



**Innovation in research and engineering education:
key factors for global competitiveness**

**Innovación en investigación y educación en ingeniería:
factores claves para la competitividad global**

ESTRATEGIA DE NEGOCIOS INCLUSIVOS: APUESTA FORMATIVA PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, EN EL ENTORNO LATINOAMERICANO. EXPERIENCIA EXITOSA: INGENIERÍA INDUSTRIAL - PROSOFI UNIVERSIDAD JAVERIANA Y SECTOR CONFECCIÓN COMUNIDAD BOLONIA-USME

Pablo Emilio Guzmán Rodríguez, Alex Linares Bautista, Elena Torres González, Giovanna Fiorillo Obando, Martha Patricia Caro Gutiérrez, Natalia Roa Guevara, Katheryn Sánchez Ortiz, Adriana García Londoño

**Pontificia Universidad Javeriana
Bogotá, Colombia**

Resumen

Se presenta la experiencia formativa con estudiantes de Ingeniería Industrial a partir del modelo Negocios Inclusivos (N.I), el cual integra elementos académicos y sociales aplicados en el Sector de Confecciones en una comunidad marginada de USME-Bogotá.

1. Formación en N.I. Los N.I son modelos de sostenibilidad donde los involucrados interactúan con una lógica de mutuo beneficio. Según el Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible - CECODES, N.I es: Una iniciativa empresarial que sin dejar de generar ganancias, contribuye a superar la pobreza incorporando ciudadanos de bajos ingresos en su cadena de valor, como proveedores, productores, distribuidores o clientes. En Latinoamérica, este modelo de negocios responde al entorno económico de los países, como una estrategia para disminuir la brecha riqueza-pobreza, con elementos que trascienden la filantropía e integran factores económicos, sociales y ambientales para alcanzar sociedades sostenibles y equitativas. En Colombia este concepto, es pertinente para contribuir a la productividad, competitividad del país y mejoramiento de la calidad de vida de las personas.

2. Integración academia-modelo N.I. En el 2012, la Facultad de Ingeniería, en su planeación estratégica, en su plataforma de “Investigación, Innovación y Emprendimiento” prioriza 8 áreas de impacto; una de ellas “Organización Corporativa”, en la que están los N.I con proyectos de docencia, investigación y consultoría. Para la integración de la academia y sociedad, el Departamento de Ing. Industrial ha definido un “Road Map” estableciendo 3 fases articulando acciones interdisciplinarias con: otras facultades, el Programa PROSOFI, el programa Alianza Universidad – Empresa, CECODES y la Red (N.I) en Colombia.

3. Experiencia exitosa. Fase 1: Docencia en pregrado El desarrollo de esta fase, tiene su génesis en dos asignaturas de pregrado de Ing. Industrial: Proyecto Social Universitario y Trabajo de Grado. La Facultad de Ingeniería, lidera el Programa Social PROSOFI, adelantando proyectos académicos con enfoque social para el desarrollo integral de comunidades. Desde el 2010, acompaña a la comunidad de USME. A partir del año 2011, estudiantes y profesores de Ing. Industrial participan en un macro-proyecto de mejoramiento de competitividad de unidades de negocio, emprendimiento e inclusión laboral en Usme. Se identificó potencial en tres sectores económicos: Confecciones, Metalmecánica y Comercio Detallista. Dadas las características macroeconómicas sector confección (11,8% del PIB) y las particulares de: informalidad, inestabilidad productiva, baja rentabilidad, subutilización capacidad instalada, inexistencia de estándares, canales de distribución inexplorados; se selecciona este sector enfoque de N.I. Los resultados son: 1. Censo capacidad productiva 80 talleres 2. Propuesta de mejoramiento 3. Propuesta de Diseño Red para modelo N.I. 4. Definir empresas Ancla 5. Diseño cadena abastecimiento según modelo N.I. 6. Planeación y Control para implementar modelo N.I.

