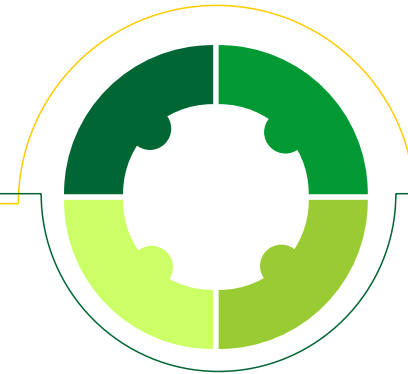




Zugar

Modelo de integración conceptual de tecnología en la actividad técnica agrícola y el individuo trabajador, por medio del análisis de diseño desde una perspectiva tecnológica.

Análisis y experiencia en la labor del corte de caña de azúcar del Valle del Cauca.



Universidad del Valle
Departamento de Diseño
Diseño Industrial

Proyecto de grado para optar por título de:
Diseñadora Industrial

Dirigido por:
Cristian D. Chamorro
Ingeniero mecánico

Diana Alexandra Rodríguez
Cód. 0522275

Febrero 24 de 2010

Hubo un día en el que este sueño llamado Diseño inició, y ese primer día de este largo camino no hubo clase...Y tocó empezar al día siguiente..!



Esta investigación nunca perdió su rumbo y construyó su camino gracias a ese ser que a pesar de mis errores siempre está ahí... Dios este trabajo es para ti!

Y Dios me envió unos hermosos ángeles que yo llamo familia...!

Mamá Jaine, Eterna esperanza y lucha incondicional

Mamá Topito, Desprendimiento y entrega total

Abuelito, Improvisación

Tio Yulmer, Confianza y humildad

Tio Yeiner, Lejos pero cerca

Tía Cielo, Apoyo incondicional

Hector Steven, Mi complemento y hermandad

Roger, Grados de amistad

Y a mis amigos de la vida y de la u...! Esto es también para ustedes, porque aquí en la tierra les debo mucho!

Un esfuerzo único que valió la pena, y si tuviese que devolver el tiempo y replantear algo de esta investigación, me atrevería a vivir todo tal cual como se presentó, porque más allá de llegar al final, lo que realmente me sorprendió fue todo lo que encontré y a quienes descubrí en el ascenso.

Esto es para ustedes!

Dedicatoria

Gracias por creer que esta investigación si apuntaba para algún lado y no se quedaba solo en las locuras de mi cabeza. Gracias por dame la oportunidad de pensar en cambiar **lo incambiable y de darle color a este denso gris que se suele respirar en la calle.**

Vale la pena pensar diferente!



Agradezco a Dios por permitirme concentrar todo lo aprendido y aplicarlo en esta etapa final, gracias por las personas que cruzó en mi camino para apoyar y nutrir cada una de las etapas y gracias por dejarme vivir este sueño.

A mi mamá por ayudarme a lijar y pulir hasta la madrugada, por ser mi apoyo en todo sentido y en cualquier hora del día; a mi Topito por los refrigerios a las 3:00 a.m cuando estaba próxima a una entrega, por inspirarme con sus historias para crear algunos de mis trabajos; A mis tios y tías que aunque nunca entendían lo que hacía siempre me daban su visto bueno!; A mi abuelito porque gracias a él este sueño tomó forma; A mis profesores, porque de su conocimiento logré extraer muchas enseñanzas y me incitaron a ser lo que soy ahora; A mi director, porque su sabiduría y disciplina logró motivarme a culminar esta investigación; A las secretarias de diseño por la siempre ayuda en los papeleos y trámites; A mis compañeros de grupo, en especial a Cindy, Carlos, Vivi y Mafe, fué un placer trabajar con ustedes y diseñar juntos! a Pipe, por creer incondicionalmente en mí, Al Dr. Mauricio López por su guía y su tiempo para escucharme, al Sr. Jose Oney por creer en mis proyecciones y a todos los que de alguna manera se cruzaron en mi camino en estos cinco años de carrera y 1 año y medio de proyecto... Muchas gracias!

Agradecimientos

Resumen

Este proyecto es una investigación centrada en comprender epistemológicamente el concepto de tecnología para realizar una comparación con el concepto actual tratado en la actividad del corte de caña de azúcar en el Valle del Cauca. La finalidad es garantizar que toda la cadena operatoria desde una visión sistémica incluyendo la labor del corte que es ejecutada desde la técnica se establezcan ejecutando cada una de sus instancias desde la tecnología. A su vez con la perspectiva que tiene el diseño, se construye el método desde la disciplina para abordar el contexto y plantear el tipo de intervención que debe realizarse, otorgando así una herramienta metodológica que evidencie las consideraciones para determinar y fundamentar si es necesario entregar un desarrollo conceptual o un desarrollo objetual.



[Articulación]

<http://www.flickr.com/photos/thomashawk/170691672/sizes/l/>

Palabras clave

[Tecnología]
[Técnica]
[Individuo]
[Trabajo]
[Sistema]
[Integración conceptual]

This project is a research focused on understanding the concept of technology epistemologically for comparison with the current concept discussed in the activity of cutting sugarcane in the Valle del Cauca. The aim is to ensure that all operational sequence from a systemic view of the court including the work that is executed from running technique to stabilize each of its instances from technology. In turn with the perspective that has the design, is constructed from a discipline method to address the context and refer the type of intervention to be performed, thus giving a methodological tool that evidences the considerations for determining base and if necessary deliver a conceptual development or development objetual.



El cortero de caña es un individuo que hace parte de diferentes redes sociales basadas en su comunidad, familia y trabajo. En ellas interviene interactuando en cada una o en su totalidad con su capacidad de razonamiento y de acción, afectando y modificando así su percepción de la realidad y las condiciones bajo las cuales se desarrollan estas redes.

El individuo que ejerce el corte de la caña desarrolla su capacidad técnica en pro de realizar una labor que retribuya un salario el cual pueda disponer según sus necesidades y obligaciones. Este trabajo significa orientar su esfuerzo físico y mental dentro de una cadena productiva donde su tarea es fundamental para el desarrollo de la industria de la caña y otras dependientes en el Valle del Cauca.

El procedimiento bajo el cual el individuo realiza el corte se caracteriza por la habilidad de este frente al cultivo y su capacidad de ejercer una fuerza repetitiva, además de que es un oficio el cual se caracteriza por la exposición continua a riesgos físicos por las condiciones bajo las cuales se realiza.

La mano de obra es fundamental por la especialización del individuo para seleccionar y clasificar la caña, separándola de los desechos, generando de esta manera un rendimiento que hasta ahora la mecanización no ha logrado superar.

El sector de la caña dentro de todo su sistema se caracteriza por aplicar tecnología dentro de sus procesos, es decir, garantiza que los cultivos y cada instancia tenga un análisis desde lo científico en pro del mejoramiento de las propiedades de los mismos, con el objetivo de potenciar en calidad y rendimiento los recursos que la naturaleza les

provee aplicando desarrollos prácticos en la ejecución de sus desarrollos de intervención, obteniendo una retroalimentación entre lo científico y lo técnico en cada una de las fases, sin embargo, cuando se trata de la instancia del corte, la industria ha interpretado la tecnología como la mecanización de la actividad, hecho que puede observarse como una consecuencia de la tecnología y que promueve la reubicación del cortero en otras tareas o en algunos casos la pérdida de su trabajo. Sin embargo el concepto puede revisarse epistemológicamente para fundamentarlo teóricamente desde una perspectiva más amplia.

A pesar de la tecnología aplicada a calidad de la planta y su rendimiento, la labor del cortero es el eje que inicia el proceso industrial de la caña, y es el eslabón del cual depende todo el desarrollo productivo, y a su vez, él construye e integra estructuras sociales que garantizan su permanencia en una comunidad, la cual lo define como ser humano, no solo como trabajador, no obstante, a pesar de esta premisa, la actividad se sigue ejerciendo desde la técnica.

Por ello antes de pretender intervenir el proceso del corte por medio de un desarrollo objetual que concluya con una herramienta para el cortero, el proyecto analiza la factibilidad de replantear un proceso conceptual que entienda que significado epistemológico desde el diseño adquiere un concepto como tecnología y como puede insertarse en la labor del corte para permitir el desarrollo de esta actividad técnica sin suprimir la acción del individuo, para así concluir con la propuesta final de las consideraciones necesarias que el diseño industrial debe tener en cuenta en el momento de pretender intervenir objetualmente esta actividad, permitiendo generalizarse también a otros proyectos o situaciones que tengan características similares, para concluir dentro

del contexto analizado con la proyección de la labor como un subsistema que influye tanto en el ejecutor como en el sistema de la caña de azúcar y garantizando que la intervención tenga en cuenta las diferentes características y factores que se presentan en la relación individuo trabajador e industria.

Pregunta de investigación

¿Cómo se puede insertar y articular el concepto de tecnología en el contexto laboral y el trabajo del cortero de caña del Valle del Cauca siendo que en la actualidad es una labor ejecutada desde la técnica?

Objetivo general

Proponer un modelo de integración conceptual que inserte y articule el concepto de tecnología desarrollado en este proyecto en el contexto laboral y el trabajo del cortero de caña, por medio de una revisión epistemológica.

Objetivos específicos

1. Caracterizar los factores laborales (relación individuo-trabajo) y conceptuales como agricultura, desarrollo sostenible, calidad de vida, bienestar, equidad y técnica de la actividad del corte de caña manual, observando al trabajador en el contexto no solo como ejecutor sino también como individuo.
2. Desarrollar el concepto de tecnología desde una revisión epistemológica propia del proyecto.

3. Permitir que por medio del modelo de integración conceptual el diseño industrial obtenga las consideraciones necesarias para promover una intervención objetual en un futuro desarrollo.

Justificación

El diseño industrial es una disciplina que puede incorporar desarrollos desde una perspectiva tecnológica que no estén condicionados solo por la objetualidad física del mismo. Con la capacidad que tiene la disciplina de proyectar contextos y articular comunidades y procesos, este proyecto utiliza este recurso para proponer una integración conceptual dentro de la dinámica industrial productiva de la caña del Valle del Cauca ejecutada actualmente desde la tecnología, pero, que pese a ello, maneja dentro de su cadena agrícola la labor del corte donde este componente del sistema se ejerce de manera técnica.

Desarrollando sus propias consideraciones, el proyecto busca cambiar el paradigma del diseñador proporcionándole la herramienta necesaria para evaluar y reflexionar el tipo de solución que pueda proponer. Más allá de proyectar solo objetos físicos, este proyecto muestra que es posible generar soluciones desde un ámbito donde la integración conceptual de los elementos se hace sumamente relevante para garantizar que las intervenciones objetuales sean las adecuadas y prevenir un intervencionismo irracional.

Análisis preliminar del posible campo de estudio
VISIÓN GENERAL DEL OBJETO

Delimitación del objeto
PERTINENCIA DE LA DISCIPLINA DENTRO
DE UN CAMPO ESPECIFICO

Construcción de variables dependientes e
independientes
RELACIÓN DE VARIABLES

Revisión teórica, bibliográfica y conceptual
desde autores acerca de las variables.
REVISIÓN PRIMARIA Y CARACTERIZACIÓN
DEL OBJETO DE ESTUDIO

Selección de información pertinente
RUTA DE AUTORES

Marco conceptual y contextual del objeto
FUNDAMENTOS DE DISEÑO DESDE
UNA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA

Problema, justificación y objetivos
PROYECCIÓN DEL PROYECTO

Construcción epistemológica
CONCEPTOS DEL PROYECTO

Construcción del MIC
MÉTODO + CONSIDERACIONES
Eje metodológico Jean Ladriere

Conclusiones

Etapa 1

Construcción variables y
delimitación contextual.

Etapa 2

Propuesta de Diseño Industrial

Metodología

El proyecto metodológicamente construye y establece un esquema operacional para abordar la investigación y el contexto a analizar, este esquema no tiene un orden secuencial, pues encuentra un potencial de análisis muy fuerte en su capacidad de retroalimentarse continuamente. La primera etapa desarrolló la construcción de variables y la delimitación contextual, donde se realizan las aproximaciones conceptuales y se seleccionan críticamente los autores que proyecten una orientación teórica sólida y fundamentada en una visión académica coherente. La segunda etapa es el desarrollo de la propuesta de diseño industrial, donde se hace una construcción epistemológica del proyecto con base en el problema evidenciado y se propone un método que permite caracterizar y desarrollar un objeto temporal o espacial (físico o conceptual) desde una perspectiva tecnológica.

Individuo trabajador como parte de una sociedad

Familia y bienestar / Necesidades

“El desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse como independiente del medio social en que está inmersa la persona”¹

Los comportamientos sociales e históricos dan la posibilidad de que los individuos puedan partir de un saber ya dado y esta memoria social condicionada por la cultura permite a un individuo tener la conciencia² del lugar que ocupará y/o ocupa dentro de su hábitat.

La agrupación social en la cual nace un individuo se basa en los lazos de parentesco, generalmente llamada familia, siendo la principal forma de organización de los seres humanos. Dentro de este modelo social cada individuo tiene un rol a desempeñar y se pretende que sus miembros desarrollen capacidades adaptativas para la interacción social con otros individuos y a su vez de que haya una constante en el bienestar³ individual de cada uno que la compone. El individuo se convierte así en un ente transformador de su familia y de la sociedad⁴ que tiene la

“El creer que estamos separados de la tierra significa que no tenemos la menor idea de cómo encajamos dentro del ciclo natural de la vida, y que no entendemos los procesos naturales de cambio que nos afectan y que nosotros a la vez estamos afectando. Significa que nosotros tratamos de trazar el curso de la civilización tan sólo con referencia a nosotros mismos. Con razón nos encontramos perdidos y confundidos... A menos que encontremos una forma de cambiar dramáticamente nuestra civilización y nuestra forma de pensar acerca de la relación que existe entre la humanidad y la tierra, nuestros hijos heredarán un terreno desolado.” Gore

¹ VIGOTSKY, L. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Grijalbo. Barcelona, 1979

² Entendida como la capacidad humana de comprender y dominar las fuerzas elementales de la naturaleza.

³ De acuerdo con la teoría social ecológica, el estado de salud y bienestar de un individuo son determinados por la interacción de factores individuales, sociales y ambientales. Las relaciones entre individuos y ambientes son caracterizados por ciclos de influencia mutua e interdependencia. Rossi Rocha, Fernanda Ludmilla. “La pobreza como factor determinante del adolecer de trabajadores del corte de caña e azúcar”, en: Rev Latino-am Enfermagem 2007, No. 15, Septiembre-octubre, en <http://www.eerp.usp.br/rlae>

⁴ El término sociedad alude al conjunto de individuos que comparten una cultura y espacio, los una ciertas semejanzas o coincidencias en su constitución, en sus actividades, y sus modelos de conducta interactuando entre sí, es una unión que nace del interior de la conciencia, fruto del

capacidad de intervenir el ambiente y configurarlo según sus necesidades.

La condición de adaptar el medio a sus necesidades a través de la técnica no solo había contemplado resolver problemas cercanos y coherentes con su biología, el desarrollo de ella en los actores que se involucraban evolucionó a la cognición intelectual en la cual el hombre creó necesidades de segunda índole, pues la motivación ya no fue solo suplir lo característico al medio físico del individuo, sino que se pretendía no estar como uno más en el mundo, sino estar bien, tener un bienestar que le produjera satisfacción y bienestar, de esta manera el hombre se transforma en la búsqueda de su autorrealización⁵.

En la actualidad el concepto de necesidad debe ser abordado desde una perspectiva que permita integrar las tres fases que esta presenta, pues un individuo se compone de una exterioridad directamente relacionada con la fisiología que garantice su supervivencia, con una interioridad que le de los alcances para visualizar su realización proyectual como ser racional y colectivo, y en relación con el medio ambiente. Maslow⁶ plantea en su teoría de la personalidad, el modelo de jerarquía de las necesidades, donde las necesidades se encuentran organizadas estructuralmente y de forma piramidal con distintos grados de poder, “**de**

conocimiento y la libre decisión. Es una operación intencional y consciente. **“la unión intencional, estable y estructurada, de seres humanos que buscan activa y conscientemente la consecución de un bien común”**. Sin embargo a pesar de la unión, las particularidades individuales no son suprimidas. En: <http://pochicasta.files.wordpress.com/2008/04/que-es-sociedad.pdf> (mayo 17 de 2009)

⁵ Esta autorrealización es característica del pensamiento individual de cada ser humano y no puede ser entendida como un global de la sociedad. Cada persona tiene establecido que significa ese nivel según sus concepciones.

⁶ MASLOW, ABRAHAM, **La personalidad creadora**, España, Editorial Kairós, 1994, págs. 479

acuerdo a una determinación biológica dada por nuestra constitución genética como organismo de la especie humana”⁷. Las categorías están organizadas de manera que las necesidades primarias o de carencia se encuentren en las partes más bajas, mientras que las necesidades de desarrollo y secundarias se encuentran en las partes más altas.

Figura 1. Pirámide de Maslow⁸

Si bien en este planteamiento se encuentran divididas en grados de poder, la organización de estas aplicada y entendida en una estructura social no debe estar condicionada por escalafones ni orden de relevancia, ya que son parte constante en la realidad de un individuo y no se pueden desasociar en categorías ponderadas o definir que para llegar a una de más alto rango es necesario completar un nivel anterior.



“Las necesidades revelan de la manera más apremiante el ser de las personas, ya que aquel se hace palpable a través de estas en su doble condición existencial: como carencia y como potencialidad.

⁷ La jerarquía de las necesidades según Maslow en: <http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r2508.PDF> (Abril 15 de 2009)

⁸ Fuente pirámide http://3.bp.blogspot.com/_6KtDopAlib4/SAdUFOqB4oI/AAAAAAAAAc4/PoElOVa04IY/s320/PIRAMIDE%2BDE%2BMASLOW.gif (mayo 17 de 2009)

Comprendidas en un amplio sentido y no limitadas a la mera subsistencia”⁹, “concebir las necesidades tan solo como carencia implica restringir su espectro a lo puramente fisiológico, que es precisamente el ámbito en que una necesidad asume con mayor fuerza y claridad la sensación de falta de algo. Sin embargo en la medida en que las necesidades comprometen motivan y movilizan a las personas también son potencialidad, y más aún pueden llegar a ser recursos.”¹⁰

A simple vista las necesidades pueden parecer extensas, infinitas y difíciles de clasificar, sin embargo, las redes colectivas a pesar de constituir sus cimientos sociales según su cultura y características propias, manejan un consenso frente a la cantidad y el tipo de necesidades, pues el mundo siempre ha tenido las mismas, son universales y dependientes unas de otras, lo que cambia es la manera en la cual las abordamos y desarrollamos, en término perceptivo, diacrónicamente y sincrónicamente varía es el medio por el cual la sociedad genera respuestas para satisfacerlas: ***“las necesidades humanas fundamentales son finitas, pocas y clasificables. Las necesidades humanas fundamentales son las mismas en todas las culturas y en todos los periodos históricos. Lo que cambia a través del tiempo es la manera o los medios para su satisfacción”***¹¹ y al final el proceso es cíclico y en espiral¹², ***“lo que está culturalmente determinado***

⁹ MAX-NEEF, MANFRED, *Desarrollo a escala humana*, Icaria editorial, Págs. 49

¹⁰ *Ibíd.*, p. 50

¹¹ *Ibíd.*, p. 42

¹² Es decir, al cambiar el tiempo, el periodo histórico y la configuración espacial de los contextos el proceso de necesidades se presenta de igual manera para todas estas etapas, lo que puede variar es el modo en que se da respuesta a ellas.

no son las necesidades fundamentales, sino los satisfactores de esas necesidades.”¹³

Los individuos tienen necesidades fundamentales de las cuales depende para vivir, sin embargo estas están en permanente interrelación, donde la jerarquía depende de la situación a la cual esté expuesto el individuo. Max Neef¹⁴ propone una clasificación con base en un postulado que las divide en dos conceptos, las necesidades de carácter existencial: del ser, del tener, del hacer y del estar; aclarando que el estar se define en términos de tiempo y espacio. De carácter axiológico se distinguen nueve necesidades humanas fundamentales que son las de: subsistencia, protección, afecto o amor, participación, entendimiento, ocio, creación, identidad y libertad.

Esta clasificación permite entender la diferencia entre las necesidades y los medios para dar solución, pues comúnmente se confunden a los satisfactores con necesidades, por ejemplo, el trabajo puede ser visto como una necesidad de nuestros tiempo para poder vivir, sin embargo, detrás de él está la subsistencia como necesidad humana fundamental del individuo, y es por medio del trabajo que se convierte en un satisfactor que se garantiza la conservación de ella y la búsqueda marcada hacia el bienestar.

Lo que busca el ser humano es encontrar los satisfactores a las necesidades presentes dentro de su núcleo familiar y social que garanticen el bienestar de los implicados, por esta razón, las actividades que encamine para ello deben encontrar los mecanismos que den

¹³ *Ibíd.*

¹⁴ *Ibíd.*, p. 56

respuesta consecuente y tenga una finalidad específica, y es esa ejecución lo que le posibilita adecuar su entorno.

