay	• Inexistentes
Solo saben leer y escribir	• 334 habitantes (38% de la población mayor de 15 años)	• Máximo 40% de la población mayor de 15 años
Religión	• 95 % Católicos	• Indiferente
Preocupaciones	• Falta de agua • Lluvias • Caminos en mal estado	• Falta de agua • Lluvias

Percepción del riesgo		
Percepción del riesgo	• No cuentan con una percepción del riesgo	• Contar con baja o muy baja percepción de riesgo
Experiencia con deslizamientos	• Han vivido deslizamientos previos tanto en otro territorio como en el actual, pero en zonas no visibles en las actividades diarias	• Haber vivido de forma directa o muy cercana deslizamientos previos
Conocimiento de su territorio	• 2 años	• Al menos 2 años
Mapa comunitario de riesgos	• No contaban con mapa comunitario de riesgos, se realizó durante la ejecución del modelo	• Preferente, no necesario
Brigada de seguridad	• Inexistente; se propuso durante la ejecución del modelo	• Preferente, no necesaria
Medio físico		
Espacios comunes en la localidad	• Salón social • Escuelas • Iglesia • Área verde • Calles y caminos	• Salón social • Calles y caminos
Caminos y carreteras	• Calles en mal estado, muy pocas cuentan con pavimentación	• Indiferente

Condiciones climáticas	• Semicálido húmedo con lluvias todo el año	• Lluvias todo el año
Rango de precipitación anual	• 900 – 2 100 mm	• 900 – 2 100 mm
Tipo de suelo	• Arena y Arcilla	• Inestable, propenso a deslizamientos
Agricultura	• No existen cultivos en la comunidad	• Sin actividad agricultora importante
Ganadería	• Vacuno y caprino pero no es una actividad económica importante	• Sin actividad ganadera importante
Educación		
Analfabetismo	• 151 habitantes (17.4% de la población mayor de 15 años)	• Máximo 15% de la población mayor de 15 años
Oferta educativa	• De kinder hasta nivel medio superior	• De kinder hasta nivel medio superior
Nivel promedio de lectura de los habitantes.	• Bajo	• Bajo
Comunicación		
Principal medio de comunicación entre los habitantes	• Personal, sobre todo a través de los grupos sociales organizados	• Personal, sobre todo a través de los grupos sociales organizados
Telefonía fija	• No disponible	• Preferente, no necesaria

Telefonía móvil	• Cobertura muy escasa y solamente de una compañía (Unefon)	• Preferente, no necesaria
Medios impresos	• Periódicos y revistas: no llegan a la comunidad, los habitantes que salen de la comunidad los compran en comunidades cercanas • Impresos de salud: La clínica IMSS reparte materiales (folletos, cuadernillos, tarjetones) por familia	• Periódicos y revistas: accesibles • Medios educativos: accesibles por parte de dependencias gubernamentales, de salud o educativas
Comunicación con dependencias gubernamentales	• Existe una brecha entre la comunidad y las dependencias	• Con una brecha existente entre la comunidad y las dependencias
Acceso a la información		
Radio	• Bajo consumo de programas de radio. Reciben señal de una radio comunitaria	• Presente en la comunidad; sin alto consumo por los habitantes
Televisión	• Alto consumo de contenidos estatales. Cuentan con señal estatal limitada y televisión satelital	• Alto consumo de contenidos televisivos estatales o locales
Internet	• Acceso por medio de una papelería internet para toda la comunidad	• Acceso limitado a medios electrónicos

Comprensión de imágenes	<ul style="list-style-type: none"> • La mayoría de los habitantes comprenden e interpretan imágenes poco abstractas • Prefieren fotografías o ilustraciones detalladas y cercanas a su contexto 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comprender e interpretar imágenes poco abstractas • Preferencia por fotografías o ilustraciones detalladas y cercanas a su contexto
Organizaciones sociales		
Ejidos	<ul style="list-style-type: none"> • No hay 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistentes
Grupos sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Comité del agua • Comité de la vivienda • Comité de la fiesta patronal • Comité de padres de familia • Comité de Prospera • Comité de salud • Promotoras de Salud 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo encargado del agua • Grupo encargado de viviendas • Asociación de padres de familia • Preferentemente una red de promotoras de salud y una brigada de seguridad
Autoridades oficiales	<ul style="list-style-type: none"> • Agente municipal 	<ul style="list-style-type: none"> • Indiferente
Autoridades morales	<ul style="list-style-type: none"> • Doctora de clínica de salud • Profesores de escuelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesores de escuelas (Nivel medio superior)
Partidos políticos predominantes	<ul style="list-style-type: none"> • PRI y PAN 	<ul style="list-style-type: none"> • Indiferente

Autoevaluación: Reflexiones y mejoras

Analizamos de manera informal el material recolectado (fotografías, opiniones, comentarios) durante la exposición con el fin de hacer un ejercicio de reflexión. El resultado de este análisis se inscribe en el proceso iterativo de nuestra metodología como parte esencial para la mejora de las siguientes –y deseables– ejecuciones de la exposición.

En algunas ocasiones, las organizaciones, instituciones o grupos carecen de los recursos necesarios para implementar o desarrollar evaluaciones. Las razones son múltiples: falta de recursos, de tiempo, de visión o de valoración de la necesidad de medir las acciones. Un programa o proyecto puede estar en funcionamiento, sin cuestionar el efecto de sus acciones. Esto no quiere decir que su resultado o fin estén malos, o no estén generando el resultado esperado. Este puede ser visible, aún si la evaluación es un elemento ausente de su proceso.

