



Reseña al proceso de investigación
sobre guadua en la Universidad
Católica de Pereira

Félix Augusto Cardona Olaya
felix.cardona@ucp.edu.co

Primera versión recibida: 3 noviembre de 2010.
Versión final aprobada el 15 marzo de 2011

Resumen:

El siguiente artículo presenta el desarrollo del marco conceptual y operativo del proceso investigativo desarrollado para las convocatorias internas 006, 008 y 009 del centro de investigaciones de la Universidad Católica de Pereira durante los años académicos 2008 hasta el 2010 sobre la temática guadua dentro de la línea de investigación en tecnologías del grupo de investigación en Tecnología y Diseño de la facultad de Arquitectura y Diseño de la misma universidad. En tanto que este material representa una de los materiales más significativos y de mayor proyección empresarial del departamento del Risaralda. Lo que permite realizar investigación de impacto dentro de los contextos académico y tecnológico, en los cuales se fundamentan la reflexiones del grupo de investigación.

Descriptores:

Guadua, proceso de investigación, tecnologías apropiadas, desarrollo regional, diseño industrial.

Abstract:

The following article presents the conceptual and operational development from research process to research center's request number 006, 008 and 009 of the Catholic University of Pereira during instructional years 2008 through 2010 about the bamboo, calls guadua, in research's online in technologies of the research group on technology and design, at the school of Architecture and Design at the same university. As this material represents one of the most significant materials and the greatest business projection of the department of Risaralda. This allowing impact with research process in the academic and technological contexts, which are the foundations of the research group reflections.

Descriptors:

Bamboo, research process, appropriate technologies, regional development, industrial design.

Reseña al proceso de investigación sobre guadua en la Universidad Católica de Pereira *

Félix Augusto Cardona Olaya **
felix.cardona@ucp.edu.co

El siguiente artículo de reflexión nace a partir de uno de los puntos misionales de la Universidad Católica de Pereira, el cual afirma que como institución construirá la capacidad investigativa que le permitirá tener el mayor conocimiento sobre los asuntos regionales (UCPR, 2008). Por lo tanto, el grupo de investigación en Tecnología y Diseño del programa de Diseño industrial de la facultad de Arquitectura y Diseño, en la búsqueda de cumplir con dicho cometido y dando vigencia a una de sus líneas de investigación, la línea de investigación en tecnologías, propone trabajar en esta, una de las temáticas de mayor representación regional como es la guadua, en tanto, que representa una de las materias primas más significativas y de mayor proyección empresarial del triángulo del Café.

Ya que, como bien lo señalan Capera & Moreno (2005, p.51) *“la guadua y la cadena productiva¹ que se construye a partir de ella es un negocio con expectativas de mercado favorables, con una capacidad empresarial y gremial aún bastante débil, pero a futuro, manejando procesos de integración horizontal y vertical, puede llegar a generar economías de escala interesantes”*.

Lo cual permite del algún modo contextualizar de manera clara la intención de trabajar este tipo de temáticas en esta línea de investigación, ya que para el grupo “realizar la planeación, el desarrollo y la implantación de soluciones tecnológicas que contribuyan al logro de los objetivos estratégicos y técnicos, cuyos resultados serán orientados hacia la comunidad y el sector productivo buscando hacer un aporte en gestión para el fortalecimiento de la Ciencia y la Tecnología en la región.” (Londoño & otros, 2008) es obligatorio, en la medida en que se proyecta una investigación aplicada que sea de impacto dentro de los contextos tanto académico, como tecnológico, que son las dimensiones en la que se fundamentan las reflexiones del grupo de investigación.

Por ello, es necesario entender a la tecnología como factor de competitividad, teniendo presente que no siempre ofrece inmediatas y efectivas ventajas para entrar en la competencia por un mercado, por lo cual el grupo de investigación en Tecnología y diseño da mayor énfasis a la gestión tecnológica, que a la tecnología misma, es decir, el cómo se desarrolla y el cómo se utiliza, por tanto, comprender la forma de gestionarla dentro de un contexto específico es fundamental para dar proyección a las comunidades o sectores productivos, como lo son las cadenas productivas y en este caso específico la cadena productiva de la guadua.

* Investigación registrada en el centro de investigación de la universidad católica de pereira en la convocatoria del 2009.

** Diseñador Industrial, Universidad Nacional de Colombia, Especialista en Organización Industrial de la Universidad de Zaragoza, España, Especialista en Pedagogía y Desarrollo Humano, Universidad Católica Popular del Risaralda. Docente de tiempo completo del programa de Diseño Industrial e investigador del grupo Tecnología y Diseño de UCPR.

¹ El ministerio de Agricultura de Colombia mediante la Ley 811 de 2003, define las cadenas productivas como el conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente desde el inicio de la producción y elaboración de un producto agropecuario, hasta su comercialización final. La Cadena puede ser conformada de común acuerdo, a nivel nacional, a nivel de una zona o región productora, por los productores, empresarios, gremios y organizaciones más representativos tanto de la producción agrícola, pecuaria, forestal, acuícola, pesquera, como de la transformación, la comercialización, la distribución, y de los proveedores de servicios e insumos. Para la constitución de una Organización de Cadena, entre sus integrantes deben haberse celebrado los Acuerdos de Competitividad que contengan, como mínimo, los siguientes aspectos: Mejora de la productividad y competitividad. Mejora de la información entre los agentes. Desarrollo del mercado de bienes y factores. Disminución de los costos de transacción. Desarrollo de alianzas estratégicas de diferente tipo. Vinculación de los pequeños productores y empresarios. Manejo de recursos naturales y medio ambiente. Formación de recursos humanos. Investigación y desarrollo tecnológico.

Por esto, se expone el desarrollo del marco conceptual y operativo del proceso investigativo desarrollado durante los años académicos 2008 hasta el 2010 sobre la temática guadaña por el grupo de investigación en Tecnología y Diseño de la facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Católica de Pereira, en tanto, que puede ser enmarcada bajo los alcances y objetivos que el diseño industrial plantea disciplinadamente, con la proyección de soluciones a los problemas surgidos por la producción industrial al determinar la forma y las funciones de los objetos fabricados por las tecnologías existentes dentro de contextos específicos (Bonsiepe, 1985).