Trabajo

La condición humana que permite al individuo tener las herramientas para orientar su esfuerzo en la búsqueda de su bienestar y el de su comunidad es el trabajo. Una visión antropológica compuesta por Marx nos muestra que el trabajo es en principio un acto que sucede entre el hombre y la naturaleza¹⁵. El hombre desempeña frente a la naturaleza el papel de una potencia específica capaz de evolucionarla y superarla. Pone en movimiento su inteligencia y sus fuerzas (morales y físicas) con el fin de asimilar materias que el medio le provee para darle una forma útil a su vida. Al mismo tiempo que actúa por este movimiento sobre la naturaleza exterior y la modifica, él modifica su propia naturaleza y desarrolla facultades que se encuentran latentes. Trabajo es entonces una acción (donde el hombre dispone de sus dispositivos físico-biológicos) que encuentra en el objetivo y propósito determinado de la labor un valor concebido por el ejecutor, relacionando así: **las esferas del ser con las del quehacer humano**¹⁶. El trabajo le concede al hombre algún tipo de especificidad y le permite insertarse en un lugar que requiera la aplicación de sus habilidades, este intercambio que busca la creación de bienes¹⁷ tiene como característica la fuerza que lo impulsa, la fuerza que lo hacer ser en sí mismo un agente transformador, que es **“el conjunto de**

condiciones físicas e intelectuales que encierra en su corporeidad la persona viva”¹⁸ involucrando así esfuerzo físico y mental en pro de algo.

“El trabajo constituye un factor mucho más que producción: propicia creatividad, moviliza energías sociales, preserva la identidad de la comunidad, despliega solidaridad y utiliza la experiencia organizacional y el saber para satisfacer necesidades individuales y colectivas. El trabajo tiene pues, una dimensión cualitativa que no puede explicarse por modelos instrumentales de análisis ni por estimaciones econométricas de funciones de producción.”¹⁹

El trabajo deriva de la técnica y de la cultura, pues con ambos el hombre acumuló conocimiento suficiente para especializarse en un aspecto determinado, que logran insertarlo en una sociedad que le dé un valor a cambio de realizarlo. Sin embargo, la concepción actual de este término deriva de las transformaciones y de los resultados de una sociedad industrial²⁰, por ello el trabajo como: **“fuerza productiva aparece como un producto del capitalismo, es decir de las relaciones de producción que son de la peculiaridad de la sociedad burguesa.”**²¹, solo con el capitalismo el poder social del trabajo encuentra un desarrollo y modelo de operación que permite un rendimiento activo y constante para los empleadores.

¹⁵ MARX, KARL. *El capital*, ediciones varias, cap VII.

¹⁶ PEREIRA JARDIM, LOURDES, *teoría social y concepción de trabajo: una mirada a los teóricos del siglo XIX* en: Revista gaceta laboral, Universidad del Zulia, 2008, Vol. 14, No. 1, Pág. 83

¹⁷ El término bienes no es aplicado como la concepción material, sino que se hace analogía al termino satisfactores de un modo mas subjetivo.

¹⁸ MARX, KARL. *Trabajo asalariado y capital*, Moscú, Editorial progreso, 1971

¹⁹ MAX-NEEF, MANFRED, *Desarrollo a escala humana*, Icaria editorial, Pág. 107

²⁰ Con la revolución industrial, se da apertura al camino de la aplicación de modelos económicos basados en la producción en serie que conlleva a consumos a nivel masivo y macro, lo que representa mayor número de ingreso a los dueños de las industrias y una baja en la mano de obra.

²¹ RIEZNIK, P. *“Trabajo, una definición antropológica”*. Razón y evolución No. 7 Verano de 2001, reedición electrónica.



A pesar de que los seres humanos siempre han tenido la tendencia de realizar intercambios, trueques o cambios, el capitalismo aparece como un modelo en el cual se crea la clase trabajadora completamente aislada de las: ***“condiciones e instrumentos de su propio trabajo y que solo puede existir vendiendo su capacidad subjetiva de trabajar.”***²² En la revolución industrial, surge la separación de los productores de sus tierras o medios de producción, lo que significa el nacimiento de la clase trabajadora a causa de esa expropiación, además de que ese hecho define la división social de clases. La concepción con la cual nació el trabajo lo identificaba con una producción activa en pro de la vida de los hombres, en contraposición a la realidad del trabajador de la sociedad moderna.

El intercambio que realiza el hombre frente a la sociedad para obtener un bien es vendido como una mercancía, pues la remuneración tiene un precio que es determinado según la labor. El salario constituye entonces el valor del esfuerzo y el tiempo necesarios para realizar la actividad, sin embargo esa actividad hace parte de una cadena de medios de producción, donde el empleador es el dueño que se apropia del producto final o resultado.

Agricultura y desarrollo

La naturaleza es el elemento básico de la agricultura y es el hombre el encargado de intervenirla y hacer producir la tierra; dada esta circunstancia, ambos sujetos son inmodificables en esta relación, convirtiendo el término agricultura²³ en una actividad humana, cuyo

²² Ibíd., Pág. 2

²³ En la historia, la agricultura permitió el cambio de las sociedades nómadas a sedentarias, lo que conllevó a las comunidades a incrementar su población y crear núcleos sociales basados en las prácticas agrícolas para su sostenimiento, pues de cierta manera ya podían influir en la disponibilidad de los alimentos. Este asentamiento trajo consigo también el desarrollo de otras

objeto principal es la obtención de recursos a partir del control de los ciclos naturales. El hombre a través del trabajo agrícola establece la capacidad de administrar adecuadamente los recursos económicos, sociales y culturales con el ánimo de que a futuro, las nuevas generaciones cuenten con lo necesario para preservar las redes humanas, y en el acto, se mejoren las condiciones individuales, familiares y colectivas de las cuales dependen para su existencia. A nivel macro la agricultura impulsa la economía de los países en vía de desarrollo, pretendiendo reducir la pobreza de los sectores rurales donde se inscribe y de los cuales depende para su realización, posibilitando que las personas que intervienen con ella tengan acceso a los alimentos y a los recursos que esta genera.

Es importante entender que el sector de la agricultura genera cadenas productivas y relaciones con otros sectores, los cuales producen valor extra y agregado más allá de su propia actividad, lo que significa que desarrolla simultáneamente múltiples funciones, que no se agotan con la producción de alimentos y materias primas.

Económicamente, la dependencia a la agricultura de una nación está dada por la participación activa en el PIB²⁴ y los valores comerciales y monetarios que esa contribución pueda generar.

Actualmente, la relación individuo-agricultura es mediada por el trabajo como eje de unión, pues la relación hombre-naturaleza busca obtener un

prácticas como la orfebrería y el arte, fruto del tiempo libre que quedaba al cultivar la tierra y no estar de cacería constante de animales.

²⁴ (PIB): Producto Interno Bruto: es el valor total de la producción corriente todos los de bienes y servicios de un país, durante un período de tiempo determinado, que por lo general es de un trimestre o un año. Para el cálculo del PIB sólo se tiene en cuenta la producción que se realiza en el país, dentro de las fronteras geográficas de la nación, sin importar si ésta producción fue realizada por personas o empresas nacionales o extranjeras.

En: <http://www.gerencie.com/producto-interno-bruto.html> (Mayo 30 de 2009)

fin específico que beneficie al interventor de la tierra, sin embargo, existen trabajadores de la agricultura que no son dueños de las tierras que producen y deben someterse e ingresar al régimen bajo el cual se mueven a orden de los superiores y/o empleadores, quienes finalmente determinan las actividades que se deben realizar y las retribuciones que se deben entregar al individuo por la labor.

Es importante entender que los individuos que trabajan en pro de una cadena productiva agrícola son parte fundamental del sistema y a su vez, ellos componen un sistema propio determinado por factores como la salud, el bienestar y la calidad de vida que potencia su desarrollo humano.

Calidad de vida y sostenibilidad

Esa calidad de vida²⁵ se enmarca en el concepto de sostenibilidad, entendida no solo desde la óptica ambiental, como desarrollo sostenible, sino también desde el concepto de sociedad sostenible. Los individuos pertenecientes a una sociedad sostenible tienen la capacidad de decidir tanto individual como socialmente acerca de los componentes de la misma, la humanidad como subsistema del sistema natural es el punto de referencia para la aceptación de variaciones en su contexto, por ello la especie se comporta de modo sistémico, pues las decisiones que dentro

²⁵ “La calidad de vida es un concepto relacionado con el bienestar social y depende de la satisfacción de las necesidades humanas y de los derechos positivos (libertades, modos de vida, trabajo, servicios sociales y condiciones ecológicas). Estos son elementos indispensables para el desarrollo del individuo y de la población; por tanto caracterizan la distribución social y establecen un sistema de valores culturales que coexisten en la sociedad.”

En: http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/salud_uninorte/21/8_La%20Calidad%20de%20Vida.pdf (Abril 15 de 2009)

de ella se aprehendan, se tomen y se ejecuten no generan una respuesta única, lo que potencia el desarrollo no de punto individual a otro punto, sino de punto individual a conjunto, que sigue replicándose formando nuevos conjuntos de redes sociales, es decir, el desarrollo humano no es un proceso que se pueda ver desde la globalidad de la humanidad sin entender las especificidades de cada punto, se debe asumir desde la singularidad de un contexto, puesto que las características geográficas, sociales, económicas y ambientales varían en cada región del mundo, además de que una sociedad no se mueve linealmente ya que las decisiones de la misma tienen múltiples direcciones y actores interventores del mismo proceso afectándolos a sí mismos, al entorno y al medio ambiente, lo que lo convierte en un conjunto.

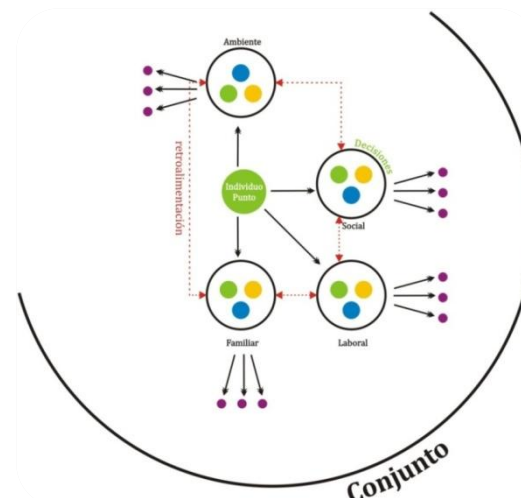


Figura 2. Esquema desarrollo punto a conjunto

Fuente: Autor

El término sostenible puede proyectarse como la tranquilidad colectiva del grueso de la sociedad del presente hacia el futuro: “*aumentando la*



capacidad de resolver las deficiencias de la vida colectiva e individual de una manera eficaz y éticamente aceptable.”²⁶

Si la calidad de vida de un individuo interfiere en su desarrollo, la cadena de sucesiones se ve afectada, pues no se puede hablar de sociedad sostenible ni mucho menos de desarrollo humano y/o sostenible, para ello es necesario aceptar que el desarrollo individual no se puede divorciar de desarrollo sostenible²⁷ y viceversa.

La calidad de vida de un individuo puede componerse de tres instancias fundamentales que garantizan su integración a una sociedad sostenible:

- La integralidad del individuo - Salud²⁸ (como la capacidad física e intelectual/ Bienestar propio unitario). En esta instancia es importante comprender la individualidad de la persona con referencia a características físicas, psicológicas y nivel de independencia.
- La interacción con la comunidad (Inclusión a una red colectiva/ Bienestar colectivo/Hábitat interno) La capacidad del individuo de socializar con otros individuos en diferentes contextos a los cuales pertenezca.

²⁶ BAJOIT, GUY. *Todo cambia*. Editorial LOM, 2003, edición 1, Pág. 290.

²⁷ ***“La gente pobre y poco desarrollada, con necesidades insatisfechas contribuye a la degradación del ambiente, se dice, por la urgencia de enfrentar sus necesidades actuales de sobrevivencia.”***

BARKIN, DAVID. *Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable*. México: Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo, ISBN: 9687671041; versión electrónica, 1998.

²⁸ El concepto de salud no es solo ausencia de enfermedad, pues está fundamentado en un: “marco biopsicológico, socioeconómico y cultural, teniendo en cuenta los valores positivos y negativos que afectan nuestra vida, nuestra función social y nuestra percepción; por tanto, la redefinición del concepto de salud es de naturaleza dinámica y multidimensional.”

En:

http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/salud_uninorte/21/8-La%20Calidad%20de%20Vida.pdf
(abril 16 de 2009)



- Las condiciones ambientales (Equilibrio con la naturaleza/Hábitat externo) Relación con los elementos esenciales de su entorno para inscribirse como individuo.

Calidad de vida es un proceso no solo físico sino psicológico, donde el individuo tiene una visión en continua construcción de quién es, donde está, donde quiere estar, calidad de vida es: ***“La percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes”²⁹***

Bajo estas instancias y en cumplimiento de cada una de ellas, el individuo se enmarcará como parte del progreso de su sociedad, activando el desarrollo local como: ***“un proceso localizado de cambio social y crecimiento económico sostenible, que tiene por finalidad el progreso permanente de la comunidad y de cada individuo integrado”³⁰***

Equidad

Los procesos sociales buscan progreso y evolución para alcanzar niveles de vida aptos para los individuos inscritos en un contexto específico, como procesos incluyen aspectos individuales de cada actor y grupales de los contextos en los cuales se desarrolla, lo que fomenta su trascender y evolución. Este modo de operar se enmarca en la organización que ha delimitado la sociedad a la cual pertenece el individuo, la cual define las normatividades, derechos, deberes y la regulación para acceder a bienes materiales y simbólicos, son estas normas las que definen el modo de

²⁹ OMS. *Study protocol for the world health organization Project a develop a quality of life assessment instrument. Quality of life research*, 1993,2: pág. 153-159

³⁰ VARCAREL RESALT, GERMAN. *Manual de desarrollo local*. Gijón, 1999, pág. 63



adquirir recursos tangibles e intangibles por parte de las personas. Con estas reglas, el individuo debe insertar sus capacidades dentro de la sociedad para obtener lo que necesita para vivir, y que la sociedad le responda a ello con una retribución conforme con lo que le ha otorgado, una retribución equitativa.

Equidad como concepto suele ser fácilmente confundido con igualdad, sin embargo, el término equidad hace alusión a: ***“la manera en que la estratificación social posibilita o impide el desarrollo de capacidades de los sujetos individuales o colectivos.”***³¹, es decir, no hace referencia solo a los índices de pobreza o riqueza medibles a través de modelos económicos y escalafones de valor, o que todos tengan igual número de ingreso monetario, sino que es la forma en la cual la sociedad se organiza para permitir o imposibilitar el acceso por parte de los individuos o de las colectividades sin distinción alguna³² a la obtención de los recursos necesarios para vivir, potenciando o debilitando la capacidad humana puesta en marcha para ello.

Equidad no es una variable medible y observable desde lo cuantitativo monetario, sino con indicadores cualitativos sociales que se basan en las capacidades presentes en cada individuo y con las oportunidades que se le da para acceder en una situación específica y ejecutarlas con el propósito de lograr sus fines.

³¹ En: <http://infoagro.net/shared/docs/a6/PM1.pdf> (mayo 20 de 2009)
ORLANDO PLAZA, **EQUIDAD Y DESARROLLO: ASPECTOS CONCEPTUALES**

³² En raza, religión, etnia, geografía, estrato social entre otras.



Técnica como eje transformador de la condición humana

La naturaleza tal cual como se presenta está ahí, existe por sí y es inherente al hombre. Esta naturaleza alberga especies vegetales y animales que constituyen los organismos que se insertan dentro de ella y promueven sus ciclos.

Dentro del reino animal se encuentra la especie humana, donde el hombre está dotado de la facultad intelectual que le permite aprehender los mecanismos, modelos y técnicas que la naturaleza le provee, para así razonarlos y reflexionar, no viviendo solamente de sus instintos, lo que le permite construir su entorno y trascender en el tiempo.

Hábitat y morfología

Desde el punto de vista de la biología, los animales y las plantas son organismos con características morfológicas aptas para el lugar en el cual habitan, es decir, ellos nacen con particularidades corporales para poder sobrevivir en su medio natural, son seres con alguna especialidad. Este rasgo distintivo les permite interactuar en el espacio, adaptándose a él y desarrollando mecanismos de supervivencia, reaccionan frente a una ley que la naturaleza les ha impuesto, ya que están pre-adaptados de manera hereditaria a los comportamientos que deben asumir frente a lo que los rodea. De esta manera se puede explicar la razón por la cual cada especie habita ciertos lugares del planeta, perteneciendo a un espacio determinado cuyas condiciones sean consecuentes con su morfología.



La morfología del hombre no sugiere especialidad alguna, no posee particularidades esenciales que le permitan adaptarse a un lugar configurado principalmente para él, por el contrario, es por esta razón que la especie se encuentra ocupando diferentes territorios del planeta, no como los otros animales que si tienen un lugar definido.

En el inicio de la humanidad, esa falta de especialización del hombre y su vulnerabilidad frente a la naturaleza en la cual se encontraba por no tener conocimientos previos acerca de lo que le rodeaba, le permitió aprender a observar el comportamiento de todo cuanto estaba presente a su alrededor y aprehender de ello para empezar a gestar su estancia prolongada en algún espacio, pues de cierta manera se encontraba inscrito dentro de la naturaleza, pero no la habitaba.

De alguna manera, el hombre debía transformar ese espacio donde se encontraba, debido a su estado precario desde el punto de vista biológico con el cual nació, necesitaba elementos que mejoraran sus condiciones habituales y le permitieran fijarse en un lugar, por esta razón se desarrolló el concepto y modelo de la técnica como un ciclo vital para modificar la naturaleza.

La técnica es inicialmente abordada como un proceso de ensayo y error con el cual se encontraban los medios adecuados para que el hombre, no se adaptara en el medio sino aprovechara los recursos que el entorno proveía para adaptar la naturaleza a él, una relación inversa a la que contempla los animales, pues los animales se adaptan al medio, su fisionomía es naturalmente configurada y adecuada para encajar en el sitio donde reside y adaptarse en el medio en el que se desarrollan. Si el hombre consigue trascender a pesar de su incapacidad física al ser inespecializado, es precisamente por la capacidad que adquiere de

compensar y balancear sus límites. ***“El modo de llevar a cabo tal compensación consiste en modificar el mundo en torno a él, siendo capaz de transformar las condiciones deficitarias de su existencia en posibilidades de conservar la vida”***³³

La técnica es principalmente: ***“un componente natural que busca reemplazar la dotación biológica de origen humano, es decir, los órganos. La función ha consistido en descargar al hombre de su misión de respuesta a una excitación del medio, luego reemplazarla, para después superarla.”***³⁴

Frente a esa inespecialización, la técnica se presenta como el proceso para descargar de manera física al hombre frente a una estimulación del medio. Descarga, reemplazo y superación son las instancias del proceso técnico, donde se busca potenciar la actividad de los órganos ante esa falta de especialidad, ***“la piedra antigua descarga al aparato masticador del trabajo implicado en la ruptura de nueces, las armas reemplazan y palian la ausencia de órganos de defensa, los órganos son superados por las máquinas y circuitos de todo género: el infrarrojo que supera la visión nocturna, el telescopio que supera la visión profunda”***³⁵

Con la técnica el hombre se dio cuenta de que tenía la capacidad de disminuir el esfuerzo que la naturaleza le había impuesto, pues él reobraba en contra de ella y la adaptaba de manera tal que lo favoreciera,

³³UNIVERSIDAD DEL VALLE, FACULTAD DE HUMANIDADES, *Técnica y tecnología: selección crítica de textos: grupos de investigación, filosofía y etología, filosofía de la técnica*, Cali, 2001, pág. 179.

³⁴ Ibid., Pág. 179

³⁵ Ibid., Pág. 79

y ese ahorro de esfuerzo se traducía en protección y seguridad³⁶, pues de esta manera el hombre lograba tener conciencia del lugar que quería ocupar y buscaba los medios adecuados para lograrlo, dejando de lado situaciones que involucraran su supervivencia, pues la capacidad de manejar técnicamente su vida, desarrollaba progresos en el modo de hacer las cosas (caza, comida, abrigo, protección, arte, ocio), dejando espacio para adentrarse en nuevas experiencias en su entorno, y a pesar de que no tenía un entorno específico y particular a su especie, se colectiviza con otros individuos para crear una segunda naturaleza que garantice su estancia prolongada en algún lugar.

Por esto la técnica es una acumulación de conocimiento (Homo investigador/analizador), y no se limita solo a la producción objetual que realice el hombre (Homo faber), sino a la capacidad conceptual que tiene para comprender el mundo que le rodea y dar respuestas a esos estímulos en pro de su supervivencia (Homo inventor).

Signo humano y técnica del lenguaje

Los animales utilizan el lenguaje como una señal mientras que el ser humano lo usa como un signo, es decir, cuando no se trata solo de expresiones naturales como las señales animales sino que es el resultado de la experiencia, establecidas y creadas intencionalmente por el hombre, las cuales deben estar aptas para ser comprendidas por otros individuos. Ésta capacidad técnica permite regular el conocimiento, el comportamiento y la percepción propia y/o de una comunidad, pues integra un nivel comunicativo que permite concebir relaciones sociales: ***“Mediante continuas interpretaciones de esos signos el hombre***

³⁶ Esa seguridad vista como la capacidad de controlar las variables impuestas por el entorno y el medio.

desarrolla su conocimiento: por ello, el significado es algo dinámico y no un sistema estático de relaciones”³⁷

Por ello el lenguaje es una técnica altamente especializada y se define según las características e interventores de un contexto específico. Esa capacidad que logró adquirir, posibilitó al hombre crear cadenas informativas donde el lenguaje se utilizó (y aún se utiliza con gran fuerza) para gestar en los individuos sus características culturales y educarlos, con el fin de resolver los problemas con los cuales se enfrentaban y promover la construcción de nuevas estructuras. El lenguaje permite al ser humano acumular y ordenar información, analizar y contemplar las decisiones a ejecutar con base en lo aprendido. Al crear esas concepciones de realidad, promueve su capacidad de comprensión de los fenómenos determinados en un contexto específico. El lenguaje logra así desarrollar dentro de un individuo su capacidad social al convertirse en un medio de comunicación y como capacidad interna que promueve la reflexión y es en la colectividad de grupos humanos que el lenguaje trasciende a la construcción de una red de expectativas comunes: ***“La matriz sobre la cual se elabora la cultura”³⁸***

De esta manera se creó una segunda naturaleza sobre la naturaleza dada por medio de la técnica y el lenguaje, puesto que para el hombre, lo natural se realiza por sí mismo y es inherente a él, por ello no le es de su competencia, pero en cambio es la expresión extranatural lo que él puede dominar y proyectar, el hombre pretende “ser” en el entorno y no solo “estar”, cada época de la historia y las relaciones que allí se dan, articulan

³⁷ LLAMAS, C. *La recepción de Pierce en la lingüística española*. Consultado el 28 de mayo de 2006 en www.unar.es/gep/AF/llamas.html

³⁸ BRUNER, J. *La educación, puerta de la cultura*. Madrid. Editorial Visor. 2000



esa pretensión, logrando vencer las dificultades que se oponen para que esa red intrincada la que lo motiva.