(Chacón-Ortíz 2015: 25)

A continuación exponemos las observaciones más relevantes en torno a la exposición, cabe aclarar que dejamos abierto el campo para una construcción de reflexiones propias del lector y así pueda plantear nuevos escenarios

Sobre las piezas

Por medio de la observación y los comentarios informales pudimos notar que, para la mayoría de los asistentes, la pieza didáctica más entretenida fue la maqueta de deslizamientos. Por otra parte, la pieza didáctica que les ayudó a comprender mejor la información fue la balanza de riesgo. Algunos de los asistentes expresaron agrado y satisfacción sobre la manera en como se había presentado la información e inclusive les gustaría recibir contenidos de otra índole.

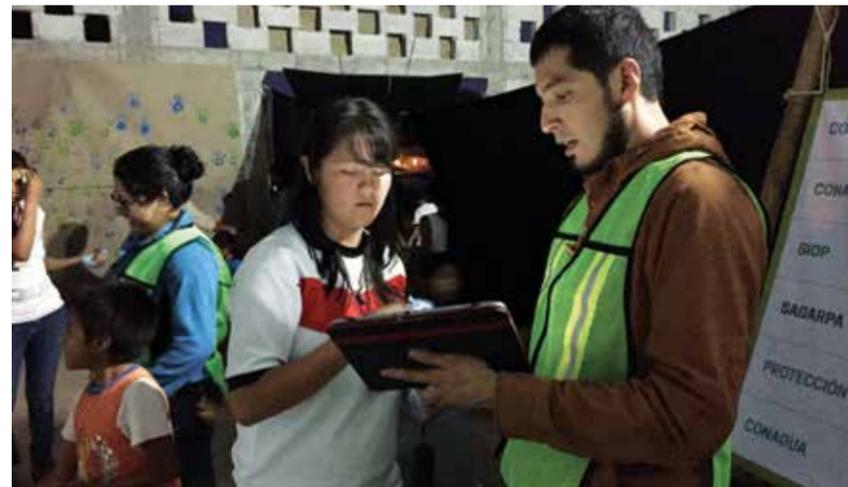
Sobre el público meta

Creemos oportuno enfocar nuestros esfuerzos a lograr mayor asistencia de jóvenes de bachillerato entre 14 y 18 años en futuras exposiciones. Esta reflexión surgió gracias a la respuesta obtenida de los jóvenes durante los recorridos –si bien fueron considerados desde las actividades de sensibilización–, al conocer sus reacciones y retroalimentación sobre los contenidos, notamos el gran potencial de convertirse en actores de cambio por contar con un nivel de lectoescritura alto, poseer capacidad física de trabajo, tener un mayor acercamiento con las computadoras e internet y por último encontrarse próximos a convertirse en jefes de familia y tomadores de decisiones en su comunidad.

Figura 55. Participación de los asistentes durante la exposición. (Rebecca Pano)



Figura 56. Participación de los asistentes durante la exposición. (Karla Contreras)



Sobre la duración de la exposición

Aunque tuvimos una buena asistencia durante los tres días, proponemos una estadía de al menos cuatro fines de semana –en una comunidad de 1000 habitantes– para poder transmitir la información a un mayor porcentaje de habitantes.

Sobre el espacio público de convivencia

Como detectamos en la investigación de campo, la comunidad –en especial los niños– no cuentan con espacios recreativos; como consecuencia, los días de la exposición fueron de gran novedad y distracción, al grado de permanecer todo el fin de semana en el espacio contiguo. Mostraron interés por acceder a los siguientes recorridos sin embargo esto no era posible ya que se anticipaban a las explicaciones, limitando y alterando la experiencia de los nuevos visitantes. Como medida de contingencia y en pos de seguir construyendo un ambiente relajado, inclusivo y amigable, acondicionamos una zona en el exterior donde los niños pudieran dibujar y jugar. El material generado por los niños replicaba la información vista en la exposición, dibujaban sus impresiones o una creaban su propia versión de las piezas. Es importante considerar esta observación para futuras réplicas y planear actividades extras para los visitantes, en especial los niños.

Sobre las mejoras en la ejecución

Si bien logramos ejecutar de forma satisfactoria la exposición con escasos recursos técnicos, monetarios y temporales, el apoyo de estos aspectos podría potenciar el impacto de las dinámicas y asistir en el aprendizaje.

El uso complementario de elementos analógicos o de dispositivos tecnológicos (plantas de luz, bocinas, pantallas táctiles o incluso sensores de movimiento) podrían apoyar en gran medida el aprendizaje no formal creando atmósferas interactivas muy llamativas, incluyentes y en cierta medida autónomas.

Sobre las mejoras en la evaluación

Consideramos necesario desarrollar una herramienta de verificación y corrección de la evaluación y probarla en un contexto similar al investigado. La evaluación de la presente investigación careció de dicha prueba y esto se reflejó en dos preguntas confusas para los encuestados.

La pregunta ¿Qué imagen de la exposición te pareció más clara? quedó sesgada en algunos casos debido a los ajustes hechos sobre la marcha en los recorridos y a la profundidad dada a los contenidos de las piezas para respetar el perfil de los asistentes de cada grupo. Otro obstáculo encontrado fue la inclinación por los encuestados a inclinarse más hacia el tema



Figura 57. Actividades paralelas de los niños durante la exposición. (Karla Contreras y Rebecca Pano)

de la imagen que a su estructura, diseño o claridad (objetivo de la pregunta). Al preguntar ¿Qué actividad de la exposición te ayudó a entender mejor la información? notamos una tendencia de los entrevistados por seleccionar las imágenes de las actividades que más les gustaron o divirtieron aún después de mencionar en la evaluación el tema vinculado a cada actividad.

