



Title: La tendencia del desarrollo sustentable en la educación en ingeniería en México

Authors: MARCOS-SORIANO, José Antonio, CRUZ-GÓMEZ, Marco Antonio, MEJÍA-PÉREZ, José Alfredo y ESPINOSA-CARRASCO, María del Rosario

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2020-04
BCIERMMI Classification (2020): 211020-0004

Pages: 10
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua



Introducción

Sustentabilidad en la educación

Gestión del proceso hacia la sustentabilidad

Vinculación de Ingeniería en la Industria

Metodología

Resultados

Conclusiones

Referencias



Acknowledgements

- A to the *Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*.
- A to the *grupo de investigación de la FIBUAP*.
- A to the *comité organizador del CIERMMI 2020*.

Introducción



Problema de la educación en ingeniería:

- Limitarse a conceptos y procesos.
- Enfocarse a necesidades de las Industrias.
- Es por ello que la noción de sustentabilidad debe ser integrada.



Figura 2. El reto de una sociedad sustentable.



Figura 3. Avance de la tecnología.

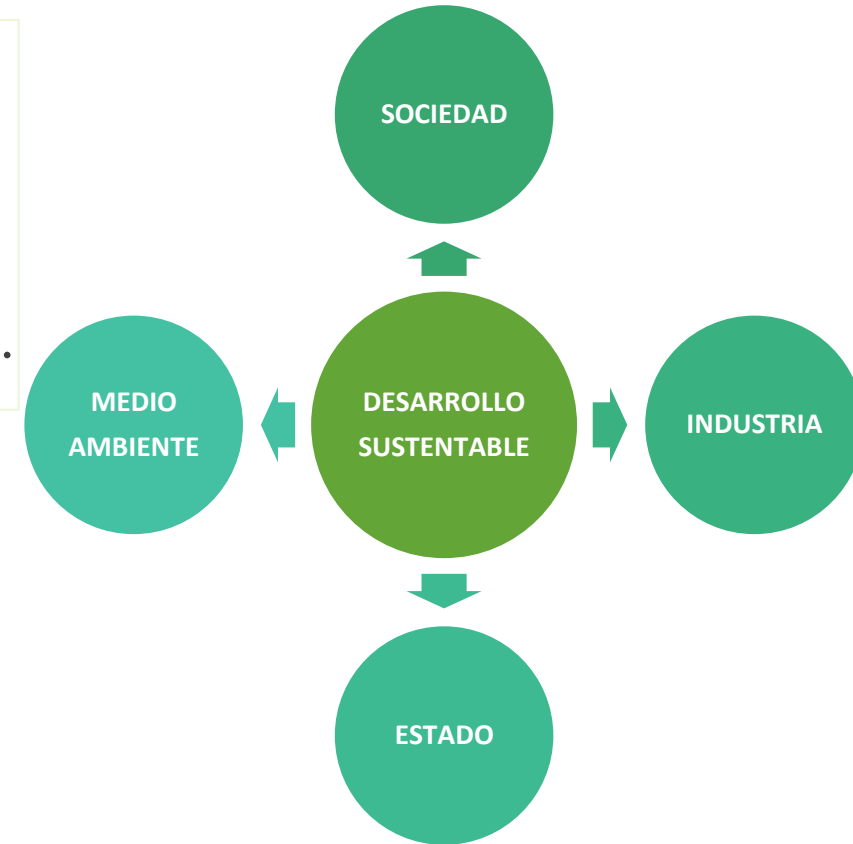


Figura 1. Contextos que facilitan la enseñanza de sustentabilidad.



Sustentabilidad en la educación

El plan de estudios es la base del conocimiento.

Es necesario un esfuerzo adicional para supervisar y evaluar la profundidad de los programas de estudio.

Implementación de cursos y programas específicos sobre sustentabilidad para mejorar.

Existen barreras para la transformación de una Institución.

Los planes de estudio deben actualizarse continuamente a medida que se añaden nuevos conocimientos, ya que los ingenieros de hoy necesitan más que solo una sólida formación técnica para tener éxito.

Los estudiantes de ingeniería deben tener vínculos claros con la educación ambiental, promover y mejorar la calidad de una educación de por vida.

Figura 4. Sustentabilidad en la educación.



Gestión del proceso hacia la sustentabilidad

Seguir aspectos de organización para lograr un cambio.

Un cambio es un proceso que requiere la participación de una masa crítica de personas.

Adquirir un alto grado de habilidad para escuchar, comunicar, construir relaciones, desarrollar la visión, ser receptivo y de adaptarse a una estrategia continua.

Es necesario anclar la cultura del cambio en los planes estratégicos dentro del proceso sustentable como un ciclo de mejora continua.

Figura 5. Gestión del proceso hacia la sustentabilidad.