Palabras clave: negocios inclusivos; comunidad Usme; ingeniería desarrollo sostenible

Abstract

Formative experience with students from the Industrial Engineering program, using the model of Inclusive Businesses (I.B.), which gathers academic and social elements applied in the Tailoring Sector at the marginalized community of USME-Bogotá.

1.I.B. Formation: *The I.B. are sustainability models where the people involved interact with each other using a logic based on mutual benefit. According to the Colombian Business Council for the Sustainable Development –CECODES, I.B. is: A business initiative that, while it still generates income, it contributes to the cause of beating poverty incorporating citizens with low incomes in its Chain Value and in a win-win relation as providers, producers, distributors or clients. In Latin-American this business model responds to the economic environment of the developing countries as a strategy to lower the breach between the rich and the poor with elements that transcends philanthropy and integrates economic, social and environmental factors in order to reach sustainable and equitable societies. In Colombia this concept is pertinent to contribute at productivity, competition within the country, and the improvement of the quality of life of the people, incorporating in the productive chain of ANCLA enterprises to the marginalized population.*

2.Integration of academy-model I.B. *On 2012 the Faculty of Engineer, on its strategy plan, on its platform of“ Investigation, Innovation, and Entrepreneurship” prioritizes 8 areas of impact: one of them is“ Corporative Organization” in which the I.B. is a part of with teaching, investigation and consulting projects. For the integration of academy and society the Department of Industrial Engineer it has been defined a “ Road Map” establishing three phases articulating interdisciplinary actions with: other faculties, the PROSOFI program, the University – Enterprise Alliance, CECODES and the Network (I.B.) in Colombia.*

3.Successful Experience *Phase 1: Undergraduate teaching. The development of this phase has its genesis in two subjects from the Industrial Engineer undergraduate program: University Social Project and Thesis Work. The Faculty of Engineering leads a Social Program PROSOFI, advancing academic projects with a social focus for the integral development of communities. Since 2010 it accompanies the community of USME. Since the year 2011 students and teachers from Industrial Engineer participates in a macro-project of the improvement and competitiveness of business units, entrepreneurship and labor inclusion in Usme. It*

has been identified a potential in three economic sectors: Tailoring, Metal-mechanics, and Thoughtful Commerce. Given the macroeconomic characteristics from the tailoring sector (11.8% of the GDP) and the particulars aspects it is chosen this sector under the focus of I.B. The results son: 1. Productive capacity 80 workshops Census. 2. Proposal of improvement and redesign workshops. 3. Needs companies Ancla. 4. Design makers network to implement model N.I. 5. Design chain supply according to model. 6. Planning and Control to implement model N.I.

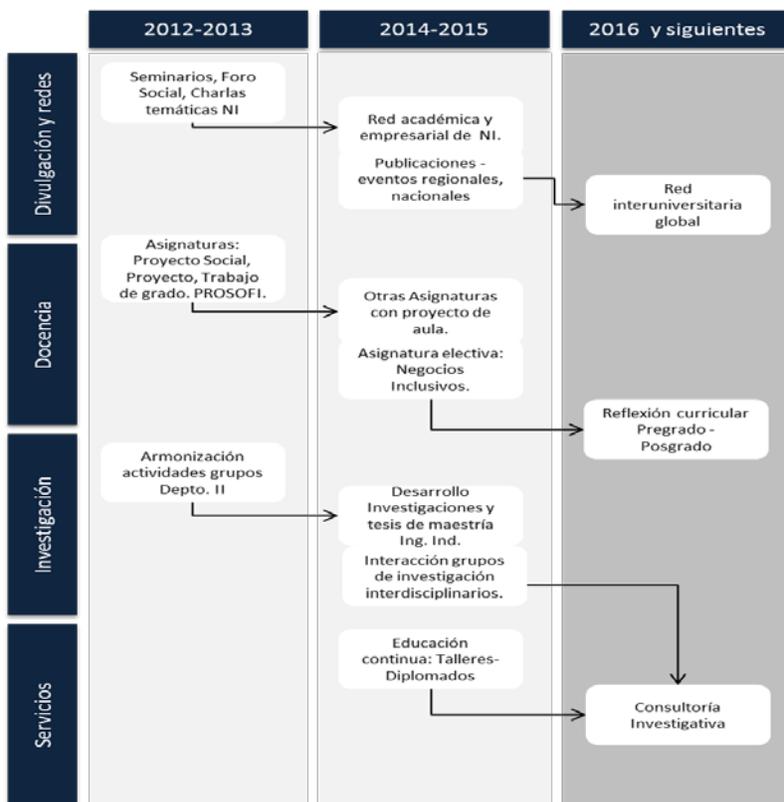
Keywords: *inclusive business; community Usme; engineering for sustainable development*

