

Percepción de la Protección Civil (PC) en una Institución de Educación Superior, Validación del instrumento para la medición

CANO, Adolfo*†, OSORIO-SANCHEZ, Mucio, FORNES-RIVERA, Rene Daniel, LOYA-MATA, Yeudiel

Instituto Tecnológico de Sonora C.P. 85000Cd. Obregón Sonora.

Recibido Enero 14, 2014; Aceptado Mayo 15, 2014

Resumen

La investigación surge ante el desconocimiento de la PC en el sector educativo y la necesidad de determinar estrategias que fortalezcan la cultura de la autoprotección. El objetivo fue validar el instrumento para la evaluación de la cultura de la PC. El instrumento resultante, validado por jueces, cuenta con 15 reactivos respecto a la variable Cultura de la autoprotección, considerando los factores de Conocimiento y Destrezas. Se empleó una escala Likert de 5 opciones codificándose en -2, -1, 0, 1, 2; las puntuaciones promedio obtenidas fueron: 0.12, 0.65 respectivamente, mostrando falta de conocimientos y habilidades relacionados sobre prevención de riesgos. La validez se analizó en base al Análisis Factorial Exploratorio con el método de Componentes Principales y reveló la presencia de dos factores que coinciden con los establecidos originalmente. La confiabilidad se midió con Alfa de Cronbach resultando 0.79 en el total del instrumento, en el Factor Conocimiento 0.77, y en el Factor Destreza 0.7.

Protección Civil, Validez de Constructo, Análisis Factorial

Abstract

The research arises from unknowledge of the Civil Protection (CP) in the educative sector and the need to identify strategies to strengthen the culture of self-protection. The objective was to validate the instrument for assessing the culture of CP. The resulting instrument, validated by judges, has 15 items respect to the Culture variable of self-protection, considering the factors of Knowledge and Skills. A Likert scale of 5 options being encoded at -2, -1, 0, 1, 2 was used; the mean scores were: 0.12, 0.65 respectively, showing a lack of knowledge and skills related to risk prevention. Construct Validity was analyzed with exploratory factor analysis with principal components method and revealed the presence of two coinciding factors with those originally established. The reliability in total instrument was measured with Cronbach's alpha resulting 0.79, on Knowledge Factor 0.77, and the Skill Factor 0.7.

Civil Protection, Construct Validity, Factor Analysis.

Citación: CANO, Adolfo, OSORIO-SANCHEZ, Mucio, FORNES-RIVERA, Rene Daniel, LOYA-MATA, Yeudiel. Percepción de la Protección Civil (PC) en una Institución de Educación Superior, Validación del instrumento para la medición. Revista de Prototipos Tecnológicos. 2015, 1-1:23-32

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: Adolfo.cano@itson.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

En los últimos años, los fenómenos naturales en Sonora, han dejado daños con un costo de más de 100 vidas humanas y cerca de 3160 millones de pesos, el tema de la prevención de desastres ha tomado relevancia en la agenda de protección civil, reconociendo que es una necesidad establecer estrategias y programas enfocados a prevenir y reducir sus efectos y no solo prestar atención a las emergencias y desastres. Es indispensable invertir más esfuerzos y recursos para transitar lo más pronto posible de una política fundamentalmente reactiva a una de carácter preventivo. Este cambio de política, en la presente administración estatal, será el factor esencial para garantizar no solo una sociedad más preparada y segura, sino un estado menos vulnerable frente a los fenómenos naturales y antropogénicos que han generado en ocasiones desastres de gran impacto (Gobierno del estado de Sonora, 2006).

Posiblemente para los académicos esos conceptos sean más propios de fábricas e industrias, más no es así ya que también en el ámbito universitario aplican estos conceptos. Sin embargo, a pesar de que algunos laboratorios de las universidades manipulan sustancias y elementos de alto cuidado, hoy en el ámbito universitario existe una llamativa orfandad de normativa (Hojman, 2007).

