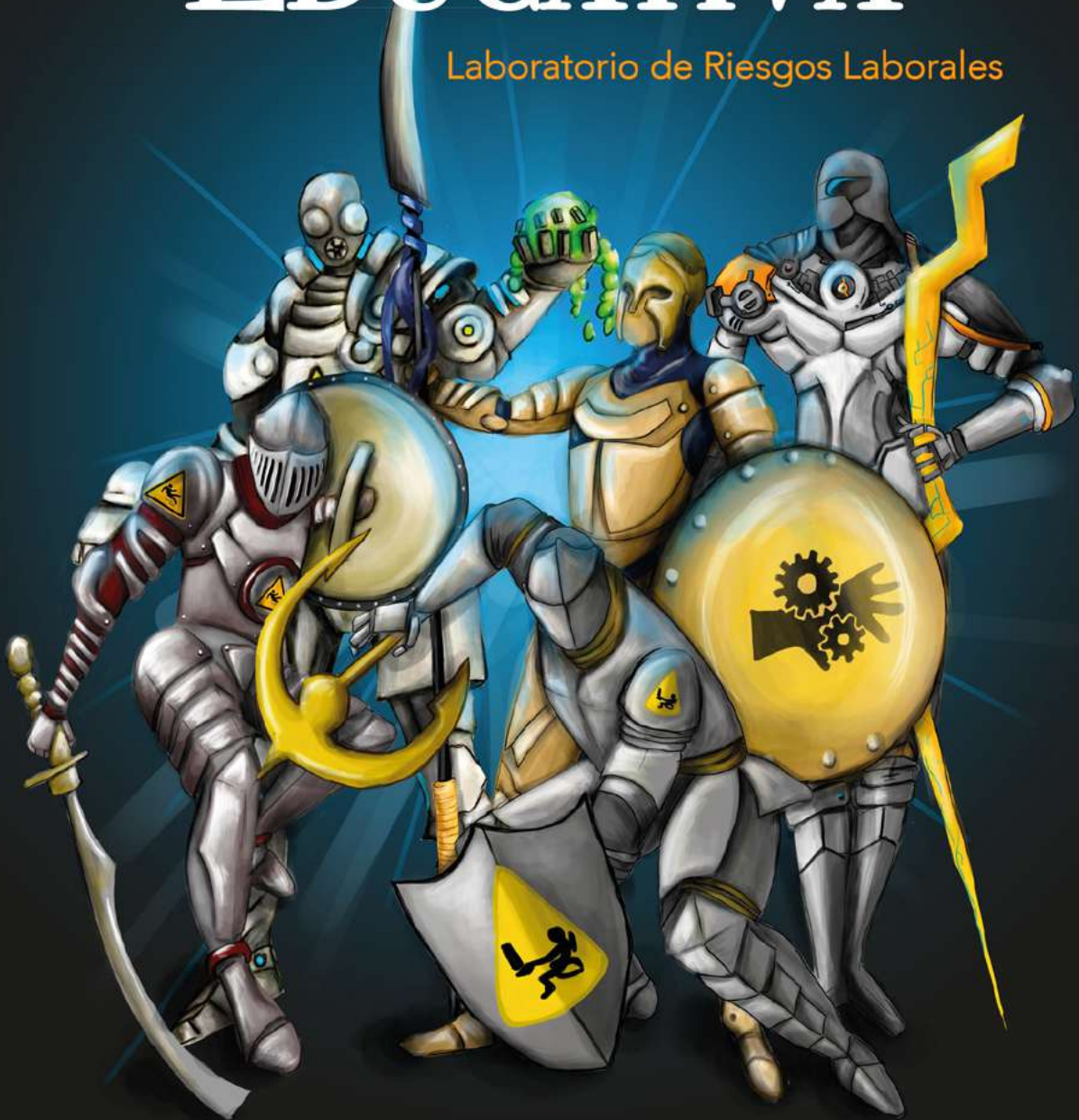


EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Laboratorio de Riesgos Laborales



Autor compilador: Luis Martín Trujillo Flórez

Gisette Katherine Velandia Vargas - Mónica María Quiroz Rubiano

María Alexandra Malangón Torres - Nohora Ramos Duarte

Andrés Rodríguez Rubio - Yuly Andrea Celemín Pabón

LISTA DE REVISIÓN PARA LA CERTIFICACIÓN DE LIBROS PUBLICADOS EN LA EDITORIAL POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO

Editorial	Editorial Politécnico Grancolombiano
País en el que se publicó el libro	Colombia
Reglamento público de procesos editoriales	https://www.poli.edu.co/sites/default/files/editorial-reglamentov2_17-12-2020.pdf
Disponible en los catálogos virtuales	https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/206 https://journal.poligran.edu.co/index.php/libros/issue/archive
Seguimiento a referenciación	https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=17gGiaYAAAJ&view_op=list_works