La habitación³⁹ dentro de un espacio específico fijamente significa la convergencia de la capacidad colectiva social y comunicativa de un grupo de individuos, por ello cuando se habla de hombre, no se habla en singular, y es precisamente en esa comunidad donde la técnica obtiene su trascender, pues cada individuo pone a prueba sus capacidades para proponer, argumentar, debatir y desarrollar condiciones a través del lenguaje, pretendiendo que dentro de ese lugar se promuevan y se transmitan entre todos, incluyendo las nuevas generaciones.

Cultura y redes sociales colectivas

La posibilidad de que el hombre se inscriba y exista en la naturaleza es una condición dada al nacer, sin embargo la realidad no le es dada y el debe constituirla, por ello la edificación de una sociedad se basa en las técnicas, tecnologías y hábitos generados bajo unas condiciones geográficas y sociales que se aprehenden, aprenden y se comparten a través de la educación. Los procesos humanos están adheridos a la estructura creada por el mismo hombre con base en medios, métodos, y modelos transferidos para otros individuos en una relación social y colectiva a través de la educación, el lenguaje y la transferencia de información. Esa interacción de hábitos es lo que da origen a la cultura de un grupo específico y se pueden categorizar en 2 clases: **“hábitos de acción y hábitos de pensamiento”**.⁴⁰ Los hábitos de acción o costumbres son las conductas más evidentes dentro del grupo, es decir,

³⁹ Del verbo habitar.

⁴⁰ MURDOCK, GEORGE PETER, *Cultura y sociedad*, México, Fondo de cultura económica, pág. 110.

son las acciones claramente identificables como por ejemplo el modo de hacer las cosas (modo de cocinar, de cazar), sin embargo dentro de los hábitos de pensamiento o ideas colectivas, es preciso adentrarse en el sistema comunicativo y de aprendizaje para visualizar el conocimiento, las creencias y los valores sociales de la comunidad.

Si bien es cierto que los animales responden a una ley que la naturaleza impone, los humanos responden a leyes⁴¹ que ellos mismos crean para garantizar que los procesos fomenten su supervivencia, ***“cada generación inculca a la siguiente, por medio de la educación, los hábitos culturales que ha encontrado satisfactorios y adaptativos. Finalmente los miembros de cualquier sociedad hacen presión unos sobre otros, a través de medios formales e informales de control social, para que se ajusten a las normas de conducta que son consideradas correctas y apropiadas”***⁴²

La cultura se basa en la colectividad y tendencia de los hábitos, y no debe confundirse con la conducta social que expone las acciones mismas de cada individuo: ***“Aunque está determinada en gran parte por hábitos, la conducta también es afectada por el estado fisiológico y emocional del individuo, por la intensidad de sus impulsos y determinadas por circunstancias externas”***⁴³ por ello al observar culturalmente una situación, se hace necesario entender el fenómeno colectivo de los hábitos y como este fenómeno condiciona las conductas de los individuos: ***“La descripción de una cultura nunca es un relato de la***

⁴¹ Leyes comprendidas como las normas y estructuras de pensamiento y conducta construidas por el hombre.

⁴² MURDOCK, GEORGE PETER, *Cultura y sociedad*, México, Fondo de cultura económica, pág. 110.

⁴³ *Ibíd.*

*conducta social real, sino una reconstrucción de los hábitos colectivos que la sustentan.*⁴⁴

Por ello la cultura se basa en: *“La organización social de significados, interiorizados de modo relativamente estable por los sujetos en forma de esquemas o de representaciones compartidas, y objetivados en formas simbólicas, todo ello en contextos históricamente específicos y socialmente estructurados”*⁴⁵ lo que implica que, con la capacidad de ser “técnico” el hombre logra darle profundidad y prioridad a la organización de su entorno y su comunidad, creando cadenas operatorias donde cada individuo interpreta su experiencia, cumple una función específica que lo haga participe activo de ese espacio y orienta su acción. La cultura se convierte de esta manera en un sistema integrado donde los individuos pertenecientes a ella desarrollan unas capacidades y patrones que le permiten realizar actividades que orientan su pensamiento de manera simbólica y figurativa, donde se establecen formas de interacción de tipo social, económica, política y ambiental generando en ella misma representaciones materiales por medio de procesos técnicos, científicos y tecnológicos.

Ciencia como un desarrollo para acceder al conocimiento

Noción de ciencia

El conocimiento, el acceso a la verdad a través de él y los fenómenos que atañen a la realidad y a la naturaleza desde siempre han llamado la atención del ser humano, con la intención de ser interpretados,

⁴⁴ Ibid.

⁴⁵ THOMPSON, J. B. *Ideología y cultura moderna*. México, Unam, 1998

cuestionados y explicar la condición humana dentro de la esfera de lo natural y las características que esta impone sobre la realidad humana.

Revisando las colonias griegas asentadas en Asia menor (siglo VI a.c), la concepción que se tenía acerca de los fenómenos naturales era atribuida en su totalidad a la mitología y a la magia, siendo estas la manera de responder a los interrogantes que los hombres del momento formulaban; sus explicaciones eran basadas en la acumulación de conocimiento desarrollada por sacerdotes y magos quienes tenían una conexión especial con los dioses. Sin embargo, cuando las colonias griegas lograron conocer culturas como la babilónica (con su astronomía) y la egipcia (con su arquitectura), se enfrentaron con la posibilidad de desafiar y debatir sus explicaciones, para promover otra manera en la cual se estaba explicando su realidad, pues la nueva perspectiva se encaminaba ya a desvelar la realidad y no someterla a la deidad de los dioses (aletheia, “verdad” en griego, significa literalmente desvelar)⁴⁶. A partir de esa indagación la cultura griega utiliza la razón o el logos como motor de razonamiento a través de la observación y el aprendizaje ensayo y error para acceder a la dilucidación de “los primeros principios y causas”⁴⁷, separando la explicación mítica de la explicación reflexiva, pretendiendo separar el sesgo metodológico que se encausaban en que las respuestas giraban alrededor de una explicación mitológica.

⁴⁶ ANDER-EGG, EZEQUIEL, *Métodos y técnicas de investigación social II: La ciencia, su método y la expresión del conocimiento científico*. -1ª ed.-Buenos Aires: Lumen, 2003. Pág 14

⁴⁷ Ibid.

Ciencia es para Aristóteles un conocimiento cierto por las causas donde las cosas son como son y no son de otra forma (la exégesis es definida por el hombre), donde se interpreta la realidad que es inherente al hombre, es decir natural, y se puede analizar y explicar de tres maneras, clasificando los saberes desde la: teórica, práctica y productiva. La ciencia teórica buscar conocer por el conocimiento mismo, la finalidad es de tipo explicativo y predictivo de los estados de la realidad para acceder al conocimiento racional, neutral y objetivo; la práctica pretende aplicar el conocimiento a la praxis, de manera tal que en este proceso la teorización se convierte en un hecho experimental y no solo del orden analítico, donde el conocimiento es aplicado al como debemos actuar, la productiva aplica el conocimiento en representaciones tangibles o cosas bellas o útiles, determinado como el quehacer específico y el saber que rige la fabricación de algo. Desde este planteamiento para Aristóteles, el conocimiento teórico es de orden superior, que surge con la alfabetización del conocimiento (el análisis de la realidad) que se traduce en verdades eternas e inmutables, lo que él denomina como una episteme; mientras que la praxis, lo práctico y productivo son técnicas materiales empíricas, donde el conocimiento es contingente de culturas orales no alfabetizadas que se centran en la manualidad del aprendizaje, subordinada de la episteme y denominada como poiesis (entendida más como una creación práctica y no una creación reflexiva en el caso de la episteme).

Sin embargo, Aristóteles plantea que: ***“No hay nada en el entendimiento (en el conocimiento inteligible, en los conceptos) que antes no haya estado en la experiencia.”***⁴⁸

Tabla 1 (<http://acacia.pntic.mec.es/~falvar4/aristoteles.htm>)

Conocimiento teórico	CIENCIAS TEÓRICAS (Su finalidad es el saber mismo, la contemplación, el puro conocimiento de la verdad)	Filosofía primera (ciencia buscada, metafísica): Ontología: ser (ontos) en cuanto ser, primeros principios Teología: sustancia inmóvil y separada de la materia (Dios) Física: ente móvil, sustancias móviles inseparables de la materia, que poseen en sí el principio del movimiento y del reposo . Matemática: objetos inmóviles abstraídos de la materia. No existen en sí o por sí (contra la doctrina de Pitágoras y de Platón) sino que son un accidente de lo que existe por sí. Es la ciencia de la cantidad, discreta o continua.
	CIENCIAS PRÁCTICAS (Su finalidad es gobernar la praxis y, por tanto, la perfección del agente)	Ética: gobierno de sí mismo Economía: gobierno de la casa (oikós= casa), de la familia Política: gobierno de la polis (de la ciudad)
Conocimiento práctico	CIENCIAS PRODUCTIVAS (Su finalidad es dirigir la poesis y, por tanto, la perfección de la obra o fin que persigue la poesis)	Poética Retórica Dialéctica Medicina Música Gimnástica, etcétera

Para Platón el acceso al conocimiento se basa en la dialéctica, donde la razón discursiva y la argumentación de ellas generan el acceso a un conocimiento intelectual (noesis, donde a través de los conceptos aquí determinados se explica la realidad y no existe conocimiento superior a estos), exponiendo que las imágenes creadas a partir de la creencia, el sentido común o doxa dan lugar a la representación confusa de la ideas pues el juicio del intérprete está sujeto a la percepción y a la sensibilidad y no a la razón, ya que las explicaciones se quedan en lo sensible y particular y no en los principios y conceptos de carácter universal.

⁴⁸ <http://www.juango.es/platonaristoteles.pdf> (Consultado el 6 de octubre de 2009) Pág. 2

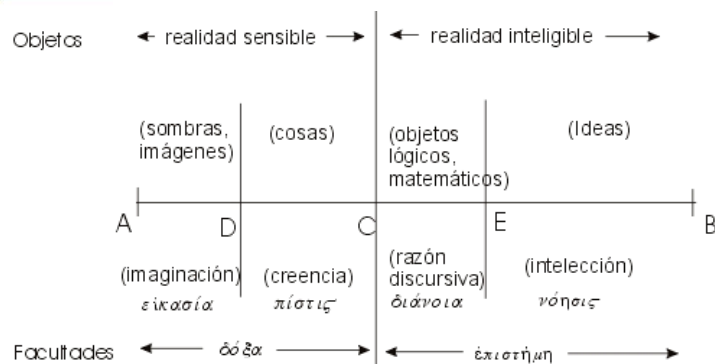


Tabla 2 ([http:// www.webdianoia.com/platon/platon_fil_cono_2.htm](http://www.webdianoia.com/platon/platon_fil_cono_2.htm))⁴⁹

Sin embargo más allá de estas posturas iniciales⁵⁰ donde el acceso al conocimiento se plantea de manera vertical y ascendente, es la condición social e histórica lo que permite la trascendencia del concepto y la capacidad de reconfigurarse en nuevas perspectivas que amplíen la visión de sus objetos de análisis, puesto que son las actividades humanas inscritas en un tiempo específico lo que desafía al hombre a analizar los fenómenos ahí presentes y los problemas presentados concretamente en ese espacio; por ello se hace imprescindible generar una perspectiva horizontal donde las retroalimentaciones entre lo teórico y lo práctico sean los núcleos de los sistemas receptores y reactores del estudio específico de un fenómeno .

Etimológicamente ciencia deriva del vocablo latino scientia, que significa “saber”, “conocer”, sin embargo no es un saber por solo conocer sin una estructura analítica definida (sentido común), la ciencia busca el acceso al conjunto de conocimiento racional, que no es un saber que parte del

⁴⁹ Páginas consultadas el 6 de octubre de 2009

⁵⁰ Es importante conocer los primeros análisis que fomentaron el acceso al conocimiento, sin embargo la historia de la ciencia es un tema ampliamente expuesto y con una profundidad que no se pretende exponer en este caso. Lo vital de este aparte es visualizar una primera noción conceptual que se ajuste a los requerimientos de la investigación sin hondar en la profundidad filosófica del concepto.

azar: “**Aplicación de principios de coherencia a los datos obtenidos por la experiencia**”⁵¹, por medio del cual se analizan hechos observables de un fenómeno y se diagnostica un proceso que se da dentro de él: “**la sistematización coherente de enunciados fundados y contrastables**”⁵², donde se aspira a la coherencia racional que garantice los cimientos de los datos y los análisis para ser sometidos a una posición crítica frente a las ponencias que se puedan presentar para debatirlos.

El acceso a ese conocimiento racional se hace mediante el uso de métodos que contemplan un vocabulario propio de la disciplina donde se estructuran los procedimientos necesarios para validar la probabilidad del fenómeno, es decir, cuando se expone una certeza científica después de un análisis estructurado se pretende obtener un conjunto de conocimientos ciertos mas no verdades absolutas, el sistema científico aspira acceder a la verdad mediante los conocimientos probables, que no se caracterizan por ser dogmas que promueven verdades inmutables e incuestionables que aceptan argumentos autoritarios, las partes que lo componen suelen ser verificadas empíricamente lo que proporciona la contrastación teórica y práctica del hecho con la realidad. El conocimiento científico es cierto en cuanto no demuestra su falsedad, pues la realidad es relativa, circunstancial, subjetiva y sujeta a cambios que encajan con las características propias del periodo histórico.

La ciencia busca sistematizar y controlar sus hechos por medio de precedentes lógicos previamente establecidos por la disciplina y legalmente válidos, desarrollando así un conjunto de procedimientos y técnicas que dan respuesta a las preguntas acerca del fenómeno

⁵¹ ANDER-EGG, EZEQUIEL. *Métodos y técnicas de investigación social II: La ciencia, su método y la expresión del conocimiento científico*. -1ª ed.-Buenos Aires: Lumen, 2003. Pág 58

⁵² BUNGE, MARIO. La *investigación científica*, Barcelona, Ariel, 1975.



estudiado, justificando la certeza de sus planteamientos mediante la verificación empírica de sus afirmaciones y la coherencia entre ellos, sometiendo sus aserciones a la facultad de juicio⁵³ en donde se exponen a críticas, análisis y razonamientos fundamentados que pretenden darle un enfoque crítico que las retroalimente. Con esta exigencia metódica el científico ofrece mayor posibilidad de garantizar la verdad relativa, sin embargo, a pesar de ello, los científicos son conscientes de que los avances a los cuales se llega en una investigación se convierten al final en un nuevo punto de partida para las próximas investigaciones.

Los enunciados científicos se pueden entender como proposiciones biodegradables, pues están continuamente siendo debatidos críticamente para adquirir nuevos conocimientos, utilizar nuevos métodos y corregir afirmaciones anteriores. Por ello la ciencia avanza en pro de obtener aproximaciones para entender los fenómenos naturales y no en exponer verdades universales absolutas. El cuerpo sistemático del conocimiento es una manera propia de observar, comprender la realidad, predecir y aproximar hechos provisionales mediante una metodología cognoscitiva susceptible a ser debatida críticamente sin convertirse en una verdad última: ***“Toda ciencia exacta será dominada por la idea de aproximación”***⁵⁴ Referirse a una esfera de verdad en sí misma de la ciencia es algo ortodoxo, pues la objetividad de una respuesta o de un desarrollo no está dada solo por la conclusión verificable de una sola perspectiva, ya que esta puede estar sometida a exploración de nuevas

situaciones donde se abra campo a nuevas maneras y disciplinas de comprender el mismo fenómeno, además que las personas que determinan un desarrollo científico están inscritas y sujetas dentro de un contexto que regula su comportamiento y las relaciones posibles con el entorno.

Aristóteles promovía la episteme o saber seguro y definitivo (censo), la ciencia moderna sienta sus bases en el doxa u opinión conjetural (consenso).

La expresión del conocimiento científico se traduce en un lenguaje que son las aproximaciones a la verdad, propuestas como las afirmaciones corroboradas y contrastadas empíricamente que lograron el conceso de la comunidad científica, conocidas comúnmente como teorías, leyes y modelos después de ser discutidas y puestas a prueba.

La teoría es el proceso mediante el cual se conceptúa la realidad y no se construyen solo conceptos, es decir, es un significado de los fenómenos naturales que sirven como referente para entender los procesos que se inscriben ahí, no son descripciones exactas de la realidad, sino que son aproximaciones planteadas y desarrolladas desde la concepción de un problema inicial. Metodológicamente los conceptos en una teoría se entrelazan para constituir un sistema conceptual, donde el material empírico es clasificado y unificado para comprender los fenómenos estudiados. La teoría a la realidad es equivalente a los que un mapa es a un territorio o el menú es a un restaurante: ***“Una teoría no es el conocimiento, pero permite el conocimiento. Una teoría no es un punto de***

⁵³ Por medio de la facultad de juicio el hombre se permite plantear cuestionamientos que promueven un desarrollo que no se establece como estático sino que se dinamiza en pro de la construcción de saberes no fundamentados solo en la concepción de lo bueno y lo malo, sino en la crítica racional.

⁵⁴ ANDER-EGG, EZEQUIEL. *Métodos y técnicas de investigación social II: La ciencia, su método y la expresión del conocimiento científico*. -1ª ed.-Buenos Aires: Lumen, 2003. Pág 61



llegada, sino una posibilidad de partida. Una teoría no es una solución, es la posibilidad de tratar un problema⁵⁵

Las leyes no son deterministas, aunque sean enunciados universalmente válidos. Lo que promueven es la relación constante entre cierto tipo de fenómenos o características que la ciencia ya ha comprobado y que continuamente están interactuando y dependiendo unas de las otras, modificando y afectando la realidad en la cual se establecen, constituyendo una conexión que guía la realidad.

Los modelos son las representaciones que se hacen de una clase o fenómeno estudiado, que tiene como fin mostrar un hecho en su estado ideal de funcionamiento dentro de una situación específica. La finalidad no es designar la realidad por medio de él, sino realizar una construcción intelectual simplificada y esquemática.

Las teorías, leyes y modelos pueden ser demostrados falsos pero jamás verdaderos.⁵⁶, sin embargo es posible hacer la confirmación de las aproximaciones teóricas.

Es evidente entender que el mundo natural está allí y es inherente al hombre, la naturaleza está más allá del control humano, sin embargo los fenómenos que se desarrollan dentro de él pueden ser entendidos desde la ciencia, pues al conocimiento es posible acceder según sea la naturaleza y necesidad de lo que se va a interpretar: ***“Una disciplina científica nace como un nuevo modo de considerar el mundo, y que se estructura en consonancia con las condiciones culturales, económicas y***

⁵⁵ SAUSSURE, F. *Curso de lingüística general*, Madrid, Alianza, 1987.

⁵⁶ ANDER-EGG, EZEQUIEL. *Métodos y técnicas de investigación social II: La ciencia, su método y la expresión del conocimiento científico*. -1ª ed.-Buenos Aires: Lumen, 2003. Pág. 188



sociales de una época. Una disciplina científica no está definida por el objeto que estudia, sino que es ella quien finalmente lo determina⁵⁷

Es posible que la ciencia no sea la única manera de conocer y de interpretar el mundo, pues hay otro tipo de conocimientos como el intuitivo para conocer algún fenómeno de la realidad, sin embargo cuando nos referimos a conocimiento racional y estructurado, la ciencia se hace fundamental con su posibilidad de construcción esquemática de procesos para acceder al conocimiento.

Tecnología como motor de desarrollo

El hombre desde sus inicios ha construido una relación estrecha y congénita con la búsqueda del conocimiento. Esta biología humana le ha permitido preguntar y cuestionar los fenómenos que le rodean, planteando sus causas, efectos y desarrollos con el fin de lograr dominar el espacio que habita, establecer un control sobre los procesos que allí se dan y generar una reacción ante lo que se presenta en el medio y el entorno.

Al lograr plantearse cuestiones acerca del qué, cómo, porqué y para qué, surge su capacidad de valorar⁵⁸ los hechos, de esta manera el hombre se concentra en investigar las causas y efectos de los fenómenos (homo investigador) utilizando así sus recursos imaginativos, perceptivos, reflexivos y de recordación. Esta característica le permite extenderse a la

⁵⁷ FOUREZ, GÉRARD. *La construcción del conocimiento científico*. Bélgica, Narcea S.A. de ediciones, segunda edición, 1998, pág. 76.