Esto quiere decir, que el diseño industrial debe ser comprendido como disciplina en términos de cultura material y tecnología disponible más aun, que se debe entender su realización profesional desde la particularidad de cada país, teniendo siempre en cuenta el contexto en el que este está inmerso, a través del discurso del diseño² (Bonsiepe, 1985), el cual toma prestadas teorías de otras disciplinas, adaptándolas, para constituir en la evolución y apropiación de estas, un cuerpo teórico que le permite estar al nivel de las ciencias sociales³, pues el diseñador de hoy debe centrar su atención en el desarrollo proyectual de las interfaces y el lugar de las acciones donde el usuario y el objeto se encuentran, en vez de obsesionarse con la morfología del objeto y su evolución hacia producto, como bien lo señala Elina Pérez (1997)

“El diseño industrial no tiene como propósito la invención o la innovación tecnológica, sino que las incluye tras la búsqueda de mejoramiento de su calidad, sea visual, técnica, funcional, económica o productiva. Es resaltante la noción de proyecto, es decir, de lo que puede programarse o prepararse por anticipado en la forma concreta de un dibujo, un modelo, una maqueta o un plano que luego será llevado a la fabricación industrial, lo cual se diferencia de lo artesanal que mantiene lo imprevisto en la elaboración de los objetos, debido a la estrecha relación que se mantiene con el material y las herramientas durante el proceso creativo. El diseñador tridimensional en cambio, imagina primero un objeto y después encuentra la manera de producirlo. Así el diseñador industrial se ocupa de la cultura material porque la producción industrial es un asunto cultural.”

En este contexto, Bonsiepe (1985), propone que los diseñadores locales deben estar ocupados en el diseño de productos que exijan un alto uso de mano de obra, fabricados con materiales autóctonos y destinados a las necesidades del público local con respecto a sus posibilidades económicas y culturales, enfatizando en el área social, pues es en este punto donde el Diseño industrial debe y puede aportar al desarrollo regional, para entrar a competir en mercados de nivel mundial desde lo local, o lo que actualmente se define como productos locales⁴.

Ya que no es la tecnología, sino el diseño el que debe llevar a cabo la diferenciación de los productos con una proyección de la identidad de nuestra cultura material e inmaterial. Entendiendo el concepto de cultura material como lo describe

² Bonsiepe, es muy claro al definir al Diseño no como disciplina, si no como discurso, el cual debe apropiarse e integrar teorías y conocimientos de disciplinas establecidas, para ofrecer productos que buscan ante todo mejorar calidades de vida dentro de contextos muy específicos. Esta posición actualmente es muy debatida en muchos ámbitos, pues hoy se puede definir al Diseño como Disciplina con particularidades propias que sustentan especificidades académicas, como el Gráfico, el visual, el industrial o el textil, entre otros, sin embargo en la práctica profesional y muy especialmente en el ámbito de la investigación, pierden esas fronteras. Para enfatizar más en ello están los documentos *The sciences of the artificial* (MIT, 1969) y *Philosophical perspectives on design* (in the book *Designforschung*, UIAH, 1985)

³ En Colombia la disciplina de Diseño industrial según Colciencias, ente rector de la investigación y desarrollo tecnológico nacional se clasifica dentro de las Ciencias Humanas, sociales y jurídicas.

⁴ Este neologismo es un concepto nacido del marketing japonés, pero actualmente es bastante aceptado como categoría de análisis territorial, sociológica, política y de diseño, ya que plantea una propuesta de interpretación de muchos aspectos de la realidad, en los que opera como una fuerte influencia, la interacción entre las dinámicas globales y locales. Sobre todo desde que la frase “pensar globalmente y actuar localmente” acuñada por Sociólogo Roland Robertson facilita su comprensión. {En: Zona Abierta, N° 92-93, 2000. Del artículo original publicado en Featherstone, Lash y Robertson, *Global Modernities*, Sage, Londres, 1997. Traducción de Juan Carlos Monedero y Joaquín Rodríguez}

Emanuele Amodio (Citado por Pérez, 1997) como “La producción del entorno humano de cada grupo social, con particular referencia a la producción de objetos materiales que, genéricamente, podríamos definir como el mundo de las cosas producidas culturalmente”.

La cultura material es la forma en la que el hombre transforma su entorno, contextualizándolo por medio de la fabricación de objetos, que agregan al entorno físico, por medio del empleo de técnicas heredadas y experimentadas, constituyéndose en la base de la cultura material, ya que “los hombres extraen de su hábitat por medio de la tecnología, los alimentos, el abrigo y las herramientas que deben tener para sobrevivir. Los objetos que hacen y usan para estos propósitos se clasifican en general bajo la rúbrica de cultura material. El uso de la tecnología es esencial para la comprensión de la cultura, y es el único aspecto de la cultura susceptible de valoración objetiva”. (Melville Herskovits Citado por Pérez, 1997)

Esta valoración objetiva de la cultura material se da desde la disciplina del diseño, y más específicamente del diseño industrial, ya que su definición misma como tal, ha creado los factores de valoración a partir de las funciones básicas e inherentes al objeto que ha de convertirse en producto. Puesto que este debe pasar por todo un proceso proyectual mediado por múltiples disciplinas que van desde la ingeniería, pasando por el mercadeo y la publicidad entre otra muchas, lo cual lleva al producto de diseño a ser paradigma del bienestar y de la calidad de vida de una sociedad cuyos imaginarios actuales son “el consumismo como finalidad, el lujo como signo de estatus y la idea ecológica como conciencia de responsabilidad solidaria”. (Pérez, 1997)

Por lo cual, la cultura del diseño encuentra un nuevo tipo de consumo ya que el diseñador de productos debe encarar a un “consumidor cultural, que ante la crisis busca fortalecer su propia identidad. A Latinoamérica la conforma un apetecible mercado de millones de consumidores y potenciales consumidores que esperan ser

sorprendidos por productos que reflejen su identidad y sus raíces culturales. Para los empresarios se presenta ahora la posibilidad de crear nuevas empresas con claras estrategias de producción, comercialización, distribución y comunicación, enfocadas primero en consolidar el mercado interno y planteadas desde el inicio con capacidad exportadora dentro de Latinoamérica y preparadas para competir en un entorno internacional, que como todos sabemos, está dominado cada vez por el mercado asiático. Es el momento de aprovechar las debilidades del sistema productivo y transformarlas en oportunidades positivas, como es el caso de la baja industrialización que sufre el sector del mueble pero que cuenta con un mercado carácter artesanal que le permite tener una mayor flexibilidad de producción y mejores acabados que las grandes fabricas. El mercado necesita alimentarse con originalidad, ya está saturado de copias, no admite interpretaciones textuales de otros productos, y para eso requiere de profesionales con gran creatividad e imaginación capaces de transformar en realidad los sueños colectivos. (Lesbalay, 2004, p. 56)

Así, los consumidores hoy en día son totalmente diferentes a los tiempos pasados, cada vez son más educados en diseño y las diferencias de poder adquisitivo son cada vez menos importantes, en la actual competencia, las nuevas tecnologías, los modelos innovadores de mercadeo y la innovación en los productos son los factores esenciales que intervienen en estas decisiones de compra.