Con estas dos preguntas buscábamos opiniones sobre la claridad de la narrativa y los contenidos expuestos, aspectos difícilmente analizables con el tipo de pregunta formulada en ese contexto social. Creemos pertinente realizar una evaluación de desempeño mucho más profunda para obtener resultados válidos y legítimos sobre este tema en un futuro cuestionario.



Figura 58. Evaluación de los asistentes. (Karla Contreras)

Conclusiones

Nuestro primer reto a superar en la realización de esta investigación fue el desvanecer las fronteras entre disciplinas y ver el problema a tratar como un todo, sin dividir la teoría de la práctica. Consideramos vital conjuntar nuestras miradas desde la detección del problema y avanzar al ritmo marcado por la investigación teórica y de campo. El ser pacientes en el hallazgo de un problema donde nuestras áreas convergieran y no buscarlo a partir de una solución, nos ayudó a enunciar el problema que necesitábamos abordar: el escaso intercambio de conocimientos entre investigadores y sociedad.

Equiparamos las metodologías más comunes utilizadas por las líneas de estudio del posgrado con la representación de generación de conocimiento: obtención de datos, análisis, transformación en información, transmisión e iteración para hacer los ajustes pertinentes. Más allá de ser un pase de estafeta entre las líneas durante las etapas de una investigación, la interdisciplina es un conjunto de trayectorias paralelas y entrecruzadas, aunque durante ciertas fases alguna línea funja como directriz.

Encontramos en la Investigación acción participativa, un claro ejemplo de la yuxtaposición de las ciencias al agrupar una serie de pasos comunes en muchas disciplinas: conocimiento, interacción e iteración. Esto nos ayudó en una planeación y ejecución más integral. Nuestra experiencia con la IAP y su

aplicación resultaron fascinantes, fue piedra angular de nuestro trabajo y la razón del profundo conocimiento alcanzado de la comunidad y del proceso de comunicación entre varios actores; nos guió en la visión y el modelado de un proceso social desde múltiples miradas evitando un enfoque unilateral.

La relevancia de nuestro modelo de proceso social recae en la cantidad de posibles escenarios en los cuales se puede aplicar pues, sin importar el área de investigación, permite optimizar el flujo de comunicación entre varios actores. Nos dimos cuenta del gran impacto y repercusión –tanto para el investigador como para su objeto de estudio– de generar un vínculo de confianza para la transmisión de información.

Pensamos este proyecto con ambición, a pesar de cumplir el objetivo en un caso concreto –Barranca Nueva– siempre nos atrajo la idea de replicarlo a distintos niveles: en la ejecución del modelo de flujo de conocimiento; en la conceptualización de la estrategia por su estructura moldeable para la prevención de distintas amenazas; o en la réplica de la exposición *Cambia tu entorno. Colecta de agua* en localidades propensas a deslizamientos.

Dentro de nuestro modelo propusimos herramientas auxiliares con la pretensión de lograr su uso por investigadores, evitar interferir con su pesquisa o simplificar tareas complejas. Como respuesta a la vorágine de información y siguiendo la tendencia de optimizar recursos, algunas de estas herramientas propuestas buscan automatizar procesos. Sin embargo al aplicar este modelo en nuestro caso de estudio, ganamos

conciencia de la magnitud implícita en la automatización de los procesos y las etapas presentadas en el modelo, así como de la abrumadora cantidad de reiteraciones necesarias para estudiar y perfeccionar el flujo de comunicación hasta poder carecer de un intermediario. Nuestro modelo, además, está centrado en personas: agentes cambiantes y con características únicas. Aunque por el momento vemos distante la materialización de las herramientas, no eliminamos la posibilidad ni reducimos el valor de la propuesta.

Apuntamos a investigadores comprometidos, que tengan presente el beneficio de circular los resultados de su trabajo con las personas que fungieron como su objeto de estudio. Quisiéramos regresar a las investigaciones un poco del propósito romántico de las pesquisas científicas: generar conocimiento útil y práctico para la sociedad como respuesta a un problema –conciliador con sus intereses y la demanda del contexto donde se encuentre inscrito– y no simplemente como requisito o a partir de un producto previamente ideado.

Como asentamos a través del presente documento, el conocimiento profundo de las comunidades a estudiar no solo permitirá un mejor desarrollo de las investigaciones, sino facultará el regreso de la información. El entendimiento integral de factores (en ocasiones lejanos a la investigación central) como intereses, preocupaciones o impedimentos sociales es vital para un correcto flujo de información.

Los obstáculos que vivimos a diario son lo más peligroso en nuestro imaginario. A pesar de encontrarse en riesgo por

deslizamiento y de haber sufrido dos eventos de este tipo, a la comunidad de Barranca Nueva le parece más amenazante no contar con agua corriente para llevar a cabo sus actividades diarias. Es decir, hay más conciencia sobre riesgos inmediatos y palpables, sobre lo que *hoy* me puede hacer daño. Por ende, instruir sobre los deslizamientos y el cuidado del entorno sin dejar a un lado los temas de su interés fue esencial para obtener una respuesta positiva hacia la exposición. Este dato tan valioso lo obtuvimos gracias al acercamiento casual y la convivencia a través de un año de visitas de campo. Durante ese tiempo logramos entender las distintas formas de vida, usos y costumbres que definen el porvenir de una comunidad y la dificultad de sobreponerse después de haber sufrido un desastre. La respuesta tan auténtica en cada uno de nuestros acercamientos, el buen recibimiento y la apertura a escucharnos fueron fruto de este lazo de confianza construido.

