

# ARQUEOLOGÍA DE LOS MEDIOS: EL ARTEFACTO PARTIDOR DE PANELA<sup>1</sup>

ARCHAEOLOGY OF THE MEANS:  
THE "PANELA" BREAKER DEVICE

ARQUEOLOGIA DOS MEIOS:  
ARTEFATO QUEBRADOR DE RAPADURA

Por:

**Fernando A. Álvarez R.** <sup>2</sup>

Profesor

Universidad Jorge Tadeo Lozano, Colombia

[Fernando.alvarez@utadeo.edu.co](mailto:Fernando.alvarez@utadeo.edu.co)

**Resumen:** La presente investigación recoge conceptos sobre los artefactos surgidos a partir de la manufactura colombiana en donde se articulan el emprendimiento, la empíria, la técnica y conocimiento tecnológico para determinarse como -diseño basado en tecnología-. Se empleó el estudio de caso y la arqueología de medios para aproximarse a un artefacto colombiano surgido en la década del 70. El estudio muestra que este emprendimiento derivó en un caso frustrante sin consolidación sostenida en el mercado local, enredado en burocracia y desprotección legal.

**Palabras clave:** tecnología, diseño, arqueología de medios, emprendimiento.

**Abstract:** This research collects the concepts related to the devices that came up from the Colombian manufacture, in which are articulated the entrepreneurship, experience, technique, and technological knowledge in order to be considered as “technology-based design”. The case study and the archaeology of the means are used to approach an artifact that appeared in the 70’s. This study shows that this invention ended up in a frustrating case without any success in the local market, obstructed by the red tape and by the legal vulnerability.

**Keywords:** Technology, design, archaeology of the means, entrepreneurship.

**Resumo:** Esta pesquisa recolhe conceitos sobre os artefatos surgidos a partir da manufatura Colombiana, na qual está articulada o empreendedorismo, a empiria, a técnica e o conhecimento tecnológico para se considerar como “design baseado na tecnologia”. Emprega-se o caso de estudo e a arqueologia de meios para se aproximar a um artefato Colombiano que surgiu nos anos 70. O estudo mostra que esta invenção não foi bem sucedida sem a consolidação no mercado local, embrulhado pela burocracia e a desproteção legal.

**Palavras-chave:** Tecnologia, design, arqueologia de meios, empreendedorismo.

## Introducción

La pregunta de investigación bajo la cual se dio inicio al trabajo de arqueología del artefacto corresponde metódicamente a relacionar el trabajo del matemático y filósofo americano Norbert Wiener (1894-1964), quien en su libro *Inventar* menciona cuatro climas necesarios para el proceso de la invención. El clima intelectual, el clima técnico, el clima social y el clima económico (1995, págs. 27-35) serían, al saber de Wiener, ese conjunto de climas donde emergen invenciones. Para el caso del artefacto partidador de panela, vale la pena preguntarse: ¿se presentaron los climas que menciona Wiener para que la invención del artefacto, de manufactura colombiana, tuviera posibilidades para generar un emprendimiento competitivo e innovador? Además, el trabajo relaciona el discurso de la Arqueología de los medios, devenida de la teoría de los medios del alemán Siegfried Zielinski (2011), de tal manera que en esta combinatoria emergerían algunas situaciones, referencias y datos. Para responder a la anterior pregunta es necesario hacer una aproximación inicial al contexto de la invención.

El objetivo que orienta la resolución de la anterior inquietud, obedece a una aproximación de la praxis<sup>3</sup> del diseño y la tecnología en la manufactura colombiana a través de la arqueología de los medios. Con ello se pretende mostrar aspectos relacionales del sistema de innovación que articulan: Sociedad-empresa-Diseño-tecnología-ambiente-academia-Estado<sup>4</sup>, mediante este particular y localizado estudio de caso. Esta intención, que visualiza cómo se dan o no, las relaciones entre estos subsistemas, en el caso del artefacto partidador de panela a nivel de emprendimiento

bogotano hace parte del trabajo de estudios de campo dentro de la investigación en el doctorado en Diseño y Creación que se está llevando a cabo bajo la dirección del Ph.D. Jaime Pardo Gibson.

El objetivo general de la investigación, del cual este estudio de caso hace parte de uno de sus capítulos, es estructurar un modelo relacional-funcional entre el proyecto académico de formación de diseñadores industriales, la investigación tecnológica para el desarrollo de productos, la empresa colombiana, sectores sociales y entidades del Estado, por medio de una caracterización sistémica (Osorio, 2008) del diseño industrial y su impacto en Colombia. Con el fin de insertar el modelo propuesto en la dinámica de la innovación tecnológica de la industria nacional a través de la relación Sociedad-academia-empresa-Estado, para el desarrollo de productos de diseño (Álvarez R. F. A., 2015).

El punto de inflexión del proyecto de investigación que permea el presente estudio de caso es sin duda el diseño industrial entendido como fenómeno de transformación social. Dada su vital importancia se ha venido trabajando desde una perspectiva propia evitando aquellas foráneas que a veces agotan su discurso bajo nuestras realidades. El diseño visto desde la filosofía andina (Álvarez, 2012) cuya categoría central es la interculturalidad, hace que el diseño adquiera otra perspectiva donde tengan mayor sentido lo propio. En este entendido, al hacer este estudio de caso sobre la producción local, sobre la creatividad popular se está contribuyendo también a consolidar esta búsqueda de lo que se ha venido a llamar Diseño desde la Interculturalidad (Álvarez R. F. A., 2013) y -Diseño del Sur- (Gutiérrez, 2014; Gutiérrez B., 2015), términos trabajados al interior del Programa de diseño industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

### **Aproximación a procedimientos de An-arqueología**

El estudio del artefacto partidior de panela, dentro de un enfoque de indagación cualitativo, está basado en una perspectiva pragmática de la investigación (Creswell, 2014, pág. 13), la cual permite articular diferentes técnicas para realizar una arqueología de los medios (Zielinski, 2011). Se trata de “un movimiento de búsqueda que es premiado con sorpresas...”, permite la articulación de distintas técnicas de indagación con el ánimo de hacer hallazgos técnicos, culturales y de interpretar posibilidades de realidad que no reducen el objeto de la búsqueda sino que lo enriquecen. De hecho Siegfried Zielinski señala en su texto que es una an-arqueología, entendida como “una colección de curiosidades” (2011, p. 48).

Dentro de esta apuesta metodológica enriquecida, se realiza una revisión documental de los conceptos que orientan el transcurrir del texto y los hallazgos obtenidos. Se realizaron entrevistas no estructuradas a algunas fuentes primarias buscando siempre las fuentes originales en lo posible; asimismo se realizó una revisión documental en fuentes audiovisuales y se hicieron registros fotográficos de los referentes arquetípicos y tipológicos del artefacto a los que se tuvo acceso.