Encontrando que las condiciones de competencia son muy diferentes hoy en día y llegar a crear clientes fieles implica conocerlos muy bien, saber quiénes son, qué es lo que desean. Los nuevos consumidores observan hasta el más mínimo detalle para su decisión de compra, exigen calidad, para convertirse en usuarios. Por lo que es imprescindible para lograr cautivarlos, conocerlos en su contexto.

Por esto, el diseño industrial Latinoamericano debe orientar todo su esfuerzo productivo a la apropiación de las tecnologías de manera contextualizada para crear modelos de diseño propios, identificables y con valor agregado que les permita competir a nivel internacional al cautivar estos clientes. Se debe por lo tanto, no negar las particularidades de la región, de lo local, si no, potencializarlas hacia lo global, a partir del discurso del diseño lo cual permita la producción de objetos que se desliguen de los esquemas y experiencias europeas de "buen diseño", rescatando de manera casi obligatoria, los procesos y materiales perdidos u olvidados, para ofrecer productos con técnicas de fabricación tradicional o materiales autóctonos, los cuales permitan el desarrollo de nuevas tecnologías (Cardona & García, 2008).

El diseño industrial debe enfocarse en la generación de procesos de industrialización, novedosos, más acordes a los niveles socio económicos y culturales de las variadas regiones latinoamericanas, para lograr que se constituya una industria de autoproducción, innovadora, rentable, eficiente y generadora de empleo, que además emplee la mejor tecnología, que no necesariamente debe ser los más moderno o lo último, si no, en escoger la opción más adecuada, emplearla tal y como la entienden o necesitan los consumidores, como la requieren los productos y que mejor se adapten a las necesidades específicas del contexto (Bianchi, 2004).

Ya que la tecnología de punta no garantiza por sí misma rentabilidad, puesto que en contextos específicos, una tecnología de base posee estructuras de información, innovación, mantenimiento y proyección más favorables, para que realmente la tecnología sea un factor de alto valor de competitividad; La empresa, debe procurar concentrarse en unas pocas tecnologías estratégicas (Cardona & García, 2008) por lo cual, una alternativa de éxito del diseño industrial en Latinoamérica debe basarse en lo que Maldonado (1993) a denominado pluralismo tecnológico.

El cual esté orientado hacia los contenidos alternativos de técnicas y materiales locales con tradición e historia dentro de los contextos autóctonos que permitan que materiales como la guadua, sean propicios a la innovación, para atender a necesidades más allá de las fronteras geográficas, con productos que establezcan una perspectiva cultural y material de región.

Ya que, los productos fabricados en guadua responden a un significado social y cultural de su propio consumo, más allá de su utilidad misma, por lo cual, se debe establecer al diseño industrial como punto de partida para el desarrollo de productos que primero proporcionen subsistencia, y luego, establezcan líneas de relación social que establecen categorías culturales en las que el consumo, sirve para expresar la racionalidad del consumidor como construcción de "*un universo inteligible con las mercancías que elije*" (García Canclini, 1991, p. 81) y en esa elección, los productos además de útiles para el consumidor y la industria, deben ser representativos de su cultura material, que le es propia, que es local y que debe ser definida bajo el enfoque que como disciplina, el diseño industrial aporta.

Entonces, un material como la guadua se convierte en sustento de proyectos de diseño industrial, respecto a la creación de productos que representan una cultura, una tradición y una región, buscando en su proceso proyectual los campos de acción necesarios para conseguir fieles consumidores que aprecien su belleza, que reportan valor agregado real y una magnífica opción para la industrialización de manera contextual.

Dicha opción, permitiría incrementar el nivel de vida en zonas donde la especie crece en óptimas condiciones y donde existe conocimiento en el desarrollo de productos, gracias a una larga cultura de su uso, dentro de contextos específicos, como en el caso del Departamento Colombiano del Risaralda donde este material existente en su geografía de manera natural posee características intrínsecas diferenciales de firmeza, flexibilidad, color, textura, olor,

que hacen de la guadua un material con identidad cultural y tecnológica.

Lo que ha permitido definir a este material dentro de su ambiente natural y cultural, al establecer contacto con una sociedad habitante de esta región geográfica a la cual comúnmente se le denomina cafetera, la cual otorga a la guadua un **significado que permite entenderla** como algo que en determinadas “*condiciones, sean premeditadas o simplemente circunstanciales, se comporta de un determinado modo, lo que lleva a un uso preferencial y reiterativo, construyendo a través de esto, unas características y un nombre significativo*” (Manzini, 1993, p. 29) y debido a esta circunstancia, los materiales según su origen se clasifican en dos categorías: artificiales y naturales. Los primeros, deben entenderse como los que el hombre ha producido, incorporando el desarrollo científico-tecnológico, es decir son materiales que aun en su estado “bruto” tienen procesos de tecnología incorporados para su producción, y los segundos, son los que se obtienen directamente de la naturaleza, como es el caso de esta especie de Bambú a la cual en Colombia denominamos guadua⁵.

Esta clasificación, permite desde un discurso de diseño comprender a los materiales más objetivamente para el desarrollo de productos pues a través de un elemento de estudio al que Manzini (1993) denomina el concepto de información, por el cual, todos los materiales van de la materia a la información, pasando por el objeto. Entendiendo, la información como aquello que se necesita para manifestarse como objeto físico por medio de la transferencia energética transformadora. De manera que los procesos de producción de objetos tienen más que su materialidad, tienen información suministrada no solo por su configuración formal, lo que se entiende desde su función práctica, si no, que

también desde su material constitutivo que es sustancia física y su información, como forma significativa que le ha sido impuesta al material en su transformación en objeto (Manzini, 1993)

De manera que todo material, entrega información referida a los procesos que ha tenido desde el momento de su obtención como materia hasta su configuración formal, dada según el diseño que se le imprime para su función y forma como producto. Esta información es directa, en el sentido de que puede ser percibida o reconocida por los órganos de los sentidos, e indirecta, por la cual cada usuario define la calidad de esta información según el contexto cultural en el que se desenvuelve el producto. Por lo tanto todo material entrega información, directa o indirectamente de forma simultánea en los contextos cotidianos de uso.

