

Diseño colaborativo en el sector del cuero

Prof. Elisabeth Herreño Téllez
eherrenot@unal.edu.co
Universidad Nacional de Colombia

PhD. Carlos Osorio Marulanda
carlos.osorio@univalle.edu.co
Universidad del Valle

DI. Víctor Manuel Díaz Carrero
vmdiazc@unal.edu.co
Universidad Nacional de Colombia

Resumen

Los estudios del Sector del Cuero en Colombia exponen las dificultades de competitividad de las empresas en el mercado nacional e internacional, debido a la poca diferenciación de los productos desarrollados. Es fundamental la integración de nuevas estrategias de innovación en producto que permitan el desarrollo en el sector. En el departamento del Valle del Cauca se ha construido una estrategia de articulación en la cual han sido integradas micro, pequeñas y medianas empresas, instituciones del estado, universidades y entidades de fomento; el modelo se fundamenta en el diseño colaborativo, con el que se pretende que los participantes aporten desde sus perspectivas particulares al diseño del producto, apoyados por actividades como la concertación con empresarios, charlas técnicas, vigilancia tecnológica, muestras de productos y talleres de creatividad. Los resultados han sido la construcción de parámetros de diseño con el fin de mejorar y desarrollar nuevos productos; la identificación por las empresas de las posibilidades del diseño industrial en la comprensión de los fenómenos socioculturales que afectan las dinámicas de consumo y una mayor aplicación de los resultados en espacios para la creación, para explorar nuevas posibilidades de desarrollo en los productos.

Introducción

El Consejo Nacional de Política Económica (CONPES) establece como uno de los sectores estratégicos (o macrosectores para Proexport) a los Textiles, confecciones, diseño y moda; al interior de este sector estratégico se encuentra el subsector de las manufacturas del sector del cuero, que a nivel nacional se considera una de las grandes generadoras de empleo y en algunas regiones en particular se considera una de las apuestas productivas para el mejoramiento de la productividad y la competitividad de las mismas.

Dentro de las actividades identificadas como relevantes para mejorar las condiciones de diferenciación de productos en relación con el diseño es el fortalecimiento de las relaciones de cooperación entre los integrantes de la cadena con el fin de mejorar la competitividad. En la región suroccidental del país se realizó el proyecto de fortalecimiento del Clúster de Cuero y Calzado del Valle del Cauca en el año 2009, que planteó dentro de sus proyectos estrategias para el diseño de productos, para mejorar las condiciones de competitividad integrando los procesos de diseño para lograr la diferenciación de productos e involucrando a los integrantes del clúster en procesos de participación que permitan concertar los parámetros de diseño para este tipo de productos(1).

Según estudios del SENA, resulta evidente el interés de los empresarios por integrar temas de innovación y diseño en las empresas, pero la inversión siempre está relacionada con los temas de producción y costos de los productos. Las empresas, según el estudio, consideran que la inserción del diseño al de sus organizaciones tiene un impacto positivo en aspectos como la diferenciación en el diseño de productos, el desarrollo de actividades de prospectiva, el mejoramiento de la competitividad y el desarrollo de nuevos productos con alto valor agregado(2)

A pesar de esto, la inserción de los profesionales en Diseño aún presenta dificultades ya que los empresarios continúan utilizando estrategias tecnológicas imitativas (copias) o dependientes (iniciativas externas), en las que no requieren el conocimiento de los profesionales para la generación de nuevos productos.

Para responder a las necesidades de innovación e integrar las capacidades de los profesionales de diseño en el desarrollo de nuevos productos para el sector del cuero,

la Universidad Nacional de Colombia ha venido trabajando en la construcción de estrategias que permitan la articulación Universidad – Empresa – Estado con el fin de establecer relaciones y proyectos conjuntos que permitan la interrelación entre los actores del Sector.

Esto permitió que la investigación buscará la construcción de una estrategia de innovación para el Clúster del Cuero y Calzado en el Valle del Cauca, en la que por medio del diseño colaborativo se integre en las empresas del sector procesos de diseño de nuevos productos con alto valor agregado para los mercados nacionales e internacionales y de esta manera responder a uno de los planteamientos establecidos en la Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad del Valle del Cauca.