A continuación, se presentan someras reflexiones acerca de la tecnología como conocimiento base o de cultura técnica, con la cual se puede abordar desde una dimensión epistemológica el análisis de los artefactos como productos de un conocimiento, en este sentido se hace una aproximación humanista-cognitivista de la tecnología (Álvarez & Martínez, Competencias para la innovación: Identificación de competencias cognitivas significativas del profesional de diseño, 2010).

### Aproximación a la tecnología

En este apartado es importante insistir en el desmantelamiento de cierto prejuicio relacionado con la asociación generalizada que se tiene de que la tecnología son los meros artefactos, las máquinas, las herramientas o el computador (para el caso de la informática) y en fin, todo aquello que resulta material. Sin duda, esto ha desvirtuado no pocas veces el pensar que los antecede, es decir, propiamente el conocimiento tecnológico que les dio origen a todos estos artefactos (Mitcham, 1989, pág. 47; Klippendorff, 2006) y presenta una mirada condicionada sobre la cultura material que impide adentrarse en su ontológicamente en su génesis.

Ortega y Gasset citado por Mitcham (1989) en su texto acerca de la filosofía de la tecnología, tiene la idea de “la vida humana como un fenómeno que supone una relación con las circunstancias pero no de forma pasiva, sino como creador activo de esas circunstancias”. Sin duda Ortega está fundamentado en la idea de que la acción y el pensamiento se guían en función de las circunstancias del individuo (*“I am I and my circumstance”*). La anterior mirada **humanista** de la tecnología se acompaña de la idea de Lewis Mumford quien indica que “no es el hacer sino el pensar, no es el instrumento sino la mente, lo que constituye la base de la humanidad”. (Mitcham, 1989, pág. 54).

En este sentido, entendemos aquí que los artefactos son productos de un pensar y actuar tecnológico (Visser, 2006). Para este entendido viene a colación la postura del profesor y filólogo Urías Pérez quien define la tecnología como: “la reflexión epistémica subyacente en la concepción, el diseño y fabricación de los instrumentos...” (1989, p. 40). Ahora bien, esa reflexión gira en torno a múltiples variables que se conjugan en el diseño metódicamente. En diseño organizacional por ejemplo, puede identificarse esta reflexión como una combinación tanto de capacidades, de los conocimientos, así como de habilidades, técnicas, materiales, de variadas máquinas y herramientas, de computadoras, y otros equipos que la gente usa para convertir o cambiar materias primas, problemas y nuevas ideas, en bienes y servicios valiosos<sup>5</sup>.

En este mismo sentido de la definición de tecnología proporcionada por Pérez Calderón, el profesor Richard Buchanan se refiere al diseño como: “... *the human power of conceiving, planning, and making products that serve human beings in the accomplishment of their individual and collective purposes*” (2001, pág. 9). Tanto en la definición de Pérez como la de Buchanan se tienen elementos comunes: concebir, diseñar (planear) y fabricar (hacer). No obstante, mientras Pérez llama -conocimiento subyacente- a la tecnología; Buchanan denomina -poder- a esta actividad mental y motriz humana. Con

la anterior claridad se pretende indagar sobre un artefacto cuya condición cumpla las condiciones planteadas, para lo cual se ha tenido oportunidad de seleccionar el artefacto partidario de panela dada la aproximación estrecha del autor acerca de su origen.

### Aspectos del conocimiento en los artefactos

Conectando el anterior apartado es conveniente aquí, el hacer referencia al profesor David Perkins sobre su trabajo con el concepto de -conocimiento como diseño- (Perkins, 1989), puesto que es la intención lograr develar los conocimientos inmersos o implicados en la concepción, diseño y fabricación de los artefactos. Así las cosas, por conocimiento se hace alusión al conjunto de saberes de variada índole experiencial, técnico, científico y tecnológico siempre que se ubiquen en el campo de la producción.

Por su parte, Edgar Andrade & Amparo Lotero desde el ámbito de la educación en tecnología, mencionan que el -principio operacional- es un tipo de conocimiento que subyace al diseño de los artefactos. A este principio operacional le deviene lo que ellos denominan una lógica mecánica y una lógica estratégica (1998, pág. 84). Esta estructura de saberes, en términos concretos, es lo que constituye la naturaleza del conocimiento tecnológico de los artefactos. Un matiz adicional proporciona Buchanan al denominar el -argumento tecnológico del diseño- (Buchanan, 1985), al mencionado principio operacional de Andrade y Lotero.

Ahora bien, como lo señala Rómulo Gallego Badillo: "... el sistema tecnológico, cualquiera que él sea, es un ordenamiento en estructuras novedosas de las interacciones fenómeno-técnicas, en la perspectiva de fabricar tecnofactos competitivos no existentes, (...)", y más adelante menciona que: "Es indudable, por principio, que si el sistema se postula desde ese saber que se sabe, entonces ambos son solidarios en esa condición, siendo el saber sabido el que impone los límites a la capacidad ordenadora y creativa." (1995, pág. 156).

Con lo anteriormente citado se intenta señalar a modo de síntesis que la relación recíproca existente entre diseño y creatividad, ya que una innovación sin inserción en el mundo real no se considera como solución creativa; y viceversa, un plan que no contenga elementos novedosos no se reconocería como un diseño.

Así mismo se pone de manifiesto otra de las relaciones recíprocas entre el saber y la capacidad de diseño ya que el conocimiento para diseño que se recoge a través de Perkins (1989), es imprescindible en la capacidad de diseño<sup>6</sup>, ya que como menciona Gallego, éste impone los límites a quien diseña. En conclusión este enfoque postula que "La tecnología claramente no es uno de los campos en los que se pueda ser creativo sin conocimientos previos" (Andrade & Lotero, 1998).

## Los artefactos propiamente

Una vez aclarado que los artefactos en su más amplio sentido y tipología, no son la tecnología en sí (más bien son asumidos como productos de ésta), y mucho menos una técnica (Gallego B., 1995, pág. 63; Quintanilla, 1998). Conviene entonces especificar qué es lo que se entiende por un artefacto. “*Ars*” para los latinos, dice Gallego, es lo que para los griegos la “*tekhné*”, un tipo de conocimiento que orientaba la “*poiesis*” o producción de las cosas (1995, pág. 61; Flusser, 2002, págs. 24-25). En estos términos el artefacto es un conjunto de razonamientos materializados sistemáticamente con un propósito (Visser, 2006).

Un salto cualitativo en el saber técnico llevó a la tecnología a producir lo que Gallego denomina como los *tecnofactos*, cuya razón técnica es racionalmente distinta de un artefacto, la cual consiste ahora en que además del “domino metódico del hacer” se hace un matrimonio con el cálculo de todas las especificaciones que van a gobernar ese producto materializado de la razón; el calcular y especificar (1995, pág. 68).