Algunas de estas informaciones, están ligadas a su proceso de producción que por lo general no se perciben, sólo se toma conciencia de ellas, cuando determinado producto, de determinado material, deja de cumplir la función para el cual fue hecho, evidenciando la información del material que carga una **herencia genética**, tanto que es material natural como artificial ya que para su materialización como productos supone infinidad de variables externas “*con condicionamientos que no se limitan a simplemente lo posible, pues no se impone simplemente desde el proyecto de diseño a una realidad existente, sino que participa en la construcción de una estructura, según el producto elaborado, de esta manera el material a través de su propia historia adquiere una **valorización cultural***” (Manzini, 1993, p. 32).

Valorización cultural que connota las necesidades de uso y el alcance de las propiedades que deberá adquirir el determinado material, **en la medida que**

⁵ La clasificación de esta especie de Bambú, característico de Latinoamérica según Clayton, W.D., Harman, K.T. and Williamson, H. en “Especies de pastos del Mundo”: es la siguiente: Súper reino: Eukaryota, Reino: Plantae, División: Magnoliophyta, Clase: Liliopsida, Orden: Poales, Familia: Poaceae, Subfamilia: Bambusoideae, Supertribu: Bambusodae, Tribu: Bambuseae, Subtribu: Guaduinæ, Género: Guadua, Especie: Guadua angustifolia.

evoluciona la sociedad en la que actúa como parte de su cultura material, definiendo tres tipos de valor: *1- el valor de uso, 2- el valor de culto (lo auténtico-único) y 3- el valor de culto exhibitivo (lo museable – lo representativo)* (Manzini, 1993, p. 42- 46) que demuestran que a través de la historia los materiales sufren cambios que son poco o nada percibibles para la sociedad que los tiene dentro de su cultura material al ser sus productos de uso cotidiano.

Contrario a lo que el diseño y propiamente el Diseño industrial, debe percibir, ya que es la disciplina que da cuenta de la transformación sufrida inevitablemente por los materiales a causa de la evolución en la producción de los objetos, los cuales pasan a ser productos dentro de las economías de mercado en las sociedades, que definen las bases de subsistencia y la modalidad de existencia de sus individuos, al articular las formas de producción con las formas de comercialización.

Por lo cual, la intervención en la cultura material de una sociedad, y no por hacer productos estéticamente agradables, es lo que justifica y da importancia al diseño industrial como factor profundamente antropológico desde lo tecnológico, en la comprensión y proyección de los contextos desde los cuales se obtienen los materiales y se transforman los objetos en productos.

Por ello, es necesario y casi obligatorio entender el material natural guadua como material que mas allá de sus propias, excelentes e innegables características, posee un valor agregado y diferencial que para el diseño industrial debe garantizar capacidad permanente de producción objetual con respecto a la demanda del mercado desde la perspectiva contemporánea del diseño industrial⁶, integrada no solo al material, guadua para el caso y a sus productos de diseño, sino también, al lugar donde surge la acción del diseño, su marco productivo y el lugar de transacción del mismo, su marco de

comercialización (Cardona & García, 2008)

Esto requiere por tanto de procesos de diseño sensibles con las emergencias de los medio sociales llenos de *significación y de valor ritual para el consumidor, así como de valor económico para el empresario*, lo cual otorga autenticidad en los objetos de diseño (Hallnäs & Redström 2002, Margolin 1997) requerida por el carácter regional de la guadua. Conformando una mirada más allá de los límites físicos del material, a partir de las diferentes posiciones respecto al proceso de diseño, que más que un asunto de formalización, es un asunto de configuración, el cual permite explorar y entender los productos hechos en guadua desde una conjugación multidisciplinar en pro de la innovación dirigida desde el Diseño industrial.

La cual debe ser abordada a partir de sus procesos tecnológicos de transformación hacia sus referentes culturales (Cardona & García, 2008). Desde esta perspectiva deben involucrarse los cambios semánticos y metodológicos de las tendencias del diseño industrial para caracterizar y categorizar los productos que se dan al final de la cadena productiva, ya que como lo afirman Londoño y Munera (2007)

“Las prácticas investigativas deben generar nuevos conceptos, procesos, tecnologías y también deben estar dirigidas a necesidades reales y locales. De igual manera, en la academia, se debe fortalecer la investigación en diseño, involucrando las pequeñas y medianas industrias para el desarrollo de la región, y por último, no se debe olvidar que el nivel depende de los juicios colectivos, ya sea de la academia o de las empresas, lo importante es la evidencia que se refleja en el beneficio social de sus productos, todos, cualquiera que estos sean, afectan la sociedad en la que vivimos”.

⁶ Concepciones consensuadas a nivel internacional que se ubiquen en el entorno post-industrial.

Por todo lo anterior, se propuso abordar un proceso investigativo con la temática guadua, para proyectar un futuro justo, tanto, por lo que es como materialidad, como por lo que representa como cultura material de una región identificada desde su más profundo arraigo con este material, aunque a veces pretenda ignorarlo.

Ejemplo de esto, se puede observar en el banco documental (Ver cuadro 1) que

alrededor de esta temática se ha construido en el interior de la institución, y más específicamente dentro de la Facultad de Arquitectura y Diseño, a través de procesos de investigación formativa e institucional, evidenciando que es una de las temáticas con mayor cantidad de abordajes, evidenciando así, la importancia que le sugiere dentro de la disciplina del diseño industrial.

Cuadro 1: Inventario documental creado dentro de la UCP. FAD alrededor de la temática Guadua.