1. Introducción

El departamento de Ing. Industrial de la Universidad Javeriana realiza una apuesta formativa e investigativa, en la que participan docentes y estudiantes de pre-grado y posgrado, en el tema de los Negocios Inclusivos (N.I). Se entiende por N.I. las iniciativas empresariales económicamente rentables, ambiental y socialmente responsables, que en una lógica de mutuo beneficio incorporan en sus cadenas de valor a comunidades de bajos ingresos y mejoran su calidad de vida. Un Negocio Inclusivo se establece a través de la relación entre una empresa —llamada «ancla»— y uno o más emprendedores o grupo de consumidores locales con el propósito de maximizar tanto el valor social como el económico. Debemos mencionar que el Programa PROSOFI ha identificado la pertinencia de este macro-proyecto en la línea de trabajo “Competitividad laboral y empresarial” en la localidad de USME-Bogotá. El punto de partida, es la información obtenida en varios diagnósticos del Sector Bolonia en dicha localidad, durante los años 2011 y 2012. Posteriormente, se obtiene una muestra representativa de los negocios productivos para establecer la tipología de las actividades económicas en siete barrios del sector, encuestando a 62 negocios productivos del Sector. Mediante análisis cuali y cuantitativo con herramientas de Ing. Industrial se establece una concentración en los negocios de confección y comercio. Existen múltiples talleres de confección en el sector de Bolonia que no se encuentran registrados en Cámara de Comercio, y deben censarse para avanzar en el diseño del modelo de Negocios Inclusivos. Con el desarrollo de la primera fase del macro-proyecto se obtiene a partir del censo productivo, el diseño de la cadena de abastecimiento y la formulación de propuestas de mejoramiento genéricas y particulares para los 81 talleres que participan en este proyecto.

2. Apuesta formativa Ingeniería: Integración Academia-Modelo de Negocios Inclusivos

Como parte del ejercicio de planeación estratégica de la Facultad de Ingeniería (2012-2026), a través de su “Plataforma de Investigación, Innovación y Emprendimiento”, priorizó 8 áreas de impacto, una de estas la “Organización Corporativa”, desarrollando en ella, ejercicios de generación de conocimiento tendientes a la innovación de las prácticas de gestión integrada y productividad de organizaciones públicas o privadas (industriales o de servicios). En ese marco, y respondiendo al compromiso misional de la Pontificia Universidad Javeriana, la Facultad de Ingeniería en términos de “Organización Corporativa”, encuentra en el modelo de Negocios Inclusivos un eje temático para proyectar la academia desde sus *actividades sustantivas*: docencia, investigación y servicio. El Departamento de Ingeniería Industrial ha definido un *Road Map* para la integración de la academia y la sociedad en perspectiva de los Negocios Inclusivos que comprende un eje de divulgación académica y armonización con redes interinstitucionales, la formación de futuros ingenieros industriales y de profesionales formados desde los posgrados que ofrece el Depto., y oferta de servicios desde educación continua y consultoría