Durante la exposición conminamos a la comunidad a participar, a reiterar el alto valor de sus opiniones, a asegurarles que no existía una respuesta “buena” o “mala”, los invitamos constantemente a expresar sus dudas. Recalamos su rol protagónico en las decisiones de su comunidad, en el derecho a demandar respuestas o acciones por parte de las autoridades siempre subrayando la corresponsabilidad. Recalamos lo valioso de sus conocimientos para acrecentar la confianza de proponer y demandar soluciones entre ellos y con agentes externos.

Los seres humanos tenemos distintos patrones de asimilación de información moldeados por nuestros usos y costum-

bres, entorno, etc. Como intermediadores del conocimiento, resultó crucial encontrar la forma pertinente de transmitir datos a los habitantes de Barranca Nueva y conducir a su apropiación. Nos dimos cuenta de la falta de consideración de este papel en las estrategias de divulgación científica, sin embargo la transformación y transmisión de información es tan importante como la investigación misma. Los intermediadores deben valerse de múltiples herramientas y estrategias; la interacción con otras disciplinas es ineludible.

El amplio campo de intervención de esta investigación, en relación a nuestro perfil, exigió la búsqueda de asesoría y apoyo de otras disciplinas para la conceptualización y ejecución de la estrategia. Fueron geólogos, campesinos, geógrafos, recolectores, antropólogos, amas de casa, sociólogos, docentes, meteorólogos, diseñadores, carpinteros, albañiles, médicos, todos profesionales en sus áreas, quienes nos brindaron valiosísimas herramientas para concretar este proyecto. Exaltamos la relevancia del conocimiento que todo ser humano posee, cada uno desde su formación y experiencia. Esta propagación de conocimiento interdisciplinar de la cual nos hemos beneficiado a lo largo dos años y gracias a la cual este proyecto ha cobrado vida, ha fungido como constante recordatorio de la importancia de su uso y su constante movimiento. Nos percatamos del vacío o, en el mejor de los casos, los débiles puentes entre una investigación y su divulgación. No nos atreveríamos a apuntar un culpable, reconocemos la exigencia de sumar los esfuerzos de investigadores e instituciones y aun cuando

hemos encontrado una preocupación por cubrir este vacío, reiteramos que el *acceso* es solo el primer paso de un largo camino que conduce a la difusión.

El trabajo *in situ* con la comunidad de Barranca Nueva fue una experiencia muy satisfactoria, vivimos un proceso de adaptación mutuo, de construcción de lazos de confianza que devino en el trabajo con personas abiertas, accesibles y dispuestas a participar en las diferentes actividades de la estrategia. Logramos comprobar lo acertado y necesario de adaptar un modelo general a un contexto particular. La respuesta durante la exposición nos sorprendió, los niños permanecieron todo el fin de semana dibujando sus propias versiones de lo visto, comentaban sus piezas favoritas y proponían cambios o ajustes para mejorar la experiencia. Los dibujos han sido piezas que, generadas de manera no planeada, nos han ayudado a interpretar el sentir de los niños, a inferir cuáles fueron las piezas más populares entre ellos y los mensajes con mayor peso.

La cobertura de este proyecto fue creciendo por el compromiso adquirido al relacionarnos y conocer a la comunidad. Resultaba contradictorio hablar del problema de comunicación entre nuestros actores, abstraerlo, proponer una solución y no ejecutarla. Logramos ese propósito: la comunidad disfrutó, aprendió y reflexionó durante la implementación de la acción estratégica. Aún así, persiste la búsqueda por extender esta propuesta. En un escenario ideal, el seguimiento a la comunidad debe prolongarse por unos años por medio del registro de los cambios de conducta y la planeación de nuevas etapas que den



continuidad al programa. Sumado al problema de comunicación, el análisis de la comunidad arrojó áreas de oportunidad para el trabajo de múltiples disciplinas. La mala construcción de sus casas, la falta de áreas recreativas, el problema con la planta de tratamiento de agua, el desplazamiento hacia sus lugares de trabajo, invitan la participación de arquitectos, expertos en planeación y desarrollo sustentable, por mencionar algunos. Los procesos de cambio social y territorial buscados por este proyecto son palpables a unos años y nos interesa rastrearlos y documentarlos.

Este trabajo de investigación se produjo dentro del marco de la Maestría en Diseño, Información y Comunicación de la UAM Cuajimalpa, programa inscrito en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de Conacyt con una duración limitada de dos años, razón por la cual los alcances logrados se acotaron a dicho lapso. Este trabajo no se hubiera materializado sin el apoyo y cooperación de nuestros sujetos de estudio, investigadores y académicos involucrados.

Al cierre de esta publicación nos encontramos en la búsqueda de apoyo y financiamiento para efectuar los ajustes detectados en la autoevaluación y realizar las mejoras pertinentes del modelo en busca de optimizar su efectividad.