Esta estrategia de innovación estableció la integración de un modelo de diseño colaborativo para mejorar las condiciones de innovación en el Clúster, con el fin de diseñar y desarrollar nuevos productos diferenciados y con alto valor agregado. Este modelo pretende que las instituciones relacionadas con el Clúster integren a los actores en una dinámica de innovación colaborativa o co-diseño(3), metodología aplicada ampliamente en comunidades para la resolución de problemas puntuales.

Desarrollo

La cadena productiva del sector del cuero y sus manufacturas se caracteriza por presentar los siguientes datos: un 95% de sus empresas son pymes, aproximadamente 6 mil empresas fabrican productos, se tiene un alto inventario de pieles naturales(4); según la Asociación Nacional de Industriales, en lo corrido del año 2011 el sector del calzado presenta un crecimiento de la producción de 36,2%, ventas totales de 7% y ventas nacionales de un 8,8% (5).

Pero también presenta algunas dificultades en términos económicos y políticos, como son el impacto negativo en la balanza comercial por las ventas a países como Venezuela con una caída del 36% en las ventas, los altos volúmenes de contrabando que alcanzaron en el año 2010 un 29%, el 50% del calzado que se vende en el país proviene de China, un desabastecimiento de materia prima (cuero) por que el mercado Chino ha acaparado el cuero sin procesar y la exportación de productos con poco valor agregado(6) y adicionalmente en algunas regiones del país las empresas presentan una reducción en ventas exteriores, debido a las dificultades con países como Venezuela, Estados Unidos y Puerto Rico.

El sector del cuero en Colombia esta subdividido en regiones geográficas que desarrollan este tipo de productos la región central que incluye la capital del país que se especializa en la fabricación de productos manufacturados (calzado y

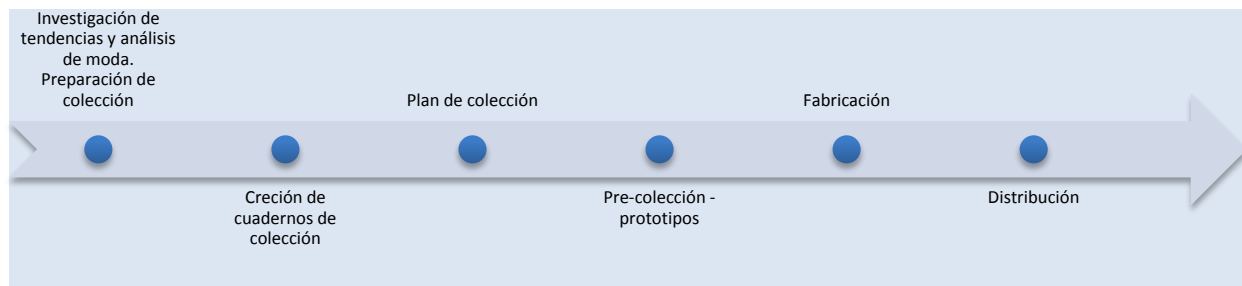
marroquinería); el norte del país que se dedica al procesamiento y curtido de pieles; la región occidental que abarca todas las manufacturas del sector (desde la transformación de la materia prima hasta el producto terminado) y la región suroccidental que al igual que la anterior abarca toda la cadena productiva. Región liderada por el departamento del Valle del Cauca que en los últimos años ha conformado el Clúster con el fin de mejorar la competitividad del sector en mercados internacionales.

El Clúster del Cuero y Calzado en el Valle del Cauca surge a partir de diversas asociaciones que se han generado en el tiempo entre las empresas del sector del cuero en la región. En 1986 se crea la primera asociación regional de industriales denominada Unión de Industriales del Vallecaucanos del Calzado (UNIVAC), con esta se logra una visión de agremiación, que permitió, identificar los factores de competitividad en la industria y la afectación de las variables del entorno. En 1994 se crea la Corporación de Desarrollo del Cuero, Calzado y sus Manufacturas (CDP del Cuero), con el objetivo de contribuir al incremento de la productividad y competitividad del sector de curtición, calzado y marroquinería; prestando servicios de capacitación, asesoría, asistencia técnica, y divulgación de información tecnológica, diseño y desarrollo de productos.

Entre los dos actores enunciados anteriormente y con el apoyo de las Universidades de la región, la cámara de comercio, y entidades de fomento como la Alcaldía de Santiago de Cali, la Gobernación del Valle del Cauca, Bancoldex, Proexport, entre otros. Se desarrolló el proyecto de fortalecimiento de Clúster con el fin de mejorar las capacidades de las empresas para competir en un ambiente de mercado globalizado.