Las acciones de prevención, la capacitación y el manejo de emergencias, la reacción e intervención durante y después de la crisis exigen la participación comprometida de todos los miembros de la comunidad escolar, en coordinación con las autoridades educativas, los cuerpos de seguridad y las autoridades locales. Los primeros pasos para asumir esta responsabilidad es reconocer que la crisis existe y hacer un ejercicio de análisis en la escuela para comprenderla, prevenirla, manejarla, erradicar consecuencias negativas e incluso salir fortalecidos de ellas.

Ante una crisis de seguridad resulta insuficiente aplicar estrategias y protocolos de reacción, la escuela debe ser resguardada por la comunidad y protegida por las autoridades e instituciones relacionadas con la seguridad pública, así como los cuerpos de emergencia y protección civil de manera rápida y efectiva (SEP, 2011).

En el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) nace en 1994 la primer comisión de seguridad e higiene la cual fue formada con el propósito de mejorar las condiciones de seguridad e higiene en el área de trabajo de los empleados, usuarios y estudiantes del Instituto Tecnológico de Sonora, así como la optimización de los recursos y el cumplimiento de la normatividad oficial existente al respecto, con la finalidad de preservar el bienestar y la salud general de la comunidad universitaria. En el caso específico de ITSON Náinari, una de las prioridades de la comisión de seguridad es proveer las condiciones necesarias para la gestión eficaz de la prevención y salvaguarda del personal. En una encuesta realizada durante el semestre Enero-Mayo 2012 a los docentes y técnicos que laboran en los laboratorios del ITSON, arrojó que actualmente, tanto los técnicos como los docentes, sí tienen noción sobre la seguridad e higiene en materia de conceptos básicos, en cambio en la situación real que se vive al momento de realizar las actividades educativas existen riesgos provocados por actos inseguros y condiciones inseguras que requieren atención (Cortés, Fornés, González, Cano y Peñúñuri, 2012).

A través de la comisión de seguridad e higiene ITSON Campus Náinari (ver figura 1) realiza procesos para garantizar la seguridad dentro del instituto realizando verificaciones a edificios del campus Náinari. La falta de comunicación, de cumplimiento, de participación, entre otros aspectos, son cualidades que hacen que los procesos de gestión que actualmente realiza la comisión sean deficientes y no cumplan totalmente con lo que se requiere.

Por las condiciones y las faltas de seguimiento de las normas que establece la Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Secretaria de Protección Civil, artículos que establece el Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo (RFSHMAT) y la Ley General de Protección Civil, entre otros, pueden llegar a multar a la institución por no cumplir con estas obligaciones, o aun peor que se llegue a dar el caso de algún accidente o siniestro, lo cual no beneficiaría en nada al instituto (Cano, Fornés, Zazueta, Beltrán y González, 2014).



Figura 1 Campus Nainari ITSON, Fuente: Google maps 2015

En recorridos realizados en el perímetro circundante a la institución, se distinguen los siguientes peligros externos véase la tabla 1, frente a los cuales la comunidad universitaria debe estar informada y preparada ante cualquier situación que pueda detonar en accidentes, o siniestros que atenten contra la integridad física de las personas e instalaciones (Cano, Fornés, Vázquez y López, 2014).

Peligros externos a la institución	Distancia apróx.(mts)
Torres con líneas de alta tensión	200
Transformadores de energía eléctrica	100
Banquetas desniveladas	50
Alcantarillas abiertas	50
Arboles grandes que puedan caer	150
Calles muy transitadas	100
Fábricas con instalaciones de Gas L.P.	350
Comercios(venta de pintura y solventes)	150
Gasolineras y/o Gaseras	350
Anuncios volados o espectaculares	200
Almacenes de sustancias peligrosas	50
Fábricas	150
Bodegas	100

Tabla 1 Peligros externos a la institución.

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) dividió en cuatro zonas la regionalización sísmica del país con base en los registros históricos de grandes sismos en México, catálogos de sismicidad y datos de aceleración del terreno. La zona A, es aquella donde no se tienen registros históricos, ni se han reportado sismos de gran dimensión en los últimos 80 años. Las zonas B y C presentan sismicidad con menor frecuencia, o bien están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan 70% del valor de la gravedad, donde se ubica a Sonora, En la zona D, han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno pueden ser superiores a 70% (El Universal, 2010).