Referencias bibliográficas

- Alberich, T. (2007) *Investigación-Acción participativa y mapas sociales*. Trabajo presentado en Benloch, Castellón. Recuperado de <https://www.uji.es/bin/serveis/sasc/ext-uni/oferim/forma/jorn/tall.pdf>
- Alberto Pérez, R., & Massoni S. (2009). *Hacia una teoría general de la estrategia. El cambio de paradigma en el comportamiento humano, la sociedad y las instituciones*. Barcelona: Ariel.
- Álvarez Lam, J. El cambio climático y el desarrollo. *Ingeniería Industrial*, 28: 25-40, 2010.
- Bermúdez, F., & García, G. (2011). Atención psicosocial en desastres por inundaciones en el Estado de Veracruz, México. En *Inundaciones 2010 en el Estado de Veracruz*. Xalapa, MX: Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.
- Bravo, H., Sosa, R., & Sánchez, P. (2006). Riesgo químico asociado a fenómenos hidrometeorológicos en el estado de Veracruz. En *Inundaciones 2005 en el estado de Veracruz*. Xalapa, México: Universidad Veracruzana.
- Bridle, H., Vrieling, A., Cardillo, M., Araya, Y., & Hinojosa, L. (2013). Preparing for an interdisciplinary future: A perspective from early-career researchers. *Futures*, 53, 22-32. doi:10.1016/j.futures.2013.09.003
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2013). *Presupuesto de egresos de la federación para el ejercicio fiscal 2014*. Obtenido de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/PEF_2014.pdf
- Cambio Climático Global. (n.d.). ¿Qué es el cambio climático?. Recuperado el 3 julio de 2014, de <http://cambioclimatico-global.com/que-es-el-cambio-climatico>
- Cannon, T., 1994. Vulnerability Analysis and the Explanation of “Natural” Disasters. In *disasters, development, and environment*. Chichester: John Wiley.
- Conacyt (2008). Programa especial de ciencia, tecnología e innovación 2008-2012. *Diario Oficial de la Federación*. México.
- Carreras Soriano, M., & Luna Alonso, M. (2014). *Anexo a el informe técnico para la factibilidad del terreno para la reubicación de 20 viviendas en Barranca Nueva, municipio de Ixhuacan de los Reyes*. Xalapa de Enríquez: Coordinación de Estudios y Proyectos para la Gestión Integral del Riesgo.
- Carrizo, L. *Responsabilidad social universitaria* [CD-Rom]. Uruguay: Universidades de América Latina de la Iniciativa Interamericana de Capital Social, Ética y Desarrollo del BID; 2006.
- Cassany, D. *El lenguaje como instrumento democratizador* [en línea]. 2005 [fecha de consulta: 13 julio 2014]. Disponible en: <www.upf.edu/pdi/daniel_cassany/_pdf/b05/Senado05.pdf>.
- Cenapred, (2001). *Cartilla de Diagnóstico Preliminar de Inestabilidad de Laderas*. México D.F.: Secretaría de Gobernación.
- Cenapred, (2001). *Inestabilidad de laderas*. México D.F.: Secretaría de Gobernación.
- Chacón-Ortiz, M. (Mayo-agosto, 2015). El proceso de evaluación en educación no formal: Un camino para su construcción. *Revista Electrónica Educare*, 19 (2), 21-35. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.19-2.2>
- Chaparro, F. (2001) Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo. *Ci. Inf. Brasília*, 30(1), 19-31.
- Chaparro, F. (2003) Apropriación Social del Conocimiento, Aprendizaje y Capital Social; Medellín, Universidad de Antioquia, Simposio Internacional sobre Ciencia y Sociedad.
- Clavijo, K., Fleming, M. L., Hoermann, E. F., Toal, S. A. y Johnson, K. (2005). Evaluation Use in Nonformal Education Settings [Usos de la evaluación en entornos educativos no formales]. *New Directions for Evaluation*, 108, 47-55. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ev.170>
- Coghlan, D. & Brannick, T. *Doing Action Research in Your Own Organization*. [en línea] Segunda edición. Londres: Sage Publications, Ltd. 2005 [fecha de consulta: 3 Julio 2014] Disponible en: [http://www.sarwar.info/books/David%20Coghlan_%20Teresa%20Brannick-Doing%20Action%20Research%20in%20Your%20Own%20Organization-Sage%20Publications%20\(2005\).pdf](http://www.sarwar.info/books/David%20Coghlan_%20Teresa%20Brannick-Doing%20Action%20Research%20in%20Your%20Own%20Organization-Sage%20Publications%20(2005).pdf)
- Deutsch, K. W. (1952). *On Communication Models in the Social Sciences*. The Public Opinion Quaterly. Oxford Press University. Vol 16. No. 3 pp. 356-380 doi:10.1086/266399
- Díaz, J., & Solís, D. (1997). “La globalización y la sustentabilidad en el proceso de modernización económica” en: *UNIVERSUM Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*. 12. pp.1-15. Disponible en: <http://universum.otalca.cl/contenido/index-97/diaz.html>
- Diosdado Estrada, Pablo. Gestión del conocimiento en comunidades de aprendizaje en contextos industriales y educativos. Tesis (Doctor en Ciencias de la Administración). Distrito Federal, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración, 2013.
- Echeverri, R. & Franco, L. *Apropiación del conocimiento: Análisis de dos lógicas desde una perspectiva sistémica*. En: Congreso latinoamericano de dinámica de sistemas (X, 2012, Buenos Aires, Argentina). Dinámica de Sistemas: abordaje a la complejidad, sinergia de intuición y razón, Buenos Aires, Argentina, Ediciones UADE, 2013. pp. 769 - 778.
- Ehrenreich, J.H. (1999). *Enfrentando el desastre*. , pp.1-84.
- Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México (2011): Enpecyt / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México : Inegi, c2013.
- Ford, G., & Kotzé, P. (2005). Designing usable interfaces with cultural dimensions. doi:10.1007/11555261_57
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCYT). (2011). *Ranking de producción científica mexicana*. Recuperado el 30 de Junio de 2014 de http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/ranking_por_institucion_2011.pdf
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCYT). (2013). *Propuestas para contribuir al diseño del Peciti 2012-2037. Efectos económicos y sociales de la inversión en ciencia, tecnología e innovación*. Recuperado el 30 de Junio de 2014 de http://www.foroconsultivo.org.mx/documentos/peciti_2012_2037/peciti_completo.pdf
- García Acosta, V. (2007). Estrategias adaptativas y amenazas climáticas.