1. Divulgación académica y redes interinstitucionales: Con el fin de contribuir a la promoción y entendimiento común de la filosofía de los N.I., en una primera franja de tiempo (2012-2013) se organizan eventos tipo coloquio en espacios académicos formales, involucrando el capítulo javeriano IIE (Institute of Industrial Engineer). En una fase dos, se contempla la participación con redes de académicos, en permanente interacción con organizaciones como el CECODES Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible. En una fase tres, creación de redes de conocimiento global. 2. Docencia: En una primera fase, se generan espacios en las asignaturas “Proyecto Social Universitario”, “Proyecto de

Grado” y “Trabajo de grado” escenarios para el desarrollo de proyectos sustentados en los N.I. En la fase siguiente, se considera el desarrollo de proyectos de aula en otras asignaturas, y electivas. 3. Investigación: Identificación y sincronización de intereses de los grupos de investigación del Depto. de Ing. Industrial (Zentech, CIOL y Centro de Estudios de Ergonomía CEE) con la filosofía de los Negocios Inclusivos. 4. Servicios: Para el periodo 2014-2015, se brindará como oferta de Educación Continua, talleres y diplomados en Negocios Inclusivos, Cadenas de abastecimiento inclusivas, etc. como resultado del ejercicio de docencia, investigación y articulación interinstitucional. Generar proyectos de investigación consultiva al estado, organismos multilaterales, agentes cooperantes, empresas, entre otros, que permitan contribuir a la masificación de los N.I. e incidencia en las políticas de desarrollo del país.

3. Resultados Fase 1: Docencia en Pregrado

En el desarrollo del Road Map definido, para el periodo 2012-2013 en la perspectiva docencia, desde las asignaturas de pregrado de Ing. Industrial: Proyecto Social Universitario y Trabajo de Grado, y en el marco del Programa Social PROSOFI, se focalizó esfuerzos en potencializar la actividad económica de las confecciones desde la filosofía de los N.I.:

3.1. Censo capacidad productiva de 80 talleres de confección

Para establecer las características principales de los talleres, se realiza un censo a través de visitas técnicas, durante los meses nov. 2012 a marz. 2013. Se estructuró una ficha de recolección de información con los siguientes resultados: Información general, experiencia, maquinaria y equipo, infraestructura física, productividad, producción, calidad, entre otros. Con base en una ponderación previa, todos los talleres

fueron valorados y categorizados así: El 20% se encuentran en categoría A (16 talleres), y se constituyen como potenciales negocios para el proyecto de modelo N.I. El 48,8 % se encuentran en categoría B (39 talleres) y se asesoran técnicamente para fortalecerlos y vincularlos al modelo como proveedores satélites de los talleres A. EL 31.2% se encuentran en categoría C (25 talleres)

3.2. Ejes de trabajo para la implementación del Modelo N.I en la cadena de confección



3.2.1. Eje de trabajo 1: Gestión comercial con empresa Ancla 2012-2013

Se identificaron las productoras del sector de las confecciones del país: Manufacturas Eliot S.A., Fábrica de Calcetines, Vestimundo S.A., Confecciones Leonisa S.A., Permoda S.A. y Nalsani (Totto). El 50% del sector está compuesto de talleres pequeños que se encargan de la demanda interna. Los N.I. implican la construcción de una relación de confianza entre las partes, a partir de una colaboración activa y equitativa, y comprendiendo al dinámica del mercado, la cultura creciente de la Responsabilidad Social Empresarial y el surgimiento de modelos como los NI impulsados en Colombia a través de organizaciones como el CECODES, se identifican como potenciales empresas ancla las siguientes: Permoda, Totto, Leonisa, Vestimundo, Manufacturas Eliot S.A. Mediante un proceso de negociación y formulación de acuerdos en el mes de agosto se establecerán reuniones con estas potenciales empresas y el Comité Nacional de N.I.-CONNIC, para presentar este proyecto, determinando segmentos de mercado que los talleres Bolonia podrían atender y las capacidades productivas para cumplir los requerimientos de estas. Construcción de un plan de trabajo al 2016, que permita progresivamente a los talleres agrupados en una red, atender la demanda de la empresa ancla.