Por la ubicación geográfica de la institución, en la región sur de sonora esta se encuentra expuesta a riesgos de origen hidrometeorológico y geológico, tales como huracanes provenientes del Océano Pacífico y Sismos originados en la falla de San Andrés la cual atraviesa el mar de Cortez que pueden detonar en tsunamis, lo anterior deriva en una situación de vulnerabilidad al estar expuestos a fenómenos naturales.

Todo lo anterior es motivo para iniciar con estrategias de fortalecimiento de la cultura de la autoprotección en materia de protección civil, motivo por el cual esta investigación se enuncia como el "Desconocimiento de la Percepción de la Comunidad Universitaria en relación a la Protección Civil", de la cual se estableció como objetivo: Validar el instrumento para medir la percepción de la comunidad universitaria en relación a la protección civil.

Revisión de literatura

Bernal, Castillo, Cejalvo, Hernández, Luna, Mendez, Nogareda, Nogareda, Piqué, Turmo (2008) expresan que la identificación del riesgo es básica tanto para quienes están expuestos al mismo, como para quienes tienen los medios para eliminarlo pues, obviamente solo se puede actuar frente a los que se conoce: pero la identificación no es suficiente, será necesario efectuar además, un análisis que permita evaluar la magnitud de los riesgos y sirva de base a una actuación eficaz. Es por ello y con el paso del tiempo, las instituciones han prestado mayor importancia al tema de la seguridad e higiene laboral, brindando capacitación al trabajador e inculcándole una cultura de seguridad mediante programas integrales de seguridad e higiene, auspiciados por las leyes y las organizaciones empresariales y sindicales, contribuyendo a un ambiente de trabajo seguro pero sobre todo, protegiendo la integridad del trabajador.

De la necesidad de proteger a la población de los desastres, surge un conjunto de acciones englobadas en el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), el cual se constituye como respuesta a las demandas estrechamente ligadas a las condiciones de vida de nuestra sociedad, a la exigencia de seguridad de la población frente a los azares de la vida y a los riesgos que en ella se generan, en forma natural o derivados del desarrollo integral del conglomerado humano y de la convivencia que esto representa.

El SINAPROC se creó como un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establecen las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos voluntarios, sociales, privados y con las autoridades de los estados, el Distrito Federal y los municipios a fin de efectuar acciones coordinadas, destinadas a la protección contra los peligros que se presenten y a la recuperación de la población en la eventualidad de un desastre (Secretaría de Gobernación, 2000).

La Ley General de Protección Civil en su artículo 3º párrafo XVIII, define al Desastre como el estado en que la población de una o más entidades federativas, sufre severos daños, por el impacto de una calamidad devastadora, sea de origen natural o antropogénico, enfrentando la pérdida de sus miembros, infraestructura o entorno de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad afectando el funcionamiento de los sistemas de subsistencia (Congreso General De Los Estados Unidos Mexicanos, 2012).

Según lo enmarca la Ley General de Protección Civil, la Reducción de Riesgos precisa la intervención preventiva de individuos, instituciones y comunidades que nos permite eliminar o reducir, mediante acciones de preparación y mitigación, el impacto adverso de los desastres. Contempla la identificación de riesgos y el análisis de vulnerabilidades, resiliencia y capacidades de respuesta, el desarrollo de una cultura de la protección civil, el compromiso público y el desarrollo de un marco institucional, la implementación de medidas de protección del medio ambiente, uso del suelo y planeación urbana, protección de la infraestructura crítica, generación de alianzas y desarrollo de instrumentos financieros y transferencia de riesgos, y el desarrollo de sistemas de alertamiento.

Las variables consideradas en el constructo del tema de investigación son definidas a partir del estudio piloto realizado por Cano, Fornés, Ramírez, Peñúñuri, Salgueiro y Rascón (2015) en el cual la Cultura de la Autoprotección es representada por el Conjunto de acciones encaminadas a la adquisición de conocimientos, actitudes y destrezas que permitan la supervivencia para posteriormente ir conjuntando e integrando esfuerzos que impulsen la protección en conjunto (en sociedad).