Proyectos de investigación académica		Proyectos de grado de Diseño industrial		Proyectos finales de prácticas académicas FAD	
1	Londoño Carlos Andrés (2007) Diseño de una Máquina para fabricación de tableros alistonados.	1	Mejía Osorio, Jorge & Suarez, Lorenza (2009). Empaque para artesanías Quindianas hechas en guadua tipo exportación.	1	Villa Pérez , Guillermo Juan (2010) Diseño de producto grafico en catalogo y señalización industrial para la Red de empresarios de la guadua del Risaralda
2	Morales Patricia y David Mckormick (2007). Previsión Tecnológica para la cadena productiva de la guadua en el Eje Cafetero.	2	Cruz Montoya, Catalina. & Suárez, Lorenza. (2008). Diseño de Productos y Empaques para Red de Empresarios de la Guadua.	2	Grajales Valencia, Natalia (2008). Elaboración de producto artesanal en guadua con aplicación de tendencias contemporáneas.
3	Hernández Rincón, Cesar (2006). Hechos de esterilla: argumentos históricos, culturales y tecnológicos de la esterilla y su apropiación en la sociedad.	3	Valencia Cifuentes, Alejandra. & Gómez, Jorge. (2006). Viabilidad de Aprovechamiento de residuos (Virutas) del proceso productivo de la guadua para la elaboración de Aglomerados.	3	Valencia Cifuentes, Alejandra. (2005). Diseño de accesorios de unión para muebles en laminado de guadua, seguridad industrial taller de guadua, rediseño de la distribución del taller de guadua para la Institución Educativa Sena Industrial.

Proyectos de investigación académica	Proyectos de grado de Diseño industrial	Proyectos finales de prácticas académicas FAD
4 García Ospina, Lina María & Pérez, Carmen Adriana (2005) Aprovechamiento industrial y comercial de los sobrantes de Biomasa de los cultivos de guaduales en el momento del corte. Entidad contratante Corporación Autónoma Regional de Risaralda Guaduales de la localidad de Marsella Risaralda	4 Valencia Arias, Mauricio & Baena, Javier. (2004). Diseño productos modulares en guadua con iconografía orfebre Quimbaya.	4 López Tamayo, Joanna Alexandra (2004) Diseño de Productos en guadua y Páginas Web.
	5 Hurtado Diaff, Andrés. & Pérez, Carmen. (2003). Implementación de los laminados en guadua en sistemas modulares para mobiliario preescolar en un proceso industrial.	5 Moreno Pérea, Gonzalo Andrés, (2004) Máquina para la inmunización de la guadua.
	6 Castaño Londoño, N. & Flórez, Gabriel. (2002). DESCOG: puesto de trabajo para remover la capa externa de la guadua.	6 Quintana Ruíz, Oscar Andrés (2003) Viviendas de emergencia con laminados de guadua
	7 Mejía Osorio, Mauricio. & Hernández, Cesar. (2002). Diseño de cortes, ensambles y uniones en Guadua como metodología para el mejoramiento en la construcción de objetos de producción artesanal.	7 Zapata, Jorge E. (1998) Zoológico Matecaña: Estantes, avisos y proceso para la conservación e inmunización de la guadua.
	8 Pinzón Vélez, Martín Alonso & González, Juan (2001) GUAZÚ : diseño de herramienta especializada para prensar guadua en el taladro de árbol	

Fuente: Elaboración propia

Por tanto, se parte de una fuente documental bastante amplia frente a la guadua como elemento de articulación entre procesos académicos y procesos de investigación que muestran todas las potencialidades de este material,

“(...) como una de las especies de bambú de mayor demanda y mejor aceptación para nichos de mercado tanto nacionales como internacionales, debido a su fácil capacidad de propagación, rápido crecimiento y enorme potencial para la construcción arquitectónica,

elaboración de muebles, productos artesanales, fabricación de papel, laminados y como combustible, con requerimientos tecnológicos y económicos relativamente bajos, que además en la región cafetera ostenta una gran tradición en cuanto a su transformación en elementos utilitarios en la cotidianidad, consolidándolo como elemento de estudio disciplinar para el Diseño industrial” (Cardona & García, 2008, p.23).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se formula un primer proyecto dentro de la

Convocatoria 006 del año 2008 (FASE 1)⁷, el cual se denominó “Caracterización de las adaptaciones tecnológicas en los procesos de industrialización de la guadua”⁸, que basándose en las concepciones estructuralistas de las teorías científicas y su relación con lo que representa la guadua como recurso natural y económico de la región, así como con los medios tecnológicos que exige para su explotación y transformación, concluyó en términos generales, que aunque sabemos mucho sobre la guadua, desde sus condiciones óptimas de germinación hasta los procesos productivos adecuados, no existen políticas definidas que regulen y avalúen el proceso integral de su cadena productiva.

Lo que ha conllevado a que no se proyecte como debería, tanto en términos productivos como en los que atañen a su injerencia social, ya que no existe una institucionalización de la guadua como potencial industrial a nivel de la región, no hay condiciones adecuadas que contribuyan a su producción, legislación, comercialización e industrialización de manera idónea, a pesar de ser un material con alta carga cultural y estética para la región cafetera.

De allí, que detectar los potenciales en términos de innovación para las tecnologías y el pensamiento proyectual de diseño de los productos hechos en guadua desde una economía del conocimiento en la búsqueda de construcciones intelectuales y desarrollos de su cadena productiva y sus componentes representados en sus artesanos, industriales, comercializadores y especialmente para diseñadores, sea fundamental, para poder responder a las demandas internacionales (McCormick & Morales, 2007).

A partir de este proyecto, del banco documental existente dentro de la universidad y asesorías del centro de investigaciones de la Universidad Católica de Pereira, el grupo de investigación plantea el macro proyecto Guadua-UCP, para buscar posibles opciones de solución en la proyección de esta cadena productiva como factor de desarrollo regional en los procesos que se siguen para la elaboración de productos a partir del material guadua, de tal forma, que se permita que los resultados conlleven a quienes están comprometidos en y con este proceso, a convertirse en sujetos determinantes en la vida económica y social del contexto regional.

Logrando cumplir con puntos misionales tanto institucionales como de grupo de investigación impactando el contexto desde la academia. Generando competitividad y expresión de valores culturales, de la identidad y un justo y apropiado aprovechamiento de los materiales locales (Child, 2004) con el que busca lograr efectos distintivos positivos en y para la región cafetera, cambiando el enfoque en el que se proyecta los productos elaborados con guadua.