### El caso de estudio: el partidador de panela

De acuerdo con las ideas anteriores, se hace mención aquí a un artefacto que emerge en el contexto colombiano ante la necesidad de partir en fragmentos una porción de panela (Salamanca G., 2014), un producto popular básico de la canasta familiar colombiana. La panela<sup>7</sup> se constituye de un extracto líquido de la planta de caña de azúcar (*Saccharum-officinarum*)<sup>8</sup> que se calienta hasta punto de ebullición (más de 120°C (Salamanca G., 2014, pág. 47), y luego se vierte en moldes generalmente prismas rectangulares que forman un bloque sólido<sup>9</sup>, existen otras presentaciones de la panela en el mercado (pastillas, en polvo, etc.) pero la de menor costo siempre ha sido en la configuración por bloques ortogonales.

**Foto 1.** Foto del autor. *El panelón de \$3300 pesos colombianos, exhibido en un mercado popular Bogotano. Las presentaciones pueden variar en formato. Las condiciones sanitarias exigen que el bloque de panela este embalado* (Ministerio de la Protección Social, 2006), Capítulo V, Artículo 12).



A la hora de su preparación el bloque de panela (sus dimensiones varían en diferentes formatos, de acuerdo al productor entre los 25x17x6cm. -panelón-, 20x15x6cm., 12x10x5cm., etc. Este producto de consumo, presenta por su consistencia final una dificultad para ser reducido a porciones de menor tamaño para poder introducirse en diversos recipientes para ser calentado y obtener una infusión de panela (agua de panela<sup>10</sup>). Fruto de esta situación un inventor en Bogotá desarrolló el partidor de panela.

### **Los principios operacionales involucrados en el diseño del artefacto.**

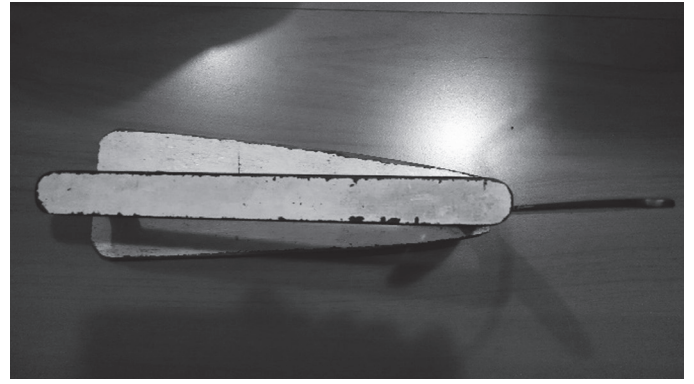
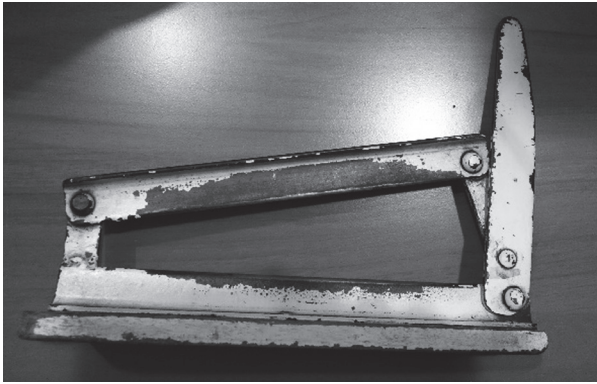
Para quebrar el mencionado bloque de panela en fragmentos y poderse consumir en porciones más pequeñas, existen dos modos comunes de partición, por lo menos en Colombia a nivel de usanza popular. El primero, impactando la superficie con un objeto contundente (generalmente un canto rodado de río. Otrora infaltable utensilio en la cocina bogotana por lo menos), lo que resulta en la fragmentación del bloque en partes muy irregulares (y a veces, en detrimento de los mesones y baldosas de las cocinas).

El segundo modo, mediante un corte cizallate que fracture el cuerpo sólido a lo largo del plano cortante. Sobre este segundo evento técnico, más refinado, se han desarrollado los partidores de panela. Retomando lo discutido en párrafos anteriores sobre las ideas de Andrade y Lotero (1998), Los principios correspondientes para el caso del partidor, consisten en un sistema de esfuerzos físicos para ser aplicados en principios de corte por cizallamiento, uso eficiente de palancas de segundo grado y la composición sobre un mismo plano cortante de las fuerzas actuantes.

El esfuerzo cortante debe ser mayor al que opone la resistencia de la superficie del bloque. El esfuerzo humano de sus brazos para ejecutar una fuerza en un plano vertical y hacia abajo es del orden de 100 Newtons en un ángulo de 90° aproximadamente (de una persona sin condición física excepcional), mientras que la resistencia al corte del bloque de panela en promedio requiere de unos 700 Newtons<sup>11</sup>. Esta notable diferencia se resuelve incorporando un sistema de palancas que multiplique el esfuerzo humano en los 700N + 1N, requeridos concentrados en una línea de corte.

### **Prototipo y tipologías de partidores de panela**

Con lo anterior en mente, mas sin tener estudios de física aplicada. Aún hoy en día, y después de 34 años se tiene acceso al prototipo que diseñara Don Daniel Romero (1917-2005), en su taller de ornamentación ubicado en el barrio Kennedy de la ciudad de Bogotá. Daniel Romero Pabón padre de Cesar Augusto Romero Carpintero y Narciso Romero Carpintero (entre otros 5 hijos), fue quien Diseñó y fabricó el primer partidor de panela que se tenga conocimiento, por lo menos en el territorio colombiano.



**Foto 2.** Foto del autor. Prototipo perteneciente a Beatriz Romero de Álvarez, hija mayor de Don Daniel Romero. Este partididor fue un regalo dado a ella cuando recién se casó (1971). Fabricado por Don Daniel en su Taller de ornamentación.

El prototipo que se observa en las fotografías (Foto 2), está elaborado con un perfil en “T” de acero denominado *cold-rolled* (acero de bajo carbono y procesado – rolando en frío) de 1 de pulgada por 1/8 de pulgada de espesor, en lo que se denominarán las cuchillas superior e inferior del artefacto, éstas se cortaron y pulieron para redondearlas en los extremos y al interior se afilaron para el corte de la panela. El brazo articulado con el que se acciona este artefacto, está elaborado en platina de acero *cold-rolled* de 1 y 1/4 de pulgada y se ve como en su extremo distal se adelgazó y redondeó el material, disponiéndolo para estar en contacto con la mano que lo accione (detalle anatómico). Los brazos menores del mecanismo están elaborados en platina de 3/4 de pulgada de *cold-rolled* y el brazo fijo que está soldado a la cuchilla inferior es de 1/8 de pulgada de espesor. Pero a propósito, el brazo que eslabona la cuchilla superior con el brazo de accionamiento es de un espesor de 3/16 de pulgada, lo cual evidentemente lo hace sobre estructurado.