Con el panorama de las actividades del sector del cuero y las necesidades en términos del desarrollo de productos, la investigación analizó el proceso de diseño de productos en las industrias relacionadas con la moda y el diseño identificando las particularidades de dichos procesos por la velocidad de cambio e innovación que tienen los productos. Adicionalmente, se identificó que la diferencia en el proceso se debe a la integración de la investigación en tendencias y la creación de cuadernos de colección, actividades propias en este tipo de proyectos.

Modelo de desarrollo de productos en las industrias de la moda



Fuente: Elaboración propia basado en Ivañez (2000)

Ivañez(2000) establece las etapas para el desarrollo de productos de moda, de la siguiente manera:

Investigación de tendencias y análisis de moda: Se realizan tres actividades básicas; la primera, el análisis de las condiciones de la empresa con respecto a los desarrollos anteriores, su comportamiento en el mercado y las ventas, con el fin de establecer estrategias y objetivos; la segunda, la investigación técnica sobre nuevos productos y procesos; y finalmente se elabora un análisis de tendencias y los comportamientos del mercado.

Creación de cuadernos de colección: Como resultado de la información de la primera fase se establecen los parámetros de diseño (colores, formas, materiales y modos de producción) más importantes en la moda que se van a incluir en la colección.

Plan de colección: Se establece el cronograma de ejecución, se desarrollan los modelos o maquetas previos, se determina el precio, se define el mercado, entre otros. Con esto se garantiza la viabilidad de la colección en términos de mercado.

Pre colección – Prototipos: Se desarrollan las fichas para cada uno de los productos de la colección, se elaboran los modelos a escala natural para realizar el plan de fabricación, se determinan las cantidades de material y se realiza la selección de los que serán llevados a la fabricación.

Fabricación: Se realizan los ajustes a los diseños para garantizar la optimización de materias primas y el éxito de la colección.

Distribución: Se consideran los aspectos logísticos establecidos en las fases de identificación del mercado hasta llevar el producto a la comercialización

La fase de inicial de este tipo de proyectos es fundamental al permitir el entendimiento de las tendencias y parámetros de moda de acuerdo a las necesidades del mercado y a las posibilidades de ventas del mismo.

Por la dinámica de desarrollo en este tipo de industria, las entidades relacionadas con el Clúster han construido estrategias para generar innovación en diferentes temas, en las que se pretende que participen los empresarios con el fin de mejorar las condiciones de innovación, competitividad y productividad. La tabla presenta las

diferentes actividades de innovación que han surgido a partir de la interrelación entre los actores del sector.

Actividades de innovación promovidas por actores del Sector del Cuero

Actividades	Objetivos
Revistas o publicaciones	Pretende mantener actualizado al empresario en temas de productividad, competitividad y diseño
Centros de Orientación tecnológica	Pretende divulgar información de moda, tendencias, materiales y tecnología para el sector
Laboratorios de Investigación y Desarrollo	Utilizados para la elaboración de pruebas de materiales y productos.
Proyectos de asociatividad	Creación de redes de empresas para fortalecer capacidades de innovación en temas específicos
Misiones internacionales	Visitas a ferias especializadas en otros países
Concertaciones de moda	Mecanismos para informar a las empresas de las tendencias actuales y formas de concertación entre competidores
Foros de tendencias	Desarrollo de materiales de tendencias para productos en el sector del cuero
Boletines de moda	Entregas semanales, quincenales o mensuales de desfiles de moda
Ferias internacionales	El país cuenta con varios eventos feriales al año relacionados con temas de moda, tendencias y productos en cuero.

Fuente: Elaboración propia

Dichas actividades requerían una estrategia que integrara las actividades de innovación que se habían desarrollado en el sector. La Universidad Nacional de Colombia observando la oportunidad de aportar a las empresas de este sector decide desarrollar una estrategia de innovación que integraba el diseño de colaborativo.

El Diseño Colaborativo se basa en prácticas de creatividad colectiva que han existido desde hace más de 40 años en el Norte de Europa. Alrededor de los años 70 se creó en Noruega, Suecia y Dinamarca un enfoque para aumentar el valor de la producción

industrial mediante la participación de los trabajadores en el desarrollo de nuevos sistemas para el lugar de trabajo(7). En esta misma década en el año 1971 se realiza la conferencia llamada *Design Participation* organizada por *Design Research Society Manchester*, en esta se discute el tema de la participación de los usuarios en las disciplinas del diseño, la arquitectura, la ingeniería mecánica, entre otras¹.