Enfoque que requiere de una alta dosis de creatividad e imaginación, contextualizados en forma tal que el diseño de productos sea estratégico en la proyección de los mismos, para romper el círculo vicioso que a modo de conclusión del primer proyecto de investigación expresa en forma sucinta lo siguiente: *“como no hay tecnología apropiada, no se generan modelos productivos y viceversa”* (Cardona & García, 2008, p.77) aceptando un mercado limitado, poco representativo y plagado de semiproductos como interpretaciones textuales de otros elaborados en otros materiales y para

⁷ Este primer proyecto luego de exponer sus resultados finales pasó a constituirse en la primera fase del Macroproyecto Guadua – UCP, dados los posibles alcances que presentaba la temática, tanto dentro de la Universidad y su misión y visión dentro de su región de influencia, así como en la puesta en marcha de una línea de investigación en tecnologías para un grupo de investigación interesado en la relación Diseño y Tecnología como elementos complementarios.

⁸ Este proyecto se socializó mediante ponencia en el tercer encuentro nacional académico de diseño en el colegio Mayor del Cauca de la ciudad de Popayán denominado Expo raíces en el año 2009 y ha permitido la publicación de dos artículos en revistas de carácter institucional en los años 2008 y 2009.

contextos no propios, ni inmediatos (Lesbalay, 2004), lo que hace que los productos hechos en guadua no tengan la trascendencia comercial y cultural que permitiría su sostenibilidad en los mercados.

Por ende, este macroproyecto propone un alto en el camino con la finalidad de que quienes han ido o van descubriendo en la guadua un factor de desarrollo importante, vean en el diseño industrial una eficaz herramienta estratégica que impulse este sector económico para la región, debido a la gran cantidad de productos que se elaboran y se proyectan día a día sin mayor planificación productiva, comercial y aun mas importante, cultural.

Por lo cual, el proceso investigativo a seguir dentro del grupo de investigación luego de establecer que faltan condiciones de institucionalización de la guadua⁹, considero relevante conocer y valorar los

productos hechos en este material en el mercado del Área Metropolitana Centro Occidente (AMCO), a partir de una categorización propia del diseño industrial teniendo como referente el hábitat cotidiano de la comunidad inscrita dentro de una cultura tan identificada como la cafetera.

Se propuso entonces como determinante de investigación una sistematización de la morfología de los productos elaborados en guadua desde sus peculiaridades contextuales (Cardona & Londoño, 2010), integrando conceptos que definen denominaciones para familias de productos según su usabilidad, referidos esencialmente a las fisionomías que como productos de expone a un mercado. Creando un inventario que permitiera avanzar en el proceso de cualificación de los productos a partir de la mejora tecnológica de su producción.

⁹ Ver el informe final del proyecto de la convocatoria 006 que reposa en los archivos de la Biblioteca Darío Castrillón Hoyos de la Universidad Católica de Pereira.

Imagen 1. Instrumento diseñado para la construcción del inventario y ponderación del potencial de diseño.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO ADSCRITO A LA CONVOCATORIA 009 DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA UCPR. Elaborada por el equipo investigador y complementada por miembros del semillero de investigación. Cada una de las fichas es para un producto caracterizado y deber ser complementado con material gráfico pertinente, según el instructivo diseñado para tal fin.														
													cod. 000-1	
NOMBRE(S)						APELLIDO(S)								
DIRECCION						TEL:								
1. DENOMINACIÓN DEL PRODUCTO														
MOBILIARIO				UTENSILIOS				CONSTRUCCIÓN						
SILLAS	CAMAS	ILUMINACIÓN		DECORATIVA		BAÑO	HOGAR	OTROS		COLUMNAS	CERCAS	PISOS	VIGAS	
MESAS	AUXILIARES	DE MESA	DE PIE	APLIQUE	HABITACION	OFICINA	COCINA	CUAL?						
2. MATRIZ DE COMERCIALIZACIÓN														
COMERCIALIZADORA		PN	PJ	DENOMINACIÓN COMERCIAL:										
UBICACIÓN DE LA COMERCIALIZACIÓN:														
SITIOS DE COMERCIALIZACIÓN				LOCALES PROPIOS			ALMACEN DE CADENA			FERIAS Y EVENTOS		PEDIDOS ESPECIALES		
TIEMPO DE EXISTENCIA EN EL MERCADO EN MESES				3-6	7-12	13-36	37-96	+96						
VOLUMEN MENSUAL DE VENTAS EN UNIDADES				1-5	6-12	13-25	+25							
RANGO DE PRECIOS DE VENTA DEL PRODUCTO. En \$ miles				1-10	11-25	26-50	51-70	71-100	+101					
NUMERO DE RECLAMACIONES Y/O DEVOLUCIONES MENSUALES				0	1-5	6-10	10-15	+15						
OBSERVACIONES:														
3. MATRIZ DE PRODUCCIÓN														
IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE		PN	PJ	DENOMINACIÓN COMERCIAL:										
UBICACIÓN DE LA FABRICACIÓN														
ROTACIÓN DE PEDIDOS (En meses)				1-3	4-7	8-11	+12							
RENOVACIÓN DE DISEÑOS (En meses)				1-3	4-7	8-11	+12							
OBSERVACIONES:														
4. MATRIZ DE ANÁLISIS DE PRODUCTO														
DESARROLLO DE MARCA		EXISTE	NO EXISTE	DENOMINACIÓN										
CARACTERIZACIÓN DE PUNTO DE VENTA		OPTIMA	ACEPTABLE	REGULAR										
ILUMINACIÓN	0,0 - 2,5	2,6 - 3,5	3,6 - 4,4	4,5 - 5,0										
ASEO	0,0 - 2,5	2,6 - 3,5	3,6 - 4,4	4,5 - 5,0										
EXPOSICIÓN DE ARTÍCULOS	0,0 - 2,5	2,6 - 3,5	3,6 - 4,4	4,5 - 5,0										
ORGANIZACIÓN	0,0 - 2,5	2,6 - 3,5	3,6 - 4,4	4,5 - 5,0										
SERVICIO	0,0 - 2,5	2,6 - 3,5	3,6 - 4,4	4,5 - 5,0										
IMAGEN CORPORATIVA		EXISTE	NO EXISTE											
OBSERVACIONES:														
5. CARACTERÍSTICAS PERCEPTUALES DEL PRODUCTO														
REMATES DE LAS PIEZAS CONSTITUTIVAS		0,0 - 2,5	2,6 - 3,5	3,6 - 4,4	4,5 - 5,0									
ENSAMBLES DE LAS PIEZAS CONSTITUTIVAS		0,0 - 2,5	2,6 - 3,5	3,6 - 4,4	4,5 - 5,0									
ACABADOS GENERALES DEL PRODUCTO		0,0 - 2,5	2,6 - 3,5	3,6 - 4,4	4,5 - 5,0									
COMBINACIÓN CON OTROS MATERIALES		SI	NO	METAL	MADERA	POLÍMERO	CERÁMICO	OTROS						
6. INFORMACIÓN GRÁFICA DEL PRODUCTO														
										2cm				
										2cm				
INFORMACIÓN DE TRABAJO DE CAMPO														
REALIZADOR				CÓDIGO				FECHA			HORA			
REVISIÓN				RECIBIDA				INGRESADA						