3.2.2. Eje de trabajo 2: Gestión de red de confeccionistas 2012-2013

*Análisis de resultados del Censo

ASPECTO	Descripción Problemáticas	Propuestas de Solución
Inf. del taller	No están inscritos en Cámara de Comercio.	Registro y matrícula y NIT.
Experiencia y capacitación	El 80% del personal total de los talleres 55%, cuenta con más de 5 años de experiencia en el manejo de máquinas Formas de trabajo empíricas	Diseño de una base de datos y crear una bolsa de empleo comunidad Bolonia. Capacitación en :métodos de trabajo eficientes gestión de pedidos y planeación de la producción
Turno de trabajo	El 55% de los talleres no tienen horarios de trabajo definidos Estacionalidad del negocio	Diseñar horarios de turnos de trabajo Identificar productos para los momentos de bajo pedido
Productos	Precios y nivel de ventas bajo.16.25% de los	Realizar análisis de precios para establecer los

	talleres no cuentan con local propio.	rangos óptimos según el mercado y la competencia
Maquinaria y Equipos	Mantenimiento reactivo no preventivo	Capacitación en mantenimiento de máquinas y sus planes piloto. Creación de un centro de repuestos Crear ficha técnica por maquina
Infraestructura física	Talleres funcionan en casas de familia. No existe un lugar apropiado de producción	Diseñar espacios de trabajo adecuados con análisis de ergonomía y distribución de planta
Productividad	No existen indicadores de productividad	Formular indicadores y mecanismos de control de producción y métodos de trabajo
Calidad	Se obtienen productos con mal acabado y errores de ensamble de piezas y producción. No existe control de calidad en el proceso	Conocimiento técnico de confección y fortalecimiento de las habilidades. Cursos prácticos en temas de calidad y mejoramiento de procesos
Mercadeo y Ventas	No existen registros de producto terminado, ni de pedidos cumplidos.	Establecer registros y procesos de control

Tabla 1. Propuestas de Mejoramiento para talleres de confección Modelo NI Usme.

***Mejoramiento taller piloto para definir metodología de acompañamiento talleres A**

Selección de un taller piloto para brindarle asesoría. A partir de un diagnóstico particular se definieron 3 áreas de impacto: Comercial, Producción y Financiera. Durante dos semestres académicos se lograron resultados significativos en términos de incremento de ventas y productividad, al igual que un mejor manejo de los registros contables y de liquidez (microcrédito). Con base en esta experiencia, se definió una metodología de mejoramiento replicable a los demás talleres de la Categoría A, la cual contempla asesorías técnicas y capacitaciones brindadas por estudiantes y profesores de Ing. Industrial y Admón. de Empresas, en permanente interacción con el mercado.

***Fortalecimiento de talleres categoría A:** Acompañamiento y prácticas de asesoría técnica y capacitación por parte de la Universidad Javeriana. Los 13 talleres Categoría A, recibirán asesorías y capacitaciones en: Área financiera, administrativa y de personal (contabilidad, costos, estados financieros, gestión humana), Área jurídica (formalización), Área de mercadeo (planes y programas de mercadeo y ventas), Área de Logística (cadena de abastecimiento, calidad), Área Técnica y de Producción (planes de producción, análisis de planta, procesos).

***Creación de Red Asociativa de confeccionistas:** La dinámica del mercado de confección, implica integrar a los talleres de confección de Bolonia, de modo que las potenciales empresas ancla formalicen un vínculo con un único ente. Luego del proceso de acompañamiento a los talleres, se prevé un mejoramiento de su capacidad productiva que permita hacia el 2014 la conformación de una asociación empresarial (bajo la figura jurídica más pertinente) con el apoyo de PROSOFI y el liderazgo de los talleres. Para lograr este fin se ha iniciado un proceso de sensibilización hacia este esquema productivo y de mejoramiento, que implicará cambios culturales en la forma de trabajo de los talleres. Como parte del diseño de la red, se han establecido áreas funcionales con enfoque de proceso: (a) Logístico y acopio (recepción de órdenes de pedido, entrega de material a talleres, recepción y control de calidad de producto terminado, control de flujos de información y de producto). (b) Administración (facturación, pago talleres, contabilidad y análisis financiero). (c) Técnica (patrones de órdenes de trabajo, estandarización de procesos y control de calidad, asistencia técnica a talleres, índices de productividad talleres). (d) Comercial (planes de mercadeo y ventas con enfoque N.I., servicio al cliente)