- Dimensiones psicosociales del cambio ambiental global*, 29-46. Recuperado de <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/508.pdf>
- Generación de conocimiento científico como fundamento para la enseñanza de las ciencias básicas: un enfoque integracionista por Freddy Marín González “et al”. *Multiciencias*, 8: 157 - 164, 2008.
- Gobierno del estado de Veracruz (2013, 1 de agosto). Ley número 856 de protección civil y la reducción del riesgo de desastres para el estado de Veracruz. En *Gaceta Oficial*. Veracruz, México. Recuperado el 3 julio de 2014, de <http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/files/2011/09/Ley-de-Proteccion-Civil-y-Reduccion-Riesgo-de-Desastres.pdf>
- Gómez, B. (n.d.). Barranca grande, pueblo fantasma. *AVC Noticias*. Recuperado de <http://www.avcnoticias.com.mx/imprimir.php?idnota=152363>
- Grupo Apropiación Social del Conocimiento, 2010. *Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación* Bogotá, Colombia: Colciencias.
- Gumucio, A. (2001) *Haciendo olas. Historias de comunicación participativa para el cambio social*. Nueva York: Fundación Rockefeller
- Gumucio, A. (2004) *Las cinco condiciones esenciales para las TICs en el desarrollo: Secreto a voces*. Radio, NTICs e interactividad. Roma, Italia: FAO.
- Gumucio, A. (2011) *Comunicación para el cambio social: clave del desarrollo participativo: Signo y Pensamiento*. 30 (58). Colombia: Universidad Javeriana. 26-39.
- Hausmann, P. & Perils, C. (1998). *Floods -an insurable risk?* Swiss Reinsurance Company: Suiza
- Heath, R.L., Lee, J. & Ni, L., 2009. Crisis and Risk Approaches to Emergency Management Planning and Communication: The Role of Similarity and Sensitivity. *Journal of Public Relations Research*, 21(2), pp.123-141. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10627260802557415> [Consultado Mayo 14, 2014].
- La FAO en situaciones de emergencia (2009) Recuperado el 12 de junio de 2014, de <http://www.fao.org/emergencias/emergencias/inundaciones/es/>
- Life Saving Debris (2011) Recuperado el 25 de junio de 2014, de <http://www.design4disaster.org/2011/02/11/life-saving-debris/>
- Magaña, V. O. El cambio climático global, ¿qué significa?. En: Más allá del cambio climático: Las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global. México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2006. pp 79 - 88.
- Marín, S. A. Apropiación social del conocimiento: Una nueva dimensión de los archivos. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 35(1): 55 - 62, 2012.
- Martín, R. B. (2014). Contextos de Aprendizaje: formales, no formales e informales. *Ikastorratza, e-Revista de didáctica*, (12), 5-11.
- Massoni, S. (2007). *Estrategias. Los desafíos de la comunicación en un mundo fluido*. Homo Sapiens Ediciones, Argentina.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Animation as an Aid to Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*. doi:10.1023/A:1013184611077
- McCall, M.K. & Peters-Guarin, G. (2012) Participatory action research and disaster risk en *Handbook of Hazards and Disaster Risk Reduction and Management*. Hoboken: Taylor & Francis.
- Mercer, J. (2012) Knowledge and disaster risk reduction en *Handbook of Hazards and Disaster Risk Reduction and Management*. Hoboken: Taylor & Francis.
- Morales, N. A. (2013). *Evaluación de desempeño*. Presentación, UAM - Cuajimalpa.
- Morales, W. V., & Rodríguez Elizarrarás, S. R. (2014). Deslizamiento de laderas desencadenados por los meteoros del 2013. Casos de estudio. en *La Gestión del riesgo por deslizamientos de laderas en el Estado de Veracruz, durante 2013*. Xalapa, México: Sistema Nacional de Protección Civil.
- Morin, E. (1990). *Introducción al Pensamiento Complejo*. España: Gedisa Editorial
- Naciones Unidas. *Experiencias y metodología de la investigación participativa*. [en línea] Santiago de Chile. Marzo, 2002. [fecha de consulta: 3 Julio 2014] Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/10204/lcl1715-p.pdf>
- Olivé, L. La apropiación social de la ciencia y la tecnología. En: Ciencia, tecnología y democracia: Reflexiones en torno a la apropiación social del conocimiento. Colombia, Departamento administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2011. pp 113 - 122
- Olvera A. J & Insunza E. (2004) “Rendición de cuentas”: los fundamentos teóricos de una práctica de la ciudadanía en *Participación ciudadana y política sociales del ámbito local*. Coordinadora Ziccardi A. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Sociales. México, D.F. pp. 335-358
- Ornelas, J. (1997). ¿Es posible un desarrollo sustentable para los países pobres y dependientes? en *Papeles de Población*. 3(14), pp.9-32. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/112/11201402.pdf>
- Pacheco Contreras, Carlos Armando. Identificación de riesgos por inundación en Tlapa, Guerrero. Tesis (Maestro en Geografía). Morelia, Michoacán, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de investigaciones en geografía ambiental, 2009.
- Peñalosa Castro, E., Méndez Granados, D., García Hernández, C., Espinosa Meneses, M.: *La apropiación del conocimiento en comunicación y educación para la ciencia: una propuesta de conceptualización*. Universidad Autónoma Metropolitana Cuajimalpa, manuscript.
- Proverbs, D. & Soetanto, R. (2004) *Flood Damaged Property. A Guide to Repair*. Reino Unido: Blackwell Publishing.
- Pulido, M. (2006) *El acceso a la información es un derecho humano. Propuesta para un estándar de acceso a la información de organismos públicos de derechos humanos*. México D.F. Fundar, Centro de análisis e investigación A.C.
- Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (2013). *DesInventar*. Obtenido Mayo 19, 2014, de <http://online.desinventar.org/desinventar/#MEX-20120912105006>
- Rodríguez, D. (1998). Desastres y vulnerabilidad. Entre las ciencias naturales y las ciencias sociales. En *Los desastres en México. Una perspectiva multidiscipli-*

naria. Distrito Federal, México: Universidad Iberoamericana.