Ítem verificado	TIPOLOGÍA DE LIBRO				CUMPLE	
	Investigación	Formación	Creación	Otras tipologías	SI	NO
El libro cuenta con los soportes documentales en donde se demuestre que es un libro de acuerdo con su categoría.	Si aplica	No aplica	No aplica	No aplica	X	
El libro cuenta con los elementos de normalización básica.	Si aplica	Si aplica	Si aplica	Si aplica	X	
El libro cuenta con Depósito legal correspondiente.	Si aplica	Si aplica	Si aplica	Si aplica	X	
El libro cuenta con la revisión por pares evaluadores (Peer review) o por comités académicos temáticos de selección.	Si aplica	No aplica	No aplica	No aplica	X	
El libro cuenta con Comité Editorial que interviene en la selección de contenidos y en la verificación de la calidad editorial de los libros.	Si aplica	Si aplica	Si aplica	Si aplica	X	
Pertinencia del Contenido con el Proyecto Educativo Institucional.	Si aplica	Si aplica	Si aplica	Si aplica	X	
Vinculación de los autores a grupo de Investigación institucional.	Si aplica	No aplica	No aplica	No aplica	X	
Articulación con las líneas de Investigación Institucional.	Si aplica	No aplica	No aplica	No aplica	X	
El libro está articulado a los objetivos, metodología y resultados del proyecto de investigación.	Si aplica	No aplica	No aplica	No aplica	X	
Carácter inédito del libro.	Si aplica	Si aplica	Si aplica	Si aplica	X	

Desarrollo completo de una temática, de manera que se garantice la unidad de la obra.	Si aplica	Si aplica	Si aplica	Si aplica	X
Adecuada fundamentación teórica con respecto al tema del libro	Si aplica	No aplica	No aplica	No aplica	X
Tratamiento metodológico del tema del libro, propio de las producciones académicas y científicas	Si aplica	No aplica	No aplica	No aplica	X
Pertinencia y calidad de las fuentes y de la bibliografía académica y científica	Si aplica	Si aplica	Si aplica	No aplica	X
Orientación hacia el proceso de enseñanza aprendizaje	No aplica	Si aplica	No aplica	Si aplica	X
Grado de actualidad del contenido	No aplica	Si aplica	No aplica	Si aplica	X
Carácter didáctico de la obra	No aplica	Si aplica	No aplica	Si aplica	X
Aportes del autor	No aplica	Si aplica	No aplica	Si aplica	X
Aportes y reflexión personal de los autores	No aplica	No aplica	Si aplica	Si aplica	X

Teniendo en cuenta lo anterior, se declara que el libro en mención cumple con buenas prácticas editoriales garantizando evaluación de pares especializados, revisión de comité editorial, y demás requisitos incluidos en el proceso de Gestión editorial y visibilidad en las Publicaciones del Politécnico Grancolombiano bajo los estándares de la **norma ISO 9001: 2015** código de certificación **ICONTEC: SC-CER660310**.



© Politécnico Grancolombiano
Experiencias de Innovación educativa

Primera Edición: 2018

ISBN: 978-958-5544-00-0
E-ISBN: 978-958-5544-02-4
eBook-ISBN: 978-958-5544-01-7

**Publicaciones Politécnico
Grancolombiano**

Calle 57 # 3-00 Este
Tel: 7455555, ext. 1171
E-mail: editorial@poligran.edu.co
Bogotá, Colombia.

Autor editor

Luis Martín Trujillo Flórez

Autores compiladores

Luis Martín Trujillo Flórez
Gisette Katherine Velandia Vargas

Autores

Mónica María Quiroz Rubiano
María Alexandra Malangón Torres
Nohora Ramos Duarte
Andrés Rodríguez Rubio
Yuly Andrea Celemin Pabón

Lider de Publicaciones

Eduardo Norman Acevedo

Analista de Producción Editorial

Paulo Mora Noguera

Ilustraciones

Mónica Nayibet Carrero Becerra

Diseño y Diagramación

Mónica Nayibet Carrero Becerra
Leonardo Stiglich Campos

Corrección de Estilo

Ana Ximena Oliveros

Impresión

Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.

Experiencias de innovación educativa.
Compilador Luis Martín Trujillo Flórez; – Bogotá
D.C.: Editorial Politécnico Grancolombiano., 2019.
vol. 2, 135 p. : il. ; 17 x 24 cm.

Incluye referencias bibliográficas.

ISBN: 978-958-5544-00-0
E-ISBN: 978-958-5544-02-4
eBook-ISBN: 978-958-5544-01-7

1. Innovación educativa 2. Riesgos laborales --
simulación 3. Seguridad industrial -- simulación
4. Riesgo biológico -- simulación 5. Ergonomía --
Simulación I. Laboratorio de innovación educativa
de educación virtual II. Institución Universitaria
Politécnico Grancolombiano III. Tit.

SCDD 378.17 T866 Vol.2

Co-BoIUP

Sistema Nacional de Bibliotecas - SISNAB
Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

La Editorial Politécnico Grancolombiano pertenece a la
Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia ASEUC.

El contenido de esta publicación se puede citar o reproducir
con propósitos académicos siempre y cuando se de la fuente
o procedencia. Las opiniones expresadas son responsabilidad
exclusiva de los autores.