Las practicas del diseño colaborativo provienen de diferentes relaciones que se establecen entre las compañías y los clientes, entre grupos controlados de posibles usuarios o consumidores; esto depende del enfoque que se establezca entre los creadores o desarrolladores y la finalidad de la actividad creativa esperada de los participantes. Lo fundamental de las prácticas es la generación de escenarios de co-creación (creación compartida) que faciliten el dialogo entre los diferentes actores del proceso.

Los procesos de creación colaborativa en su mayoría se implementan en las fases iniciales del proceso de diseño y desarrollo que según Sanders & Stappers (2008) la participación de los usuarios en el momento de generación de ideas pueden tener un impacto positivo a largo plazo; sin embargo, la participación en los momentos claves de toma de decisiones a lo largo del proceso de diseño y desarrollo ha tomado fuerza(8), al permitir ajustar el diseño y resolver el problema antes de finalizar el ciclo de desarrollo y detener la escala de los problemas que se han generado por el diseño.

La característica esencial de el diseño colaborativo es el cambio de rol de los usuarios en el proceso diseño. En los enfoques tradicionales del proceso de diseño y desarrollo el usuario es un sujeto que se analiza por fuera del proyecto en la fase de información y el equipo de diseño crea un modelo conceptual sobre el cual trabajar(9), en los enfoques de diseño colaborativo el usuario ayuda en la resolución de problemas al empoderarse en la toma de decisiones(10).

La concepción de los productos han cambiado desde la aparición del concepto de diseño centrado en el usuario, esta ha modificado la forma de aproximarse al desarrollo de productos. Adicionalmente, la aparición de *nuevas disciplinas*² en la década anterior orientadas a la relación de interacción con los individuos, la generación de experiencias, al mejoramiento de la comunicación visual, disciplinas que utilizan prácticas del diseño colaborativo(7). Ampliando las formas de participación y colaboración de los individuos en los procesos de concepción de nuevos productos y

¹Citadopor Sanders & Stappers, 2008. En: Co-creation and the new landscapes of design. Delf Holanda

² Estas profesiones surgen en Norte América en la Universidad de Stanford, en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, La Universidad de Mellon, entre otras. Y al norte de Europa en la Escuela de Arte de Finlandia, Universidad Tecnológica de Delft, Universidad de Eindhoven, En el Instituto de Diseño de Umea, entre otras.

servicios, aspecto que facilita la resolución de las problemáticas más acorde con las necesidades de los usuarios.

Las prácticas colaborativas permiten la construcción de una metodología de participación entre los actores del proceso de diseño y desarrollo. Cuyo comportamiento responde a la formación de redes de trabajo interdisciplinarias en las que los integrantes generan relaciones para la cooperación en la resolución de un problema o situación.

Pero fundamentalmente, en esta metodología el trabajo del equipo de diseño no se presenta de una manera lineal, sino que, responde a la concurrencia de actividades entre las diferentes áreas de intervención o relación con el proyecto. Se asemeja a los planteamientos de la ingeniería concurrente³ donde se integran las diferentes áreas de la organización y participan todos los actores de acuerdo a la relevancia de sus conocimientos en la fase de desarrollo en que se encuentren.

Propuesta

La estrategia que se planteó responde a los lineamientos de mejoramiento de la competitividad centrando el trabajo en las ventajas competitivas⁴ y las posibilidades de transformación en el desarrollo de productos, con el objetivo de involucrar a los empresarios en la transformación de las empresas y el sector por medio de su cooperación, colaboración y participación en las herramientas de la estrategia de innovación.

Inicialmente se planteó un proyecto que permitiera la vinculación de egresados a las empresas al sector, pero para lograr dicho objetivo el equipo considero que era fundamental que los empresarios conocieran el trabajo de los diseñadores y como esta disciplina podía aportar a las empresas en el diseño y desarrollo de productos.