Rodríguez, H. (2006). Desarrollo humano y desastres en Veracruz. En *Inundaciones 2005 en el estado de Veracruz*. Xalapa, México: Universidad Veracruzana.

Salas, M. y M. Jiménez. 2004. Inundaciones, Cenapred, México. p. 53.

Schanze, J. (2006) Flood Risk Management; a basic framework, en *Flood Risk Management: Hazards, Vulnerability and Mitigation*. Países Bajos: Springer.

Secretaría de Gobernación (SEGOB). (2014). Firma presidente Peña Nieto reformas que garantizan libre acceso a la información científica (Comunicado 36/14). Recuperado el 28 de junio de 2014, de <http://www.conacyt.mx/index.php/comunicacion/comunicados-prensa/343-firma-presidente-pena-nieto-reformas-que-garantizan-libre-acceso-a-la-informacion-cientifica>

Secretaría de Protección Civil (2010, julio). Manual de procedimientos. Veracruz, México.

Shedroff, N., (1994) *Information Interaction Design: A Unified Field Theory of Design*.

URL: <http://www.nathan.com/thoughts/unified/> (consultado 25-09-2014)

Simon, D. (2012) Hazard, risk and climate change en *Handbook of Hazards and Disaster Risk Reduction and Management*. Hoboken: Taylor & Francis.

Sless, D. (2007). *Helping people communicate with people*. Presentación.

Sless, D., & Wiseman, R. (1997). *Writing about medicines for people: Usability guidelines for consumer medicine information*. Canberra: Communication Institute of Australia.

Smither, Y. (2006). Hacia una perspectiva sistémica de la educación no formal. *Laurus*, 12(22), 241-256.

Spinillo, C. G. (2011) Diseño de información de instrucciones visuales, Puebla: CEAD

Stop Disasters Game (2007) Recuperado el 30 de junio de 2014, de <http://www.unisdr.org/archive/8759>

Tejeda, A. (2006). Panorámica de las inundaciones en el estado de Veracruz durante 2005. en *Inundaciones 2005 en el estado de Veracruz*. Xalapa, México: Universidad Veracruzana. (<http://www.uv.mx/eventos/inundaciones2005/>)

Tejeda-Martínez, F., & Martínez, G. (2011). Apuntes orográficos de las inundaciones en el estado de Veracruz. en *Inundaciones 2010 en el estado de Veracruz*. Xalapa, MX: Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.

Torres, T. F., & Delgadillo, M. J. (1996). *Desastres naturales: Aspectos sociales para su prevención y tratamiento en México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Humanidades, Instituto de Investigaciones Económicas.

Twyman, M. (1979). A schema for the study of graphic language (tutorial paper). en P. A. Kolers, M. E. Wrolstad, & H. Bouma (Eds.), *Processing of visible language*. Boston, MA: Springer US.

Unesco. (2003). Desafíos de la Universidad en la Sociedad del Conocimiento, Cinco Años Después de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior. París: Unesco Forum Occasional Paper Series.

Unesco. (2012). Directrices de la Unesco para el reconocimiento, validación y

acreditación de los resultados del aprendizaje no formal e informal. Hamburgo, Alemania: Instituto de la Unesco para el Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216360s.pdf>

Vargas Magaña, M. (2013). El panorama de la producción científica. *La gaceta de la Universidad de Guadalajara*, 752. Recuperado el 1 de Julio de 2014 de http://gaceta.udg.mx/G_notas1.php?id=14268

Vergara, C., Ellis, E. A., Antonio, J., Aguilar, C., Alarcón, C., & Galván, U. (2011). La conceptualización de las inundaciones y la percepción del riesgo ambiental. *Política y Cultura*, (36), 45-69.

Wenger, E. (1998) *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.

Wenger, E. (2010). *Communities of Practice and Social Learning Systems: the Career of a Concept*. doi:10.1007/978-1-84996-133-2_11

Wisner, B. (2004). *At risk: Natural hazards, people's vulnerability, and disasters*. London: Routledge.

Índice de anexos

Anexo 1. Memorias de entrevistas de campo.

Anexo 2. Objetivos y narrativa de la exposición.

Anexo 3. Fichas técnicas.

Anexo 4. Cuadernillo: Cambia tu entorno.

Anexo 5. Código de webapp.

Anexo 6. Guiones de audio, video y multimedia.

Nota: Los anexos se encuentran en formato digital en el CD adjunto a esta investigación.