***Diseño de la cadena de abastecimiento bajo el enfoque SCOR modelo N.I.**

Como etapa preparatoria a la consolidación del modelo N.I, este proyecto propone el diseño de la Cadena de Abastecimiento propia, que permita permear el desarrollo de las actividades de acompañamiento a los

talleres asociados. Este diseño contempla las relaciones entre los subsistemas Aprovisionamiento (Source), Producción (Maker) y Distribución (Deliver). Se presentan a continuación las actividades de cada subsistema para el correcto funcionamiento de la Cadena de Abastecimiento N.I.

Diseño Subsistema APROVISIONAMIENTO (SOURCE) de piezas. Relaciones: E. y Red Confeccionistas

Fase	Código	Actividad Aprovisionamiento (A)
Recepción en centro de acopio (A)	AA1	Recepción de las piezas cortadas por parte de la empresa Ancla
	AA2	Revisar condiciones de cantidad y calidad contra la orden de Compra y Factura
	AA3	Desembalar y asignar lugar en la Bodega
	AA4	Autorizar salida del área de embarque y desembarque.
Almacenamiento en centro de acopio (B)	AB1	Trasladar piezas al área de almacén de Materia Prima
	AB2	Ubicar en lugar de almacenamiento establecido
	AB3	Recibir Orden de Despacho hacia los talleres pertenecientes a la red
	AB4	Reunir y clasificar piezas para entrega a los talleres de confección
Entrega (C)	AC1	Verificar condiciones de cantidad y calidad
	AC2	Traslado a zona de preparación y entrega de material
	AC3	Preparar piezas según especificaciones y pedido
	AC4	Autorizar salida de material de la Empresa Ancla.
	AC5	Transporte de material a los talleres de confección
	AC6	Recibir formato de Entrega de Pedido Conforme.

Diseño Subsistema PRODUCCIÓN (MAKE) Relaciones: Centro de Acopio-Red Confeccionistas y talleres de confección

Fase	Código	Actividad Subsistema Producción (P)
Recepción (A)	PA1	Recepción de las piezas proveniente del centro de acopio
	PA2	Recepción de Hilos y agujas
	PA3	Revisar condiciones de cantidad y calidad de acuerdo a la O. Producción y O. Despacho
	PA4	Desempacar y preparar materiales
	PA5	Trasladar a la primera máquina o proceso según ficha técnica del producto.
Producción (B)	PB1	Elaboración de la prenda de vestir según ficha técnica
	PB2	Verificar que el producto cumple con especificaciones del cliente y calidad.
	PB3	Planchado y plegado de las prendas de vestir
	PB4	Empacar
	PB5	Embalar
	PB6	Llevar a zona de Bodega temporal
Entrega (C)	PC1	Recepción de Producto terminado en la zona de Bodega temporal
	PC2	Traslado a zona de preparación y entrega de producto.
	PC3	Preparar documentación de pedido a salir
	PC4	Autorizar salida de material
	PC5	Preparar entrega de producto terminado
	PC6	Transporte de pedido del taller hacia el Centro de Acopio.

Diseño Subsistema DISTRIBUCION (DELIVER) Relaciones: Red Confeccionistas y Empresa Ancla

Fase	No.	Actividad Subsistema Distribución (D)
Recepción (A)	DA1	Recepción del producto terminado en Centro de Acopio
	DA2	Revisar condiciones de cantidad y calidad según pedido y O. Producción
	DA3	Asignar lugar en la Bodega
	DA4	Autorizar salida del área de embarque y desembarque.