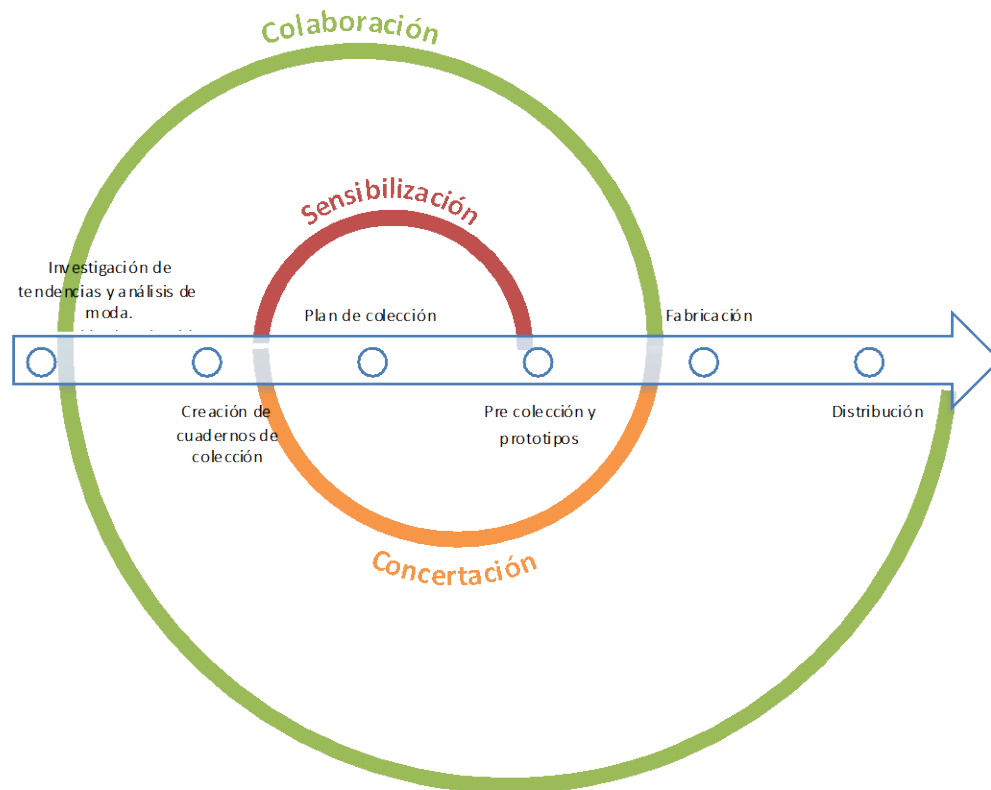
La gráfica presenta la posibilidad de integración entre las empresas del sector del cuero, calzado y marroquinería con el planteamiento de los docentes de la Universidad Nacional de Colombia de tres fases para mejorar el diseño y desarrollo de productos en el Sector. La primer fase, pretende la sensibilización frente a los parámetros de diseño; la segunda fase, que tiene como intención la participación y cooperación de los empresarios en reuniones con el fin de obtener la colaboración en la construcción de los parámetros de diseño de productos para el sector; y la última, como estrategia de integración de capacidades y conocimientos de las personas en la construcción de

³ Tomando el concepto desarrollado por Capuz Rizo, 2001: *“una nueva filosofía para dirigir el proyecto de producción, basado en las nuevas tecnologías de fabricación y de la información, que supera el pensamiento tayloriano de la especialización del trabajo y lo sustituye por la visión globalizadora del equipo multidisciplinar”*

⁴ Según el concepto de Porter(1991)

nuevas colecciones de productos, basados en la ruptura de paradigmas dominantes. Existe una etapa previa que no se presenta y es la planeación y preparación de actividades que le corresponde a los líderes del equipo de diseño en este caso a los docentes y estudiantes que se han vinculado al proyecto y que se constituye en el elemento fundamental del proceso de diseño y desarrollo de este tipo de productos.

Figura 1. **Colaboración en el proceso de diseño y desarrollo de productos**



Fuente: Elaboración propia, 2011

Las actividades de colaboración han permitido que los actores del Clúster del Cuero y Calzado del Valle del Cauca, construyan y definan sus propias variables de los diseños en cada una de las colecciones. Los temas abordados son: color, textura, brillo, suelas, tacones, puntas, hormas, herrajes, accesorios y marroquinería; posteriormente aparecieron temas complementarios como escapatismo, exhibición, empaque y mercadeo.

Resultados y Conclusiones

En términos de las organizaciones el proyecto ha permitido que los empresarios se sensibilicen ante los temas de diseño y desarrollo de productos, aspecto que ha facilitado la integración de estos; ha permitido la cooperación y colaboración de los actores en otras actividades; y ha generado la participación en proyectos relacionados con el mejoramiento de la competitividad y la productividad del sector en la región suroccidental del país.