⁵⁸ No en el sentido de juicios de valor entre bueno y malo, sino en referencia a valoraciones comparativas entre los diferentes fenómenos que se presentan.



instancia de creación (Homo inventor), donde mediante un proceso racional, dispone para sí y para su comunidad las aplicaciones que la naturaleza no le provee, proyectado una finalidad específica con ese desarrollo, logrando así convertir y transformar sus concepciones mentales en una esfera real (Homo faber). En ocasiones se entiende y se analiza al hombre desde su capacidad de hacer cosas, solo como homo faber centrado en la funcionalidad física, como se vive en una época dominada por la máquina, se cree que todas las demás épocas fueron así mismo dominadas e influenciadas por sus objetos técnicos físicos, bajo este aspecto la capacidad racional y simbólica no encaja en el hombre hacedor de cosas, sin embargo esa capacidad de razonar antes de ejecutar permite una interacción mutua del proceso analítico, cognitivo y constructor que le permite cuestionar, debatir y reconstruir su entorno, más allá de ser solo homo faber, se puede entender como la continua retroalimentación de investigador, inventor y faber.

Los objetos finales del proceso humano creador pueden ser de dos tipos: objetos técnicos temporales (físicos) y objetos técnicos espaciales (métodos y procedimientos)⁵⁹, por ello el término objeto no debe reducirse solo a la concepción del producto final material y tangible, pues cuando existe una creación objetual de cualquier tipo, el fin del objeto va más allá de la simple composición formal, el encauzamiento se dirige al fin, a la intencionalidad y a la conciencia con que se creó, convirtiendo al objeto en un medio: ***“El fin de la construcción de casas no es la casa, sino el habitar en ella; el fin de la impresión tipográfica no es el libro, es la comunicación”.***⁶⁰

⁵⁹ DESSAUER, FRIEDRICH. *Discusión sobre la técnica*. Madrid, Ediciones Rialp, S.A, 1964, pág. 151.

⁶⁰ *Ibíd.* pág. 153



Esas soluciones dadas a los razonamientos humanos mediante la creación objetual: ***“presupone una búsqueda que no se realiza en lo ya visto y existente, sino en lo inexistente pero posible”***⁶¹ donde al final se analiza la naturaleza para dominarla y superarla, logrando generar modelos de evolución que proyecten las relaciones dadas con el entorno⁶².

Noción de tecnología

La revolución industrial es una etapa en la historia de la humanidad en la cual las sociedades se transformaron en su modo de pensar, relacionarse y de establecer modelos de organización. Este periodo se caracterizó por el traspaso de las poblaciones rurales a las ciudades, se desarrolló el capitalismo (separación del capital y el trabajo), se maximizó el beneficio dentro de los mercados, se aumentó la eficiencia de la máquina lo cual aumento la productividad al relegar las herramientas artesanales, se organizó socialmente el trabajo y se introdujo el concepto de ciencia y tecnología para promover la producción de bienes o servicios en serie⁶³, entre otras.

El concepto de tecnología está muy arraigado con la producción industrial por este hecho, ya que los procedimientos científicos de esa época fueron aplicados no solo como carácter académico, sino como fuerza para promover la producción mediante técnicas que transformaran los procedimientos manuales y artesanales en una producción seriada y

⁶¹ *Ibíd.* pág. 161

⁶² Evidencia de ello puede remitirse a la observación material de una cultura, donde es posible observar las características propias al proceso de desarrollo mediante sus creaciones objetuales que representan las formas de acceso a las técnicas y al modo de relación de los individuos entre sí.

⁶³ Se toma como punto de referencia la revolución industrial con el fin de no remitirse a distintos planteamientos que argumentan que el concepto de tecnología puede ser observable desde otras épocas anteriores a este periodo.



mecanizada, fue un periodo gris donde no hay obras únicas y el trabajo manual se hace irrelevante. Sin embargo, el concepto de tecnología en la actualidad se puede extender y comprender no solo desde una perspectiva sometida al cálculo económico e industrial.

El sentido común sugiere una visión de la tecnología desde un modelo cuantitativo, donde el trabajo es organizado de manera tal que garantice la producción masificada, procesos seriados, tiempos reducidos y bienes diversificados. Sin embargo, esta puede resultar ser una variante de la tecnología sujeta al proceso industrial y no la condición final total del concepto: ***“el aspecto conceptual del proceso tecnológico es descuidado o aun ignorado por quienes igualan la tecnología con su práctica o aun con sus productos materiales”***⁶⁴.

Las actividades humanas se enmarcan dentro de una cultura caracterizada por la integración de los patrones aprendidos de comportamiento de los individuos (normas y valores) y por los objetos que son la construcción y asociación de los contenidos simbólicos y figurativos de ese grupo. Dentro de la cultura, se desarrollan procesos de aprendizaje y enseñanza donde se transmiten las capacidades técnicas establecidas, con el ánimo de que éstas sean un punto de acción e interacción para reproducirse y fomentar el desarrollo de la comunidad.

La técnica: ***“constituye artefactos operativos”***⁶⁵, ***constructos producidos por las diversas actividades humanas, que una vez estabilizados en un contexto, modelan dichas actividades”***⁶⁶

⁶⁴ BUNGE, MARIO. *Epistemología curso de actualización*. Barcelona, Editorial Ariel, S.A. Pág. 212

⁶⁵ Artefactos operativos: Ejecuciones de procedimientos materiales e intelectuales empíricos

⁶⁶ BUENO, CARMEN Y MARÍA JOSEFA SANTOS. *Nuevas tecnologías y cultura*. Barcelona. Anthropos editorial. Universidad Iberoamericana. 2003. Pág. 45

La técnica es un conocimiento empírico pasivo que a través de someterse al procedimiento de prueba y error se construye la sistematización experimental de un conocimiento empírico activo, sin tener a consideración aún el proceso de construcción teórica⁶⁷, este desarrollo técnico no tiene sus cimientos en una estructura científica establecida previamente, es sistemático pero no sistémico⁶⁸, las habilidades prácticas que se lograron desarrollar no poseían un corpus fundamentado en la teoría y en las explicaciones justificadas desde un análisis riguroso, donde las respuestas se convierten en acciones de un pensamiento especulativo.

La tecnología es el concepto que pretende transformar la realidad con su estructura de pensamiento organizado y sistémico cuya finalidad es introducir información nueva (innovación) en los sistemas existentes que permita el avance de la sociedad y la forma de interacción de las redes sociales, la tecnología logra evolucionar las respuestas técnicas en función de construcciones teóricas aplicables⁶⁹. Cada sociedad se caracteriza por tener relaciones establecidas entre los objetos temporales y espaciales, el medio, el entorno y los individuos, la tecnología se inserta como un modificador en el estado de esa relación a través de una planificación que proyecte un objetivo final, donde ese objetivo se integre

⁶⁷ ABUGATTAS, JUAN ET AL. *El factor ideológico en la ciencia y la tecnología*. Lima. Mosca Azul editores. 1984. Pág. 157.

⁶⁸ Es importante comprender que el proyecto entiende el concepto de sistema como el conjunto de elementos, partes y/o componentes que están relacionados entre sí a través de una estructura que posee ciertas características que permite interrelacionarse a través de acciones ejecutadas dentro de sí mismo, con otros sistemas y con el entorno. Cuando un componente (uno) del sistema genera un acontecimiento o cambio de estado a través de una acción hacia un componente (dos), este recibe el cambio producido como un efecto por causa del primer componente, desarrollando así un proceso en el cual se genera una reacción de causa-efecto.

⁶⁹ El concepto de técnica y tecnología como se ha mencionado con anterioridad difiere en el hecho del modo en el cual se estructuran, en su dinámica y en la lógica de desarrollo de cada una.



al preexistente o forme uno nuevo: ***“la tecnología tiene efectos decisivos en los componentes más peculiares de nuestra cultura: nuestros sistemas de conocimiento, nuestras pautas de comportamiento y de nuestros sistemas de valores. Y ello no de una forma esporádica y accidental, sino de manera sistemática, continua, intensa y general”***⁷⁰.

Las respuestas tecnológicas son de carácter organizado para enfrentar los retos que la naturaleza, el medio y la sociedad imponen.

Para crear tecnología es necesario generar cadenas operatorias que permitan: ***“transformar las informaciones expresadas en forma de representaciones mentales (como planes o esquemas de acción o como reglas de procedimiento), en informaciones expresadas en forma de organización objetiva; dicho de otro modo, en proyectar información abstracta y libre (constituída precisamente por una representación) sobre una estructura concreta que reciba por el hecho de esta proyección, una nueva organización”***⁷¹ lo que genera un nuevo modo de desarrollar la esfera real y las interrelaciones de los individuos con el medio y el entorno.

La esencia de la tecnología no consiste solo en crear objetos materiales, sino también pretende enfocarse en la concepción operatoria y racional con la cual se arrojó ese resultado, la capacidad de apropiarse de los conceptos involucrados en el fenómeno estudiado, el papel de los individuos en el proceso y el esquema con el cuál todas las piezas del proceso se articularon, fomentando así una red operatoria donde cada

⁷⁰ QUINTANILLA, MIGUEL ANGEL. ***Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía***. Colección ciencia, tecnología, sociedad. Fondo de cultura económica. México. 2005. Pág. 29

⁷¹ LADRIERE, JEAN. ***El reto de la racionalidad: la ciencia y la tecnología frente a las culturas***. Editorial Salamanca: Ediciones Sígueme, 1978. Pág. 58

instancia se conecta con las otras, integrándose y retroalimentándose convirtiéndose en el motor y receptor de la sociedad.

Tecnología no se reduce solo a la aplicación de ciencia, su esencia se encuentra en la capacidad de tener un componente creador, que se basa en la investigación, la contextualización y la finalidad. Esa administración de la información le permite dentro del proceso y en su desarrollo final controlar en lo posible las variables inscritas según las características que tenga su estructura, donde, a diferencia de la ciencia, no se observa la realidad y sus variables para realizar un diagnóstico, donde no se intervengan o se pretendan controlar los fenómenos allí dados, sino que se analiza la realidad y sus componentes para ejercer una variación que conduzca a un fin previamente establecido y en gran medida controlable⁷². Cuando la tecnología propone estructuras de pensamiento y acción, su lenguaje se hace especializado, donde la capacidad del individuo no se recude solo a práctico.

⁷² “Los sistemas tecnológicos, como las propias teorías científicas en que se apoyan o que promueven, son sistemas en desarrollo, nunca están completos o dicho de otra manera, nunca es posible controlar completamente todas las variables que intervienen en el sistema” QUINTANILLA, MIGUEL ANGEL. ***Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía***. Colección ciencia, tecnología, sociedad. Fondo de cultura económica. México. 2005. Pág. 29

Condiciones para hablar de tecnología según:	Ladriere	Dessauer
1	Toda operación es una transformación, la intervención tecnológica consiste en modificar el estado de los sistemas sobre los que se trabaja o en producir nuevos sistemas	Vinculación de los objetos con las leyes naturales, cumple su objeto de manera causal y a través de un proceso basado en las leyes naturales.
2	Las operaciones tecnológicas dependen de esquemas formales, que vale por su estructura operatoria, no por el contenido que se pueda aplicar	Sin finalidad como característica esencial no puede hablarse de técnica. El objeto técnico es técnico en tanto que cumple con su fin. El fin es mayor, superior y más amplio que el objeto de las cosas
3	Las operaciones tecnológicas son tematizables	Elaboración a través de la mano del hombre, procediendo de su cerebro y de su mano.
4	Las operaciones tecnológicas son generalizables, en el ámbito de que se pueden llevar a la especificidad	
5	Las operaciones tecnológicas pueden ponerse en conexión unas con otras	

Tabla 3. Condiciones para hablar de tecnología según Ladriere y Dessauer

Fuente: Autor

Planteamientos como los de Jean Ladriere y Friedrich Dessauer proponen ciertas condiciones o enunciados que representan los parámetros bajo los cuales ellos consideran que se debe aplicar el concepto de tecnología y que realmente sea el objeto técnico o temporal categorizado como tecnológico. En síntesis sus propuestas se centran en la relación continua del individuo con su entorno, estableciendo modelos de interacción con el no solo desde la producción tangible sino también desde la capacidad de creación proyectada inicialmente desde lo conceptual e incluida en un sistema donde se relacionen todos sus componentes y se modifiquen para crear nuevos desarrollos que promuevan la evolución del ser humano.

La tecnología al igual que la técnica busca construir un entorno apto más allá de lo que la naturaleza le provee al hombre, proyectando así su desarrollo en el medio, de manera tal que realizando este proceso se genera una respuesta perceptiva y activa en el ser humano, buscando por medio de las intervenciones tecnológicas satisfacer sus necesidades e instituir, constituir o mejorar sus facultades.

La ciencia obtiene la información de los sistemas existentes, encargándose de explicar y predecir los fenómenos que allí se dan, entiende los estados de la realidad tal cual como se presentan y promueve desarrollos que conserven y transformen esos fenómenos para crear representaciones conceptuales que le permitan acceder al conocimiento y que quedan libres, puesto que la ciencia no las condiciona a una estructura concreta.

Hay planteamientos supersticiosos acerca de la finalidad del concepto, determinando que la tecnología crea máquinas inteligentes capaces de razonar como los seres humanos. La máquina se convierte en un medio para acceder a la esencia de la tecnología, convirtiéndose así en un modelo de representación de la inteligencia humana, simulando el comportamiento de alguna parte de la estructura de la mente, sin embargo, no tiene ni se convierte en un pensamiento autónomo pues depende de: *“las valoraciones y actividades humanas”*⁷³

La pregunta científica frente a un estado o fenómeno es ¿qué sucederá en el sistema si tal evento actúa sin interferencia?, mientras que la tecnología se pregunta ¿qué intervención se debe hacer en el sistema para hacerlo evolucionar al efecto deseado?

⁷³ Ibíd. Pág. 37



La intección de tecnología se basa en la capacidad que tiene el concepto de desarrollar modificaciones en los fenómenos y realidades que hacen parte de un sistema que previamente se ha estudiado estructuradamente (potencialmente desde la ciencia) y en los cuales se determina el hecho de circunscribir un proceso tecnológico, con la finalidad de introducir información nueva fáctica (objeto técnico temporal o espacial) que permita guiar hacia una nueva disposición y orden de los elementos ahí incluidos, generando un desarrollo hacia una perspectiva previamente concebida que evolucione el estado inicial de la esfera y sus componentes, pero que, pese a la respuesta dada finalmente, se exponga esta como un nuevo punto de partida para seguir desarrollando y mejorando estos planteamientos.

Agroindustria de la caña

Contexto a estudiar: Valle del Cauca-Colombia

La vida de los primeros pobladores del planeta estaba basada entre otras razones, en estar detrás de animales cazándolos o buscando árboles para obtener alimento, lo que los convertía en seres nómadas al movilizarse continuamente en su búsqueda para sobrevivir. Con la aparición de la agricultura se abrió la oportunidad de que un individuo y/o un grupo se asentaran y se inscribieran dentro de un contexto específico sin necesidad de estar en continuo movimiento buscando alimentos.

Breve historia de la caña

El cultivo de la caña en el departamento del Valle del Cauca se inscribe desde el siglo XVI. Hacia los años 1920 y 1930 nacen los primeros ingenios de la región: La central azucarera del Valle, Ingenio Riopaila, Mayagüez, Bengala, Parodias, La industria y Maria Luisa. Hacia el año de 1940 la extensión de la industria se proyectaba por 10 ingenios más. Para el año de 1977 doce ingenios pertenecientes a 4 familias tenían el control del 76,3% del mercado azucarero.

“La caña vino a Colombia en el año 1538 a través del puerto de Cartagena y dos años después en 1540 entró por Buenaventura al valle geográfico del río Cauca; en el Valle del Cauca, la caña de azúcar se puede observar desde épocas tan tempranas como el siglo XVI, cuando Sebastián de Belalcázar introdujo la gramínea desde Santo Domingo y la sembró en su estancia situada en cercanías a lo que hoy es Jamundí. La caña criolla que trajeron los españoles a finales del período colonial, llegó de las Guayanas; la caña Tahití u Otahití fue introducida al Valle entre 1802 y 1808. Entre 1930 y 1932 llegó la variedad POJ 2878, que hoy persiste en muchas zonas cañicultoras de Colombia, plantándose inicialmente en la margen izquierda del río Cauca, en Arroyohondo y Cañas Gordas, lugares muy cercanos a Cali, donde operan sendos trapiches paneleros”⁷⁴

⁷⁴ PATIÑO, V. *Esbozo histórico sobre la caña de azúcar y la actividad azucarera en Colombia y en el Valle del Cauca*. Cali: Asocaña, 1976.

Hacia los años ochenta, cultivos como el sorgo, algodón, millo, soya y maíz abundaban junto con la caña el suelo vallecaucano, sin embargo, la apertura económica de los años noventa fomentó la extensión de la caña de azúcar y debilitó las otras alternativas de cultivo. Al final, se determinó que la caña debía ser el único producto competitivo, y es precisamente por ello que en la actualidad se está frente a la expansión agrícola de lo que se denomina el monocultivo⁷⁵ o cultivo permanente.

Agroindustria de la caña

Aspectos del sector/ Basado en informe de Asocaña y Agrocadenas⁷⁶

Las cadenas operatorias del azúcar se localizan en la zona del valle geográfico del río Cauca que va desde el municipio de Belalcázar, en el departamento de Risaralda, hasta Tuluá en el departamento del Valle, para la zona norte; la zona centro comprende desde Tuluá hasta Palmira en el departamento del Valle; y la zona sur va desde Palmira hasta el municipio del Santander de Quilichao, en el departamento del Cauca. La zona dispone de 429.000 hectáreas planas de origen aluvial. De acuerdo con Asocaña, los departamentos del Valle del Cauca y Cauca representan el 98% del área sembrada para caña de azúcar, Valle con el 80% y Cauca con el 18%.

⁷⁵ Monocultivo es el tipo de cultivo en el que, aprovechando las condiciones agro-ecológicas del lugar, se cultiva una sola especie vegetal en forma masiva. Sin embargo, existen casos de estudio donde se expone el impacto negativo que esta práctica tiene, por ejemplo, en Nicaragua, con el caso del monocultivo de algodón, las tierras que se utilizaban se sobreusaban a causa de la puesta en escena de maquinaria pesada y la poca rotación de los mismos; y cuando el cultivo llegó al fin de su ciclo, los suelos quedaron totalmente erosionados, plagas resistentes al ataque químico y poca diversificación de recursos alimentarios en la región.

Entrevista a Peter Rosset, coautor del libro sobre desarrollo, Doce mitos sobre el hambre.

⁷⁶ MARTÍNEZ, HÉCTOR y ORTIZ, LILA (2005), La cadena de azúcar en Colombia: una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005. Documento de trabajo No. 30, Observatorio Agrocadenas, Colombia, Bogotá D.C., marzo.



Figura 3. Mapa ubicación sector azucarero colombiano Valle del Cauca

Las principales razones para la agrupación de los ingenios alrededor del valle geográfico del río Cauca son: Las condiciones de terreno y climatológicas, la cercanía al puerto de Buenaventura que contribuye a la competitividad del azúcar al reducir los costos de exportación y la disponibilidad de mano de obra no calificada para las labores de corte y alce de la caña. Adicionalmente, las condiciones de la zona son adecuadas para el cultivo de la caña: 1.000 metros sobre el nivel del mar, temperatura promedio de 25 grados centígrados, humedad relativa de 75.6%, brillo solar superior a las 6 horas diarias y una precipitación promedio de 1.400 mililitros⁷⁷. Tales condiciones permiten obtener de 120

⁷⁷ Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia -ASOCAÑA-, Aspectos generales del sector azucarero, 2004-2005.



a 140 toneladas de caña por hectárea en promedio, a los 14-15 meses de edad de la gramínea.

La región del Valle del Cauca produce el 97% del azúcar nacional, cuenta con 180.000 hectáreas cultivadas y logra colocar en el mercado internacional más de 1.2 millones de toneladas de azúcar al año⁷⁸, que representan una cantidad superior a la mitad de la producción nacional.

Los principales productos generados a partir de la caña son el azúcar, las mieles, las panelas y el más reciente que es el etanol, que se convierte así en una apertura económica al sector gracias a los actuales altos precios del petróleo⁷⁹.

El clúster de la región

Aunque es el azúcar y el etanol una fuente importante de generación de valor, otras actividades agroindustriales surgieron alrededor del desarrollo cañicultor y se constituyeron en fuente importante de agregación de valor al azúcar y al etanol, propiciado en el valle geográfico la región la formación de un conglomerado cuya actividad gira en torno al azúcar como bien básico⁸⁰.

La caña se ha desarrollado gradualmente mediante los procesos de expansión, diferenciación de producto, integración y diversificación. Como consecuencia de este desarrollo, es necesario entender que el negocio

⁷⁸ Costos de producción de caña de azúcar en Colombia, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Observatorio Agrocadenas Colombia, <http://www.agrocadenas.gov.co>

⁷⁹ El petróleo actualmente tiene un alto valor monetario y ambiental debido a su escasez, la alta demanda energética y el nivel de contaminación arrojada al medio ambiente.

⁸⁰ Basta con observar los predios que delimitan la región Vallecaucana para observar empresas que dependen del azúcar como materia prima en sus procesos, como por ejemplo, chocolaterías, industrias de papel, entre otras.

medular se ha venido desplazado gradualmente del azúcar hacia los productos de valor agregado.

El conglomerado básico, conformado por los 1200 proveedores con sus cultivos de caña, 13 ingenios⁸¹, más de 40 empresas procesadoras de alimentos, bebidas y licores; 2 co-generadoras de energía eléctrica; un productor de papel, 3 industrias sucroquímicas y más de 100 empresas asociativas de trabajo, se relacionan con el azúcar y generan valor agregado, que para el año 2000 representó el 1,36% del PIB nacional total, equivalente a US\$1.138 millones; el 6% del PIB industrial y el 2,9% del PIB agrícola nacional. En la región, contribuye con cerca del 10 % del PIB regional y el 41,6% del PIB agrícola⁸².