El sistema de remachadura utilizado para unir las piezas y darles movilidad a este partididor, son -remaches de golpe- cabeza redonda de 5/16 de pulgada de diámetro de acero de bajo carbono. Todo el sistema metálico está unido a una base de madera de cedro mediante cuatro tornillos autorroscantes de cabeza avellanada de 1/8 x 1/2 pulgadas para destornillador de pala. Por lo tanto, los agujeros de la cuchilla inferior que se une con la base de madera, fueron avellanados para que la cabeza de los tornillos quede al mismo nivel de la superficie (un detalle constructivo que denota limpieza del trabajo, dejando la superficie lisa). La base de madera rectangular tiene dos cortes diagonales que se estrechan hacia el lado del brazo de accionamiento. Un detalle de configuración que le trata de conferir una apariencia -ligera- al artefacto además de darle algún direccionamiento. Finalmente, se puede apreciar el acabado que se le confirió al artefacto, con varias capas de esmalte blanco (pintura de base acrílica de secamiento al aire), y para proteger en algo de la oxidación a las piezas de acero.



## El conocimiento experiencial subyacente- pequeña biografía

Evidentemente este partidador de panela tiene materiales cuya resistencia es muy superior a los esfuerzos máximos sobre los cálculos previos que se mencionaron de 700N. A modo de ilustración, un remache de 1/8 de pulgada de aluminio usado en construcción de aviones tiene una resistencia de 156Kg al esfuerzo contante por cizallamiento (fuerza que actúa en remaches que unen dos superficies), es decir del orden de los 1560N. En los remaches de acero utilizados (de 5/16”), el esfuerzo es del orden de los 6650N proporcionalmente, de acuerdo con tablas estándar<sup>12</sup>. Por otro lado un acero que se oxida al aire (destinado para la construcción y ornamentación), no es el más recomendable para estar en contacto con alimentos que se vayan a ingerir.

Es importante poner de manifiesto aquí, que el conocimiento experiencial que tenía Don Daniel era la ornamentación (diseño y fabricación de productos metálicos, principalmente con aceros de bajo carbono *cold-rolled*, de procesos de manufactura como la forja, la soldadura eléctrica de arco con electrodo (material aportante), la deformación de metales en frío y algunos procesos metal-mecánicos como taladrado y pulido), entre otros.

De joven Don Daniel Alberto de más o menos 22 años, inició su trabajo en la ornamentación en los talleres del Ministerio de Hacienda alrededor de 1939 y hasta más o menos 1943, época durante la cual nació su primer hijo de su matrimonio con Doña Herminia Carpintero de Romero y al que le pondrían su mismo nombre, Daniel Romero (por ello la confusión, que surge sobre quiénes son los inventores, si los hijos o el padre), por lo que ejerció durante aproximadamente 5 años en esa institución, aprendiendo todo sobre el oficio. Posteriormente, su medio hermano Don Jorge Gutiérrez Pabón, nos cuenta su esposa, le dio dinero para el montara su propio taller inicialmente ubicado en el centro de la ciudad en la carrera 12 con calle 21 y posteriormente trasladado al barrio Kennedy al sur-occidente de la ciudad de Bogotá.

De este trabajo y saber empírico, Don Daniel elaboró todo tipo de elementos para la vivienda así como algunos artefactos para el uso doméstico como: cerchas estructurales, rejas, puertas, ventanas, barandas, portones, mesas, butacas, sillas, candelabros, porta banderas, faroles, marcos metálicos ornamentados para espejos, braseros para asados; bases para electrodomésticos como neveras, estufas y lavadoras; cajas metálicas para lustrar calzado y bancos para el mismo fin; También elaboró algunas herramientas como marcas para ganado, barretones, entre otros.

De este conocimiento del hacer, emergerían también artefactos especiales, como que el mismo fabricara algunas de sus propias herramientas (palancas -pata de cabra-, palancas de ornamentación -perros-; matricería para curvar varillas de acero para ornamentación, cinceles, entre otros. A nivel de máquinas, Don Daniel fue también prolífico ya que desarrollo una podadora, esmeriladoras, fabricó su propia forja, los -burros- o estructuras de soporte de trabajo para ornamentación; ideo una estructura para hacer un taladro de árbol, entre otros.

En esa vida productiva de inventos y adaptaciones de Don Daniel, surgió el partididor de panela del que sea venido hablado. Su esposa Doña Herminia no recuerda cuando surgió exactamente ese artefacto, pero si cuenta cómo surgió la idea después de ver como ella tenia que golpear con una piedra la panela para partirla.

Estos conocimientos fueron permeados a sus hijos (7 en total), de los cuales Cesar Romero Carpintero inicialmente y luego Narciso Romero Carpintero posteriormente, continuarían e impulsarían la refinación y fabricación en serie del partididor una vez Don Daniel se cansó de fabricar y comercializar los partididores por su cuenta.

Cesar Romero fue quien inicio los primeros ajustes al diseño (no se logró conseguir imágenes de esta versión del producto). El ajuste en el tamaño fue el primer cambio. Los brazos articulados fueron alargados y las cuchillas fueron reducidas. Esto tuvo que obedecer, evidentemente, a una reflexión geométrica, un estudio de la palanca y de la apertura del artefacto. Al desplazar los ejes de pivote del mecanismo y alargar los brazos se puede obtener una apertura mayor del partididor, permitiendo que todos los tamaños de bloques de panela ingresen a las cuchillas, a su vez que se disminuye el tamaño de todo el conjunto.

Otro aspecto de cambio en el artefacto fueron los materiales más ligeros. Al haber optimizado el brazo de palanca (más largo y amplio el tamaño de la apertura del conjunto), se pudo reducir y en consecuencia, los materiales. Se reemplazó el perfil en "T" de las cuchillas por el perfil en -ángulo- de 1 pulgada x 1/8 de pulgada y posteriormente a 3/4 de pulgada. Así mismo, los remaches se disminuyeron en diámetro de 5/16" a 1/8" (que como se observó, aún son sobredimensionados).

El cambio en la producción en serie se mejoró al aumentar el número de dispositivos de matricería para estandarización de algunas de las operaciones (como matrices para soldar, para taladrar y armar las partes), con ello se optimizaron los procesos y la cantidad productos. Otro cambio importante a nivel de manipulación del artefacto estuvo centrada en la palanca de accionamiento, la cual ya no sería una platina desbastada en un extremo de 1 pulgada ubicada sobre el plano vertical, sino que esta vez se empleó platina de 1/2"x1/8 de pulgada y además, se realizó una torsión y curvatura en la parte distal para el accionamiento, creando un -asa de manipulación- con mejor apariencia y área de apoyo para la mano (apoyo palmar).