Otros factores considerados en el estudio piloto y que no son abordados para efectos de la presente validación son los Medios para la autoprotección, los cuales están representados por los sistemas o mecanismos con los que se previene, se auxilia y se recupera las organizaciones ante la posibilidad u ocurrencia de un evento catastrófico.

Otro aspecto importante lo representa la Percepción del riesgo, la cual consiste en Aceptar o Rechazar los "daños" o pérdidas probables sobre un agente afectable (el cual según lo establece el CENAPRED en el 2001 designa este nombre a los conjuntos sociales y físicos que están expuestos al agente perturbador y que pueden quedar dañados por éste, en un grado tal que constituye un desastre) resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador (el CENAPRED en el 2001 establece que se emplea el término genérico de agentes perturbadores para denominar a los diferentes fenómenos que pueden causar un desastre tales como sismos, huracanes, etc.) y por último las Estrategias para el desarrollo de una cultura preventiva y de autoprotección las cuales engloban mitigación, preparación y alertamiento temprano y oportuno. Estas se refieren a las acciones preventivas antes del desastre, al conjunto de acciones precautorias que permitirán reducir el impacto y a la provisión oportuna de información que indique a las autoridades federales, estatales y municipales, así como a la población expuesta en general, sobre la presencia de un peligro.

Metodología

Diseñar el instrumento que será aplicado

En esta etapa se estableció el propósito de la investigación considerando el qué y el para qué en su conformación. En segundo lugar se identificaron los elementos que integran la Cultura de la Protección Civil, posteriormente se definieron dichos elementos y se identificaron los constructos a considerar para la investigación. Se eligió la escala Likert con los niveles Totalmente de acuerdo (2), De acuerdo (1), Carencia de información (0), En desacuerdo (-1), Totalmente en desacuerdo (-2).

Aplicar encuesta

Los sujetos de estudio fueron los estudiantes en la universidad, se aplicaron un total de 67 encuestas a alumnos activos en el semestre Agosto-Diciembre 2014, considerando un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10%.

Recolección de Datos

Se identificó sexo, edad, carrera y semestre en cada sujeto. Se utilizó Excel para hacer un análisis descriptivo de los ítems.

Análisis de la Validez y Confiabilidad

Se aplicó una matriz de análisis de ítems a 3 jueces expertos para analizar la validez de contenido del instrumento.

Para el análisis de datos se utilizó el software R (R Core Team 2015) versión 3.2.0. Se calculó el Alfa de Cronbach para expresar el nivel de consistencia interna (Confiabilidad) de la escala total y por los factores obtenidos.

Se realizó un análisis factorial utilizando el modelo de Componentes Principales con rotación Varimax. Para la selección del número de factores se usó el gráfico de sedimentación elaborado con los valores propios (Morales, 2013).

El criterio usado para valorar la magnitud de las correlaciones entre las variables y los factores fue mayor o igual que 0.30.

Para verificar la hipótesis de la existencia de una estructura factorial en las variables del instrumento se aplicó la prueba de esfericidad de Bartlett (Child, 2006).

A partir del análisis factorial se hizo una revisión del constructo y se modificó para una posterior aplicación.

Resultados

La relación de variables, niveles e ítems en el instrumento inicial sobre la Cultura de la autoprotección en Materia de Protección Civil se aprecia en la tabla 2.

ITEM	VARIABLE	NIVEL
1		
2		
3		
4		Conocimiento
5		
9		
8	Cultura de autoproteccion	
7		
10		
11		Destrezas
12		
13		
14		
15		

Tabla 2 Relación de ítems, variables y niveles del constructo.

La prueba de esfericidad de Barlett permite concluir que existe una estructura factorial entre los ítems del instrumento ($\chi^2 = 124.47$, g.l. = 76, valor p = 0.000383).