Por su nivel de activos y sus características, los ingenios en Colombia se consideran de tamaño grande⁸³, por lo cual la industria de fabricación y refinación de la caña se convierte en un negocio de empresas macro por los altos niveles de tecnología que se requieren para la transformación de la plantación.

⁸¹ De acuerdo con Asocaña, en la actualidad en Colombia existen 14 ingenios azucareros de los cuales 13 están ubicados en el valle geográfico del río Cauca (Incluye el departamento del Valle, Risaralda sur y el norte del Cauca) y 1 en el departamento del Cesar. Los ingenios son: Ingenio del Cauca, Manuelita, Central Castilla, Riopaila, La Cabaña, Providencia, San Carlos, Pichichi, María Luisa, Carmelita, Central Sicarare, Central Tumaco, Mayagüez, Ingenio Risaralda e Ingenio Sicarare en el Cesar.

⁸² www.asocana.com.co - Informe anual 2007/2008

⁸³ La ley N° 590 del 10 de julio de 2000 dicta las disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas. Así, se define la micro empresa con una planta de personal inferior a 10 empleados y activos totales inferiores a 501 SMLV, pequeña empresa con personal entre 11 y 50 trabajadores y activos totales entre 501 y 5.000 SMLV, mediana empresa con planta de personal entre 51 y 200 trabajadores y activos entre 5.001 y 15.000 SMLV y la gran empresa más de 200 trabajadores y activos superiores a los 15.000 SMLV.

Subsidios para la Agroindustria

Las políticas públicas del estado y la sociedad colombiana han permitido un apoyo al sector de la caña, lo que posibilita el sostenimiento económico. ***“Son transferencias económicas asociadas directamente al precio interno de sustentación del azúcar y las relacionadas tanto al precio como a la exoneración de impuestos para la producción de etanol.”***⁸⁴

El subsidio⁸⁵ como tal tiene la finalidad de disminuir el precio pagado por parte de los usuarios, siendo el bien final más bajo que el del libre mercado, ya que el costo no es trasladado en su totalidad al individuo⁸⁶. El objetivo gubernamental es ayudar a que la empresa pueda seguir existiendo o mantener el ingreso de los productores, o a que no desaparezcan servicios públicos.

En el caso del subsidio a la producción de etanol, esta oportunidad es la centralización de una estrategia de política energética que beneficia al productor y al estado, pues es observable la crisis de abastecimiento de energía fósil por la cual el mundo atraviesa y las consecuencias de un calentamiento global lo que potencia el uso de energías alternativas sobresaliendo la producción de agrocombustibles⁸⁷. Las leyes que

promulgan este hecho son la 639/2001 donde se establece que la gasolina de Colombia deberá tener para el año en curso un 10% de etanol y proyectando hacia los próximos 15 o 20 años, un 25%. Como ley nacional, obliga a usar esta combinación de combustibles, pero a su vez también proyecta una significativa oportunidad para que las industrias de la caña accedan a producir este tipo de agrocombustible. El gobierno expone así dos estrategias complementarias para los empresarios: ***“la primera, mantener un precio de sustentación atractivo para los empresarios; y la segunda, exonerarlos de una serie de impuestos nacionales y municipales.”***⁸⁸ Adicionalmente, la ley 788/2002 hace las siguientes exenciones para la producción de etanol: IVA, impuesto global y sobretasa a la gasolina⁸⁹. Invertir en el negocio de agrocombustibles permite la obtención de cerca de un 40% de descuentos tributarios sobre la inversión realizada.⁹⁰

importantes implicaciones ambientales y sociales en varios aspectos: ampliación de la frontera agrícola a costa de significativas áreas boscosas tropicales; incremento de la demanda de agua y alteración de los regímenes hidrológicos en cuencas con situaciones de estrés hídrico; contaminación del suelo y el agua por el uso exagerado de insumos agroquímicos para aumentar la productividad; impulso a patrones de desarrollo agrícola que además de ser energéticamente ineficientes ponen en riesgo la seguridad alimentaria e incrementan la pobreza al presionar al alza los precios de los bienes básicos y generarse un desplazamiento de la producción de alimentos por la producción para agrocombustibles.

PÉREZ, M, *Los agrocombustibles: ¿Sólo cantos de Sirena? Análisis de los impactos ambientales y sociales para el caso colombiano*. En: Agrocombustibles: llenando tanques y vaciando territorios. Bogotá, Censat Agua Viva; Proceso de Comunidades Negras en Colombia, PCN y Ecofondo, 2008.

⁸⁸ PÉREZ RINCÓN, MARIO ALEJANDRO y ÁLVAREZ ROA, PAULA. *Deuda social y ambiental del negocio de la caña de azúcar en Colombia: Responsabilidad social empresarial y subsidios implícitos en la industria cañera. Análisis en el contexto del conflicto corteros-empresarios*, Cali, Arfo editores e impresos Ltda., 2009, pag. 25

⁸⁹ Este tipo de impuestos son los que se utilizan para financiar obras de infraestructura vial municipal y contribuir en el desarrollo económico de algunos sectores sociales (gatos de agua, salud y educación). Con esta reducción, estos actores dependientes de estos ingresos se ven afectados.

⁹⁰ PÉREZ RINCÓN, MARIO ALEJANDRO y ÁLVAREZ ROA, PAULA. *Deuda social y ambiental del negocio de la caña de azúcar en Colombia: Responsabilidad social empresarial y subsidios*

⁸⁴ PÉREZ RINCÓN, MARIO ALEJANDRO y ÁLVAREZ ROA, PAULA. *Deuda social y ambiental del negocio de la caña de azúcar en Colombia: Responsabilidad social empresarial y subsidios implícitos en la industria cañera. Análisis en el contexto del conflicto corteros-empresarios*, Cali, Arfo editores e impresos Ltda., 2009, pag. 21

⁸⁵ El subsidio puede ser entendido como un impuesto negativo que puede gravar los bienes de consumo, de inversión o los servicios de los factores.

Ibíd.

⁸⁶ Un ejemplo claro en nuestro país es el subsidio de la gasolina que el Gobierno otorga, logrando reducir el precio con referencia al mercado internacional de la misma.

⁸⁷ Sin embargo, presentar a los agrocombustibles como la “varita mágica” que resuelve todos los problemas puede resultar un discurso peligroso y engañoso. Estas opciones, a pesar de estar basadas en el uso y explotación de recursos naturales de carácter renovable, conllevan también

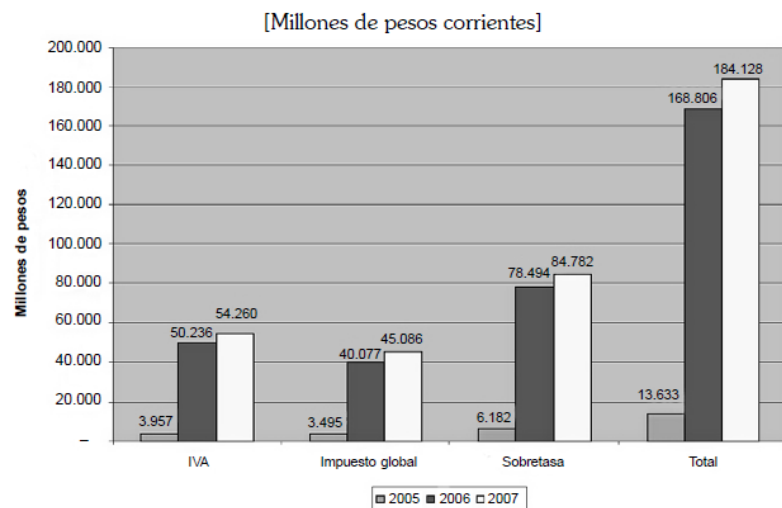


Tabla 4. Subsidios a los productores de etanol relacionados con las exenciones de impuestos en Colombia (2005-2007)⁹¹

En la tabla 4 se encuentra el nivel de subsidios tributarios para los años 2005, 2006 y 2007, evidenciando que la mayor participación del subsidio se encuentra en la relación que hay con la sobretasa⁹² a la gasolina. Se muestra de esta manera que el monto del subsidio es altamente significativo (367 mil millones para los 3 años), si se tiene en cuenta que solo es para etanol.

Para el caso del azúcar el subsidio es otorgado por la sociedad, es decir, los consumidores de azúcar pagan un precio más alto por cada libra

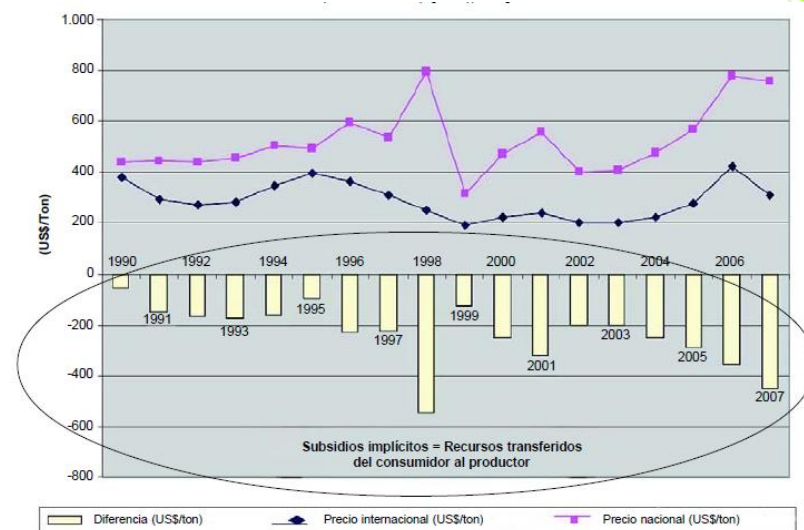
implícitos en la industria cañera. Análisis en el contexto del conflicto corteros-empresarios, Cali, Arfo editores e impresos Ltda., 2009, pág.26

⁹¹ Fuente: Con base en lo estipulado para la distribución de los ingresos tributarios asociados al IVA, el impuesto global y la sobretasa a la gasolina en el Decreto 1774/1996 y la Ley 488 de 1998.

Ibíd. pág. 29

⁹² Esta sobretasa es el 25% de cada unidad vendida sobre el precio extra y corriente. De este 25%, 6,5% son para el departamento y el 18,5% es para los municipios acordes a la ley 488 de 1998.

Ibíd. pág. 25



consumida que si se hubiese importado. Esta premisa es condicionada por los precios del exterior.

Tabla 5. Precios nacionales e internacionales del azúcar para Colombia (1990-2007) [US\$/ton]⁹⁴

La tabla 5 nos muestra las diferencias de precio del azúcar nacional y el importado. El monto del subsidio que ha otorgado el consumidor a la industria se ve reflejado en la parte inferior de la tabla, evidenciando crecimiento en los años en que el precio ha aumentado.

⁹³ Nota: La comparación se hace entre el precio internacional del azúcar blanco y el precio nacional del azúcar refinado.

Fuente: Precios internacionales (Asocaña - Bolsa Internacional de Londres); Precios nacionales (Bolsa Nacional Agropecuaria, BNA). Los precios corresponden a los promedios de diciembre de cada año.

La industria de la caña y el medio ambiente

El sector de la caña es potencialmente usuario y transformador de los recursos naturales de la región del Valle del Cauca desde dos puntos de vista: Como selector de los recursos necesarios para obtener dividendos de su inversión y como generador de contaminantes por medio de sus desechos.

La caña es un cultivo que necesita continuamente una alta demanda de agua, tierra y energía. Esto conlleva a incrementar la contaminación de suelo, del recurso hídrico y de la atmósfera por el uso de herbicidas, fertilizantes, la vinaza⁹⁵ y por la quema de caña para la etapa de cosecha⁹⁶.

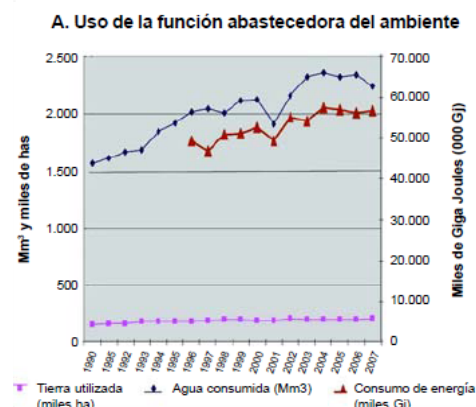


Tabla 6 (A)

⁹⁵ Abono principal utilizado como subproducto de la producción de etanol.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Vinaza>

⁹⁶ Se estimó con base en el área de caña quemada suministrada por la CVC (70% del área total) y un factor de emisión de 75,9 kg de PM10 (partículas menores a 10 micras) por hectárea quemada al día.

MADRIÑAN, C. *Compilación y análisis sobre la contaminación del aire producida por la quema y la requema de la caña de azúcar*. Palmira, Tesis de Especialización en Agroecología, Universidad Nacional, 2002.

Tabla 6 (A). Uso de recursos naturales por parte del sector cañicultor en Colombia: fases de cultivo y producción de azúcar y etanol (1990-2007).⁹⁷

En la tabla 6(A) se puede ver la dinámica creciente de la demanda de agua, tierra y energía en la función abastecedora, y en la 6(B) una dinámica que tiene comportamientos irregulares en la función receptora donde la atmósfera se ve atacada por el uso de herbicidas, fertilizantes y la quema de caña.

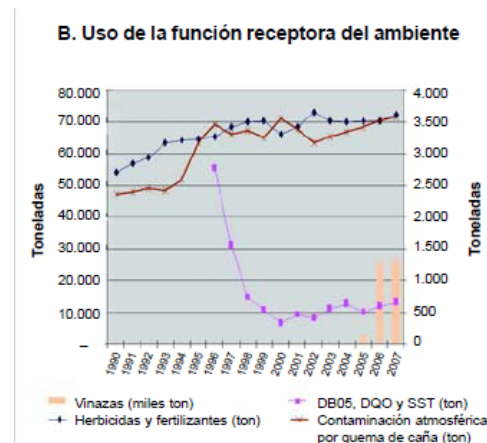


Tabla 6 (B)

Esta situación muestra así que el sector recibe subsidios de tipo económico y de tipo ambiental, donde la sociedad y los ecosistemas son los directos implicados por este hecho, subsidio ambiental pues corresponde a: ***“una transferencia de costos ambientales desde el contaminador hacia el resto de la sociedad y los ecosistemas, pues son***

⁹⁷ PÉREZ RINCÓN, MARIO ALEJANDRO y ÁLVAREZ ROA, PAULA. *Deuda social y ambiental del negocio de la caña de azúcar en Colombia: Responsabilidad social empresarial y subsidios implícitos en la industria cañera. Análisis en el contexto del conflicto corteros-empresarios*, Cali, Arfo editores e impresos Ltda., 2009, p. 34

las últimas las que asumen el costo asociado al uso intensivo de las funciones ambientales por parte del negocio de la caña”⁹⁸ Donde la deuda ambiental no es asumida en el flujo de egresos de la empresa.

Cultivo de caña en el Valle del Cauca

Taxonomía de la caña

La caña de azúcar es la materia prima para muchos derivados que se obtienen a partir de su procesamiento. Como planta, tiene la siguiente clasificación botánica:

Reino:	Vegetal
Tipo:	Fanerógamas
Subtipo:	Angiospermas
Clase:	Monocotiledóneas
Orden:	Glumales
Familia:	Gramíneas
Tribu:	Andropogoneas
Género:	Saccharum
Especies:	Spontaneum y robustum (silvestres), edule, barberi, sinense y officinarum (domesticadas) ⁸⁵

Tabla 7. Clasificación taxonómica de la caña (Fuente: Autor)

La planta utilizada en la actualidad como base del cultivo es una combinación realizada entre las seis (6) especies mencionadas. Estas combinaciones se dan con el ánimo de producir plantas altamente eficientes respecto a la calidad del jugo que se le puede extraer.

⁹⁸ Ibid. P. 35

Morfología del crecimiento de la planta⁹⁹

La caña de azúcar es un pasto perenne¹⁰⁰ capaz de transformar la energía solar en azúcares y en fibras. Al ser cultivada, la cosecha se da según las condiciones ambientales cada 12 a 14 meses en promedio. El rendimiento del cultivo respecto a la tonelada cortada por hectárea posiciona al país como el primero a nivel mundial al oscilar entre 120 y 130 TCH.

Propagación

Los pedazos o secciones de los tallos son llamados “esquejes”¹⁰¹ o semillas. Cada esqueje contiene una o más yemas. Las yemas, localizadas en la banda radicular del nudo, son tallos embrionarios, que consisten en un tallo en miniatura con hojas pequeñas.

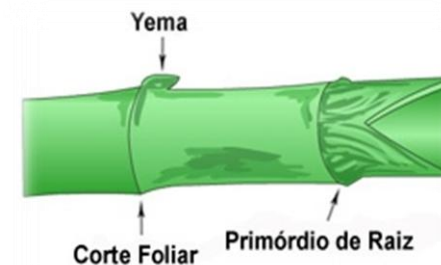


Figura 4 (Propagación)¹⁰²

⁹⁹ Tomado y adaptado de: http://www.sugarcane crops.com/s/growth_morphology/ (Junio 1 de 2009) y también en: http://www.cenicana.org/pdf/documentos_no_seriados/libro_el_cultivo_cana/libro_p131-139.pdf

¹⁰⁰ Una planta perenne es aquella que es capaz de vivir por periodos prolongados a través de la utilización eficiente de los recursos como el sol y el agua, permitiendo así la cosecha permanente y sucesiva a partir de la primera siembra.

¹⁰¹ Esquejes o gajos son fragmentos de plantas separados con una finalidad reproductiva. Pueden cortarse fragmentos de tallo e introducirlos en la tierra, para producir raíces. Las plantas enraizadas de esta manera serán idénticas a sus progenitoras, es decir, formarán con ellas un clon.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Esqueje>

¹⁰² Imágenes tomadas de: http://www.sugarcane crops.com/s/growth_morphology/ (Junio 1 de 2009)

Bajo condiciones favorables la yema brota y da origen a un tallo primario, mientras que de los primordios se generan las raíces de esqueje. Durante casi un mes después de la germinación, es decir, en la brotación de las yemas, la joven planta vive a expensas de las reservas presentes en el trozo de semilla, y usa parcialmente el agua y los nutrientes suministrados por las primeras raíces.

Tallo

El tallo es el depósito donde se almacenan los azúcares, por ello es la parte más importante de la planta. Su longitud depende de las condiciones ambientales a las cuales se exponga y al manejo que se le dé por parte de los cultivadores.

El nudo y el entrenudo son las partes más importantes del tallo, el nudo se encuentra conformado por el anillo de crecimiento, además de que es la porción más dura y fibrosa que separa dos entrenudos vecinos. El entrenudo es la porción más larga localizada entre dos nudos. Se origina en los nudos, distribuyéndose en partes alternas a lo largo del tallo. La función principal es realizar el proceso de fotosíntesis¹⁰³ de la planta.

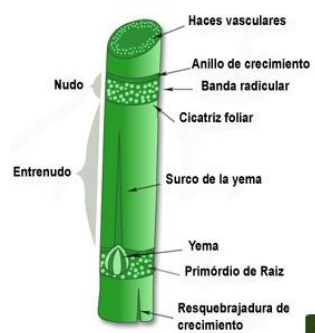
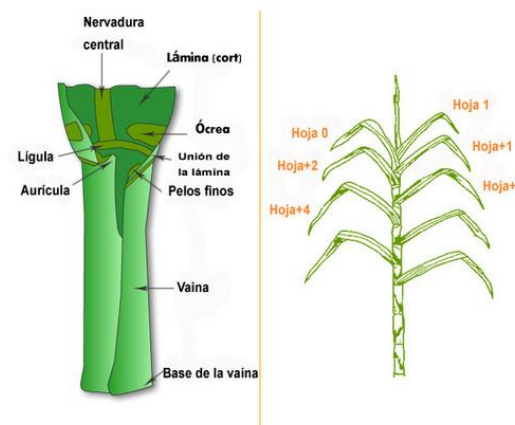


Figura 5 (Tallo)¹⁰⁴

¹⁰³ La fotosíntesis es el proceso mediante el cual las plantas que contienen clorofila por acción de la luz solar, sintetizan compuestos orgánicos a partir del agua y el anhídrido carbónico, CO₂. En la fotosíntesis de la caña ocurre primero una formación de azúcares simples llamados

Hoja

La hoja de la caña de azúcar está formada por dos partes: la vaina y el limbo, separadas por la articulación de unión del limbo. El limbo o lámina, como su nombre indica, cubre completamente el tallo, extendiéndose casi por todo el entrenudo. Las hojas generalmente están dispuestas en forma alternada a lo largo de los



nudos, formando así dos flancos en lados opuestos.

Figura 6 (Hoja)¹⁰⁵

Flor

Es de forma espigada, indicando con su aparición que las condiciones ambientales en la cual se encuentra la planta respecto a la temperatura, niveles de agua y nutrientes es óptima.

El ciclo de la planta está condicionado por el tipo de combinación, condiciones ambientales y el clima, sin embargo a modo general tiene las

glucosa y fructuosa, o también azúcares invertidos; por el hecho de concentrar azúcares, esta especie vegetal es altamente exigente de luz solar.

OSORIO CADAVID, GUILLERMO. *Buenas prácticas agrícolas -bpa- y buenas prácticas de manufactura -bpmm en la producción de caña y panela*, Medellín, FAO 2007.

¹⁰⁴ Imágenes tomadas de: http://www.sugarcane crops.com/s/growth_morphology/ (Junio 1 de 2009)

¹⁰⁵ Ibíd.

siguientes etapas: en 30 días de siembra germina la planta, 15 días después se aumenta el número de brotes o tallos. La flor aparece después de 6 meses y la maduración total de la planta ocurre entre 10 y 13 meses.

