

Artículo No. 11: Pozos, A. *et al.* (2014). Medición de vulnerabilidad de grupos sociales a partir de herramientas de Ingeniería Industrial. Caso: Fortín de Las Flores, Veracruz. *Semilleros*, 1 (1), 123-130.

Medición de vulnerabilidad de grupos sociales a partir de herramientas de Ingeniería Industrial. Caso: Fortín de Las Flores, Veracruz

Determination of vulnerability of social groups from industrial engineering tools. Caso: Fortín de Las Flores, Veracruz

Pozos Ventura Angel¹, Gurruchaga Rodríguez Ma. Eloísa², Flores Ávila Luis Carlos³,
González Fernández Kikey⁴, Gurruchaga Rodríguez Miren Edurne⁵

Resumen. En México, los programas del gobierno federal, estatal y municipal en el ramo del desarrollo social, van dirigidos en su mayoría a beneficiar a los denominados grupos vulnerables, los cuales no siempre son identificados de una manera estandarizada y objetiva, ocasionando sesgos en la aplicación de los programas. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en el municipio de Fortín de las Flores, situado en el centro del estado de Veracruz, al aplicar una metodología desarrollada con base en Sistemas Suaves y Matrices de Priorización, que permite obtener un valor relativo con respecto a la vulnerabilidad tanto de personas como de comunidades y municipios, considerando como vertientes la escolaridad, el empleo, la vivienda, la salud, la infraestructura y el entorno, al desarrollar un sistema de apoyo para la toma de decisiones que permiten priorizar tanto a las personas como a las comunidades para llevar a cabo la aplicación de los programas.

Palabras clave: *Medición de vulnerabilidad, Matrices de priorización.*

Abstract. In Mexico, the federal, state and municipal government program's for social development are aimed principally to benefit vulnerable groups, these groups are not always identified in a standardized, objective, way causing bias in the programs application. The results were obtain in Fortin de las Flores, located in Veracruz. Applying a methodology based on Soft Systems with prioritization matrices, giving a relative value with respect to vulnerability for individuals, communities and municipalities, considering aspects of schooling, employment, housing, health, infrastructure and the environment, to develop a support system for making decisions that allow prioritize people and communities to implement the programs.

Key Words: *Measuring, vulnerability, prioritization matrices.*

¹Pasante de Licenciatura de Ing. Industrial, Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz, México.

²Docente de la Maestría en Ing. Industrial, Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz, México. megurruchaga@gmail.com

³Docente de la Maestría en Ing. Industrial, Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz, México. lcfloresa@yahoo.com

⁴Docente de la Licenciatura en Ing. Industrial, Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz, México. kfernandez@hotmail.com

⁵Profesor del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-CCV, Córdoba, Veracruz, México. egurruchaga@itesm.mx

INTRODUCCIÓN

En México, el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) define la vulnerabilidad como un fenómeno de desajustes sociales que ha crecido y se ha arraigado en la cultura de nuestras sociedades. La acumulación de desventajas, es multicausal y adquiere varias dimensiones. Denota carencia o ausencia de elementos esenciales para la subsistencia y el desarrollo personal, e insuficiencia de las herramientas necesarias para abandonar situaciones en desventaja, estructurales o coyunturales (Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012). Desde una perspectiva alimentaria, la Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) define un grupo vulnerable a aquel que padece de inseguridad alimentaria o corre riesgo de padecerla. El grado de vulnerabilidad de una persona, un hogar o un grupo de personas está determinado por su exposición a los factores de riesgo y su capacidad para afrontar o resistir situaciones problemáticas (Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012). (Perona , Crucella , & Rocchi) definen la vulnerabilidad como un concepto más dinámico y más abarcativo que la pobreza, que refleja dos condiciones: Los “vulnerados” que son los que ya padecen las carencias, y los “vulnerables” que son aquellos para quienes el deterioro de sus condiciones de vida aparece como una situación de alta probabilidad en un futuro cercano.

La pobreza extrema configura una situación de vulnerabilidad, por lo que Estudios del Banco Mundial revelan que la vulnerabilidad de las personas y las familias ante situaciones adversas es intrínseca a la pobreza; esto es “cuando los recursos del hogar no alcanzan para adquirir el valor de la canasta alimentaria, más una estimación de los gastos necesarios de salud, vestido, calzado, vivienda, transportes y educación”.