Para determinar el número de factores se usó el gráfico de sedimentación de la figura 2 y el criterio fue considerar solo aquellos factores que se encuentran antes de que se observe un cambio en la pendiente pronunciada y una nivelacion o estabilizacion de la misma (D'agostino y Russell 2005). Podemos argumentar que deben ser considerados solo dos factores para llevar acabo el análisis del constructo.

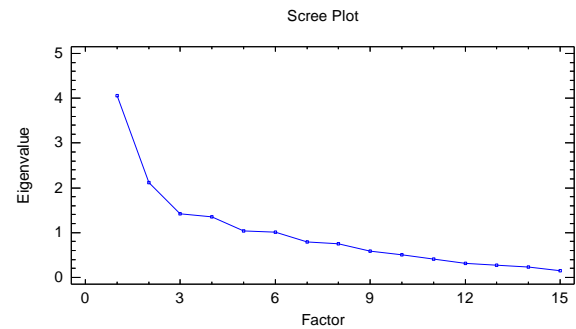


Figura 2 Gráfico de Sedimentación que muestra los valores propios

La carga factorial obtenida se muestra a continuación en la tabla 3. El primer factor coincide con los ítems considerados en el constructo inicial correspondiente al conocimiento en la cultura de la autoprotección en materia de protección civil, y el segundo factor coincide en su mayoría con los ítems correspondientes a la destreza en la cultura de la autoprotección en materia de protección civil. Por ello en adelante esos ítems se asocian directamente a ese constructo.

	Factor 1	Factor 2
Item 1	-0.0258897	0.562206
Item 2	0.59746	0.141496
Item 3	0.835543	-0.284056
Item 4	0.491809	0.406605
Item 5	0.0767773	0.65409
Item 6	0.842066	-0.0238423
Item 7	0.140102	0.489937
Item 8	0.170748	0.343553
Item 9	0.711204	0.234927
Item 10	0.384098	0.6623
Item 11	0.548556	0.466987
Item 12	0.322193	0.0869229
Item 13	0.0871112	0.565677
Item 14	0.0279914	0.647509
Item 15	0.014959	0.480445

Tabla 3 Matriz de cargas factoriales después de la rotación varimax.

Los dos factores obtenidos explican el 41% de la varianza como se observa en la tabla 4.

Factor	Valor propio	Porcentaje de Varianza	Porcentaje de Varianza acumulada
1	4.06401	27.093	27.093
2	2.12217	14.148	41.241

Tabla 4 Análisis de componentes principales con rotación varimax y datos estandarizados.

Los ítems clasificados por factor se muestran a continuación:

Para el Factor 1

2. Conozco el procedimiento correcto para usar un extintor en caso de combatir un fuego.

3. Me siento capacitado para ofrecer primeros auxilios a una persona que ha sufrido un accidente.

4. Tengo los conocimientos básicos para tomar una acción preventiva ante una situación de desastre (Terremoto, incendio).

6. Conozco el proceso correcto para dar auxilio a personas que han sido heridas en un accidente.

9. Me siento capacitado para brindar ayuda después de un desastre natural (Terremoto, incendio, inundación) o una contingencia derivada de riesgos socio-tecnológicos.

11. Considero que en una emergencia soy capaz de expresar con claridad ideas para el apoyo a la comunidad.

12. Mi condición física es adecuada para afrontar actividades extenuantes.

Para el Factor 2.

1. Cuando estoy dentro de un edificio sé interpretar las distintas señalizaciones que proporcionan mensajes de información, precaución, prohibición y obligación.

5. Conozco los señalamientos que están presentes en las instalaciones.

7. En caso de desastre, si la autoridad lo pide, estoy dispuesto a abandonar mi casa para acudir a un refugio temporal.

8. En caso de requerirse, estoy dispuesto a participar en actividades de protección civil en mi institución.

10. En situaciones de emergencia mantengo la calma antes de tomar cualquier decisión.

13. Cuando debo realizar una tarea, siempre busco la manera más corta de realizarla.

14. Sé trabajar en equipo para lograr un propósito establecido.

15. Considero que soy tolerante a la frustración en situaciones difíciles de sobrellevar.

Por último, con base en el criterio expresado por George y Mallery (1995), un Alfa de Cronbach mayor a 0.9 denota una consistencia interna excelente. La confiabilidad obtenida para el factor 1 fue de 0.7923 y para el factor 2 de 0.7673 y en el instrumento total 0.7047 lo cual resulta aceptable para el propósito de la investigación.