Vinculación de Ingeniería en la Industria

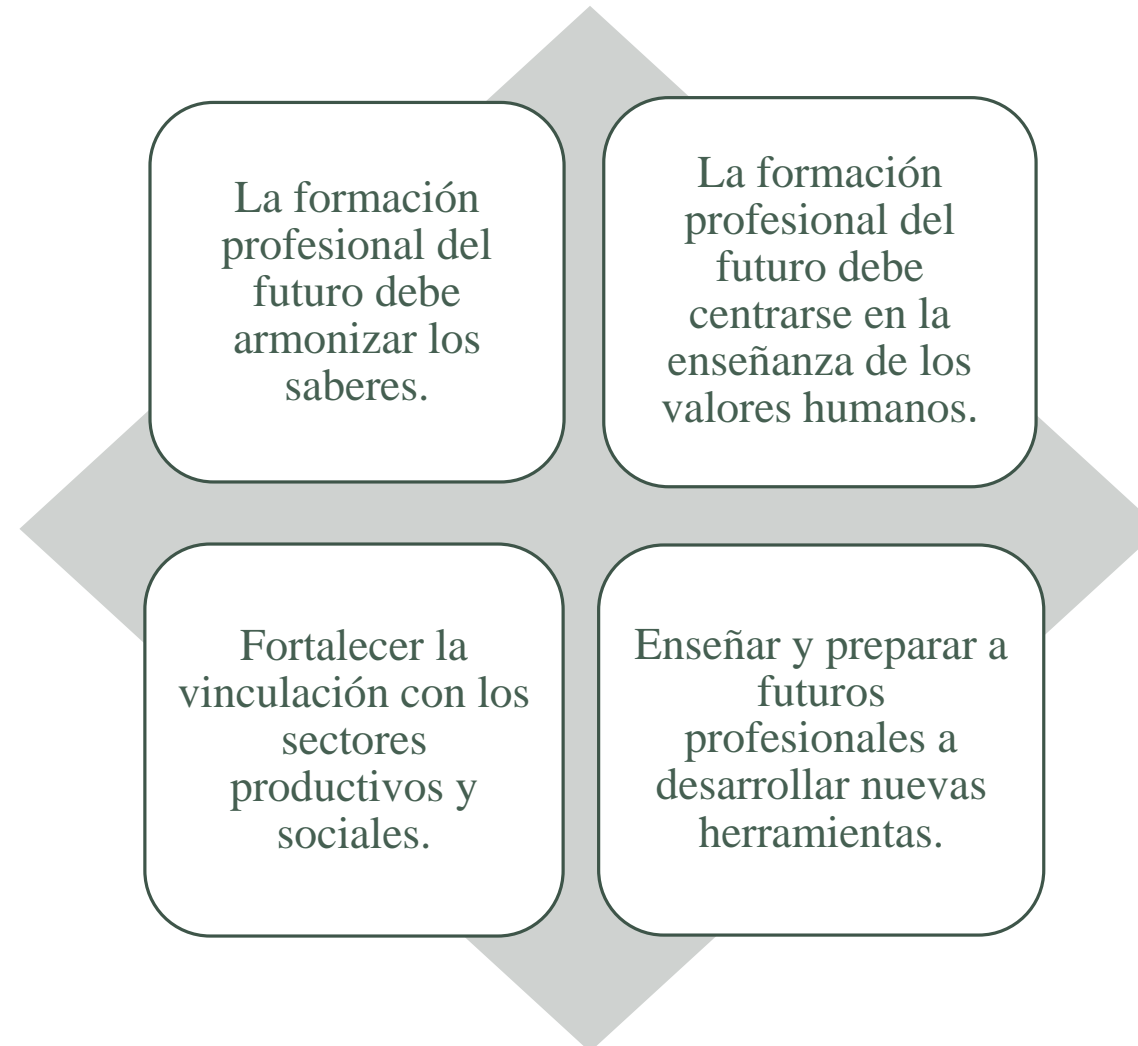


Figura 6. Vinculación de Ingeniería en la Industria.

Metodología

Esta investigación tuvo un enfoque cualitativo, con el propósito de explorar, describir y generar perspectivas teóricas detalladas. Se examinó la cuestión sobre mejorar el entorno del mundo y en este proceso se desarrolló una teoría coherente de acuerdo con lo que se observó con el propósito de reconstruir la realidad siguiendo un método holístico.



Resultados



- Se sugiere la implementación de actualizaciones y mejoras en los programas de estudio en las facultades de Ingeniería.
- Está claro que la vinculación de la Ingeniería con la Industria ilustra el compromiso de responder a las necesidades del mercado del consumismo.
- Se enfatiza como prioridad trabajar en conjunto dando respuestas a problemas socioeconómicos mediante diseños de productos y procesos que respeten el medio ambiente.