¿Cómo citar este libro?

Trujillo Flórez, L. M., Velandia Vargas G. K., Malagón Torres,
M. A., Ramos Duarte, N., Quiróz Rubiano, M. M., Rodríguez
Rubio, A., & Celemin Pabón, Y. A. (2018), Experiencias de
innovación educativa - Tomo 2, Bogotá: Editorial Politecnico
Grancolombiano.

Impreso en Colombia

Printed in Colombia

TABLA DE CONTENIDO

- **Presentación de los autores**
- **Capítulo 1.** Proyecto de un Laboratorio de Riesgos Laborales para la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. Luis Martín Trujillo Flórez y Gisette Katherine Velandia Vargas.
- **Capítulo 2.** Laboratorio de Riesgo Biológico, Químico y de Seguridad. María Alexandra Malangón Torres, Nohora Ramos Duarte.
- **Capítulo 3.** Laboratorio de Riesgo Ergonómico. Mónica María Quiroz Rubiano.
- **Capítulo 4.** Laboratorio de Riesgo Natural. Andrés Rodríguez Rubio.
- **Capítulo 5.** Laboratorio de Riesgo Físico. Yuly Andrea Celemín Pabón.



- Capítulo 1 -

Proyecto de un Laboratorio de Riesgos Laborales para la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

Autores

Luis Martín Trujillo Flórez. Ingeniero electricista de la Universidad Nacional de Colombia. Máster en Edición Universitaria Universidad de Salamanca. Maestría en Ambientes Virtuales de Aprendizaje Universidad de Panamá. Especialista en virtualidad

La programación se hizo en el software Unity que permite la combinación de los escenarios 3D con los requerimientos de programación y la inclusión de las fórmulas propias de cada método para cada riesgo. Para la realización del diseño gráfico, las animaciones 2D y 3D, y la programación del software de acuerdo con los guiones fue contratada la empresa Picolab.

Resultados obtenidos

En este proceso se obtuvo una herramienta de simulación, tal vez la más completa en riesgos laborales, diferenciándose de todas las indagadas, en que la mayoría sólo cubren un máximo de tres, y esta cubre los seis tipos de riesgos laborales.

Se hace un proceso completo para el análisis de los riesgos laborales en diferentes ambientes y cubre todos los pasos que van desde la identificación de los peligros, el diagnóstico, análisis, evaluación y mitigación. Además, permite una variedad de peligros de diversa índole dentro de cada riesgo complejizando el proceso y haciéndolo más significativo para el estudiante.

Tal vez el resultado más positivo para la Institución es contar ahora con un equipo de docentes capaces de producir herramientas de simulación para futuros proyectos o para mejora de los actuales, ya que el proceso implica ver el aprendizaje desde una perspectiva de aplicación donde se evidencie lo aprendido y es muy diferente a una perspectiva de conceptualización donde el estudiante debe apropiarse de conceptos que debe posteriormente aplicar.

Conclusiones

Como este capítulo es una invitación a conocer todo el proceso que se hizo en cada riesgo no se presentan conclusiones, en cambio se hace una exhortación a que usted lea cada uno de los capítulos y saque sus propias conclusiones.

Bibliografía o referencias

Amaya, G. (2009). Laboratorios reales versus laboratorios virtuales, en la enseñanza de la física: Revista El hombre y la máquina. (Vol. XXI, Núm. 33. pp. 82-95.) Universidad Autónoma de Occidente. Cali, Colombia.

- Barrios T. y Marín M. (2013) Motivación en la enseñanza a través de laboratorios virtuales Universidad Tecnológica Nacional Resistencia. Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Ponencia, Cartagena.
- Díaz Barriga Arceo, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 5 (2), 105-117. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15550207>
- Pascuas Rengifo, Y., & Bocanegra García, J., & Ortiz Lozada, E., & Pérez Castillo, J. (2012). Desarrollo dirigido por modelos para la creación de laboratorios virtuales. Scientia Et Technica, XVII (51), 119-125.
- Hsuan J. y Hansen P. (2007) Platform development: implications for portfolio management. Gest. Prod., São Carlos, v. 14, n. 3, p. 453-461, São Paulo. Recuperado en: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v14n3/a03v14n3>
- Icontec Internacional (2012). Guía Técnica Colombiana para la identificación de los Peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Bogotá. Recuperada en: <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>
- Masanet M., Zavalla E., Fernández A. (2011). Un enfoque integrado para las prácticas de laboratorio en la educación a distancia. TE&ET | Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, Número 06. Instituto de Automática, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, San Juan
- Molina, J. (2012). Herramientas virtuales: Laboratorios virtuales para ciencias experimentales, una experiencia con la herramienta VCL. En: X Jornades de xarxes d'investigació en docència universitària. Universidad de Alicante, Alicante. Recuperado de: <https://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes-2012/documentos/posters/245405.pdf>
- Serna H. y Diaz A. (2013) Metodologías activas del aprendizaje. Editorial Fundación Universitaria María Cano, Bogotá. Recuperado de: <http://portal.fumc.edu.co/publicaciones/libros/metod/metodologias.pdf>
- Tobón S. (2004) Formación Basada en Competencias. Ecoe Ediciones. Bogotá. Citado en: Pérez, N., & Amaya, D., & Ramos, O. (2006). Laboratorio virtual en la formación por competencias. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 16 (2), 113-116. Universidad Nueva Granada, Bogotá. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91116212>
- Vásquez C. (2009) "Laboratorios virtuales". (Núm. 20). En: García H. (2016) Uso de los laboratorios virtuales para la enseñanza-aprendizaje del concepto materia y sus

propiedades en estudiantes de grado noveno. Tesis de Maestría Universidad Nacional de Colombia. Manizales. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/56591/1/10130019.2016.pdf>