Fuente: Elaboración propia

Para esto se construyó un marco teórico disciplinar que permitió la categorización de los productos en guadua y la creación de un instrumento de sistematización (Ver imagen 1) que contempla una caracterización de su comercialización, producción y configuración formal a partir de proporciones dimensionales. Lo que permitió construir un inventario de productos comercializados dentro del

AMCO, pero producidos en el departamento del Risaralda y a partir de un análisis interrelacionar entre las caracterizaciones, ponderar el potencial de diseño de los productos mejor posicionados en el mercado local.

A partir de esta categorización y su caracterización en dimensiones de análisis interrelacionar y conociendo cuáles son

los puntos donde se producen los productos de guadua en la región, se presentó un segundo proyecto dentro de la misma fase 2 para la Convocatoria 009 del año 2010 denominado: Potencial de diseño de los productos en guadua comercializados dentro del Área Metropolitana CentroOccidente (AMCO), cuyo objetivo principal es ponderar el potencial en diseño de los productos elaborados en Guadua comercializados en el AMCO pero fabricados en diferentes municipios del Departamento del Risaralda.

El cual, debe generar procesos sociales cuyas implicaciones culturales, económicas y tecnológicas se basen en el discurso propio de la disciplina del diseño industrial en un enfoque basado en la implementación de resultados dentro de la realidad cotidiana, lo cual deberá presentar un panorama prospectivo de impacto positivo en el mejoramiento de la calidad de vida de los eslabones de la cadena productiva comprometidos: la producción, transformación y comercialización de los productos elaborados con este material (Cardona & García, 2008)

Logrando un modelo de integración entre la academia, la empresa y el sector gubernamental, que Maldonado (1993, p. 23) denomina *“fabricas de diseño”*: en las que se hace del diseño industrial una industria misma ligada bien sea a un sector industrial o a una tematica de carácter regional, atendiendo necesidades mas alla de las fronteras geograficas”. Lo que permite cambiar el imaginario de lo que es industria, ya que no se inscribe en la imagen de un gran complejo arquitectónico con maquinaria, obreros, técnicos y personal administrativo, elementos básicos en el real y complejo sentido de la palabra, si no que la industria

es la capacidad de innovar contextualmente.

Esta capacidad de innovar contextualmente, es la capacidad de poner a todos los componentes de una cadena productiva a trabajar de forma innovadora, donde a partir del contexto y sus formas propias de producción y comercialización estén integradas en la práctica cotidiana, las alternativas productivas y el diseño de productos, en busca de una mayor rentabilidad y eficiencia, por lo tanto este tipo de innovación abarcaría al grupo productor, no como una empresa comercial, si no como una empresa social (Bianchi, 2004) planteando un nuevo enfoque para el incipiente comercio de los productos elaborados en guadua.

El cual debería estar dirigido al consumidor cultural, quien es el que apropia y da uso al producto; en quien el valor simbólico prevalece sobre los valores de uso y de cambio, o donde al menos estos últimos se *“configuran subordinados a la dimensión simbólica buscando con ello fortalecer su identidad”* (García Canclini, 1999, p.42), de manera que, el hecho institucional de la guadua sea una posible y probable alternativa comercial, industrial y cultural de la sociedad colombiana.

Teniendo en cuenta que Colombia hace parte de los países de América que registran mayor tradición de uso de la guadua, con bastantes productos de gran potencial de diseño, pero que fabricados en dinámicas artesanales no institucionalizadas, no tienen la proyección que deberían, tanto en su comercialización, como en su producción para generar impactos de gran trascendencia (Cardona & García, 2008).

¹⁰ Para este proyecto de fase 2, se estableció con el Centro de Desarrollo Artesanal del Risaralda, un convenio interinstitucional de apoyo al proceso de investigación incorporando dentro de su estructura organizacional durante un semestre académico a un auxiliar de investigación, estudiante de diseño industrial de la universidad, quien realizó el trabajo de diligenciamiento del instrumento en visitas a diferentes productores, consignando la información pertinente a productos en guadua de carácter artesanal en su gran mayoría, con lo cual se logró un panorama más extenso de análisis sobre el contexto regional al respecto e igualmente se actualizó el censo artesanal que el Centro de Desarrollo Artesanal poseía. Gracias al componente curricular de la práctica académica que contempla un ejercicio de aproximación al desempeño profesional en áreas pertinentes al diseño en diversos sectores empresariales, como en este caso en el sector artesanal. Actualmente este proyecto está en su fase final, se espera tener resultados para mayo del 2011. Este proyecto presentado como resultado parcial de la investigación un artículo de reflexión en la Revista Institucional UCP Páginas 86 denominado: Fundamentos de ponderación del potencial de innovación en diseño de productos elaborados en guadua.

Imagen 2: Algunos productos que hacen parte del logro de este macroproyecto.



Fuente: Trabajo de campo del semillero de investigación con diferentes productores del Risaralda.

Esta generacion de impactos depende de la eficacia con la que se creen sistemas interdisciplinarios que generen patrones de produccion apropiados para paises como Colombia, el cual debe entrar a visitar y reconstruir procesos y materiales echados al olvido por la falta de conocimiento de los mismos frente a las nuevas dinamicas productivas y sociales. Así un material como la guadua considerada como demasiado tradicional en su transformacion y comercialización por algunos sectores sociales colombianos, debe reconsiderarse dentro tecnologías apropiadas, diseños contemporaneos y usos no convencionales, que permitan el surgimiento de una industria solida.

Así, desde esta perspectiva, el diseño industrial debe proyectarse para la elaboracion de productos con guadua, que involucre los cambios semanticos y metodologicos que hoy en día debe interpretarse como punto de encuentro entre los distintos factores generadores de la produccion y los factores del consumo, ya que solo así, se pueden definir usabilidades y la fisionomias de productos exitosos dentro los contextos contemplados para su insercion como elementos cotidianos.