En cuanto a los acabados, se implementó el proceso de cromado a las partes metálicas, mientras que la base de madera se forró con vinilo adhesivo con motivos decorativos de cuadrículas de colores. Con estas mejoras en la producción y la apariencia del producto se accedió a la comercialización en los almacenes EXITO, inicialmente en Bogotá y luego, cuando Cesar Romero se fuera a vivir a Medellín, en los almacenes EXITO de esa Ciudad. Estando radicado allí, se inició el proceso de obtención de la patente del producto, para lo cual, se le pagó a un abogado, cuenta Don Cesar, quien se encargaría del proceso.

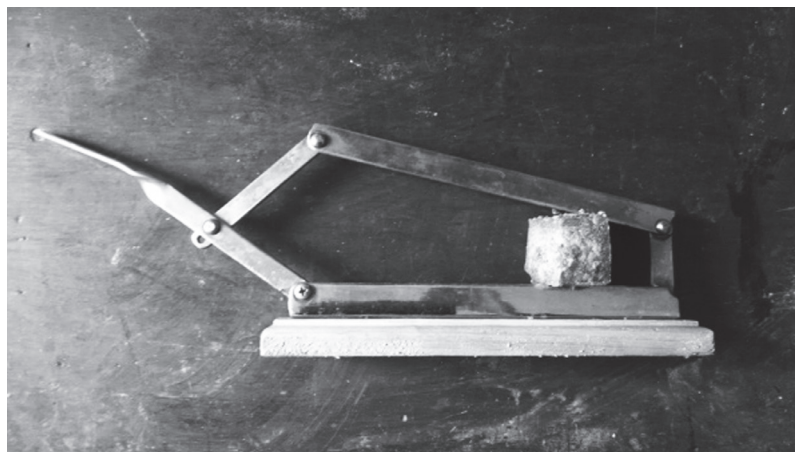
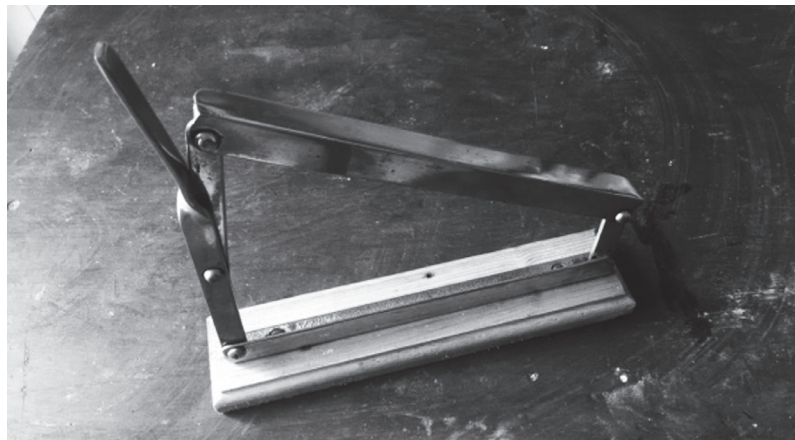
En un correo electrónico, donde se le pregunta a Cesar Romero por los acontecimientos de dicho proceso de patente del partidor de panela, el comenta lo siguiente:

*From: Cesar Romero 9/30/2014*

*!!....eso fue entre 1.983 y 1.985...le pague a un abogado de patentes y la primera parte ...como esos procesos se demoran mucho ...no volvi a saber del asunto hasta que usted lo encontro en you tube....de papeles no se donde andan.....esa gestion se hizo en Bogota.....el numero de la cc es 19.200.125 de bogota .....debe haber un sitio donde se pueda recuperar esa informacion (...)*

A la fecha de la presentación de este artículo, y realizada la respectiva búsqueda, no se encontraron registros de proceso alguno sobre la patente. Se realizó la indagación en la plataforma de la Superintendencia de Industria y Comercio - Delegatura para la Propiedad Industrial, que es el órgano del Estado encargado de la regulación y protección de los derechos de propiedad intelectual.<sup>13</sup>

### El último de la serie



**Foto 3.** Foto del autor. Artefacto vendido aproximadamente en el 2002, éste aún hoy conserva su funcionalidad.

La última versión del producto estuvo a cargo de Narciso Romero Carpintero, el menor de los hijos varones, quien intentó de nuevo alcanzar nuevos mercados relanzando la fabricación mediante ajustes al diseño. Estos consistieron en darle a la base de madera un proceso de sellado y lacado para obtener una presentación -más natural- de la madera y hacerle un trabajo de canto para rebordear la base y así eliminando el proceso de forrado de las bases de madera. Se eliminó la curvatura del brazo de accionamiento, simplificando la apariencia. Se eliminó uno de los tres tornillos que fijaban el sistema a la base. Se incluyeron en el producto instrucciones del uso del artefacto y finalmente, se implementó un empaque para el partididor de bolsa plástico de polietileno transparente.

### Otros artefactos partididores de panela.

A la fecha de elaboración del presente artículo, se encontraron en el mercado algunas tipologías o derivaciones relacionadas con la idea original (el arquetipo) del invento del partididor de panela original de los 70s, creación de Don Daniel Romero. Para ello se realizó la búsqueda en la Internet (en la plataforma Google) bajo el término de búsqueda -partididor de panela- obteniendo los siguientes productos:



**Foto 4.** Partididor metálico muy similar al de la familia Romero, ubicado en la ciudad de Tuluá - Valle del Cauca. Disponible en: <http://www.mivalledecompras.com/lproductos/ptulua/hogar/fercho.html>. Recuperado el 13-10-2014.



Relojes  
Ropas y Zapatos

INFORMACIÓN  
Entrega y Envíos  
Garantía  
Procedimiento de Compra  
Sobre Nosotros

VISA PayPal

COMPRA POR INTERNET  
» Insumos Airsoft  
» Pieza deportiva  
» Pistolas Airsoft  
» Rifles y Escopetas  
» Accesorios Airsoft

TIMETABLE SHOP

NOVEDADES  
no hay nuevos productos en este momento

¡LO MÁS VENDIDO!  
  
Pistola Beretta 92fs

COMENTARIOS (0)

## TIENDAFAYOWEB

### Cortador partidor de Panela 100% Criollo Made Colombia PARNEL



No mas Mesones , Cuchillos , lavaplatos partidos, Tenemos el agrado de presentarte este practico aparato 100% Criollo de nuestra cultura para partir un producto vital de nuestra canasta familiar, Nuestra querida PANELA.