Vera G, Ortega J. A. y Burgos M. (2003) La realidad virtual y sus posibilidades Didácticas. Revista Ética-net. Año 2. Vol 2. Universidad de Granada; Granada. Recuperado en: <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero2/Articulos/Realidadvirtual.pdf>





- Capítulo 2 -

Desarrollo del laboratorio para el análisis de los riesgos: Biológico, Químico y de Seguridad

Autores

María Alexandra Malangón Torres. Fisioterapeuta, Magister en Prevención de Riesgos Laborales. Docente en instituciones de educación superior en el área de ergonomía, medicina preventiva del trabajo y prácticas empresariales

sino un proceso que evidencie la adquisición y apropiación del conocimiento, además, que sea capaz aplicarlo en diversas situaciones, esto es uno de los grandes aportes que quedan para los autores quienes pueden desarrollar otras experiencias similares o ampliar la presente.

Bibliografía o referencias

- Baraza, X., Castejon, E., & Guardino, X. (2014). Higiene Industrial. España: UOC.
- Falagan. (2009). Higiene industrial aplicada. España: Fundación Luis Fernando
- Larmer, J. (2015). Project-Based Learning vs. Problem-Based Learning vs. X-BL. Recuperado de: <http://www.edutopia.org/blog/pblvs-pbl-vs-xbl-john-larmer>
- Llorca J., Soto P., Laborda R., Benavent S. (2013) Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas - BIOGAVAL. Centro Territorial de Valencia del INVASSAT, Valencia. Recuperado de: <http://www.higieneambiental.com/sites/default/files/images/pdf/biogaval2013.pdf>
- Ministerio de la Protección Social y Pontificia Universidad Javeriana (2007) Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Trabajadores Expuestos a Benceno y sus derivados (GATISO-BTX-EB). Dirección General de Riesgos Profesionales y Subcentro De Seguridad Social Y Riesgos Profesionales, Bogotá.
- Moursund, D. (1999). Project-based learning using information technology. Eugene, OR, EUA: International Society for Technology in Education. En: Observatorio de Innovación Educativa (2016). Aprendizaje basado en retos. Tecnológico de Monterrey. Recuperado en: <https://observatorio.itesm.mx/edutrendsabr>
- Rivas, C. (2007). Organización del conocimiento para un aprendizaje significativo. Saber. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente, 19 (2), 210-219.
- Sagastegui D. (2004) Una apuesta por la cultura: el aprendizaje situado. Sinéctica, Revista Electrónica de Educación. Recuperado de: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/1010-2015-05-24-Del%20aprendizaje%20difuso%20al%20aprendizaje%20situacional.pdf>
- Stein D. (1998) "Situated learning in adult education". En: ERIC Digest, núm. 195.
- Swiden, C. L. (2013). Effects of challenge based learning on student motivation and achievement (Tesis de Maestría). Montana State University. Recuperado de: <http://scholarworks.montana.edu/xmlui/handle/1/2817>
- Velasco. Guía Técnica Colombiana GTC 45.

Referencias de figuras:

Istas (2012) simulador virtual de prácticas de evaluación de riesgos laborales. [Pantallazo]
Recuperado de: <http://www.istas.net/simulador/>

Mapfre (2012) Simulador para la formación en prevención de riesgos. Recuperado de:
http://www.belt.es/noticiasmdb/HOME2_notaprensa.asp?id=8959

Osalan - Euskadi (2017) simulador de prácticas de seguridad en la construcción.
[Pantallazo] Recuperado de: http://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/informacion/formacion_aula_virtual/es_aul_virt/adjuntos/Programa_Seg_Construccion/marcos.htm

Portafolio (2017) Pantallazo simulador LUDUS. [Pantallazo] Recuperado de: <http://www.ludus-vr.com/portfolio/prevencion-de-riesgos/>





- Capítulo 3 -

Laboratorio de Riesgo Ergonómico o Biomecánico

Autores

Mónica María Quiroz Rubiano. Fisioterapeuta de la Corporación Universitaria Iberoamericana. Especialista en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Docente y tutora en educación

Referencias:

- Alfaro, C., & Gómez, M. (2007). Ruido: Evaluación y Acondicionamiento Ergonómico. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo : <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Aplicaciones/ficherosCuestionarios/naranja.pdf>
- Colbert, J., Trimble, K. y Desberg, P. (1996): The case for education contemporary approaches for using case methods. Allyn and Bacon. USA.
- Pérez de Ciriza, P. A., García, F., & Martín, A. (2015). Método Simple de Evaluación de Molestias Térmicas. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Gestion%20de%20la%20Prevencion/Evalter-obs\(2009\).pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Gestion%20de%20la%20Prevencion/Evalter-obs(2009).pdf)
- CORITY. (2017). Enterprise EHSQ Software Solutions. Obtenido de <https://www.cority.com/>
- García C. (2012) El Método de casos como estrategia de enseñanza-aprendizaje. Consultoría Estratégica en Educación. Recuperado de: http://sistemas2.dti.uaem.mx/evadocente/programa2/Agrop007_13/documentos/El_metodo_de_casos_como_estrategia_de_ensenanza.pdf
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo . (1998). Trabajos Repetitivos. Obtenido de http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6_144a3a180311a0/?vgnnextoid=41df4bf28a3d2310VgnVCM1000008130110aRCRD
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo . (2015). Posturas de Trabajo . Obtenido de http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6_144a3a180311a0/?vgnnextoid=dc8c4bf28a3d2310VgnVCM1000008130110aRCRD
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo . (2016). Iluminación. Obtenido de http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6_144a3a180311a0/?vgnnextoid=43e3cd01fd4b2310VgnVCM1000008130110aRCRD
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2008). Evaluación Detallada del Riesgo de interferencias de la Comunicación Verbal: Método SIL. Obtenido de <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Ruido%20y%20Vibraciones/Promocional%20a%20Contenido/ Metodologia%20de%20evaluacion/ficheros/EvaluacionDetallada.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2009). Manipulación manual de cargas. Obtenido de http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6_144a3a180311a0/?vgnnextoid=a5b7d95bb23d2310VgnVCM1000008130110aRCRD
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2010). Calculadores de Sobrecarga Térmica Estimada. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad

- e Higiene en el Trabajo (INSHT): <http://calculadores.insht.es:86/Ambientet%C3%A9mico/Introducci%C3%B3n.aspx>
- ISTAS. (Septiembre de 2003). Simulador Virtual de Practicas de Prevencion de Riesgos Laborales. Obtenido de <http://www.xipmultimedia.com/cd-dvd/simulador-virtual-artes-graficas>
- López, A. (1997): Iniciación al análisis de casos, una metodología activa de aprendizaje en grupos. Ediciones Mensajero, S. A. Bilbao, España.
- LUDUS. (2015). LUDUS. Obtenido de <http://www.ludus-vr.com/>
- Moreno Jiménez , B., & Báez León , C. (2010). Factores y Riesgos Psicosociales, Formas, Consecuencias, Medidas y Buenas Prácticas . Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo : <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PROFESIONALES/factores%20riesgos%20psico.pdf>
- Organizacion internacional del trabajo - OIT . (2009). Los convenios de la OIT Sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo: Una Oportunidad para Mejorar las Condiciones y el Medio Ambiente de Trabajo. Obtenido de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_bai_pub_118.pdf
- Osmond Group Limited. (2017). Osmond Ergonomics. Obtenido de <http://www.rula.co.uk/>
- Pascual Lizana , C. (2003). Guia Tecnica para Evaluacion y Prevencion de los Riesgos Relativos a la Manipulacion Manual de Cargas. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo : <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>
- Sanz Merinero, J. A., García, O. S., & Portela Alonso, J. (2002). Evaluacin y Acondicionamiento de la Iluminacion en Puestos de Trabajo. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Aplicaciones/ficherosCuestionarios/CUEST%20C003%20LUMINACION.PDF>
- Universidad Politecnica de Valencia. (2006). Ergonautas. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/>
- Universidad Politecnica de Valencia. (2006). Metodo NIOSH. Obtenido de Ergonautas: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- Universidad Politecnica de Valencia. (2006). Metodo SNOOK y CIRIELLO. Obtenido de Ergonautas: https://www.ergonautas.upv.es/metodos/snook_y_ciriello/snook-ayuda.php
- Universidad politecnica de Valencia. (2006). Metodo: JSI. Obtenido de Ergonautas: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>
- Universidad politecnica de Valencia. (2006). Metodo: OCRA. Obtenido de Ergonautas: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
- Universidad Politecnica de Valencia. (2006). Metodo: Owas. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php

Universidad politecnica de Valencia. (2006). Metodo: Reba. Obtenido de Ergonautas:
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Universidad politecnica de Valencia. (2006). Metodo: Rula. Obtenido de Ergonautas:
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Universidad Politecnica de Valencia. (2006). Metodologia: OCRA. Obtenido de Ergonautas: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (S.F.). El estudio de casos como técnica didáctica. En: las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño. Recuperado en: http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/casos/casos.pdf

Referencias de imágenes

Cority (2017) Cority EHSQ Software Pricing, Features, Reviews & Comparison of Alternatives. Recuperado de: <https://www.getapp.com/operations-management-software/a/medgate-ehs-software/>