Los nuevos desarrollos de productos han facilitado la búsqueda de nuevos mercados a las empresas como posibilidad para responder a las dificultades económicas y políticas de los últimos años en el país.

La integración entre la Universidad, las empresas y el CDP del Cuero han llevado a la construcción de una metodología de concertación para el sector que permite el desarrollo de foros y espacios de sensibilización entre los empresarios, esta metodología tiene unos pasos establecidos desde la consecución de la información hasta socialización con los empresarios. A continuación se enumeran los pasos generales de esta metodología:

1. Definición del cronograma de foros y talleres de creatividad para el año
2. Búsqueda de información del tema⁵ del primer Foro de Concertación en Laboratorios de Moda
3. Visualización de desfiles de las pasarelas⁶ más importantes del mundo
4. Revisión de los vestidos utilizados en las alfombras rojas para determinación de colores y detalles de las tendencias futuras
5. Análisis de streetvision y tendencias anteriores
6. Selección y priorización de información
7. Elaboración de la presentación para la sensibilización de los empresarios
8. Presentación del material a los participantes de la actividad para sensibilizarlos frente al tema de diseño
9. FORO DE CONCERTACIÓN⁷
10. Envío de material a los empresarios en formato digital

El paso final de esta metodología son los cuadernos de colección propios para el desarrollo de productos relacionados con el sector de la moda y producto de las actividades de concertación entre las empresas.

⁵ Los temas posibles son: color, textura, brillo, suelas, tacones, puntas, hormas, herrajes, accesorios, marroquinería, escaparatismo, exhibición, empaque y mercadeo

⁶ Pasarela de Milan, New York, Rio, Paris, Cibeles, entre otras

⁷ Se registra en el parágrafo siguiente las actividades de este.

Y finalmente, se han establecido los espacios de generación de colecciones que permiten la participación e integración de empresarios, profesionales en diseño y técnicos del sector. Dichos espacios son denominados Talleres de Creatividad para la generación de nuevas colecciones entre los participantes, para esto también se construyó una metodología basada en estrategias de diseño colaborativo buscando la ruptura de paradigmas o diseños dominantes⁸ en el mercado. El objetivo de la actividad es que los empresarios se relacionaran con los temas de diseño, reconozcan sus propias habilidades creativas en la búsqueda de nuevas formas de responder a los cambios del mercado, y finalmente, que conozcan que el trabajo colaborativo facilita los procesos de diseño y desarrollo en las empresas.

El procedimiento para esta actividad se presenta en la siguiente tabla:

Procedimiento para la Realización de Talleres de Creatividad

Actividad	Resultado
Registro de los participantes	Se construyen los equipos de trabajo integrados por empresarios, técnicos, estudiantes de diseño y diseñadores
Instalación del evento	Bienvenida a las instalaciones y explicación de la dinámica durante el día de trabajo
Sensibilización frente al tema de creatividad y ruptura de paradigmas dominantes	Presentar la metodología de trabajo durante la sesión y explicar la fase 1 de esta actividad Ejemplos de diseños dominantes en diferentes sectores. Cuestionamientos sobre el trabajo creativo de los individuos
Fase 1 del Taller de Creatividad	Búsqueda de información Planteamiento de Propuestas Descripción de nuevas ideas de producto
Fase 2 del Taller de Creatividad	Elaboración de bocetos en los equipos de trabajo Participación activa de los empresarios
Fase 3 del Taller de Creatividad	Elaboración de modelos y prototipos en materiales que asemejen los planteados en las primeras fases
Fase 4 del Taller de Creatividad	Presentación de resultados Comunicación de las ideas planteadas y como estas responden a la ruptura de paradigmas dominantes

Fuente: Elaboración propia 2011

⁸ El concepto de ruptura de diseño dominante se refiere a los sistemas de cuarta generación en I+D que pretende identificar los productos mas comunes para los consumidores y realizar propuestas que rompan estos paradigmas establecidos en la sociedad. Tomado del grupo de investigación AGROSPECTIVA liderado por el profesor Juan Rincon Pardo en el curso "*Diseño prospectivo de productos, procesos y equipos agroindustriales. Sistemas de cuarta generación de investigación y desarrollo*" del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

El proyecto con las metodologías de colaboración y participación ha logrado que los empresarios se integren y sean partícipes de la construcción de los propios parámetros de moda y diseño, mejorando los procesos de desarrollo de productos al interior del clúster. A su vez, ha permitido los actores del proceso conozcan las fortalezas en el desarrollo de nuevos productos acordes con los requerimientos actuales del mercado.