En la tabla 4, los ítems marcados con * son los que presentan diferencia entre la perspectiva del constructo inicial con el factor en el que estadísticamente es agrupado.

ITEM	VARIABLE	NIVEL
*	1	
	2	
	3	
	4	Conocimiento
*	5	
	6	
	9	
	8	Cultura de autoproteccion
	7	
	10	
*	11	
*	12	Destrezas
	13	
	14	
	15	

Tabla 5 Distribución de ítems (Variables del constructo) por Factor en la perspectiva inicial del constructo.

Revisando la redacción de los ítems es posible realizar cambios al constructo original reubicando los ítems 1 justificando el hecho de que realmente el identificar señalización es una destreza del individuo, en el caso del ítem 5 es un ítem del que se puede prescindir ya que es similar al ítem 1.

Para efectos del ítem 11 la carga factorial es alta en los dos factores por lo que la decisión puede ser eliminar el ítem ya que no se discrimina el factor, a reservas de considerar la importancia de la información cualitativa de interés para el investigador. En el caso del ítem 12 presenta una correlación baja y revisando su planteamiento este no se relaciona directamente a las destrezas del individuo sino a una autoevaluación de aspectos físicos.

Los resultados obtenidos expresan los valores promedio mostrados en la tabla 5

ITEM	FACTOR	Suma total	Promedio
2			
3			
4	Conocimiento	0.597	0.11940299
6			
9			
1			
8			
7			
10	Destrezas	4.761	0.52902156
11			
13			
14			
15			

Tabla 6 Distribución de Items (Variables del constructo) por Factor.

Desde esta perspectiva del constructo los factores considerados reportan un resultado inferior en cuanto al conocimiento de los encuestados representado una deficiencia debido al desconocimiento del tema de protección civil, aún cuando los resultados muestren un incremento en las destrezas de los individuos, éstas resultan ser bajas en relación al rango de la escala Likert utilizada la cual se debe mover de -2 a 2 véase figura 3.

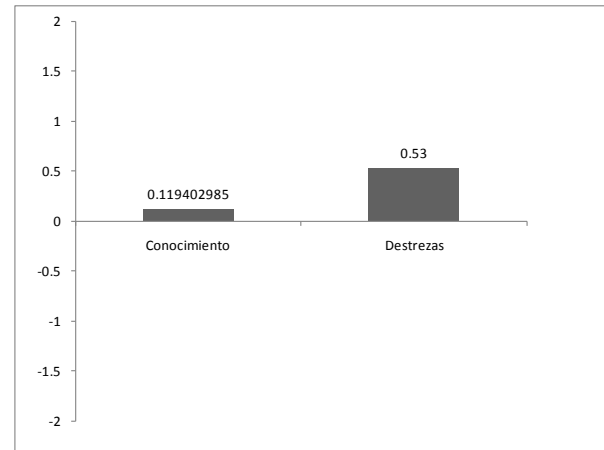


Figura 3 Promedios obtenidos para cada constructo, Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Este proyecto aporta un marco metodológico para sistematizar el diagnóstico y caracterización de la Percepción del Factor Humano respecto a la Protección Civil en centros de trabajo, para contribuir a la preparación ante los desastres y la protección del medio ambiente; así como elaboración de manuales con estrategias, métodos, recomendaciones metodológicas y actividades para el desarrollo de la prevención, preparación y mitigación ante situaciones de desastres para instituciones de educación superior.

Aunque el porcentaje de varianza explicada con el constructor de dos factores es de 41% resulta válido para el propósito de la investigación por coincidir con la perspectiva original planteada.

Recomendaciones

Al incrementar las estrategias para la prevención de riesgos, se impactará positivamente en la magnitud de la variable: medios para la autoprotección a través de la creación de infraestructura y equipo para fortalecer la cultura de la prevención de riesgos.