Ergonautas (2006). Método RULA. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia. Recuperado de: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Gobierno de España. Ministerio de Empleo y Seguridad Social (S.F.) Método RULA. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Madrid. Recuperado de: <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.a31300b4f8e0827cd614c46a280311a0/?vgnextoid=78ca34bc2cb34310VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnextchannel=6042b612d8334310VgnVCM1000008130110aRCRD>

LUDUS (S.F.) Simulador Prevención de Riesgos Laborales, Prevención de Riesgos en empresas, Bilbao. Recuperado de: <http://www.ludus-vr.com/portfolio/prevencion-de-riesgos/>

Xipmultimedia (2003) Simulador de prácticas de evaluación de riesgos laborales. Valencia. Recuperado de: <http://www.xipmultimedia.com/cd-dvd/simulador-virtual-artes-graficas>



- Capítulo 4 -

Laboratorio de Riesgo Natural

Autores

Andrés Rodríguez Rubio. Ingeniero de sistemas, especialista en gestión de proyectos, con certificación internacional en principios de seguridad y salud en el trabajo POSH, asesor, docente y capacitador en temas de educación en seguridad y salud laboral, actualmente cursando maestría en gestión de proyectos en la universidad internacional de la Rioja.

Correspondencia: andres_rodrig@yahoo.com.ar

a los estudiantes en la identificación de vulnerabilidades y riesgos ante un desastre natural, y con base en ello, crear y proponer planes de acción a fin de poder tener el menor impacto posible.

Con los datos entregados y generados en el simulador, se puede realizar un análisis claro y conciso que tiene como único fin dar una guía ante la creación de un plan de emergencia de riesgos naturales a nivel empresarial; esto es objetivo primordial del simulador pues pretende ser una herramienta que permite de manera intuitiva aplicar la metodología de colores con el fin de realizar un análisis a cualquier empresa en cualquier escenario y ante las condiciones a las que puede verse enfrentada una empresa en el mundo real.

Así pues, se logró tener en una sola herramienta todas las variables que se deben tener dimensionadas ante la creación de un plan de emergencias y poder brindar las recomendaciones necesarias o entregar crear planes de mitigación que sirvan para minimizar el riesgo.

Bibliografía o referencias

Colombia, Ministerio del Trabajo (17 de marzo de 2015) Decreto 0472 de 2015. Recuperado de: <http://www.leyex.info/leyes/Decreto472de2015.pdf>

ETC simulation (2017). Historia de la compañía. Recuperado de: <http://www.trainingfordisastermanagement.com/about/etc-simulation/>

Fondo De Prevención y Atención De Emergencias - FOPAE (2012). Metodologías de análisis de riesgo, Guía para elaborar planes de emergencia y contingencias. Bogotá, FOPAE. Recuperado de: <http://www.ridsso.com/documentos/muro/fe6dd4f800e4ed2467827680f51e2ae8.pdf>

Hodgins, W. (2000). Into the future. A vision paper. 2000 [en línea]. Recuperado de: <http://www.learnativity.com/download/MP7.PDF>

Larraín P. y Simpson P. (1994) Percepción y prevención de catástrofes naturales en Chile. Universidad Católica de Chile, Santiago.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA y Universidad de Guadalajara (2003). Identificación y evaluación de riesgos en una comunidad local. México D.F., Universidad de Guadalajara. Recuperado de: <https://issuu.com/julianrivas/docs/namee335a4>

Rojas O. y Martínez C. (2011) Riesgos naturales: evolución y modelos conceptuales. Revista Universitaria de Geografía [en línea]. Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=383239103004>> ISSN 0326-8373.

Wilches-Chaux, G. (1993) La vulnerabilidad global. En: Maskrey, A (Comp.). Los Desastres No Son Naturales. La Red.





- Capítulo 5 -

Laboratorio de Riesgo Físico

Autores

Yuly Andrea Celemín Pabón. Ingeniera Industrial, Especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, asesora interna y externa de diferentes empresas públicas y privadas, tales como la Organización de Estados Americanos (OEA), Escalar Gerencia Inmobiliaria, entre otras, Tutora Virtual y capacitadora en temas de Seguridad y Salud en el Trabajo, actualmente inscrita

requieren de atención inmediata y sus respectivos controles, de acuerdo con una evaluación y valoración hecha previamente, siguiendo la metodología establecida en la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012, teniendo en cuenta los escenarios de empresas presentados, logrando que el estudiante aprenda a que en dos empresas se pueden presentar los mismos peligros físicos pero que su nivel de exposición, consecuencia o probabilidad dependerán del ambiente y de los controles previamente establecidos por la misma.