Almacenamiento (B)	DB1	Trasladar Producto Terminado al área del almacén asignada
	DB2	Ubicar en lugar de almacenamiento establecido
	DB3	Recibir orden de Salida del producto terminado
	DB4	Reunir producto terminado para distribuidores y/o consumidores finales
Entrega (C)	DC1	Verificar condiciones de cantidad contra Orden de Salida y Factura
	DC2	Traslado a zona de preparación y entrega de Producto Terminado
	DC3	Preparar pedido según especificaciones del cliente y transporte
	DC4	Autorizar salida de mercancía a Empresa Ancla.
	DC5	Transporte mercancía a los puntos de distribución, ventas o cliente
	DC6	Recibir formato de Entrega de Mercancía Conforme y Pago de Factura

3.3. Plan de Implementación Actividades a realizar en la línea de tiempo: 2012 a 2016

Eje de Trabajo1: Comercial

Estudio mercado, definición E. Ancla, formulación plan de trabajo N.I: Enero a Nov.2013
Monitoreo, seguimiento a la ejecución del plan empresa ancla-talleres 2014 a 2016

Eje de Trabajo2: Red

Censo capacidad productiva Enero a Junio 2013
Convocatoria, sensibilización e Inscripción de talleres al modelo N.I Enero a Junio 2013
Ejecución Planes de mejoramiento y rediseño en talleres Julio 2013 a Jul.2014
Acompañamiento y fortalecimiento de los talleres Julio 2014 a Jul.2015
Creación de la red Confeccionistas, Capacitación y Asesoría Año 2015
Análisis Presupuestal y Financiero Anual

4. Referencias

Libros

- Consejo Empresarial Colombiano para Desarrollo Sostenible (CECODES). Negocios Inclusivos. Una estrategia empresarial para reducir la pobreza. 2010
- Acosta, J. (2001). Ciudades del Conocimiento. Panamericana formas e impresos, Bogotá, D.C.
- Ballou, R. (1999) Business Logistisc Managment: Planning, Organizing and Controlling the Supply Chain. Ed.Prentice-Hall International, Inc.

Revista

- Promoting inclusive business models for sustainable development.BMZ.Federal Ministry for Economic Cooperation and Development. 2011

Fuentes electrónicas

- **SNV-WBCSD**. “Iniciativas empresariales rentables con impacto en el desarrollo”; 2007. Consultado en: <http://www.wbcd.org/web/publications/negincl.pdf>
- **SNV-WBCSD**. “Negocios Inclusivos”; 2006. Consultado en: <http://www.inclusive business.org/>

Sobre los autores

- **Pablo Emilio Guzmán Rodríguez**: Ingeniero Industrial. PUJ. pabloeguzman51@gmail.com
- **Alex Linares Bautista**: Ing. Industrial. Coord. PROSOFI.PUJ. alinares@javeriana.edu.co
- **Martha P. Caro Gutiérrez**: Ing. Industrial. Profesor D. Ing. Industrial PUJ.mpcaro@javeriana.edu.co

- **Giovanna Fiorillo Obando:** Ing. Industrial. Profesor D. Ing. Industrial PUJ. fiorillo@javeriana.edu.co
- **Natalia Roa Guevara:** Estudiante de Ingeniería Industrial. natalia.roa@javeriana.edu.co
- **Katheryn Sánchez Ortiz:** Estudiante de Ingeniería Industrial. katheryn.sanchez@javeriana.edu.co
- **Adriana García Londoño:** Estudiante de Ingeniería Industrial. a-garcial@javeriana.edu.co
- **Elena Torres González.** Socióloga. Gestora Social. Programa Social PROSOFI.
elenatorresg@hotmail.com

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería y de la International Federation of Engineering Education Societies

Copyright © 2013 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), International Federation of Engineering Education Societies (IFEES)