Elaborado en Dura Madera Zape, con laminas mecanas en aluminio para partir el alimento.

mercado libre


También puede interesarte: maraca, guitarra, guitarra eléctrica, info

Volver al listado | Hogar y Muebles > Cocina > Cuchillos

Publicación #412632219 | Denunciar | Vender uno igual

### Cortadora Partidora Manual Panela En Madera Cuchillo Novedad

Artículo nuevo



**\$ 29.900**

29 cuotas de \$ 1.031 con

VISA

Más opciones

Envío a acordar con el vendedor  
Ver costos de envío

Cambiar

1

Compra protegida por el Programa de Protección al Comprador

Información sobre el vendedor

Vendedor en Inmuebles (lograr 0 / 1)

**Foto 5.** Partidor de panela elaborado en madera y aluminio, ubicado en la ciudad de Bogotá. Disponible en: [http://www.mytiendaonline.com/product.php?id\\_product=433](http://www.mytiendaonline.com/product.php?id_product=433); y también en: [http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-412632219-cortadora-partidora-manual-panela-en-madera-cuchillo-novedad-\\_JM](http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-412632219-cortadora-partidora-manual-panela-en-madera-cuchillo-novedad-_JM). Recuperado el 13-10-2014.

## Video sobre el invento y otras tipologías

Continuando con esta búsqueda de los productos relacionados con la idea original del artefacto partidor de panela, por último se aporta a este estudio de caso algunos apartes de un video realizado por el programa de televisión -Los Puros Criollos- Capítulo 30 – titulado: Tecnología Criolla (Temporada 2). Allí se aprecia parte de la historia de la invención del artefacto y su evolución actual como uno de esos casos de artefactos de dominio público o conocidos ahora como -diseño popular-.



## Los Puros Criollos Capítulo 30 - Tecnología criolla

**Foto 6.** En el video de You-tube se puede encontrar el artefacto de madera y aluminio que se está comercializando actualmente en Colombia. Disponible en: <http://youtu.be/o8yOYTYx2k>. Recuperado el 10-01-2014.

En los Puros Criollos, el video publicado en diciembre 24 de 2012 se dice lo siguiente: “En los Puros Criollos de hoy indagaremos en compañía de Santiago Rivas, sobre la tecnología criolla, inventos criollos que se han ido desarrollando en los últimos años.” En este programa se presenta a partir del minuto 06:23 el video acerca del partidor de panela como una invención “criolla” para partir los bloques de panela para el consumo. En el minuto 08:45 se hace la referencia a los inventores del partidor de panela: “(...) fue inventado en el 85 por los hermanos Cesar y Daniel Romero (...)”.<sup>14</sup>

Esta información tiene algunas imprecisiones sobre el parentesco de los inventores como lo advertíamos en este texto, ya que, como se ha descrito, fue en realidad Don Daniel Romero Pabón (padre) el inventor, y con posterioridad Cesar Romero Carpintero (hijo) uno de los desarrolladores (y con posterioridad Narciso Romero Carpintero (hijo), quien no se menciona en el video de los Puros Criollos). Otra imprecisión de este documento audiovisual, es acerca de la fecha de la invención (fue en la década de los 70), como se pudo corroborar con la entrevista a la esposa y los hijos de Don Daniel y no en 1985.

Más adelante, en el programa se entrevista al señor Julio Neusa quien fabrica una versión de partidor de panela en madera y aluminio.



### Los Puros Criollos Capítulo 30 - Tecnología criolla

**Foto 7.** Julio Neusa actual fabricante de partidores de panela en madera. (Minuto 09:08). Disponible en: <http://youtu.be/o8yOYT1Yx2k>. Recuperado el 10-01-2014

Se puede apreciar otra versión de partidor en el programa, con una modificación sustancial respecto al arquetipo del partidor. Lamentablemente no se hace mención de su diseñador y fabricante (quizás sea el señor Neusa):



### Los Puros Criollos Capítulo 30 - Tecnología criolla

**Foto 8.** Presentación de dos tipologías de partidores de panela. Una en madera y otra en aluminio fundido. (Minuto 10:51). Disponible en: <http://youtu.be/o8yOYT1Yx2k>. Recuperado el 10-01-2014



## Los Puros Criollos Capítulo 30 - Tecnología criolla

**Foto 9.** Plano cerrado mostrando detalles de la propuesta de partidor de panela de aluminio. Se aprecia una palanca con terminación en una especie de semi-disco cortante. También se pueden ver el modo en que fractura “por mordiscos” el bloque de panela ya que esta propuesta no cuenta con una hoja completa que fracture longitudinalmente la panela. Disponible en: <http://youtu.be/o8yOYTIYx2k>. Recuperado el 10-01-2014

285

En la imagen se aprecia el partidor de panela del Señor Julio Neusa pero se dispone otro artefacto de aluminio fundido, cuya autoría es anónima, en tanto que en el programa no hacen ninguna especificación. Este producto anónimo no se le ha podido seguir el rastro a la fecha de elaboración del presente artículo, quedando pendiente su contexto de origen. Este es un trabajo de arqueología importante en la línea de desentrañar diacrónicamente la evolución de estos artefactos partidores.

### Aspectos finales sobre algunos contrastes y resultados

La pregunta que esta investigación se propuso responder, era saber si se presentaron los climas para que la invención del artefacto partidor de panela en este caso, de manufactura colombiana, que tuviera posibilidades de generar empresa competitiva e innovadora en algún sentido. Inicialmente se observó que las circunstancias bajo las cuales pudo darse la invención del Partidor de Panela obedecieron, en parte, al oficio de la ornamentación combinada con emprendimiento (la posibilidad de Don Daniel de ser empresario al poder contar con el apoyo financiero para independizarse para tener su propio negocio).

Sin duda, además de trabajar fabricando elementos conocidos, el dominio de las técnicas (los procesos, los materiales y las máquinas-herramientas), llevó el estado del conocimiento del hacer, al de la invención en ese saber - hacer. Por lo tanto, una primer conclusión aquí es confirmar lo señalado por Ortega y Gasset, en cuanto a que no solo



el pensamiento guía la acción sino que se articulan en un sistema de ida y vuelta sobre la base de las circunstancias del individuo, (el hacer que lleva al pensar los cómo y por qué de las cosas, propio del pensar técnico (Gallego B., 1995), que conlleva a cambiar los modos del hacer, en este sentido puede complementarse tal afirmación, citando a Adolfo Sánchez Vásquez hablando de una -praxis reiterativa- que conllevó mediante ese dominio del saber-hacer a una -praxis creativa- (Sánchez V., 1980).

Así mismo, se trataron de hacer emerger los conocimientos requeridos que permitieron la invención del artefacto, para ello los principios operacionales (Andrade & Lotero, 1998), fueron una guía sobre la cual se realizó una arqueología en la estructura que comprender al partidador de panela como un artefacto (mental y factico). Por lo mismo, también se observó cómo, este partidador de panela se ha podido designar como artefacto, pero que no alcanza los niveles señalados por Gallego (1995). Si bien se pudo encontrar cómo el -refinamiento metódico del hacer- se dio en el partidador de panela en algunos aspectos técnicos, no se pudo obtener evidencia sobre los conocimientos geométricos y del cálculo de la resistencia para la elección adecuada de los materiales (No hay un saber propiamente tecnológico).