Bibliografía o referencias

- Barrows H.S. (1986) A Taxonomy of problem-based learning methods, *Medical Education*, 20: 481-486. En: Morales, P., & Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria*, 13 (1), 145-157. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29901314>
- Cazador de riesgos, (s.f). Recuperado de <https://www.arlsura.com/index.php/cazadores-de-riesgo-virtuales-2>
- Colombia. Ministerio del trabajo y Ministerio de la Seguridad Social. (22 de mayo de 1979). Por la cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. [Resolución 1792 de 1990].
- Colombia. Ministerio del trabajo, Ministerio de la Seguridad Social, Ministerio de Salud. (3 de marzo de 1990). Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido. [Resolución 2400 de 1979].
- Gutiérrez A. (2011) Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional para el proceso de evaluación en la calificación de origen de enfermedad. Ministerio de Protección Social Colombia. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación- ICONTEC, (2012), Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. Bogotá: Icontec, 2012. Recuperado en: <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>
- Ludus, (s.f). Ludus. Recuperado de <http://www.ludus-vr.com/areas/industria/>
- Mapfre. (2012). Simulador para la formación en prevención de riesgos. Belt. Recuperado de http://www.belt.es/noticiasmdb/HOME2_notaprensa.asp?id=8959
- Ministerio de la Protección Social (2007) Manual del Comité Paritario de Salud Ocupacional. Dirección General de Riesgos Profesionales, Bogotá. Recuperado de: <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Publicaciones/Manuales/1-Libro-Copaso.pdf>
- Navarro, F. (2016). Método de evaluación general del riesgo del INSHT. Recuperado de <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/metodo-de-evaluacion-general-de-riesgos-del-insht/>

Prevencionar.com, (s.f). Formación en seguridad a través de simuladores en 3D. Recuperado de <http://prevencionar.com/2012/08/08/descubre-la-forma-mas-efectiva-de-aprender-seguridad-y-prevencion-de-riesgos-laborales-siqur/>

Ribeiro, V. (2002). Método Fine. Recuperado de http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/ descargables/metodo_fine.pdf



 	RECIBO DE DEPÓSITO LEGAL	Página 1 de 1	 Biblioteca Nacional Colombiana
	<input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Reservado <input type="checkbox"/> Clasificado	Código: : F-BNC-053 Versión: 3 Fecha: 22/julio/2019	

RECIBO DE DEPÓSITO LEGAL

No. 2019-1482

Bogotá D.C., 07/06/2019

Recibí de: Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

La obra: Experiencias de innovación educativa / autores, Luis Martín Trujillo Flórez... [et al.]

ISBN / ISSN: 978-958-8721-77-4 (Tomo 1)..|.. 978-958-5544-00-0 (Tomo 2)..|.. 978-958-5544-18-5 (Tomo 3)

Pie de imprenta: Bogotá: Politécnico Grancolombiano, 2018

Tipo de material: LIBRO

Total, ejemplares: 2 ejemplares

Para las publicaciones seriadas, el recibo del depósito legal se genera únicamente con el primer número de la publicación. La omisión del Depósito Legal ocasiona sanciones (Ley 1379 de 2010 Art. 30). Se efectúa el presente depósito para dar cumplimiento con la Ley 44 de 1993 y el decreto 1080 del 26 de mayo de 2015.



Grupo de Procesamiento Técnico

Para verificar la oficialidad del recibo visite el sitio: www.bibliotecanacional.gov.co



Nro. Radicado: MC36758S2019

01/10/2019

Señores
Biblioteca Nacional de Colombia
Ciudad

Estimados señores,

Yo,

Nombre o Razón Social:	Politécnico Grancolombiano Institución Universitaria
Identificación (NIT o C.C):	8600786431
Título de la obra o presentación, en adelante: EL CONTENIDO	Experiencias de innovación educativa - Tomo 2

Manifiesto que es mi interés entregar EL CONTENIDO a la Biblioteca Nacional de Colombia, en su calidad de depositaria de la memoria bibliográfica y documental nacional. Para tal fin, autorizo a la mencionada Biblioteca, de manera no exclusiva, gratuita y por el plazo de protección reconocido en la Ley* de derecho de autor, a realizar los actos necesarios para:

Divulgar, preservar y reproducir EL CONTENIDO por todos los medios que tenga la Biblioteca a su alcance, y siempre que dichos actos se realicen conforme a la misión de la Biblioteca y busquen satisfacer las necesidades de sus usuarios, conforme al Reglamento de Derecho de Autor.	Sí
Divulgar, preservar y reproducir EL CONTENIDO en las instalaciones de la Biblioteca Nacional y siempre que dichos actos se realicen conforme a la misión de la Biblioteca y busquen satisfacer las necesidades de sus usuarios, conforme al Reglamento de Derecho de Autor.	No

Así mismo, autorizo a la Biblioteca y a sus usuarios a:

Hacer usos comerciales (venta, alquiler y demás) de EL CONTENIDO	No
Modificar (traducir, adaptar y demás) para generar obras derivadas de EL CONTENIDO	Sí

La presente autorización no implica la pérdida de los derechos morales sobre EL CONTENIDO, derecho que permanece en cabeza del autor.

En todo caso, cualquier uso diferente a los anteriormente descritos, deberá ser previamente autorizado, para lo cual se suscribirá el respectivo contrato. En el caso en que un tercero diferente a la Biblioteca Nacional de Colombia pretenda hacer uso



La cultura
es de todos

Mincultura

de EL CONTENIDO, le será proporcionada mi información personal aquí consignada, al fin de obtener la respectiva licencia.