Raíz

La base de la caña está compuesta por 2 tipos de raíces que se encargan de sostener y absorber nutrientes y agua del suelo. Las raíces primordiales son las raíces de la estaca original de la siembra; las raíces permanentes brotan de los anillos de crecimiento de los brotes, siendo numerosas, gruesas y de rápido crecimiento, avanzando con el mismo desarrollo de la planta.

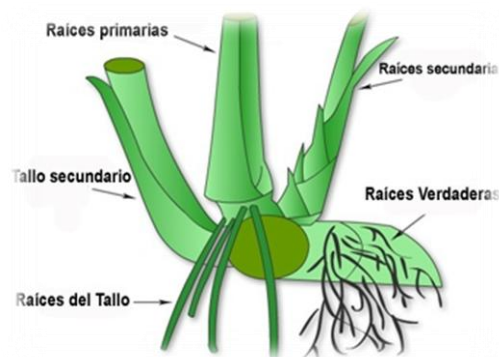


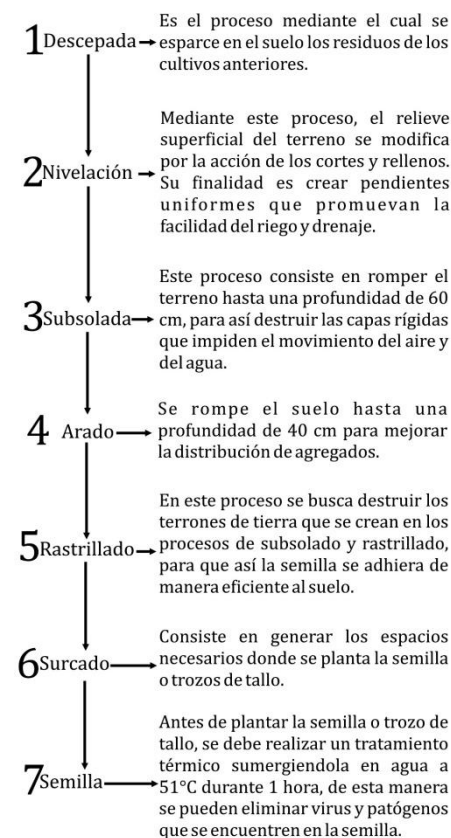
Figura 7 (Raíz)¹⁰⁶

Agronomía del cultivo

El proceso del cultivo requiere la adecuación del suelo en el cual se va a sembrar la planta, planificando los espacios y los recursos necesarios

para cada paso, y construyendo los caminos para el posterior transporte de la caña cortada.

Adecuación del suelo



Esquema 1. Adecuación del suelo (Fuente: Autor)

¹⁰⁶ Ibid.

Siembra de la caña

En el valle del Cauca, el sistema de siembra más común es el que se realiza manualmente, donde el trabajador ubica los esquejes o trozos de tallo que miden aproximadamente entre 40 y 60 cm a una profundidad de suelo que oscila entre 5 a 10 cm.

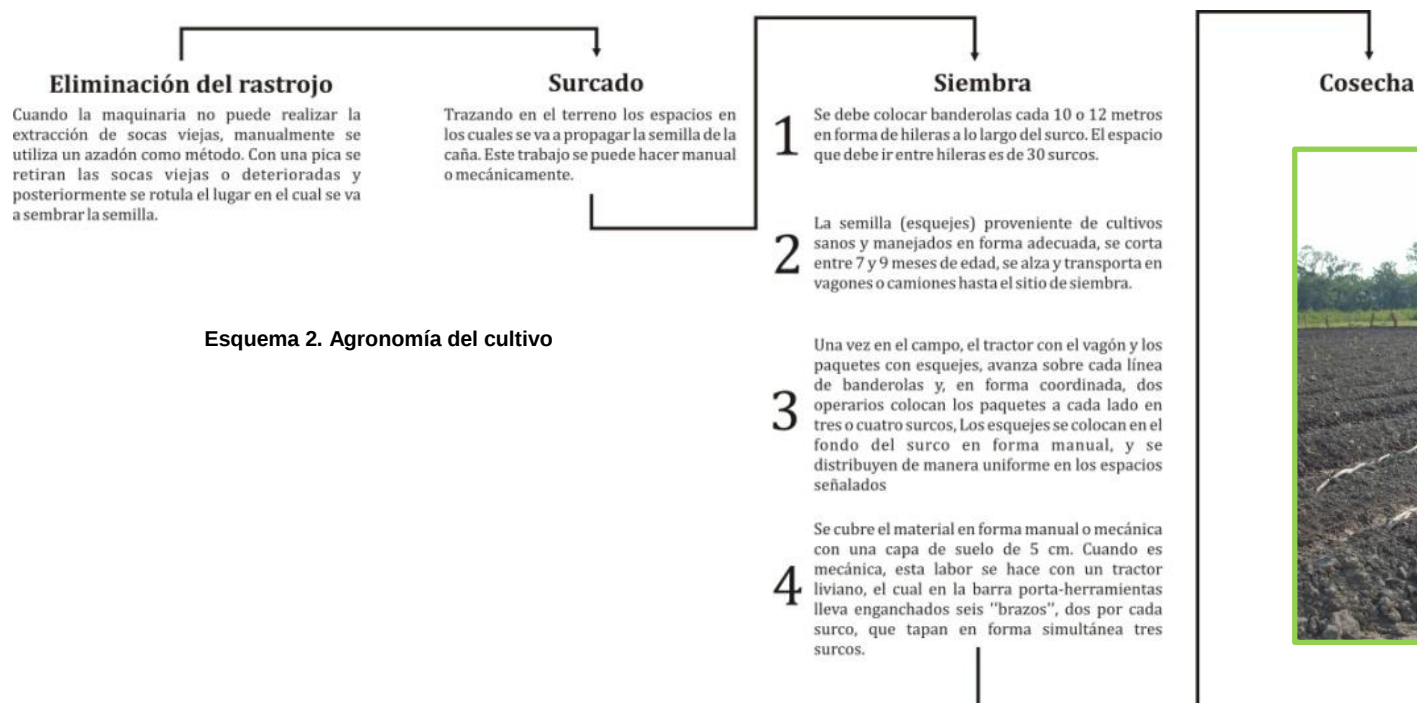


Figura 8 (Siembra de caña)¹⁰⁷

¹⁰⁷ Imagen de: <http://static.panoramio.com/photos/original/6766957.jpg> (Octubre 19 de 2009)

Proceso de cosecha

El proceso de la cosecha es el último paso de la labor agrícola antes de pasar a la labor industrial, por ello para poder cosechar la caña después de que se encuentra en su etapa de maduración, es necesario extraerla de la plantación, es decir, se debe cortar para poder ser llevada al lugar para ser procesada.

La etapa de cosecha es una actividad intensiva en mano de obra (en la región, se utiliza la modalidad de corte manual en gran parte debido a la alta disponibilidad de mano de obra), aquí se obtienen y recolectan las plantaciones de cañas ya maduras y listas para ser llevadas a los ingenios o trapiches. El sistema bajo el cual los corteros cosechan y cortan la caña es llamada corte por parejo, donde todos los tallos de un lote previamente demarcado son extraídos. Los beneficios que tiene para la planta este tipo de trabajo manual radica en poder cortar los tallos a ras del suelo, el descogolle entre hojas verdes y maduras, la plantación ordenada de los tallos en el suelo para el posterior alce con uñas mecánicas, la selección inicial del material adecuado para el ingenio desechando tallos secos, en mal estado o con maleza.

El proceso por el cual la caña se cosecha manualmente necesita la directa fuerza y habilidad de una persona encargada de realizar la labor del corte.

El sistema tradicional de corte consiste en asignar a cada cortero un determinado número de surcos, donde el cortero se encarga de que el corte del tallo de la planta sea a ras del suelo pues ahí se encuentra el mayor número de sacarosa; de separar y descogollar las hojas verdes de

las maduras; de seleccionar los tallos lo más limpio posible y ordenar los tallos en el suelo para el posterior alce mecánico. Esta labor es de suma relevancia desde dos aspectos: de la calidad de ella depende la recuperación del suelo y las propiedades de la sacarosa y el jugo extraídos, además de ser el eslabón del cual depende toda la cadena operativa. La herramienta para realizar la labor es el machete.

El orden de los corteros se basa en crear “frentes” para así mismo organizar las tareas de cada uno; está el brechero que es el encargado de delimitar el área de trabajo para el corte; un coordinador de corte quien es el responsable de un frente; un supervisor de corte que se encarga del subgrupo de corte y finalmente los corteros. Esos frentes son el conjunto de unidades de producción (localizado) en un punto determinado del área de cultivo.¹⁰⁸



Figura 9. Corte de caña manual en el Valle¹⁰⁹

¹⁰⁸ SUBIRÓS RUIZ, FERMÍN. *El cultivo de la caña de azúcar*. Costa Rica, Publicado por EUNED, 1995

El corte manual puede llevarse a cabo cuando la caña se ha quemado o cuando está en verde es decir sin quemar. Cuando hay quema el cortero puede cortar en promedio de 5 a 6 toneladas día, mientras que cuando se corta en verde el cortero debe asegurarse de dar por lo menos dos o tres pases de limpieza a la planta para evitar accidentes físicos por la hoja afilada de la planta, y este trabajo adicional disminuye el rendimiento a 2 o 3 toneladas por día.

Machete Sable Rojo

Tiene una longitud de 56 cm.
Su cacha o mango es de 15 cm.
Su ancho cerca al mango es de 5 cm, ampliándose para terminar en 14 cm.



Figura 10. Machete de sable rojo¹¹⁰

Proceso del corte mecánico¹¹¹

Este proceso se caracteriza por la acción de la máquina de corte para extraer un surco por pasada, picando posteriormente la caña con los ventiladores que tienen dentro, separando las hojas y los desechos mediante la diferencia de peso y densidades de estos, arrojando las hojas de nuevo al campo.

El corte de caña mecanizado aún no tiene un alto impacto en los cultivos de caña del Valle, cerca del 10%¹¹² de la cosecha se realiza mediante este proceso, ya que el desarrollo de la maquinaria no garantiza la limpieza eficiente de la caña en el momento de ser cortada, además de que ocasiona daño en la tierra por la acción del peso de la máquina, contemplando también que es posible plantear la no mecanización total debido al alto costo de las máquinas y el problema social que acarrearía la implementación de estas en vez de la mano de obra¹¹³.

El primer hecho significa que en la labor industrial se presenten bajas en los rendimientos puesto que se debe hacer la labor de separar residuos dentro de la empresa y no en el cultivo, lo que se traduce pérdida de tiempo y personal centrado en esa tarea, a pesar de que su rendimiento está en el orden de 20 y 30 toneladas por hora.

Quema de la caña¹¹⁴

La quema de la caña es un procedimiento que se hace con el fin de lograr eliminar de la planta follaje seco, animales, basura y materia extraña que no pertenezca al cultivo, así mismo, se logra que el cortero de caña pueda cortar de una manera más segura frente a estos aspectos, pues cuando no se quema la caña, los riesgos se hacen evidentes pues el follaje en estado verde suele ser muy rígido y presenta mucho filo. La

¹⁰⁹ http://www.soho.com.co/wf_InfoArticulo.aspx?IdArt=6037 (Junio 12 de 2009)

¹¹⁰ INSTITUTO DE SEGUROS SOCIALES. *Seguridad y Calidad en el corte manual de caña de azúcar*. Colombia, Primera edición, 2006.

¹¹¹ SUBIRÓS RUIZ, FERMÍN. *El cultivo de la caña de azúcar*. Costa Rica, Publicado por EUNED, 1995

¹¹² En: http://www.portafolio.com.co/negocios/empresas/2008-12-04/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_PORTA-4703002.html (Octubre 19 de 2009)

¹¹³ El proceso de mecanización del corte se hace desde aproximadamente el año 1990. Algunos ingenios que lo han implementado desisten de la labor de corte manual en la medida en que los corteros se pensionan o se retiran, su explicación se basa en la pérdida de personal por estos hechos y respaldan la labor mecanizada para contrarrestar las ausencias de mano de obra. http://www.portafolio.com.co/negocios/empresas/2008-12-04/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_PORTA-4703002.html (Octubre 19 de 2009)

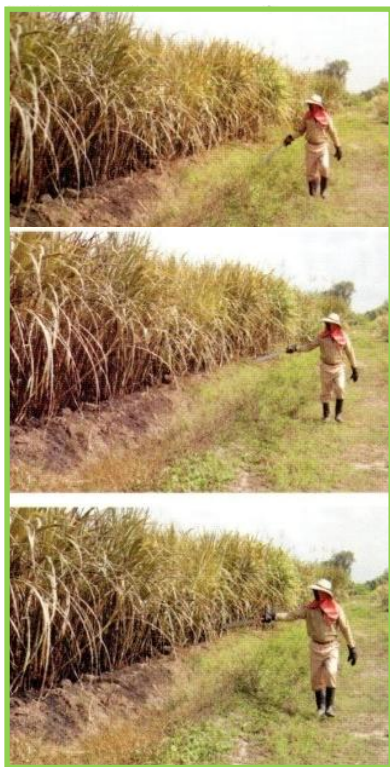
¹¹⁴ SUBIRÓS RUIZ, FERMÍN. *El cultivo de la caña de azúcar*. Costa Rica, Publicado por EUNED, 1995

quema se realiza por sectores en los cuales hay una división por tabloneros que son plantaciones con áreas entre tres y seis hectáreas, donde se separa cada lote del otro por callejones que sirven para que las máquinas pasen y además detenga el fuego cuando este se expanda. Sin embargo, como se expuso anteriormente, es una actividad que implica un riesgo ambiental por la emanación de contaminantes al medio ambiente y por el deterioro del suelo.

Tareas del cortero de caña

(Imágenes extraídas de seguridad y calidad en el corte manual de caña de azúcar)

1. Delimitación de brecha



La brecha es el camino que se abre en el cultivo para que el cortero pueda entrar de una manera más adecuada, además que pueda asignar los tajos y alinear la caña cortada.

Cuando se determina la brecha el cortero debe cortar el número de surcos o matas por el cabo (18, 24, 36) para realizar la brecha.

Figura 11. Brecha

Hacer la brecha



fotografía.

Figura 12. Hacer la brecha

El cortero debe cortar los tallos, las hojas, las ramas y la maleza para entrar al interior de la suerte y medir la longitud del tajo, marcándolo de un extremo a otro con cañas como se puede observar en la

2. Afilado del machete



Comúnmente el afilado se realiza con una lima y se prueba en un cogollo de caña.

Figura 13. Afilar el machete

3. Despejar el lote o tajo



El tajo es el lote de caña asignado a cada cortero, el se debe encargar de cortar los tallos, hojas y cogollos que imposibiliten la entrada del machete. Se retiran las hojas secas para evitar que el machete cause accidentes.

Figura 14. Cortero despejando el tajo

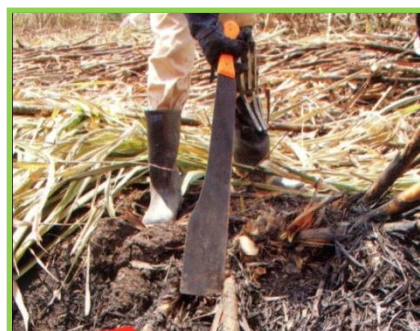
4. Hacer el nido

Es el proceso donde se corta la caña para agruparla ordenadamente para el posterior alce.

Figura 15. Cortero haciendo el nido



5. Cortar tallos



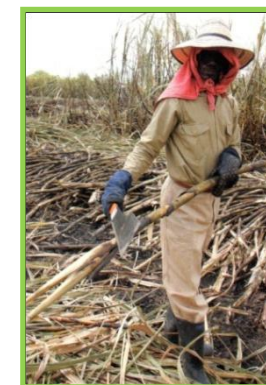
En esta actividad se cortan los tallos de la mata.

Figura 16. Cortero cortando tallos

6. Descogollar

En esta actividad el cortero debe cortar de la caña el cogollo entre hojas verdes y maduras.

Figura 17. Cortero descogollando



Cadenas operatorias

La agroindustria de la caña tiene componentes industriales que conforman el total del clúster. Para el procesamiento de la caña, existen entidades que tienen un orden especial de trabajo, en el cual existen las siguientes figuras: productores y transformadores.

Los productores son las fincas, haciendas y terrenos que tienen cultivos de caña, en las cuales desarrollan el proceso agrícola de la planta. Ellos no intervienen con el proceso industrial, solo proveen de materia prima a los ingenios y demás entidades, su agremiación se encuentra bajo la entidad sin ánimo de lucro llamada Procaña, *“que agrupa a las personas naturales o jurídicas que han convenido dedicar al cultivo de caña de azúcar una propiedad rural para que las cosechas sean beneficiadas en un determinado ingenio Azucarero”*¹¹⁵.

¹¹⁵ Presentación del sector, <http://www.procana.org/> (consultada el Septiembre 15 de 2009)



Los transformadores de caña son las industrias encargadas de la materia prima, ellas la procesan con el fin de obtener diferentes subproductos provenientes de la plantación. Asocaña es la agremiación de los transformadores de caña de azúcar, como entidad sin ánimo de lucro representa al sector dentro del ámbito nacional e internacional, y regulariza las dinámicas interna de los procesos, estabilizando los precios de los productos elaborados y apoyando la elaboración y ejecución de las políticas ambientales y sociales.

Cuando se realiza la labor del corte, el ingenio es quien envía a los corteros a las fincas productoras a realizar la labor utilizando en la mayoría de los casos de intermediarios para esta actividad a las cooperativas de trabajo asociado. Por ello no hay relación directa entre los productores y los corteros. La estructura de contratación ha sido dispuesta de esta manera por la dinámica azucarera.

Entidades que promueven el estudio y la tecnología enfocados al cultivo

Actualmente en el Valle del Cauca existen entidades que promueven y desarrollan investigación en variedades, agronomía y procesos de fábrica, y cuenta con servicios de apoyo en análisis económico y estadístico, información, documentación y tecnología informática¹¹⁶. Prestan servicios de análisis de laboratorio, administra las estaciones de la red meteorológica automatizada y mantiene actualizada la cartografía digital del área cultivada. Estos centros de investigación Cenicaña y Tecnicaña están fundamentados en la exploración y la consigna de desarrollar modelos que se puedan aplicar al cultivo y a la industria que

¹¹⁶ Esta tecnología es comprendida como los elementos objetuales que permiten desarrollar de manera más eficiente y automatizada las actividades concernientes al proceso de la caña.

permita potenciar la capacidad, rendimiento y calidad de los mismos y del producto final.

Los desarrollos tecnológicos resultados del proceso investigativo han tenido sus repercusiones en diferentes aspectos del proceso del cultivo y el proceso industrial; casos en los que es utilizado el láser para nivelar los suelos, la construcción de drenajes subterráneos en el área de cultivo, la variedad genética que la ciencia aplicada ha logrado generando las combinaciones de la planta para obtener mejores jugos y sacarosa, la utilización eficiente con surcos alternativos para no consumir cantidad excesiva de agua, la aplicación de desarrollos químicos para acelerar los procesos, la eficiencia de la maquinaria industrial en el proceso de obtención de azúcar y etanol entre muchos otros demuestran la inversión que hace el sector con el fin de promover la calidad del producto y que ello promueva la economía interna.

La aplicación tecnológica en estas investigaciones promueve la calidad en el desarrollo de las etapas del proceso de la caña de azúcar, que en el proceso permite generar interrelaciones entre los componentes de la cadena productora que conciben eficiencia y efectividad en los resultados de cada etapa. Sin embargo, entendiendo el sistema que componen todas las actividades de la caña, analíticamente en esta instancia se observa que el eslabón que aún se ejecuta desde la técnica es el corte manual de caña de azúcar.

Cenicaña (*Centro de Investigación de la Caña de Azúcar*): organismo científico creado en 1977 con aportes privados de ingenios y cultivadores, que se encarga específicamente de la investigación y divulgación de tecnología en el sector azucarero con el



objetivo de mejorar en el largo plazo sus condiciones de competitividad, aprovechando las ventajas de estar situada en una de las zonas más exclusivas del mundo para el cultivo de la caña de azúcar como es el valle geográfico del río Cauca¹¹⁷.

Tecnicaña (Asociación Colombiana de Técnicos de la Caña de Azúcar): responsable de la permanente capacitación y transferencia de tecnología hacia los técnicos del sector¹¹⁸.