Conclusiones

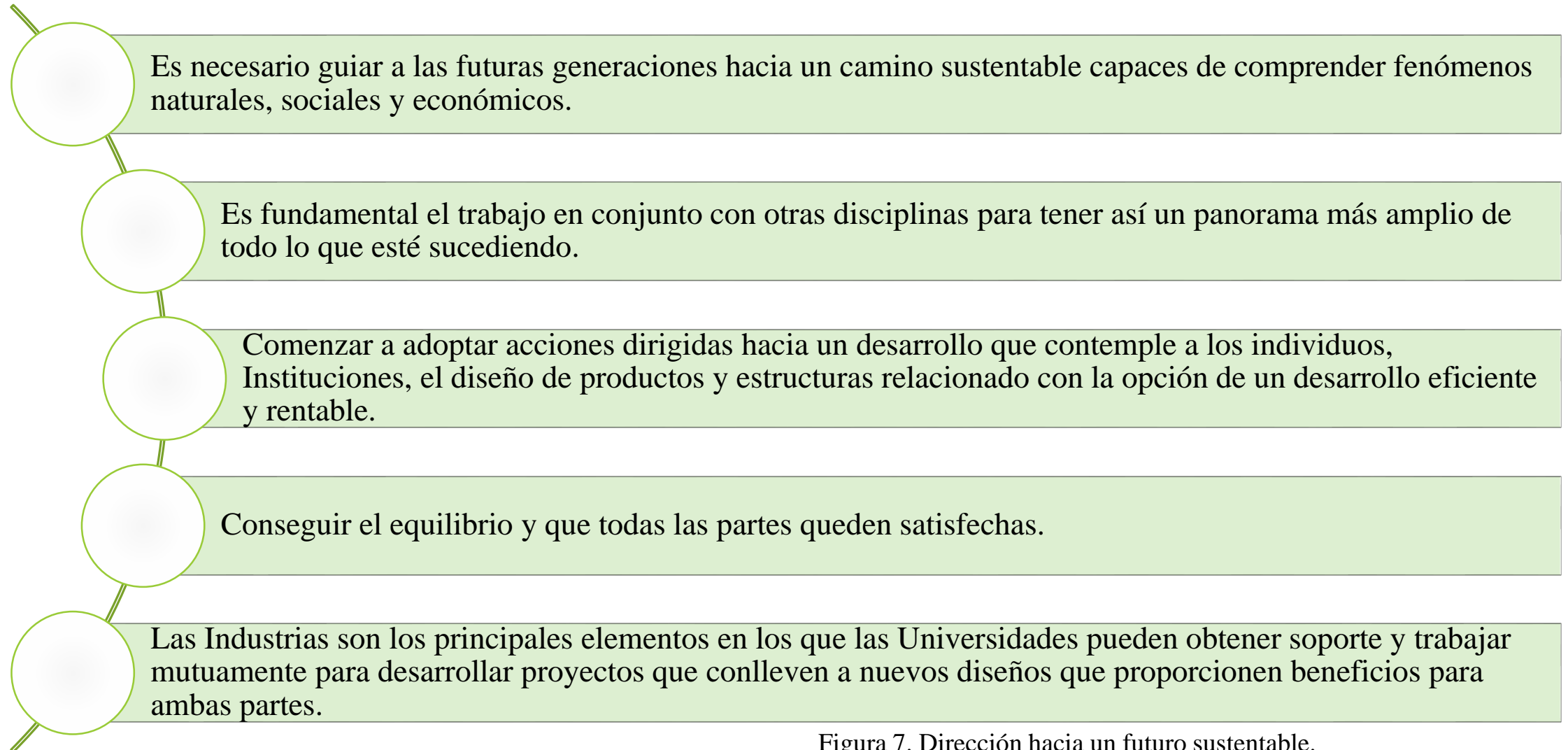


Figura 7. Dirección hacia un futuro sustentable.