Para ello, se debe emplear la tecnología tal y como la entiende y necesita el sector productivo y su contexto, la cual debe permitir al sector guadero, desarrollar su actividad construyendo infraestructura dentro de toda su cadena productiva, *“basada en los costes y en las ventas de producir en determinados mercados”*

(Ruiz, 2006, p.68) para lograr un mercado sostenible a nivel nacional, para proyectarse luego al internacional, lo cual deberá constituirse en requerimiento fundamental del diseño de los productos en guadua.

Diseño, que no solo proponga nuevas configuraciones objetuales contextualizadas, si no tambien se convierta en el punto de inicio en la innovacion de las formas de organización de las relaciones de produccion y las características de localizacion (Ruiz, 2006), lo cual proyectaria los contextos economicos, sociales y geograficos que atañen a este material cotidiano, en una gran oportunidad de insercion en usos y configuraciones productivas diferentes a las tradicionales, referentes de una sociedad y una región mediadas a través de lo largo de su historia y desarrollo por la cultura cafetera.

Por lo cual, el carácter de la produccion de los productos, servicios y sistemas creados con las herramientas, organización y logica concebida para esta cadena productiva, deberan sufrir cambios fijados por el diseño industrial que mediante estas propuestas de investigación proyectan procesos estandarizados y objetivos en aspectos fundamentales concierntes a la integracion de multiples disciplinas en la concepcion y produccion de productos, mediante el enfoque antropologico de la tecnología para una producción basada en la interdisciplinariedad contextual, que necesariamente no tiene que inscribirse en modelos de produccion masiva.

De esta manera, la proyección económica y social de los objetos de diseño a partir del material guadua, serán representativos de esquemas de mayor flexibilidad en la producción, mejores acabados, productos con gran demanda y de correspondencia con el usuario. Cualificaciones que permitirán consolidar el mercado interno, abriendo espacio para la creación de nuevas empresas en el sector y aportando a las empresas existentes, claras estrategias de protección, comercialización, distribución y comunicación, con miras a construir capacidad exportadora.

Como conclusión final se puede señalar entonces, que la intervención desde el diseño industrial sobre la cadena productiva de la guadua desde un enfoque antropológico a partir de la tecnología empleada en ella, posibilita construcción de conocimiento de procesos, productos y mercados, con prospección de necesidades no articuladas a las actuales y un adecuado aislamiento de problemáticas, aspectos que permiten establecer estrategias de oportunidad para un mejor desarrollo del diseño industrial dentro de modelos investigativos aplicados, tendientes a aceptar y comprender como desde distintas perspectivas se pueden desarrollar formatos de producción

contextualizados en, desde y para el factor social.

Lo que reafirma el rol indispensable e irremplazables de la investigación en diseño industrial para sectores que como el de la guadua, tienen una cadena productiva identificada y caracterizada, pero que no ha tenido la suficiente proyección comercial por falta de una mirada más amplia del diseño de los objetos surgidos de ella, por lo cual se desconocen las contribuciones que este material permite dentro de los factores sociales, en contextos tecnológicos actuales tal y como señalan Shashi & Marian (2000, p.294) en plena conjunción con el objetivo de este macroproyecto:

“Bamboo contributions have benefited poor as well as rich groups, and these contributions have moved many households from the poorer to the richer classes. Bamboo sector reforms have reduced the inequality in bamboo land and bamboo income but the share of bamboo income in the total income inequality has increased. The local governments should recognize these outcomes and the basic differences in the production of different bamboo products to design future reforms”.

Referencias

- Bonsiepe, Gui (1985). *Diseño desde la periferia*. Barcelona. Ed. Gustavo Gili.
- Bianchi, Pablo (2004) “*A pesar de la industria*”. En: Team Fierro Furniture Design 04, Argentina: Latin American Team Fierro. P. 35-41
- Cardona, Félix y García Carolina, (2008). *Caracterización de las Adaptaciones Tecnológicas en los procesos de Industrialización de la Guadua*. Informe final de investigación UCP. Pereira. UCP.
- Child, Harry. (2004) *Diseño Latino*. En: Team Fierro Furniture Design 04, Argentina. Latin American Team Fierro. p. 51-54.
- Clayton, W.D., Harman, K.T. and Williamson, H. *Especies de pastos del Mundo: Descripciones e Identificación*. <http://www.kew.org/data/grasses-db.html>. Consultado 8 nov. 2006
- García Canclini, Néstor, (1999) *El consumo cultural: una propuesta teórica*. En: Guillermo Sunkel (coord.): *El Consumo Cultural en América Latina*. Colombia: Convenio Andrés Bello.
- Lesbalay, Marcelo. (2004) *El mobiliario post-artesanal en Latinoamérica*. En: Team Fierro Furniture Design 04, Argentina. Latin American Team Fierro. p. 55-60.
- Londoño, Carlos & Munera, Ginette (2007) *La investigación social en diseño como una práctica cultural*. En: *Revista Páginas UCPR* N° 77, pp. 177-191
- Maldonado, Tomas. (1993) *El Diseño Industrial Reconsiderado*. Barcelona. Ed. Gustavo Gili.
- Manzini, Ezio (1993) *La materia de la Invención. Materiales y proyectos*. Barcelona, España. Ed. CEAC
- Margolin, Victor (2002): *The Politics of the Artificial. Essays on Design and Design Studies*. The University of Chicago Press. Chicago and London
- Mccormick, David & Morales, Patricia. (2008) *La construcción de una visión de futuro para la guadua: el salto desde la cadena productiva hacia el clúster de la guadua en el eje cafetero*. En: *Revista Gestión y Región UCPR* N° 3, pp. 33-52.
- Pérez Urbaneja, Elina. *La promoción del diseño industrial en Venezuela (Parte III): Cultura material y Cultura del diseño*
<http://www.analitica.com/va/arte/portafolio/9886356.asp>. Consultado en Agosto de 2010
- Ruiz Granada, L. (2006), *Empresas y acumulación de capital social en un mundo global*. En: *Revista Páginas UCPR* N° 75. PP. 66 -80
- Shashi, Kant & Marian, Chiu. *Forest Policy and Economics*. En: *Volume 1, Issues 3-4, 1 December 2000*, p. 283-299