Índice de figuras

Figura 1. Ciclo de la gestión integral de riesgo de desastre. Fases, momentos y retroalimentación. (*Elaboración propia a partir de información de la Secretaría de Protección Civil de Veracruz*)

Figura 2. Ciclo del desastre. (*Elaboración propia*)

Figura 3. Peligro por deslizamiento en Ixhuacán de los Reyes. (*Secretaría de Protección Civil del estado de Veracruz*)

Figura 4. Proceso cíclico de la IAP. (*Coghlan & Brannick, 2005: 24*)

Figura 5. Modelo detectado. (*Elaboración propia*)

Figura 6. Modelo propuesto. (*Elaboración propia*)

Figura 7. Herramientas propuestas en cada etapa del modelo. (*Elaboración propia*)

Figura 8. Aplicación del modelo propuesto. (*Elaboración propia*)

Figura 9. Sociograma de Barranca Nueva. (*Elaboración propia*)

Figura 10. Intereses detectados. (*Elabo-*

ración propia)

Figura 11. Riesgo de vivir en laderas inestables. *(Protección Civil)*

Figura 12. Capacitación y organización para la gestión local del riesgo, Talamanca y Sixaola. *(Iglesia Luterana Costarricense)*

Figura 13. Agua para vivir. Cómo proteger el agua comunitaria. *(Fundación Hesperian)*

Figura 14. Gestión del riesgo en instituciones educativas. *(Ministerio de educación. República de Perú)*

Figura 15. Fotografías de pruebas de materiales. *(Karla Contreras)*

Figura 16. Identidad Transforma tu entorno. *(Elaboración propia)*

Figura 17. Gráficos de conceptos de la pieza 5. *(Elaboración propia)*

Figura 18. Maqueta de deslizamiento. *(Elaboración Propia)*

Figura 19. Requisitos de desempeño. *(Karla Contreras)*

Figura 20. Identidad gráfica Cambia tu entorno. Colecta de agua. *(Elaboración propia)*

Figura 21. Ubicación de materiales de

exposición en matrícula propuesta por Michael Twyman. *(Elaboración propia)*

Figura 22. Ejemplos de materiales de exposición. *(Elaboración propia)*

Figura 23. Fotografías de la exposición. *(Rebecca Pano)*

Figura 24. Mapa de recorrido de la exposición. *(Elaboración propia)*

Figura 25. Fotografías de las actividades de sensibilización. *(Karla Contreras)*

Figura 26. Fotografías de la realización del mapeo comunitario con PCV. *(Gerardo Vidal y Karla Contreras)*

Figura 27. Fotografías del mapeo comunitario. *(Protección Civil de Veracruz)*

Figura 28. Fotografías de la fiesta patronal de Barranca Nueva y Barranca Grande. *(Gerardo Vidal)*

Figura 29. Fotografías de piezas de la exposición. *(Rebecca Pano)*

Figura 30. Fotografías de piezas didácticas. *(Karla Contreras)*

Figura 31. Fotografías de proyección de piezas tecnológicas durante la exposición. *(Rebecca Pano)*

Figura 32. Foto de pantalla de webapp. *(Elaboración propia)*

Figura 33. Fotos de pantalla de simulador digital. *(Elaboración propia)*

Figura 34. Ejemplo de ficha técnica *(Elaboración propia)*

Figura 35. Ficha técnica de pieza 6. *(Elaboración propia)*

Figura 36. Ficha técnica de pieza 16. *(Elaboración propia)*

Figura 37. Ficha técnica de pieza 18. *(Elaboración propia)*

Figura 38. Fotografías de la exposición. *(Karla Contreras y Rebecca Pano)*

Figura 39. Fotografías de materiales. *(Karla Contreras y Rebecca Pano)*

Figura 40. Gráfica representación los encuestados. *(Elaboración propia)*

Figura 41. Foto de pantalla de la información capturada en la webapp por persona. *(Elaboración propia)*

Figura 42. Foto de pantalla de la información capturada en la webapp sin formato. *(Elaboración propia)*

Figura 43. Foto de pantalla de la información capturada en la webapp por pregunta. *(Elaboración propia)*

Figura 44. Gráfica de tipo de piezas preferidas de acuerdo al sector de los

asistentes. *(Elaboración propia)*

Figura 45. Gráfica de primera opción de los asistentes en general. *(Elaboración propia)*

Figura 46. Gráfica de acción de mantenimiento considerada más importante por los asistentes de acuerdo a su edad. *(Elaboración propia)*

Figura 47. Gráfica de elección de la acción más importante. *(Elaboración propia)*

Figura 48. Gráfica de tema de la exposición que despertó mayor interés en los asistentes de acuerdo a su género. *(Elaboración propia)*

Figura 49. Gráfica de tema de la exposición que despertó mayor interés en los asistentes de acuerdo a su edad. *(Elaboración propia)*

Figura 50. Diagrama de recorrido de madres de familia y preescolares. *(Elaboración propia)*

Figura 51. Diagrama de recorrido de habitantes de Xixitla. *(Elaboración propia)*

Figura 52. Diagrama de recorrido de señores. *(Elaboración propia)*

Figura 53. Participación de los asistentes durante la exposición. *(Karla Contreras y Rebecca Pano)*

Figura 54. Entrega de resultados en Barranca Nueva. *(Rebecca Pano)*

Figura 55. Participación de los asistentes durante la exposición. *(Rebecca Pano)*

Figura 56. Participación de los asistentes durante la exposición. *(Karla Contreras)*

Figura 57. Actividades paralelas de los niños durante la exposición. *(Karla Contreras y Rebecca Pano)*

Figura 58. Evaluación de los asistentes. *(Karla Contreras)*

Índice de tablas

Tabla 1. Condiciones adecuadas para aplicar el modelo.

Tabla 2. Secciones y objetivos de la exposición.

Tabla 3. Relación de máximo grado de estudios de los asistentes de acuerdo a su edad y género.

Tabla 4. Condiciones adecuadas para replicar la acción estratégica Cambia tu entorno. Colecta de agua.