No obstante, es de resaltar que los saberes empleados, no solo físico-mecánicos, para el desarrollo de la invención, son los que llevaron a su inserción en la realidad colombiana a niveles de emprendimiento para la innovación centrada en el producto. Lo anterior, permite señalar que los climas intelectual y técnico jugaron a favor en mayor medida, para la innovación. Es decir, que tanto los conocimientos técnicos, así como los medios de producción (Andrade & Lotero, 1998), a nivel de máquinas, herramientas, materiales y procesos se interrelacionaron adecuadamente para la fabricación del artefacto.

En cuanto al clima social, parece claro que aspectos de la necesidad de un artefacto fiable y eficiente que permitiera la fragmentación, sin consecuencias negativas de un bloque de panela, eran favorables y necesarios para la sociedad. La población bogotana de esos tiempos requería de ese artefacto. En cuanto al clima económico, se pudo apreciar que los esfuerzos de la Familia Romero para la implementación de la empresa fabricante de partidadores de panela, alcanzó algunos niveles de ingreso positivo debido a que se tuvo acceso a un mercado masivo, convirtiéndose por algún tiempo en proveedores del EXITO en esa época, antes y después de la apertura económica que caeció en Colombia, lo cual tuvo mérito a nivel de negocio.

No obstante este logro, los bajos niveles de conocimientos legales y de administración del emprendimiento, sumados a la gestión empresarial, que hacen parte de una lógica estratégica (Andrade & Lotero, 1998), que haga sostenible la innovación en el mercado, fueron insuficientes. El aspecto final de estas conclusiones, es que la innovación de productos, en el caso de la familia Romero, pudo extenderse a otros tantos artefactos desarrollados por Don Daniel, pero no se les dio la oportunidad, como el caso del partidador de panela, en el cual pudo observarse el esfuerzo por parte de los hijos de continuar con el emprendimiento de Don Daniel.

Así las cosas, en el marco de la investigación de doctorado sobre el tema de un modelo relacional funcional entre la articulación de los actores: Sociedad-empresa-Diseño-tecnología-ambiente-academia-Estado, este estudio de caso se dio a nivel de la relación funcional entre actores de la sociedad (de consumo) y la empresa (privada) mediada por saberes empírico y técnico (no el tecnológico, de acuerdo con Gallego) En suma, recogiendo lo establecido por Sánchez y Rodríguez<sup>15</sup> puede verse en todo caso, una praxis cuyo decurso trasegó por la praxis imitativa (mientras se aprendía el oficio); luego a una praxis reflexiva (que llevó a una organización del trabajo y una independencia productiva hacia una praxis creativa que dio origen a distintas invenciones e innovaciones.

No obstante, fue evidente una desarticulación del acompañamiento del Estado (no se tuvo acceso directo a la protección industrial). La presencia de la academia en este tipo de dinámicas sociales empresariales fue totalmente ausente sobre todo la relacionada con el diseño, el emprendimiento, la administración y lo legislativo (lo cual genera un hallazgo determinante en la futura propuesta que se vaya a modelar).

Por último, el aspecto ambiental también estuvo totalmente ajeno en esta discusión, lo cual lamentablemente, además de ser impensado en esa época de los 70s y 80s en Colombia en este ámbito de la producción, presenta un desafío para el modelamiento de la futura propuesta de trabajo de Re-articulaciones para diseño industrial. En este sentido es importante para consolidar cualquier fenómeno de diseño local cruzarlo desde lo que hemos observado con el Diseño desde la Interculturalidad y su matiz con la filosofía Andina (Álvarez, 2012; Álvarez R. F. A., 2013), más propia y que como lo anota el padre Josef Stermann “la naturaleza no es un tema predominante en la filosofía occidental, pero tampoco en las grandes tradiciones orientales,…” (Estermann, 1998, págs. 171-172), pero si lo es en nuestros contextos latinoamericanos y que debemos despertar su espíritu natural al sentir-pensar-hacer Diseño respetuoso del medio ambiente.

### **Agradecimientos**

La información sobre aspectos de la vida de Don Daniel Romero (1917-2005), fueron suministradas en entrevistas realizadas a algunos familiares cercanos. Gracias a la colaboración de Herminia Carpintero de Romero (esposa), Cesar Augusto Romero Carpintero (hijo), Beatriz Romero de Álvarez (hija).

A la memoria de mi abuelo, el inventor Don Daniel Alberto Romero Pabón.

- <sup>1</sup> Trabajo desarrollado al interior del Seminario Tópicos Avanzados en Diseño y Creación orientado por el profesor Ph.D Andrés Eduardo Burbano Valdés, los días 25 a 26 de septiembre de 2014 cuyo objetivo general fue: "... explorar la noción de "arqueología de los medios" a través de una lectura crítica de textos de algunos de los intelectuales más notorios que han contribuido a darle forma al campo. Por otro lado buscamos contextualizar dicho discurso en Colombia." El seminario hace parte del Doctorado en Diseño y Creación de la Universidad de Caldas en Manizales-Colombia.
- <sup>2</sup> Diseñador Industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (1996), Magíster en Pedagogía de la Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional (2003), Especialista en Aulas Virtuales (2014) y actual estudiante de Doctorado en Diseño y Creación en la Universidad de Caldas. Línea de investigación en diseño, técnica y tecnología.
- <sup>3</sup> Sánchez Vásquez menciona tres tipos de praxis, una vez ha superado esa distinción aristotélica entre praxis y poíesis: la imitativa o reiterativa, la reflexiva y la creadora. (Sánchez V., 1980). Esta relación praxis y poíesis, también es discutida por José Luis Ramírez González. (Disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/sv-70.htm>. Recuperado el 15-02-2016.
- <sup>4</sup> Estos subsistemas hacen parte del modelo de innovación el cual se ha ampliado en el transcurso de la investigación –rearticulaciones- del doctorado, respecto de la conocida quintuple hélice de (Carayannis, Barth, & Campbell, 2012).
- <sup>5</sup> Adaptado del original: "Technology is the combination of skills, knowledge, abilities, techniques, materials, machines, computers, tools, and another equipment that people use to convert or change raw materials, problems, and new ideas into valuable goods and services." (Jones, 2013, pág. 239).
- <sup>6</sup> "Many problems facing the world are not easily solved with our existing thinking" (Bruton, 2011, pág. 323).
- <sup>7</sup> "Panela: Producto obtenido de la extracción y evaporación de los jugos de la caña de azúcar, elaborado en los establecimientos denominados trapiches paneleros o en las centrales de acopio de mieles vírgenes, en cualquiera de sus formas y presentaciones." Disponible en: [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_0779\\_2006.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_0779_2006.htm). Recuperado el 13-10-2014.
- <sup>8</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Saccharum\\_officinarum](http://es.wikipedia.org/wiki/Saccharum_officinarum) Recuperado el (9-22-2015).
- <sup>9</sup> En Colombia la actividad de producción de panela está regulada mediante la ley 40 de 1990: "reconoce la producción de panela como una actividad agrícola desarrollada en explotaciones que, mediante la utilización de trapiches, tengan como fin principal la siembra de caña con el propósito de producir panela." Disponible en: [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_0779\\_2006.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_0779_2006.htm). Recuperado el 13-10-2014.
- <sup>10</sup> Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=1BKpQj3>. Recuperado el: 14-02-2015.
- <sup>11</sup> Datos tomados de: <http://metodologiaabril11g1.blogspot.com/p/proyecto-ejemplo-diseno-de-una-cava.html>. Biomecánica del brazo. Recuperado el: 10-10-2014.
- <sup>12</sup> Disponible en: [http://www.ahmsa.com/Acero/Complem/Manual\\_Construccion\\_2013/Capitulo\\_8.pdf](http://www.ahmsa.com/Acero/Complem/Manual_Construccion_2013/Capitulo_8.pdf). Recuperado el: 13-10-2014.
- <sup>13</sup> Véase: [http://serviciospub.sic.gov.co/~oparra/serv\\_57/externas/datospatente.php](http://serviciospub.sic.gov.co/~oparra/serv_57/externas/datospatente.php). Términos de búsqueda empleados en distintas combinaciones: partidiro de panela - inventor Daniel Romero, Cesar Romero, ingreso de número de documento, entro otros. Sin resultados.
- <sup>14</sup> Disponible en: <http://youtu.be/o8y0YT1Yx2k>. Recuperado el 10-01-2014
- <sup>15</sup> (Sánchez V., 1980), y <http://www.ub.edu/geocrit/sv-70.htm>. Recuperado el 15-02-2016.