En México, la Ley General de Desarrollo Social define como grupos sociales en situación de vulnerabilidad a “aquellos núcleos de población y personas que por diferentes factores o la combinación de ellos, enfrentan situaciones de riesgo o discriminación que les impiden alcanzar mejores niveles de vida y, por lo tanto, requieren de la atención e inversión del Gobierno para lograr su bienestar”. Lo anterior se llevó a cabo con un enfoque discrecional hasta 1980, en donde se institucionaliza la asistencia social con un enfoque de selectividad apoyando también la labor asistencial entre organizaciones no gubernamentales. En la estrategia 1.2.3 del Eje tres (Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012) se considera: “Priorizar la atención de grupos vulnerables para prevenir la violación de sus derechos humanos. Modificar el enfoque de las políticas públicas para la defensa de los derechos humanos, superando la visión que pretende únicamente restituir el goce de los mismos, para privilegiar un enfoque preventivo de la violación de estos derechos. Esta nueva orientación resulta particularmente importante en el caso de miembros de grupos vulnerables como son los niños, los adultos mayores, los discapacitados, los enfermos y cualquier otro grupo social que, por sus características, se encuentre expuesto a la violación de sus derechos humanos. Considerando como ejes: la educación, la salud, la nutrición, la infraestructura social, la vivienda digna y el entorno.

(Perona , Crucella , & Rocchi) en su trabajo, proponen como dimensiones para medir la vulnerabilidad, el hábitat y las condiciones habitacionales, los tipos y formas de la organización familiar, las características educacionales, el ámbito laboral, lo previsional y el ámbito relacional.

Definir si una persona o una comunidad tiene la cualidad de vulnerable, generalmente se realiza con base en la observación directa de las condiciones de vida y depende por lo tanto de la perspectiva del observador, por lo cual surge la necesidad de contar con un instrumento que permita que esta evaluación se realice con objetividad, toda vez que se puede discriminar tanto a personas como a comunidades debido a la apreciación personal, por lo cual se considera que es necesario diseñar un sistema que apoye a la toma de decisiones, para ello se escogió el municipio de Fortín de las Flores, del estado de Veracruz, que posee 40,713 habitantes y se encuentra situado en la región centro del estado. Este municipio está conformado por la cabecera municipal y las comunidades de Monte Blanco, Santa Lucía, Santa Martina, Villa

Unión, Tlacotengo, Palo Alto, Zapoapita, Cuapichapa y Barranca de San Miguel, siendo estas últimas aquellas de las que se obtiene la muestra de población. Para el diseño del sistema de apoyo para la toma de decisiones se decide utilizar la metodología de sistemas suaves de Chekland, toda vez, que se trata de un sistema de actividad humana, en donde tanto la interacción como la comunicación entre los elementos que lo conforman, es esencial para el buen funcionamiento del mismo. Realizado el diseño del sistema se procede al de matrices de priorización e instrumentos de evaluación, los resultados que se obtienen, demuestran que es posible diferenciar tanto el área en donde es más prioritario el apoyo, como la comunidad, lo cual permitirá a los gobiernos dirigir los esfuerzos para obtener una mayor efectividad de los mismos.

METODOLOGÍA

Se establecieron los instrumentos de medición, uno por cada vertiente, en la Tabla 1 se puede observar un ejemplo del correspondiente a la vertiente Vivienda Digna

Tabla1 Ejemplo del instrumento de medición inicial de la vertiente Vivienda Digna

Fuente: Elaboración propia

Vertiente 5.- Vivienda digna			
¿El lugar donde vive es?			
Por invasión	Rentado	Propio	
¿De qué material es el piso de su vivienda?			
Tierra	B)	Cemento	
¿De qué material es el techo de su casa?			
Hule	Lamina	Loza	
¿De qué material están contruidos los muros de tu casa?			
Madera	Lamina	Ladrillo o block	

Se calculó el tamaño de la muestra necesario para tener una confianza del 95%, un porcentaje de error del 5%, la cual

considerando que la población del municipio es de 40,713 habitantes da como resultado 381 personas a ser encuestadas. Dentro del municipio existen comunidades que tienen algún grado de marginación y hacia éstas se dirigieron las encuestas, por lo que se entrevistó a población comprendida en nueve comunidades, al llevar a cabo las entrevistas se realizaron 390, la distribución de las muestras se muestra en la Tabla 2

Tabla 2 Población encuestada en cada comunidad

Fuente: Elaboración propia

Comunidad	Hab.	Comunidad	Hab.
Monte Blanco	38	Palo Alto	69
Santa Lucía	7	Zapoapita	20
Santa Martina	53	Cuapichapa	55
Villa Unión	55	Barranca de San Miguel	59
Tlacotengo	34		