Finalmente declaro, bajo la gravedad de juramento, ser titular de los derechos aquí concedidos, y en todo caso me comprometo a responder ante cualquier reclamación de terceros respecto de la autorización aquí concedida.

Cordialmente,

Politécnico Grancolombiano Ins

C.C. 8600786431

Correo electrónico: editorial@poligran.edu.co

***Nota:** Artículo 18 Decisión Andina 351 de 1993. Artículos 4 y 11 de la Ley 1915 de 2018.

Autorizo a la Biblioteca Nacional de Colombia para dar tratamiento de los datos personales registrados en el presente documento conforme a la política de tratamiento de datos personales del Ministerio de Cultura y la Ley 1581 de 2012.

Consecuentes a la Ley 1266 de 2008 por la cual se dictan las disposiciones generales del *hábeas data* y se regula el manejo de la información en el país; a la Política institucional de tratamiento y protección de datos personales de la Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano; y, al proceso declarado por la Editorial institucional para la revisión de obras por pares ciegos especializados; a continuación, se presentan los resultados del proceso de evaluación de la obra:

Experiencias de innovación educativa tomo 2

Luis Martín Trujillo Flórez, Gisette Katherine Velandia Vargas, Mónica María Quiroz Rubiano, María Alexandra Malangón Torres, Nohora Ramos Duarte, Andrés Rodríguez Rubio, Yuly Andrea Celemín Pabón

TÓPICOS		EVALUACIÓN	
		Par 1	Par 2
Aporte al conocimiento: Contribución al desarrollo de la teoría/al conocimiento de la realidad, originalidad en las ideas/ desarrollo de una nueva metodología.		5	4
Interés y/o actualidad del artículo		5	4,5
Calidad Marco Teórico:	Revisión de literatura fundamental, actualizada y articulada para el logro de los objetivos	5	4
	El marco desarrollado permite su operacionalización en la metodología		
Rigor metodológico:	Claridad sobre cómo se llega a los resultados(fuentes, obtención, procesamiento de la información) obtenidos	5	4
	Si es cuantitativo el artículo: representatividad, confiabilidad y validez de los datos		
	Si es cualitativo: claridad del marco interpretativo, sustentación de planteamientos y conclusiones		
Nivel analítico: Profundidad en la reflexión, argumentación/sustentación de los planteamientos hechos en la reflexión sobre los resultados que dialoga con la teoría, el marco analítico y los objetivos		5	4
Coherencia: Correspondencia y articulación entre el título, problema, objetivo, marco teórico, metodológico y conclusiones		5	3,5
Estilo: Claridad y sencillez, fluidez y agilidad en el desarrollo del texto; adecuado uso de apoyos didácticos (ejemplos, gráficas, cuadros, etc.)		5	4,5
Resultado parcial		5	4
RESULTADO TOTAL		4,5	

Es importante indicar que la obra evaluada cuenta con: un aval disciplinar y temático otorgado por las autoridades de la Facultad a la cual se adscribe la autoría de la misma; así como una revisión técnica y orto-tipográfica realizada por el equipo editorial.

EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

TOMO II

Laboratorio de Riesgos Laborales

El Laboratorio de Experiencias de Aprendizaje Inmersivo viene desarrollando diversos proyectos que trabajan la innovación educativa desde ambientes virtuales inmersivos centrados en el aprendizaje de los estudiantes para los diferentes programas de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, para esta ocasión se trabajó con el programa profesional de Seguridad y Salud Laboral un Laboratorio de Riesgos Laborales, adscrito a la escuela de Psicología y a la Facultad de Cultura, Sociedad y Creatividad, que se divide en seis riesgos: biológicos, químicos, naturales, de seguridad, físicos y ergonómicos, para cinco ambientes laborales distintos: manufactura, laboratorio químico, petrolera, oficina y servicios de aseo.

Este proyecto de laboratorio es un macroproyecto con más de 1000 páginas de guiones, cientos de animaciones 3D para ambientes empresariales, más de 300 audios de los personajes, llevo en su desarrollo más de dos años de trabajo. Desde la investigación de las herramientas existentes en el mercado por parte de los expertos, pasando por el diseño pedagógico, los diagramas funcionales de las herramientas, la elaboración de los guiones, la redacción de las guías metodológicas para los estudiantes.

Después se realizó el proceso de diseño gráfico con las interfaces y los mockups, animaciones 3D, grabaciones de audio, desarrollo en unity e integración tecnológica del laboratorio con el LMS para que los estudiantes puedan acceder al Laboratorio de Riesgos Laborales y sea una experiencia que complemente su proceso de formación en el análisis de riesgos.

Este laboratorio es único en su especie y en este libro se presenta cómo fue el proceso de elaboración desde diferentes espacios y puede ser aplicado en el estudio de riesgos laborales, como una herramienta innovadora y funcional para los estudiantes. Cada caballero representa un riesgo laboral

ISBN 978-958-5544-00-0



9 789585 544000