## Referencias

---

- Álvarez R., F. A. (Marzo de 2013). La perspectiva de la interculturalidad para la reflexión sobre tecnología y pedagogía del Diseño Industrial. *Actas de Diseño, 14*, 231-237.
- Álvarez R., F. A. (Octubre de 2015). Re-articulaciones: Relaciones comprometidas para la investigación, desarrollo e innovación en el sector de la tecnología y el diseño de productos. (UPTC, Ed.) *Seminario de Investigación en Diseño, 8*, 80-85.

- Álvarez, F. (2012). Tecnología y diseño desde la filosofía Andina. *Diseño + tecnología*, 10(22), 213-230.
- Álvarez, F., & Martínez, E. (2010). Competencias para la innovación: Identificación de competencias cognitivas significativas del profesional de diseño. *Actas de Diseño*, 5.
- Andrade, E., & Lotero, A. (1998). Una propuesta de estructura curricular para el desarrollo del área de Tecnología e informática. *Educación en tecnología*, 3(3), 73-93.
- Bruton, D. (8 de 2011). Learning creativity and design for innovation. *International Journal of technology and Design Education*, 21(3), 321 - 333. doi:10.1007/s10798-010-9122-8
- Buchanan, R. (1985). Declaration by design: Rhetoric, Argument, and Demonstration in Design Practice. *Design Issues*, 2(1), 4-22. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/1511524?seq=3>.
- Buchanan, R. (23 de 09 de 2001). Design Research and new learning. *Design Issues*, 17(4), 3-23.
- Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Campbell, D. F. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. (Springer, Ed.) *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1(2).
- Creswell, J.W. (2014). *Research Desing: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.) Thousands Oaks, CA: SAGE.
- Estermann, J. (1998). *Filosofía Andina*. Quito, Ecuador: Abya-Yala.
- Flusser, V. (2002). *Filosofía del diseño*. Madrid: Síntesis S.A.
- Gallego B., R. (1995). *Discurso constructivista sobre las tecnologías*. Bogotá: Libros & Libres S.A.
- Gutiérrez B., A. (10 de 2015). Resurgimientos: sures como diseños y diseños otros. *Nómadas*(43), 113-129. Obtenido de <http://www.ucentral.edu.co/images/editorial/nomadas/docs/43-7-Resurgimientos-sures-como-disenos.pdf>
- Gutiérrez, A. (2014). Diseño del Sur y Educación en Diseño. *XXV CLEFA Conferencia de Escuelas y Facultades de Arquitectura*. Asunción, Paraguay: Facultad de Arquitectura Diseño y Arte de la Universidad Nacional (UNA).
- Jones, G. R. (2013). *Organizational Theory, Design, and Change* (Seventh Edition ed.). PH Professional.
- Klippendorff, K. (21 de Abril de 2006). An Exploration of Artificiality. *Artifact*, 1(1), 17-22.
- Ministerio de la Protección Social. (17 de 03 de 2006). Resolución 779 de marzo 17 de 2006. *Diario Oficial No. 46.223*.
- Mitcham, K. (1989). *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* Barcelona: Anthropos.
- Osorio, J. C. (2008). *Introducción al pensamiento sistémico*. Cali: Programa editorial Universidad del Valle.
- Pérez, U. (1989). *Educación, tecnología y desarrollo*. Bogotá, Colombia: Panamericana.
- Perkins, D. (1989). *Conocimiento como diseño*. Bogotá: Publicaciones Universidad Javeriana.
- Quintanilla, M. (1998). Técnica y Cultura. *Teorema*, XVII, 49-69.
- Salamanca G., L. (10 de 2014). En Nocaima se hace "panela ecológica". *Huella social*(17), 46-48.
- Sánchez V., A. (1980). *Filosofía de la praxis*. Mexico: Grijalbo.
- Visser, W. (2006). *The Cognitive Artifacts of Designing*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wiener, N. (1995). *Inventar*. Barcelona: Tusquets
- Zielinski, S. (2011). *Arqueología de los medios*. Bogotá: Universidad de los Andes.

## Webgrafía

- <http://youtu.be/o8y0YT1Yx2k>.
- [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_0779\\_2006.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_0779_2006.htm).
- [http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-412632219-cortadora-partidora-manual-panela-en-madera-cuchillo-novedad-\\_JM](http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-412632219-cortadora-partidora-manual-panela-en-madera-cuchillo-novedad-_JM)
- <http://metodologiaabrjul11g1.blogspot.com/p/proyecto-ejemplo-diseno-de-una-cava.html>.
- [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_0779\\_2006.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_0779_2006.htm). Recuperado el 13-10-2014.
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Saccharum\\_officinarum](http://es.wikipedia.org/wiki/Saccharum_officinarum)
- [http://www.ahmsa.com/Acero/Complem/Manual\\_Construccion\\_2013/Capitulo\\_8.pdf](http://www.ahmsa.com/Acero/Complem/Manual_Construccion_2013/Capitulo_8.pdf)
- <http://www.ub.edu/geocrit/sv-70.htm>.