Posteriormente se realizó el diseño del sistema de toma de decisiones con base en la priorización, utilizando para ello la Metodología de Sistemas Suaves de

Chekland (Wilson, 1993), que arroja la siguiente definición raíz: “El sistema de apoyo para la toma de decisiones para atender las necesidades de la población de escasos recursos de la población de Fortín busca priorizar la población que se atenderá mediante los programas de desarrollo social, que satisfacen las necesidades de las 6 vertientes del programa 100 x 100⁷ que son las siguientes educación, salud, nutrición, infraestructura social, vivienda digna y protección a los recursos naturales cumpliendo los requisitos solicitados”, a partir de la cual y considerando principios de administración por procesos se establece el sistema de apoyo para la toma de decisiones que se muestra en la Figura 3.

Se establecen los criterios de priorización para cada vertiente, de manera que se pueda obtener un valor para cada habitante, comunidad y para el municipio, complementando los instrumentos de medición iniciales. En total se realizaron 6 instrumentos con aspectos como nivel de estudios, grado de alfabetización, dentro de la vertiente educación; en el rubro salud se determinó el tipo de asistencia médica que reciben y las enfermedades consideradas como de gran riesgo para la vida, además del número de comidas y tipo de alimentos y bebidas que se ingieren; con respecto a la infraestructura los aspectos que se consideraron para priorizar fue la existencia de servicios como agua potable, drenaje, pavimentación y luz; en el punto correspondiente a vivienda se consideraron desde el tipo de material de techos, paredes y pisos, además de la propiedad del suelo; en el área de entorno se consideraron los aspectos de cercanía, contaminación y limpieza de áreas verdes y acuíferos.

En la Tabla 3, se muestra la priorización de la encuesta del área de salud, en donde los

criterios A, B,C,D y E, representan no tener ningún seguro, seguro popular (programa de gobierno), IMSS (programa de asistencia gubernamental rural), ISSTE (afiliación como trabajador del estado) o particular, respectivamente, y los criterios a,b,c,d,e,f,g representan a las enfermedades de cáncer, hipertensión, diabetes, asma, vista, reumatismo y otras, esto es debido, a que existen programas gubernamentales que existen específicamente para estas enfermedades.

⁷ Nombre del programa del gobierno 2007-2012, dedicado a apoyar a población en condiciones de marginación y vulnerabilidad.