En términos académicos las estrategias construidas han permitido la vinculación de un grupo de egresados del programa de diseño industrial al Clúster del Cuero y Calzado del Valle del Cauca, y han permitido la realización de las prácticas académicas de los estudiantes de los últimos semestres de la carrera de diseño industrial en las empresas del sector sensibilizando de manera directa a los empresarios con el ejercicio de la profesión.

Agradecimientos

Especialmente a los empresarios del Clúster del Cuero y Calzado del Valle del Cauca, a la Corporación de Desarrollo Productivo del Cuero y sus Manufacturas y a los estudiantes de Diseño Industrial que han colaborado en el desarrollo de la investigación.

Bibliografía

1. **Universidad de los Andes.** *Programa de implementación de un componente transversal de apoyo al fortalecimiento de una iniciativa de desarrollo de clusters. Caso: Cluster del Cuero y Calzado en el Valle del Cauca.* Bogotá Colombia : Universidad de los Andes. Centro de Estrategia y Competitividad, 2010.
2. **Bohorquez, Alfonso, et al., et al.** *Estudio de Caracterización Ocupacional del Diseño en la Industria Colombiana.* Bogotá Colombia : SENA, 2008.
3. *Co-diseño, una estrategia para la integración.* **Botero, Andrea.** 1, Bogotá : Revista ACTO, 2004, Revista ACTO, Vol. 3, págs. 20-32. 1657-7507.
4. **Portafolio.** El 2011 marca el paso al calzado nacional. *Portafolio.* Diario, 14 de Febrero de 2011.
5. **ANDI.** ANDI. Asociación Nacional de Empresarios. *www.andi.com.co.* [En línea] 01 de 02 de 2011. [Citado el: 22 de 05 de 2011.] http://www.andi.com.co/pages/proyectos_paginas/proyectos_detail.aspx?pro_id=559&Id=3&clase=8&Tipo=3.
6. **El Espectador.** La crisis del Cuero. *El Espectador.* 02 de Febrero de 2011.

7. *Co-creation and the new landscapes of design*. **Sanders, Elizabeth y Stappers, Peter**. 1, 3 de 2008, CoDesign, Vol. 4, págs. 5-18.
8. *DESIGN Participatory tactics: the challenges and new roles for designers in the co-design process*. **Lee, Yanki**. 1, s.l. : Taylor & Francis, 03 de 2008, CoDesign, Vol. 4, págs. 31-50.
9. **Norman, Donald**. *La Psicología de los Objetos Cotidianos*. Madrid : Editorial Nerea, 1998.
10. *Probing for co-exploring*. **Mattelmäki, Tuuli**. 1, s.l. : Taylor & Francis, Marzo de 2008, CoDesign, Vol. 4, págs. 65-78.
11. **Ivañez, Gimeno**. *La Gestión del Diseño en la Empresa*. Madrid : Mc Graw Hill, 2000.
12. **Planeación, Departamento Nacional de**. *Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad*. Bogotá : Departamento Nacional de Planeación, 2007.
13. *La innovación en Colombia: 1995-2004*. **Malaver, Florentino and Vargas, Marisela**. 13, Bogota : Asociacion Colombiana para el Avance de la Ciencia, 2006, Revista Innovacion y Ciencia, Vol. 3.
14. **CONPES**. *CONPES 3582 POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN*. Bogota Colombia : Departamento Nacional de Planeacion, 2009.
15. **OCDE**. *Manual de Oslo* . Comunidad Europea : OCDE, 2005.
16. **Ulrich, Karl and Eppinger, Steven**. *Diseño y desarrollo de producto*. s.l. : Editorial Mc-Graw-Hill, 2009.
17. **Capuz Rizo, Salvador**. *Introducción al Proyecto de Producción. Ingeniería Concurrente para el Diseño de Producto*. México : Alfaomega Grupo Editor, 2001.
18. **Universidad Nacional de Colombia**. *Estudio Prospectivo sobre Requerimientos de Diseño de Bienes de Capital para el Sector Agroindustrial dentro del cual se desarrollan las Mipymes y planteamiento de una estrategia de apoyo a este sector en Diseño desde la Universidad*. Bogotá : Ministerio de Industria y Comercio , 2005.