Es necesario institucionalizar la protección civil a través de la creación de una estructura que permita definir los roles y las responsabilidades necesarias para un manejo eficaz ante cualquier contingencia, al igual que establecer una política de protección civil que declare un compromiso de la rectoría hacia sus empleados y la comunidad en general.

Referencias

- Morales V., Pedro (2013). El análisis factorial en la construcción e interpretación de Tests, Escalas y Cuestionarios, Recuperado del sitio: <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/>, abril de 2015.
- Bestratén B. M., Bernal D. F., Castillo M. M., Cejalvo L. A., Hernández C. A., Luna M. P., Mendez B. B., Nogareda C. S., Nogareda C. C., Piqué A. T., Turmo S. E. (2008) Evaluación de las condiciones de trabajo. En pequeñas y medianas empresas. Metodología práctica. 5ta ed. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Barcelona. Recuperado del sitio: <http://www.insht.es/InshtWeb/>
- Cano C. A., Fornés R. R. D., Zazueta B. J. E., Beltrán E. L.E. y González V. E., (2014). Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional (SGSySO) en una Institución Educativa. Foro Reunión Anual de Academias ITSON, Instituto Tecnológico de Sonora.
- Cano C. A., Fornés R. R. D., Ramírez M. G. E., Peñúñuri G. S. A., Salgueiro R. J. L., García R.C., (2015). Percepción del Factor Humano (PFH) en Relación a la Protección Civil (PC) en una Institución de Educación Superior: Estudio Piloto. Tomo 2, Aplicación del saber, Casos y experiencias. Academia Journals. ISBN e-Libro en CD-ROM 978-1-939982-07-0, Tabasco, México.
- Cano, Fornés, Vásquez y López. (2014). Propuesta de un Programa Interno de Protección Civil para un Edificio de Servicios Estudiantiles (ESE) en una Institución de Educación Superior. Congreso Internacional de Investigación. Academia Journals, Celaya, Guanajuato, México.
- Child Dennis, (2006). Essentials of Factor Analysis. 3era. Ed., Continuum International Publishing Group. New York.
- Congreso General De Los Estados Unidos Mexicanos, Ley general de Protección Civil, 2012.
- Cortés L. N., Fornés R. R. D., González V. E., Cano C. A. y Peñúñuri G. S. A. (2012). Programa de seguridad e higiene para los laboratorios de ciencias químicas y biológicas de una institución de educación superior. Memorias del Segundo Coloquio Regional y de Negocios. ITSON, México.
- D'agostino R. B., Russell H. K., (2005). Encyclopedia of Biostatistic, 2da. ed., John Wiley & Sons, Ltd. Recuperado del sitio: <http://onlinelibrary.wiley.com/>.
- EL UNIVERSAL (2010), Tercera parte de la población en peligro por zonas sísmicas. México, D.F. 2010. Recuperado de: <http://www.zocalo.com.mx/seccion/articulo/tercera-parte-de-la-poblacion-en-peligro-por-zonas-sismicas>
- George D, Mallery P. SPSS/PC+ step by step: a simple guide and reference. Belmont: Wadsworth Publishing Company, 1995.
- Gobierno del Estado de Sonora. Programa estatal de protección civil 2004-2009. Boletín Oficial edición especial no.14, tomo CLXXVIII, 2006.
- Hojman, L. Universidades ¿Con seguridad e higiene? Perfil, (2007). Recuperado de: http://www.perfil.com/contenidos/2007/12/16/noticia_0054.html, mayo 2014

R Core Team (2015). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. Recuperado de <http://www.R-project.org/>, abril 2015.

Secretaría de Gobernación. Ley General de Protección Civil. México, D.F. Diario Oficial de la Federación, 2000.

SEP, Manual de Seguridad Escolar. Programa Escuela Segura., Gobierno Federal, México D.F., 2011. Recuperado del sitio: <http://www.seslp.gob.mx/pdf/Manual%20de%20Seguridad-Web%20290212.pdf>, mayo 2014.