Figura 3 Diagrama del sistema de apoyo para detectar vulnerabilidad

Fuente: Elaboración propia

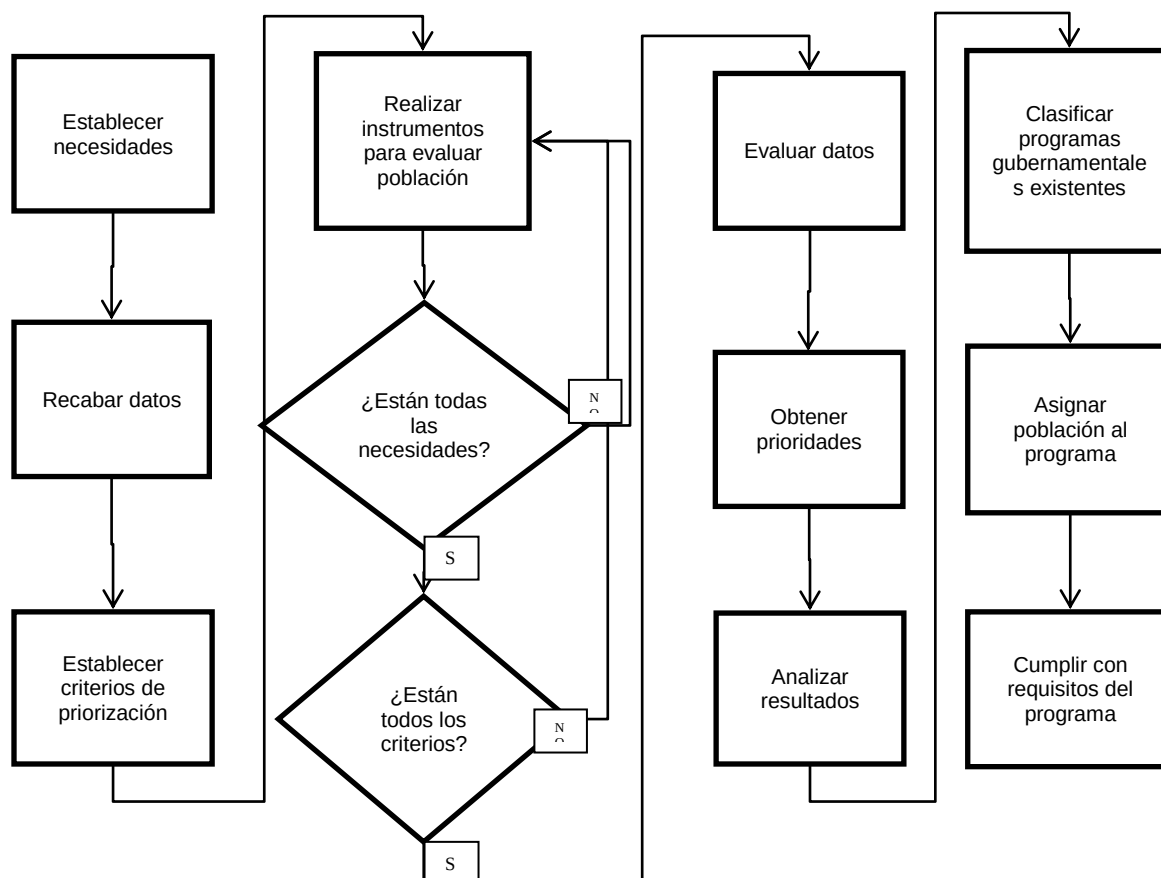


Tabla 3 Criterios de priorización en salud (parcial)

Fuente: Elaboración propia

Tabla de priorización de salud												
Necesidad	¿Cuenta con seguro médico?					¿Padece alguna enfermedad?						
Criterio	A	B	C	D	E	a	b	c	d	e	f	g
Calificación	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
	Calificación total											

Análisis

Una vez aplicados los instrumentos respectivos a los habitantes de las 9 comunidades, se contabilizaron los resultados obtenidos por comunidad, los cuales se muestran en la tabla 4, se muestra un ejemplo de la Congregación Coapichapa,

en donde se encuentran los porcentajes de distribución de la muestra-

Los resultados obtenidos por vertiente se presentan en las tablas 5 al 10, en las cuales puede observarse que la situación de alta vulnerabilidad no es semejante entre las comunidades ni en las diferentes vertientes.

Tabla 4. Concentrado de resultados de la Congregación Coapichapa

Vertiente		Muy vulnerable	Vulnerable	Parcialmente vulnerable	Escasamente vulnerable
Educación	Rango	12 - 9	8 - 7	6 - 5	4 - 0
	Porcentajes	45%	29%	12%	14%
Salud	Rango	19 - 15	14 - 7	6 - 4	3 - 0
	Porcentajes	1%	24%	62%	13%
Nutrición	Rango	17 - 14	13 - 11	10 - 8	7 - 0
	Porcentajes		34%	66%	
Infraestructura social	Rango	8 - 7	6	5	4 - 0
	Porcentajes	7%	2%	91%	
Vivienda digna	Rango	11 - 9	8 - 7	6 - 5	4 - 0
	Porcentajes		13%	65%	22%
Protección a los recursos naturales	Rango	8 - 7	6 - 5	4 - 3	2 - 0
	Porcentajes		100%		

Tabla 5 Resultados de vulnerabilidad para la vertiente educación

Congregaciones	Alta vulnerabilidad	Baja vulnerabilidad
Cuapichapa	74%	26%
Villa Unión	71%	29%
Santa Martina	59%	41%
Palo Alto	69%	31%
Barranca de San Miguel	58%	42%
Zapoapita	40%	60%
Tlacotengo	68%	32%
Monte Blanco y Santa Lucia	78%	22%

Tabla 6 Resultados de vulnerabilidad para la vertiente salud

Congregaciones	Alta vulnerabilidad	Baja vulnerabilidad
Cuapichapa	25%	75%
Villa Unión	39%	61%
Santa Martina	20%	80%
Palo Alto	36%	64%
Barranca de San Miguel	15%	85%
Zapoapita	10%	90%
Tlacotengo	7%	73%
Monte Blanco y Santa Lucia	33%	67%

Tabla 7 Resultados de vulnerabilidad para la vertiente nutrición

Congregaciones	Alta vulnerabilidad	Baja vulnerabilidad
Cuapichapa	34	66%
Villa Unión	33%	67%
Santa Martina	47%	53%
Palo Alto	18%	82%
Barranca de San Miguel	35%	65%
Zapoapita	75%	25%
Tlacotengo	7%	73%
Monte Blanco y Santa Lucia	31%	69%