Diagrama Proceso agrícola

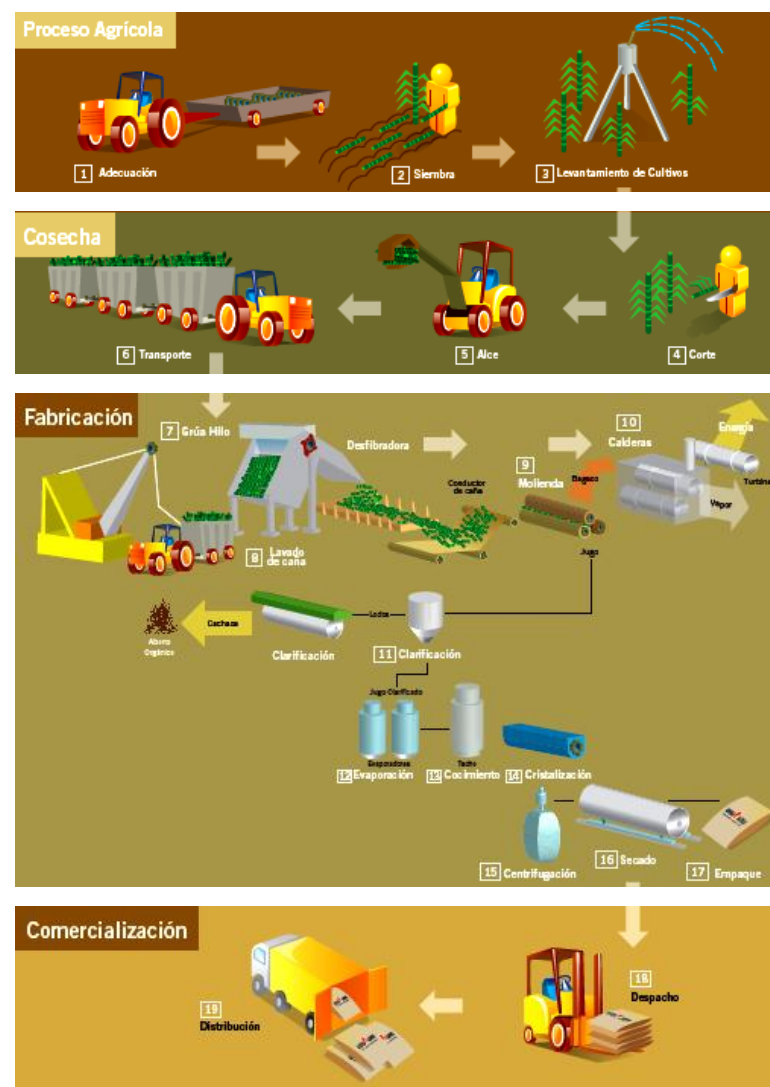


Figura 18. Esquema ingenio Riopaila

¹¹⁷ www.cenicana.org

¹¹⁸ www.tecnica.org



Este esquema expone a través de un diagrama desarrollado por el ingenio Río Paila Castilla la articulación bajo la cual opera el corte de caña en los cultivos de caña y transformadores del Valle del Cauca.

Aspectos laborales del trabajador de corte de caña manual

La Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia, Asocaña, reportó 36 mil empleos directos generados por la agroindustria azucarera entre profesionales, tecnólogos, técnicos auxiliares, operarios calificados y corteros de caña¹¹⁹, que se pueden discriminar en porcentajes de la siguiente manera:

%	Tipo
31	Nómina directa con el ingenio
33	Cooperativas de trabajo asociado
23	Cultivadores de caña
11	Contratistas independientes
2	Contrato sindical

Tabla 8. (Tabla año 2004 empleos directos discriminados por el tipo de contratación Asocaña)

¹¹⁹ Informe Asociación de cultivadores de caña de azúcar de Colombia -ASOCAÑA-, *Aspectos generales del sector azucarero*, 2004-2005.

Aproximadamente en la región hay 16.000 individuos que realizan la labor del corte, de los cuales el 70% pertenece a alguna cooperativa de trabajo asociado.¹²⁰

Modelo de contratación por cooperativa de trabajo asociado Las CTA y su papel dentro de la labor del cortero

La contratación indirecta o CTA (cooperativa de trabajo asociado) nació a partir de la creación de la ley 50 de 1990, la cual introdujo la sustitución de mano de obra directa por los ingenios, para ser contratados bajo este modelo. Las CTA las consagra y les da marco legal la ley 79 de 1989 (Ley del Cooperativismo), que las define como: *“entidades sin ánimo de lucro sujetas a la reglamentación cooperativa, no a la legislación civil y comercial, y tampoco a la legislación laboral que regula la relación entre el patrono y el trabajador”*¹²¹. Los asociados son quienes se instauran de manera autónoma y toman las decisiones con respecto a las actividades que promueve la cooperativa. Estas entidades hacen parte de la rama de la economía solidaria y están reglamentadas por el decreto 468 del 23 de febrero de 1990.

La mentalidad en la creación de estas entidades estaba intencionada para apoyar a las personas que tuviesen iniciativas empresariales pero que carecieran de recursos, siendo la ley flexible al permitir que varias personas se unieran para, a través de la colectividad, reunir los recursos necesarios para hacer progresar una idea de negocio. Y es con este tipo

¹²⁰ ARICAPA, RICARDO, *“Las cooperativas de trabajo asociado en el sector azucarero. La cadena de la Iniquidad”*. Documentos de la Escuela Nacional Sindical. Medellín. 2006 ISSN:1794-9270.

¹²¹ ARICAPA, RICARDO, *“Las cooperativas de trabajo asociado en el sector azucarero. La cadena de la Iniquidad”*. Documentos de la Escuela Nacional Sindical. Medellín. 2006 ISSN:1794-9270.

de concepción que el estado se encargaba de exonerarlos, dándoles favorabilidades tributarias. *“Estas orientaciones de la nueva gestión empresarial son a menudo presentadas, como ya hemos visto, como un esfuerzo por orientar el mundo del trabajo en un sentido más humano. Pero pueden dar pie, sin embargo, a nuevas posibilidades de explotación”*¹²².

Las empresas logran así eliminar las relaciones contractuales con los trabajadores, además de que la visión de ser dueños de su empresa se utiliza como el argumento más relevante para potenciar la productividad.

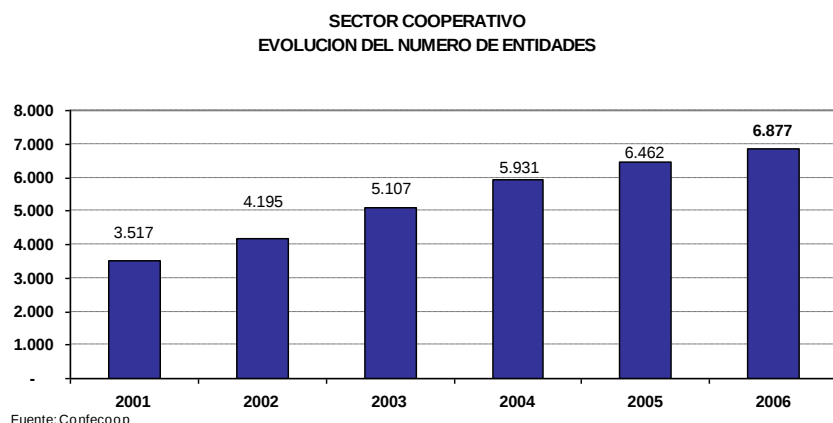


Tabla 9. (Evolución anual número de entidades)

Del año 2001 al año 2006, 3.360 cooperativas ingresaron a la base de datos consolidada por CONFECOOP¹²³. En términos relativos el crecimiento casi duplica el número de cooperativas (95.54%) con 6.877 para el 2006. La expansión de las cooperativas como medio de

contratación obedece a: *“los algunos privilegios tributarios, tales como el no pago de aportes parafiscales, ni del impuesto de renta si distribuyen el 50% de sus excedentes en educación, solidaridad y protección, lo que les da ventajas comparativas en relación con las y cumplir con los parafiscales”*¹²⁴

Para el año del 2007 se conocen 117 cooperativas vinculadas directamente con la caña que afiliaban a cerca de 10.145 corteros¹²⁵.

Bajo este modelo de subcontratación, la forma de pago y el salario para los corteros vinculados a la cooperativa no tiene reglamentación que lo respalde, la ley determina que son las entidades o cooperativas (no el ingenio) las que deben pagar la totalidad de las contribuciones parafiscales y la mayor parte de la seguridad social, pero los corteros de caña deben pagar todas estas obligaciones por el hecho de ser socios de las cooperativas, además que su trabajo es remunerado bajo el término de compensación. Legalmente no hay vínculo laboral sino un acuerdo cooperativo que en términos legales implica un desamparo jurídico, pues no hay vínculo legal en cuanto a la parte salarial.

“Así estemos enfermos tenemos que ir a trabajar, si no lo hacemos no comemos. Además, de nuestro sueldo nos toca aportar lo que normalmente da el trabajador, más lo que

¹²² BOLTANSKI, LUC Y CHIAPELO, EVE. *El Nuevo Espíritu del Capitalismo*, Madrid, Ediciones Akal. 2002, P. 151.

¹²³ <http://www.portalcooperativo.coop/estadisticas06.htm> (Marzo de 2009)
Confederación de cooperativas de Colombia

¹²⁴ Ibíd. Pág. 3.

¹²⁵ PÉREZ RINCÓN, MARIO ALEJANDRO y ÁLVAREZ ROA, PAULA. *Deuda social y ambiental del negocio de la caña de azúcar en Colombia: Responsabilidad social empresarial y subsidios implícitos en la industria cañera. Análisis en el contexto del conflicto corteros-empresarios*, Cali, Arfo editores e impresos Ltda., 2009, p. 45

*aporta el patrón, porque al estar en la cooperativa somos al mismo tiempo trabajador y patrón*¹²⁶

Las CTA, parte del proceso de flexibilización laboral

En una entrevista realizada al encargado de una cooperativa por parte del escrito Ricardo Aricapa en el año 2006 en el marco de la investigación acerca de las CTA del sector azucarero, este empleado afirmó que cerca del 90% de los corteros pagaban arrendamiento, y que era normal que en una o dos piezas se acomodaran familias enteras¹²⁷ además de que la dotación corría por cuenta de ellos¹²⁸, esto en contraste con que el 80% de los trabajadores vinculados directamente con la industria tienen casa propia y escuelas subsidiadas para sus hijos por las empresas, y para el trabajo reciben dotación cada 3 meses.

El trabajo se convierte en un articulador de la vida social, sin embargo con las CTA hay presente una flexibilidad con el tipo de vínculo establecido con la sociedad industrial a través del trabajo.

Etimológicamente, el término flexibilización alude a aquello que es flexible, es decir que tiene la capacidad de acomodarse sin dificultad, y en su concepción en el momento de integrarse en los años 90 como concepto económico, buscaba reestructurar las leyes laborales en pro de reafirmar el desarrollo de la actividad económica de las empresas, con base en la disminución de las tasas de desempleo. Para ello, este modelo

¹²⁶ CHAPARRO, ANGELICA, *Derechos laborales de la caña de azúcar: Historia sin tiempo*, en: Corporación Cactus, No. 24, Bogotá, 2008, p. 16

¹²⁷ ARICAPA, RICARDO, *“Las cooperativas de trabajo asociado en el sector azucarero. La cadena de la Iniquidad”*. Documentos de la Escuela Nacional Sindical. Medellín. 2006 ISSN:1794-9270. Nota 21, P. 21

¹²⁸ Un cortero puede gastar entre 2 y 4 machetes al mes según la experiencia arrojada por el sondeo propio de la investigación.

presenta una característica relevante donde el estado no regula las relaciones de trabajo, ya que es directamente el empresario el encargado de decidir las condiciones con las cuales va a integrar el personal a su empresa.

La ideología del concepto determina que la flexibilización permite a las empresas mantener la competitividad en el mercado estimulando la diversificación del empleo, logrando así mantenerla con bases sólidas sustentadas en el bienestar económico de sí misma¹²⁹, pero para que esto se de cómo se muestra en el papel, los trabajadores integrados bajo este sistema deben someterse a dejar de lado las garantías que están insertas en un modelo contractual de contratación, pues la respuesta al posicionamiento de esta tendencia está enmarcada en utilizar contratos atípicos, es decir, que no estén regulados por las leyes internas de una nación, lo que los excluye de derechos laborales y sociales como por ejemplo las prestaciones sociales, ya que para el modelo, *“estos gastos laborales son excesivos”*¹³⁰.

El cortero de caña de esta manera realiza una labor técnica pues el individuo logra entender a través de la acción continua de su actividad un patrón con el cual se aborda una actividad agrícola para sustraer de ella sus elementos, colocando a prueba sus capacidades físicas e intelectuales para ejecutarla, lo que le permite especializarse en un campo específico. Esa especialidad la vende como fuerza de trabajo a una industria que requiere de sí para alimentar su cadena operatoria, retribuyendo monetariamente al individuo un valor que se convierte en un

¹²⁹ BENAVIDES, L. *LA FLEXIBILIDAD: NUEVO PARADIGMA DE LAS RELACIONES LABORALES*, <http://servicio.cid.uc.edu.ve/derecho/revista/idc26/26-7.pdf> (abril 18 de 2009)

¹³⁰ VELASCO, PARRADO L, *“Deuda externa, flexibilidad laboral y violencia en Colombia”*, http://www.nuso.org/upload/articulos/3117_1.pdf



recurso para la subsistencia de sí y de su núcleo familiar¹³¹. Al ser parte de una sociedad debe responder por su bienestar y el de su familia, siendo él encargado de contribuir con la satisfacción de ciertas necesidades, sin embargo con este modelo de trabajo difícilmente puede contemplar las esenciales¹³² de un ser humano, llevando en sí la carga de terminar desarrollando un estado de pobreza¹³³.

Existen tratamientos conceptuales como el definido por la OIT¹³⁴ que al estar en presencia de este tipo de actos, plantean definiciones que pretenden ser la respuesta frente a la problemática, tal es el caso de la mención que exponen acerca de “luchar internamente en cada nación”

¹³¹ Existen ocasiones en que las necesidades son vistas solo como ausencia de algo, sin embargo ese algo no debe enmarcarse en la materialidad del mismo, pues eso puede llevar a consumismo, ***“Las necesidades para este caso fueron entendidas exclusivamente como carencias. Paradójicamente, tal opción impulsa una causación circular acumulativa y los pobres no dejan de ser pobres en la medida en que aumenta su dependencia de satisfactores generados exógenamente a su medio.”*** MAX-NEEF, Manfred, *Desarrollo a escala humana*, Icaria editorial. Pág. 50

¹³² Según CEPAL, en una nación es posible medir éstas necesidades con base en el modelo NBI (necesidades básicas insatisfechas), bajo el cual se mide el nivel de pobreza teniendo las siguientes categorías: Acceso a una vivienda que asegure un estándar mínimo de habitabilidad para el hogar, acceso a servicios básicos que aseguren el nivel de vida sanitario adecuado, acceso a educación básica, capacidad económica para alcanzar niveles mínimos de consumo. <http://www.eclac.cl/deype/mecovi/docs/TALLER5/8.pdf>

¹³³ El término pobreza tiene muchos significados según el contexto y las situaciones presentes, sin embargo se puede expresar como ***“la situación de aquellos hogares que no logran reunir, en forma relativamente estable, los recursos necesarios para satisfacer las necesidades básicas de sus miembros”, siendo un síndrome situacional en el que se asocian el infraconsumo, la desnutrición, las precarias condiciones de vivienda, los malos niveles educacionales, las malas condiciones sanitarias, una inserción inestable en el aparato productivo o dentro de los estrados primitivos del mismo, poca participación en los mecanismos de integración social, y quizás la adscripción a una escala particular de valores, diferenciada de alguna manera del resto de la sociedad”*** la privación de algo a lo que los demás tienen acceso trae como consecuencia un desarrollo negativo que dificulta la posibilidad de bienestar del individuo y por ende sus núcleos.

FERES, JUAN CARLOS; MANCERO, XAVIER, ***El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina***, Cepal.

¹³⁴ Organización internacional del trabajo.

por lograr establecer la categoría de trabajo decente.¹³⁵ Sin embargo, son planteamientos generales que pretenden abarcar la globalidad de la situación, sin entender como es el comportamiento del concepto en un espacio específico, que indudablemente es definido al final por características singulares que deben ser estudiadas como un componente propio y no por la universalidad del mismo.

Paro de trabajadores del corte de caña en el año 2008

En un cese de la actividad, el 15 de septiembre de 2008 se inició en simultanea un paro en 13 ingenios de la región que paralizó las actividades del sector. Dentro de el, se exponían ciertas características acerca del tipo de vinculación, el salario, el trabajo arduo, la dotación entre otras, y se solicitaba “mejorar las condiciones laborarles” terminando con el modelo de vinculación mediante las CTA. Es cierto que el bloqueo dejó pérdidas por cerca de 300.000 millones de pesos para los productores de azúcar y etanol tras sus 54 días de cese, observando también sus repercusiones que hicieron eco en las industrias que dependen de este recurso como materia prima (chocolaterías, empresas de papel que utilizan el bagazo para producirlo, empresas de bebidas gaseosas entre otras que hacen parte del clúster), pero a través de ello

¹³⁵ Trabajo decente: “Esta propuesta vincula y relaciona, en primer lugar, los principios y derechos en el trabajo, reafirmando los como mandato histórico. En segundo lugar, la focalización en la creación de empleo como un mandato político, insistiendo en que el empleo es el primer paso para escapar de la pobreza y de la exclusión social. En tercer lugar, la protección social como un mandato ético que debe conjugarse con un mandato creativo para lograr ampliar el sistema de protección social hacia los sectores excluidos, y en cuarto lugar, el tripartismo y el dialogo social.”

http://www.trabajodecente.org.co/contenido/images/stories/documentos/trabajo_decente_cajaviva_oct2008.pdf (Marzo 15 de 2009)



se consignaron compromisos y acuerdos “beneficiosos” para los corteros¹³⁶.

La salida a esta crisis son soluciones jurídicas que se insertaran dentro del modelo de las CTA con aval de los ingenios, pues a pesar del paro, no lograron su cometido mayor que era desintegrarlas y lograr el modelo de contratación directa, sin embargo, se estableció:

- Un aumento del 12% en el precio de la tonelada cortada.
- Se triplicó la dotación de herramientas y utensilios de trabajo.
- El auxilio de transporte aumentará en un 15%.
- El SENA se comprometió a hacer acompañamiento en capacitación técnica a los corteros, se incrementó el monto de los fondos de vivienda y educación de los ingenios.
- Se acordó un mayor control de las jornadas de trabajo, que antes eran indefinidas, de hasta 10 o más horas diarias. En Incauca, por ejemplo, la jornada no se extenderá hasta después de las 4 de la tarde.

Posiblemente, la lucha que se evidenció con el paro deje consignaciones de índole social que benefician al sector con los aumentos realizados, sin embargo, si es la solución adecuada a la problemática o no dependerá en gran parte del transcurrir del tiempo y como afecte este hecho la vida de los individuos involucrados, por ello, más que presentar unos estatutos exhibidos como medio para la solución, el paro es la evidencia de que el trabajo del corte en este sector del Valle del Cauca estaba sujeto a

¹³⁶ El término beneficioso se utiliza en la medida expuesta por los mismos involucrados, sin embargo, esto no condiciona que la investigación demuestre que es la salida adecuada, o que es la manera de solucionar el problema. Simplemente es un hecho sucedido dentro de la investigación y que debe ser expuesto como la dinámica social que se observó, sin hondar en juicios de valor.



ciertas circunstancias que no garantizaban los derechos del individuo y que es una actividad de la cual depende en gran medida todo el sistema de la caña¹³⁷.

Aspectos de factores de riesgo: Caso a exponer de un cortero

Como individuos trabajadores del sector, existen casos de corteros de caña que presentan patologías dentro del desarrollo de su actividad, sin embargo existen entidades que promueven la investigación de las incidencias de las características de estos procesos para determinar el origen y la proyección de los riesgos dentro de la salud del individuo. En algunos casos es posible que las consecuencias sean causa del modo de ejercer la actividad del corte, pero esto se concluye mediante el análisis de puesto de trabajo por parte de disciplinas como la terapia ocupacional y la ergonomía.

El proyecto dentro de su investigación obtuvo el análisis de un puesto de trabajo de un cortero de caña, a continuación se exponen los detalles:

¹³⁷ “Las necesidades para este caso fueron entendidas exclusivamente como carencias. Paradójicamente, tal opción impulsa una causación circular acumulativa y los pobres no dejan de ser pobres en la medida en que aumenta su dependencia de satisfactores generados exógenamente a su medio.” MAX-NEEF, MANFRED, *Desarrollo a escala humana*, Icaria editorial. Pág. 50

Datos generales

Nombre:	José Oney Valencia Llano
Documento de identidad:	94.448.026
Edad:	37 años
Género:	Masculino
Diagnostico:	Epicondilitis codo izquierdo – STC izquierdo
Antigüedad en la empresa:	4 años
Cargo que desempeña:	Cortero
Antigüedad en el cargo actual:	9 años
Escolaridad:	7º Bachillerato
Talla-peso:	185 cm – 100 kg
Dominancia:	Derecha
Teléfono:	311 6132687

Historia ocupacional del trabajador

CARGO	EMPRESA	AÑOS LABORADOS
Cortero de caña	Contratista	5 años
Cortero de caña	Geofundiciones	4 años

Identificación del trabajador

Nombre de la Empresa:	CTA Nueva conformación (en misión en: Ingenio Manuelita)
Dirección:	Cra 31 F # 58-51 Palmira – Valle
Teléfono:	2741881
Evaluada:	Ana Lucia Arenas H
Fecha de realización del estudio	Mayo 2009.

El análisis del puesto de trabajo realizado por la terapeuta Ana Lucía Arenas describe de la siguiente manera las tareas realizadas por el empleado diariamente:

- **Afilar machete:** En posición sedente, el empleado sostiene el machete entre las piernas y la lija con las dos manos, realizando agarre circular bilateral y movimiento de flexo-extensión de codo, frota la hoja del machete durante 15 a 20 minutos.
- **Corte de caña,** en posición bípeda el empleado sujeta la vara de caña con MSI realizando agarre circular; con MSD y agarre en enganche sostiene el machete y realiza con fuerza movimientos de abducción de hombro con flexión de codo, extensión-flexión y desviación ulnar de muñeca, para cortar cada vara de caña. El recorrido asignado por día son áreas cada una con 30 m de largo y 6 m de ancho. Es imposible determinar la cantidad exacta de

varas cortadas diariamente pues a los empleados se les mide por terreno cortado. La longitud promedio de las varas es de 3 mts con un diámetro de aprox. 4 o 5 cm.