Referencias



- Abdul, K. M. (2016). Entrepreneurship Education In An Engineering Curriculum. *Procedia Economics and Finance*, 35, 379-387. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)00047-2](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)00047-2)
- Aliaga, A. A., & Luna, J. (2020). La construcción de competencias investigativas del docente de posgrado para lograr el desarrollo social sostenible. *Revista ESPACIOS. ISSN, 798*, 1015.
- Berchin, I. I., Sima, M., Andrade De L. M., Biesel, S., Dos Santos, L. P. Ferreira, R. V... & Ceci, F. (2018). The importance of international conferences on sustainable development as higher education institutions' strategies to promote sustainability: A case study in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 171, 756-772. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.042>
- Chávez, J. (2014). La educación en México bajo el horizonte del año 2020. México. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 1, 1-20
- Chowdhury, H., Alam, F., Biswas, S. K., Islamb, M. T. & Islamc, S. (2013). Quality assurance and accreditation of engineering education in Bangladesh. *Procedia Engineering*, 56, 864-869. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.03.208>
- Derrick, S. (2013). Time and Sustainability Metrics in Higher Education. *Springer*, 47-63. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02375-5_3
- Disterheft, A., Caeiro, S., Azeiteiro, U. M. & Filho, W. L. (2013). Sustainability Science and Education for Sustainable Development in Universities: A Way for Transition. *Springer*, 3-27. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02375-5_1
- Espinosa, A., Carvajal, A. L., Romero, C., Rivera, C. E., Peralta, F., Alcívar, F., ... & Castelo, J. F. (2020). Nuevas Tendencias en Educación, Ciencia, Tecnología y Sociedad.
- Glover, A. & Peters C. A. (2013). Whole Sector Approach: Education for Sustainable Development and Global Citizenship in Wales. *Springer*, 205-222. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02375-5_12
- Katz, R. (2015). Integrating Analysis and Design in Mechanical Engineering Education. *Procedia CIRP*, 36, 23-28. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.01.042>
- Lozano, R. & Watson, M. K. (2013). Assessing Sustainability in University curricula: Case Studies from the University of Leeds and the Georgia Institute of Technology. *Springer*, 359-373. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02375-5_20
- Mahmud, J.O., Ismail, M. & Taib, J. M. (2012). Engineering Education and Product Design: Nigeria's Challenge. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 56, 679-684. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.703>
- Makrakis V. & Kostoulas, N. M. (2013). A Methodology for Reorienting University Curricula to Address Sustainability: The RUCAS-Tempus Project Initiative. *Springer*, 323-344. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02375-5_18
- Mendoza, J., Gallego, A. & Azapagic, A. (2019). Building a business case for implementation of a circular economy in higher education institutions. *Journal of Cleaner Production*, 220, 553-567. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.045>
- Momete, D. C. (2015). Fostering innovation and entrepreneurial culture in Romania through engineering higher education programs. *Procedia Economics and Finance*, 22, 168 – 174. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00253-1](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00253-1)
- Mujumdar, A. S. (2014). Editorial: Higher Education in Engineering: Need for Paradigm Shift. *Drying Technology*, 32(12), 1397. <https://doi.org/10.1080/07373937.2014.928063>
- Mulder, K. F. (2017). Strategic competences for concrete action towards sustainability: An oxymoron? Engineering education for a sustainable future. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68, (2), 1106-1111. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.03.038>
- Mulder, K.F., Ferrer, B.D., Segalas, C.J., Kordas, O., Nikiforovich, E. & Pereverza, K. (2013). Being Scared is not Enough! Motivators for Education for Sustainable Development. *Springer*, 29-45. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02375-5_2
- Ortega, M. D. L. Á. M. (2020). La educación como fundamento orientador hacia una cultura ambiental. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(20).
- Pappas, E., Pierrakos, O. & Nagel, R. (2013). Using Bloom's Taxonomy to teach sustainability in multiple contexts. *Journal of Cleaner Production*, 48, 54-64. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.09.039>
- Roorda, N. (2013). A Strategy and a Toolkit to Realize System Integration of Sustainable Development (SISD). *Springer*, 101-119. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02375-5_6
- Sengupta, D., Huang, Y., Davidson, C.I., Edgar, T.F., Eden, M.R. & El-Halwagi, M.M. (2017). Using module-based learning methods to introduce sustainable manufacturing in engineering curriculum. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18, (3), 307-328. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2015-0100>
- Sonmez, M. (2014). The Role of Technology Faculties in Engineering Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 141, 35 – 44. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.009>
- Staniskis, J. K. & Katiliute, E. (2015). Complex evaluation of sustainability in engineering education: case & análisis. *Journal of Cleaner Production*, 120, 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.086>
- Tapia, I. I., Moreno, M. R., & Marrero, C.E. (2020). La gestión en el colectivo del año académico universitario, *Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación RILCO DS*, 2, (3), 1-14. <https://www.eumed.net/rev/rilcoDS/03/universidades-cubanas.html> <http://hdl.handle.net/20.500.11763/rilcoDS03universidades-cubanas>
- Thurer, M., Tomasevic, I., Stevenson, M., Qu, T. & Huisingh, D. (2018). A systematic review of the literature on integrating sustainability into engineering curricula. *Journal of Cleaner Production*, 181, 608-617. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.130>
- Vargas, F. (2020). La Ciudad Región Global para el desarrollo económico y social de Latinoamérica. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 58-68.
- Yáñez, S. Uruburu, A., Moreno, A. & Julio, L. (2018). The sustainability report as an essential tool for the holistic and strategic vision of higher education institutions. *Journal of Cleaner Production*, 207, 57-66. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.171>



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)