Tabla 9 Resultados de vulnerabilidad para la vertiente vivienda digna

Congregaciones	Alta vulnerabilidad	Baja vulnerabilidad
Cuapichapa	13%	87%
Villa Unión	18%	82%
Santa Martina	49%	51%
Palo Alto	70%	30%
Barranca de San Miguel	19%	81%
Zapoapita	40%	60%
Tlacotengo	15%	85%
Monte Blanco y Santa Lucia	34%	66%

Tabla 8 Resultados de vulnerabilidad para la vertiente infraestructura social

Congregaciones	Alta vulnerabilidad	Baja vulnerabilidad
Cuapichapa	9%	91%
Villa Unión	18%	82%
Santa Martina	87%	13%
Palo Alto	91%	9%
Barranca de San Miguel	2%	98%
Zapoapita	100%	
Tlacotengo	18%	82%
Monte Blanco y Santa Lucia	33%	67%

Tabla 10 Resultados de vulnerabilidad para la vertiente entorno

Congregaciones	Alta vulnerabilidad	Baja vulnerabilidad
Cuapichapa	100%	
Villa Unión	53%	47%
Santa Martina		100%
Palo Alto		100%
Barranca de San Miguel	100%	
Zapoapita		100%
Tlacotengo		100%
Monte Blanco y Santa Lucia		100%

Cuando se analizan los resultados plasmados en las tablas 5 a 10, se realiza un concentrado sobre las comunidades que presentan porcentajes mayores al 50% con respecto a alta vulnerabilidad, este análisis se presenta en la tabla 11, en la cual se puede observar que en el sector salud no existen ninguna comunidad con este tipo de vulnerabilidad, con respecto a nutrición, sólo la comunidad de Zapoapita necesitará apoyo de programas gubernamentales y deberá ser la primera en recibirlos. En cuanto a vivienda digna, se encuentra que sólo hay una comunidad a la cual se debe atender debido al alto porcentaje que se encontró. Con respecto a infraestructura se necesitará que en Santa Martina, Palo Alto y Zapoapita sean las primeras en ser atendidas, y en cuanto a educación se

tendrán que establecer programas de emergencia para elevar el nivel educativo de manera tal que se pueda eliminar la vulnerabilidad de la población en casi todas las comunidades.

Por otra parte si el análisis se realiza por congregación, nos encontramos que Palo Alto es la que presenta la mayor vulnerabilidad, ya que lo hace en tres sectores.

Discusión de resultados

Los resultados obtenidos prueban que se puede medir la vulnerabilidad de una población de forma objetiva e imparcial. El uso de los instrumentos de medición planteados, utilizando técnicas de ingeniería industrial, permite definir sin subjetividad como realizar la asignación de fondos para el desarrollo social.

Tabla 11 Vulnerabilidad mayor al 50%

Tabla de vulnerabilidad mayor al 50%						
Congregación						
	Educación	Salud	Nutrición	Infraestructura social	Vivienda digna	Entorno
Cuapichapa	x					x
Villa Unión	x					x
Santa Martina	x			x		
Palo Alto	x			x	x	
Barranca de San Miguel	x					x
Zapoapita			x	x		
Tlacotengo	x					
Monte Blanco y Santa Lucia	x					

CONCLUSIONES

La ingeniería industrial ha desarrollado a lo largo de su evolución una serie de técnicas y herramientas dedicadas principalmente a la optimización de los sistemas de producción, por lo que es interesante probar que pueden ser

utilizadas para resolver problemas sociales y apoyar a los diferentes sectores de gobierno a la toma de decisiones, de manera tal que se pueda hacer más eficaz el uso de los recursos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAO. (s.f.). *Depósito de documentos de la FAO*. Recuperado el 26 de Agosto de 2012, de <http://www.fao.org/docrep/meeting/w8500s.htm#E11E18>
 Perona, N., Crucella, C., & Rocchi, G. (s.f.). Recuperado el 30 de junio de 2013, de <http://www.ubiobio.cl/cps/ponencia/doc/p15.4.htm>
 Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. (s.f.). Recuperado el 27 de enero de 2012, de

Plan Nacional de Desarrollo, “Grupos Vulnerables”, en <http://pnd.presidencia.gob.mx/index.php?idseccion=51>
 Wilson, B. (1993). *Sistemas: conceptos, metodologías y aplicaciones*. México: Grupo Noriega Editores.