- **Descogollar**, en posición bípeda el empleado sujeta la vara de caña con MSI realizando agarre circular; con MSD y agarre en enganche sostiene el machete y realiza con fuerza movimientos de flexión y rotación de hombro, con desviación ulnar de muñeca para cortar el cogollo a la vara de caña. Una vez el cogollo cae al piso, el empleado debe recogerlo y lanzarlo a un lado para agruparlos, realizando agarre a mano llena con MSD y flexión de hombro.
- **Despejar**, consiste en recoger todas las varas de caña que van cayendo una vez cortadas y agruparlas a un lado del terreno en un surco, para lo cual el empleado realiza flexión de tronco, flexión de hombros y agarre a mano llena con fuerza bilateral.

Tipo	Descripción
Maquinaria	N/A
Equipos	N/A
Herramientas	Machete, lima
Materiales	N/A
Elementos de protección personal	Canilleras, guantes,
Dotación personal	Uniforme, calzado de seguridad, dulce abrigo

Esfuerzo físico

Tipo de proceso	
X	Manual
	Mecánico
	Semiautomático
	Automático
	Mixto

Condición	Descripción
Jornada de trabajo	6:30 am – 6:00 pm Lunes a sábado (ocasionalmente incluye Domingo)
Total horas trabajadas	11 horas
Períodos de descanso	30 min almuerzo aprox.
Turnos	N/A
Ritmo	auto impuesto

Puesto de trabajo

SUB ACTIV.	TIPO DE TRABAJO	PLANO				ZONA			ESPACIO
		Definición	Altura (cm.)	Tipo	Calificación	Mín	Máxima	Por Fuera	Calificación
Afilar machete	Leve	Nivel de las piernas		V	Normal	A			
Cortar guadua	Moderado	Vara de caña	Piso	V	Normal		A		Suficiente
Descogollar	Moderado	Parte superior de la vara de caña	2.5 mt	V	Inadecuado		A		Suficiente
Despejar	Moderado	Piso	Piso	V	Normal		A		Suficiente

Descripción de las exigencias de la tarea

Posturas			%				
Definición	Principal	Secundaria					
			Durante la jornada	Mantenida	Prolongada	Forzada	Antigravitacional
De pie	x		100 %	x	x	-----	-----
Sedente		x	0 %	x	-----	-----	-----

H: Horizontal V: Vertical A: Adecuado I: Inadecuado
(Según estudio realizado por la terapeuta Ana L. Arenas se exponen estas categorías de clasificación)



En este análisis de puesto de trabajo, se evidencia un caso particular donde el individuo que ejercía la labor de corte tuvo implicaciones de tipo físico relacionadas con la manera en la cual ejecutaba la actividad. Con este análisis se pretendían evidenciar e identificar los factores de riesgo físico a los cuales estaba expuesto el individuo dentro de su actividad, las condiciones que ocasionaron la patología y determinar si había relación entre la ejecución de la actividad y las características del puesto de trabajo.

Dentro de las conclusiones que expone el análisis del puesto de trabajo se encuentra el hecho de que las tareas de descogollar y despajar realizadas durante el 80% de la jornada se encontraban fuera de los límites establecidos¹³⁸ en el ítem agarres teniendo en cuenta la frecuencia de agarre en enganche y a mano llena ejercida para sujetar el machete y las varas de caña durante toda la jornada ejerciendo fuerza. Igualmente, para los ítems: flexión y abducción de hombro en las tareas descogollar y cortar caña, dados los movimientos exigidos por las tareas y el tiempo de ejecución de los mismos. Todas las tareas del puesto de trabajo tienen exigencia de motricidad gruesa. El empleado tenía dotación propia para las tareas ejecutadas: canilleras, guantes, botas, gafas.

Dentro de este panorama, se evidencia un caso específico de consecuencias físicas a causa de la ejecución de la labor sin las medidas preventivas necesarias para ejecutarla, las recomendaciones dadas desde la terapia ocupacional por parte de la especialista fueron las siguientes:

- Reubicar al empleado en un oficio cuyas exigencias no estén contra indicadas con su diagnostico. Se sugiere: Guarda vías o Asignador. Oficios con operaciones que no requieren sobre-esfuerzos, posturas forzadas ni movimientos repetitivos de miembros superiores.
- Realizar pausas activas durante la jornada.
- Capacitación en higiene postural para la ejecución de las actividades básicas cotidianas.

Este caso evidencia la calidad técnica desde la cual se ejecuta el corte de caña, pues depende de la experiencia del individuo para desarrollar el modo bajo el cual va a realizar las tareas y como las va a ejecutar dentro del puesto de trabajo, sin un previo acompañamiento o un modelo que capacite las características necesarias para ejercer el corte sin ocasionar lesiones físicas o consecuencias patológicas por la acción incorrecta de las etapas.

Análisis del sistema de la caña de azúcar

Desde una visión sistémica¹³⁹, el clúster de la caña de azúcar del Valle del Cauca está compuesto por dos instancias que sirven de referencia y punto de partida desde las cuales se desarrollan todas las actividades concernientes y dependientes: la industria y el cultivo.

La interrelación de los diferentes ingenios pertenecientes a la industria y los cultivadores de caña se realiza mediante el corte de caña, pues esta

¹³⁸ Según el análisis y las categorías establecidas por la terapeuta Ana L. Arenas

¹³⁹ Es posible que el proyecto afirme que el clúster de la caña es un sistema por el hecho de que se comprende el termino sistema como el conjunto de elementos que se relacionan gracias a una estructura que posee ciertas características que hacen que haya interrelaciones por medio de acciones ejecutadas. Si hay un cambio o modificación dentro de uno de sus componentes, esto afectara todo el sistema



actividad es la encargada de proveer la materia prima que es el insumo principal para la transformación de la planta en los diferentes productos. Actualmente la industria con sus actividades productivas y administrativas y el cultivo de caña en las actividades de preparación y siembra agrícola tienen apoyo y desarrollo desde el punto de vista tecnológico, pues existen entidades que han contribuido a la investigación en estas áreas y a plantear nuevos modelos de intervención en los casos estudiados. Sin embargo, para efectos del término tecnología entendido desde la industria hay una gran variación frente al planteado en este proyecto.

“Los cambios tecnológicos que incesantemente se dan en el mundo contemporáneo tienen la suficiente fuerza de amenazar los niveles de empleo y de socavar las expectativas que la gente tiene tradicionalmente sobre una identidad ocupacional específica, pues las nuevas reglas de organización laboral, que buscan altos niveles de rendimiento productivo a bajos costos de inversión de mano de obra, desarticulan la relación entre empleo y estabilidad laboral, empleo e identidad ocupacional”¹⁴⁰

Evidencia de esa interpretación e intelección del concepto que se lleva a cabo por el sector es: en el año 2007 Tecnicaña realizó el seminario optimización de la cosecha mecánica. Dentro de este seminario se expusieron las características de esta mecanización a lo cual se concluyó que: ***“La adopción de la mecanización en la cosecha de caña de azúcar es***

ineludible.”¹⁴¹ Dentro de las exposiciones se justifica el hecho de que: ***“[...] la ausencia de corteros de caña con las destrezas para afrontar un significativo aumento del área de cultivos por cosechar en verde hace que la oferta de mano de obra sea menor año a año.”¹⁴²*** Por tal hecho, en discusión con la mesa redonda se recomendó:

“Capacitación a todos los niveles (administradores, técnicos, cultivadores de caña, contratistas y operarios) mediante grupos de transferencia de tecnología en el tema de la mecanización agrícola¹⁴³.”

Esto expone de manera general el hecho de que tecnología es comprendida como el efecto mecanizador de la actividad, si bien este es un desarrollo tecnológico desde una perspectiva o una consecuencia de la tecnología, el concepto es limitado a solo una vertiente del mismo, pues por lo observado anteriormente, por efecto de la mano de obra escasa para la capacidad productiva se condiciona la tecnología a la mecanización y a capacitar técnicamente a los trabajadores actuales dentro del desempeño y ejecución de las máquinas.

“Colombia no ha progresado en la implementación de nuevas tecnologías para el corte de caña debido a que toma en cuenta los efectos sociales de su implantación. Tan solo el 15% de la industria azucarera del país, se encuentra mecanizada. Somos quienes menos hemos avanzado en materia de mecanización”¹⁴⁴. Es reiterativo encontrar esta percepción

¹⁴⁰ Urrea, Fernando. “La lógica de la subcontratación en las relaciones laborales contemporáneas: el revivalismo del capitalismo “salvaje” o desregulado, vía la “flexibilización” de los procesos de trabajo en un contexto de mundialización de economías. Cali, Universidad del Valle, 1997.

¹⁴¹ http://www.tecnicana.org/pdf/2007/tec_v11_no19_2007_p33-34.pdf (Octubre de 2009)

¹⁴² Ibíd.

¹⁴³ Ibíd.

¹⁴⁴ http://www.dinero.com/negocios/agronegocios/mecanizacion-del-corte-cana_57314.aspx (Entrevista a Fernando Londoño presidente de asociación de cultivadores de caña de azúcar, Asocaña. Febrero 25 de 2009)



donde la asociación y comprensión de tecnología está directamente relacionada con el aprendizaje y posterior uso de la máquina para efectuar las labores, hecho que garantiza y es consecuente con la optimización de procesos desde esta perspectiva y el mejoramiento del rendimiento, sin embargo este proyecto propone realizar una intelección del concepto desde sus bases teóricas para incluir aspectos que no están condicionados solo al proceso de mecanización y dependencia tecnológica de una máquina.

Esta perspectiva muestra como los procesos tecnológicos son pensados desde la posibilidad de mecanizar y objetualizar las labores a través de herramientas que mejoren la calidad de los procesos. Si bien esta puede ser una consecuencia de la tecnología, no es el fin último ni la única condición bajo la cual se puede desempeñar y desarrollar el concepto.

En un caso específico en el cual el proyecto obtuvo las apreciaciones de un cortero de caña frente a diferentes fenómenos de su labor él se refirió a la tecnología como una amenaza al desplazar la mano de obra humana y expuso que: ***“Tecnológico es por lo menos un sistema, un computador, una máquina”***¹⁴⁵ y que por este hecho las máquinas promovían más eficiencia y productividad, lo cual generaba que las personas encargadas se vieran relegadas a otras áreas o en el peor de los casos despedidas.

Para el año de 2005, en el marco de la misión tecnológica a la industria azucarera de Guatemala, promovida por Colciencias de Colombia y Tecnicaña bajo el convenio No. 467-2004, Tecnicaña proyectó que para ese año la industria azucarera Colombiana se enfrentaba a la

¹⁴⁵ Expresión utilizada por el señor Jose Oney para referirse al significado de tecnología, entrevistado en día 14 de noviembre de 2009. (ver en cd la entrevista en audio)

competencia a nivel global donde el mercado nacional se caracterizaba por el aumento de los costos de producción del cultivo y de la caña versus los bajos costos internacionales. Este panorama proyectó en tecnicaña la necesidad de buscar las soluciones para aumentar la rentabilidad del negocio azucarero, para lo cual el objetivo trazado fue promover: ***“la investigación local, la transferencia y gestión de conocimientos e información con fines de innovación tecnológica, la promoción de la gestión ambiental y de la calidad así como la adopción de nuevas y mejores prácticas administrativas, técnicas y comerciales”***¹⁴⁶

Este hecho evidencia y permite analizar que el concepto tecnológico está ahí presente dentro de su desarrollo como potencia para generar y adquirir las capacidades necesarias para la competencia con el mercado, sin embargo se comprende esta transferencia tecnológica como una inserción al proceso técnico y no como una transformación, ya que lo que se pretende es mejorar la técnica como tal y no proyectar su reconfiguración, convirtiéndose en una aliada de la tecnología. De esta manera el concepto de tecnología se sigue viendo para la industria como un efecto mecanizador, y se sigue abordando solo desde esta perspectiva.

Dentro de la instancia del cultivo, la preparación y la siembra son labores que ejecutan los productores de caña, cada uno de ellos tiene el personal necesario para desarrollar las tareas que requiere el proceso de la planta hasta que esté totalmente lista y madurada para el posterior corte. Estos individuos que ejercen las labores del cultivo son trabajadores de las haciendas o fincas productoras y dependen de ellas dentro de su modelo de contratación.

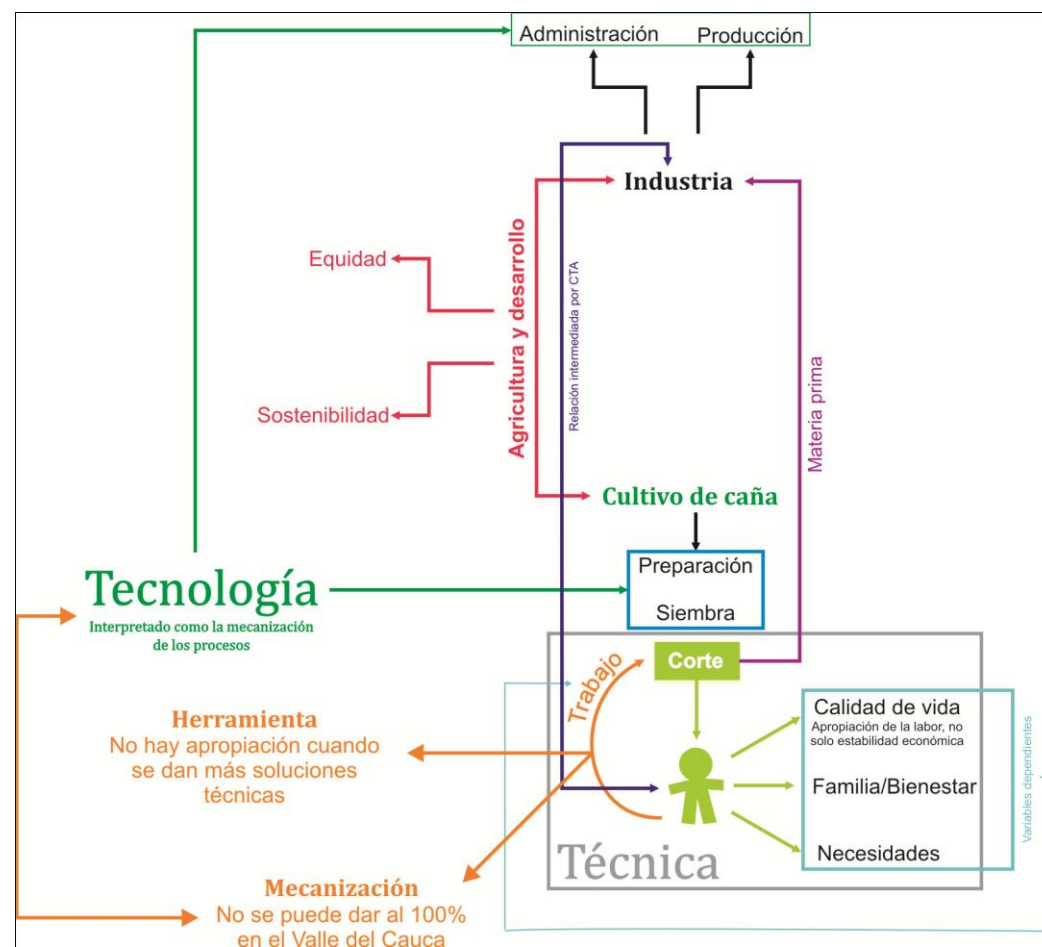
¹⁴⁶ http://www.cenicana.org/pdf/no_clasificacion/5991.pdf (Agosto de 2009)

En el proceso del cultivo está también enmarcada la labor del corte, sin embargo su ejecución y los individuos que la ejercen no dependen de los productores sino de la industria, pues ella es quien intermedia con las cooperativas de trabajo asociado (CTA) para que estas se encarguen de enviar a las personas necesarias para cortar los lotes de caña que se establecieron entre la industria y el productor.

Esta labor en la actualidad está ejecutada desde la técnica, pues la actividad como tal depende de la experiencia y las habilidades del ejecutor, el aprendizaje con respecto al uso de las herramientas y de la actividad obedece a las prácticas y los hábitos adquiridos y establecidos por el individuo a través del ensayo y error y la observación¹⁴⁷.

Como individuo perteneciente a una sociedad y ejerciendo la labor de corte que se considera un trabajo por el cual él recibe a cambio de su fuerza de trabajo una remuneración, existe también un conjunto de características que dependen de este hecho. Su núcleo familiar se establece como una variable dependiente de la singularidad del individuo frente a su posición en la industria: la calidad de vida de él y de su familia, el bienestar y la equidad. Estas condiciones dependientes no se deben ver resultas solo con la capacidad de adquirir monetariamente los recursos que se necesitan para garantizar un desarrollo conveniente para el cortero; más allá de la retribución salarial que pueda adquirir, hay otras condiciones que se deben proyectar desde la cadena operatoria que lo incluya y lo observe como individuo y no solo como trabajador.

¹⁴⁷ Esta afirmación se puede establecer ya que en la labor de campo realizada en el proyecto, de la cantidad final de entrevistas personales, En un total de 15 individuos, el 80% de ellos que ejercían la labor de corte habían adquirido los conocimientos del corte a través de la experiencia propia y de la observación de otros compañeros. (Ver anexo sondeo).



Esquema 3. (Modelo actual del clúster de la caña desde el análisis del proyecto/Mapa de relaciones, interacciones y dependencias)

Desarrollo desde y para el diseño industrial

Propuesta de MIC -Modelo de integración conceptual-

Diseño desde una perspectiva tecnológica

Diseño es la actividad proyectual de un objeto¹⁴⁸ que surge del análisis de una situación específica. Cuando se diseña, se pretende diagnosticar¹⁴⁹ y controlar un fenómeno o situación dentro de un contexto específico caracterizado que permite entender que hechos se dan ahí, lo que permite proyectar un desarrollo investigativo en el cual la respuesta surgida de esa interpretación sea concebida como un estimulante del desarrollo donde se inserta este nuevo componente, para así garantizar la apropiación de la misma dentro de una cultura de manera tal que permita generar las condiciones necesarias para sobrevivir y organizar las relaciones entre los individuos, los objetos y el entorno.

El acto de diseñar como proceso no se puede enmarcar o encasillar dentro de las condiciones de la ciencia, ya que si bien la ciencia diagnostica y metodológicamente tiene criterios de apropiación de información bajo modelos y métodos estructurados, su objetivo no pretende intervenir el fenómeno o situación analizada con una aplicación

¹⁴⁸ Objeto visto no solo como la producción material sino también como la como la concepción intelectual.

¹⁴⁹ La palabra diagnostico se utiliza con el fin de hacer referencia a la capacidad que tiene el diseño de visualizar, entender e interpretar una situación para posteriormente lograr expresar un conocimiento de un hecho que se dé en un entorno específico.

que irrumpa ese ciclo, su objeto de estudio se limita a la exploración de los hechos tal como se presentan en el momento.

El criterio de diseño visto desde la técnica no promueve la estructuración que la disciplina está creando y construyendo, ya que la técnica en esencia se basa en el ensayo y error sin un método previamente establecido y dependiente de la observación para acceder ciertas habilidades, lo que conduce a la obtención de un conocimiento empírico que se perfila directamente desde la experiencia del ejecutor sin hacer o existir un razonamiento teórico fundamentado.

Como actividad proyectual, el diseño pretende dar soluciones que respondan a las dinámicas evidenciadas desde un análisis de un contexto o situación específica. Estas soluciones no responden finalmente solo a concepciones materiales o tangibles, pues la respuesta dada desde la disciplina proyecta también estructuras de organización y modelos bajo los cuales se ordenen y relacionen los actores de una cultura, que permitan el desarrollo y la interacción de cada componente de ese contexto, el objeto físico al final puede verse como una consecuencia o un planteamiento final de todo el proceso, y no termina siendo la esencia total de la actividad proyectual del diseño.

El diseño desde una perspectiva tecnológica permite insertar la disciplina bajo unas características que logran generar las condiciones necesarias para acceder a la capacidad de controlar el objeto de estudio. El diseño aprehende del proceso tecnológico el componente creador que lo diferencia de solo ciencia aplicada, la disciplina más allá de aplicar conocimiento científico, organiza y controla sistemáticamente y estructuradamente la información y las variables que el entorno le provee para al final, desarrollar una intervención fundamentada y proyectada

desde y hacia los modelos mentales¹⁵⁰ que ha analizado, donde esta creación modifique el orden que estaba establecido en este espacio hacia las concepciones que el diseño ha planteado y que pertenecen a los objetivos trazados en función de las características culturales y sociales evidenciadas en el contexto.

Cada ser humano y sus redes colectivas se encuentran insertos en un contexto que los define y les da las características para abordarlo y desarrollarse. El diseño como disciplina de reflexión e intervención inserta desde la perspectiva tecnológica aborda estas circunstancias con un análisis que le permita entender los hechos como se están dando e interpretarlos para acceder al conocimiento de esa cultura y/o contexto y desarrollar un planteamiento que responda a esa dinámica y que, al igual que la tecnología transforme ese estado de la realidad¹⁵¹ y sus relaciones.

Cuando el diseño promueve una intervención, su resultado modifica las acciones de un sistema o crea nuevos sistemas dentro de una cultura: ***“Las cosas son fruto de una selección cultural, no dependen del hombre como individuo, sino del consenso inconsciente que el imaginario colectivo va ejerciendo de un modo sostenido al usar y rehusar lo creado por el diseño”***¹⁵². El diseño toma la tecnología como un modelo que le permite apropiarse de la estructuración sistemática que ella le provee

¹⁵⁰“Los modelos mentales son representaciones de sistemas y entornos que derivan de la experiencia. Las personas nos entendemos e interactuamos mediante sistemas y entornos al comparar los resultados de nuestros modelos mentales con los sistemas y entornos del mundo real.”

LIDWELL, WILLIAM. KRISTINA HOLDEN y BUTTER, JILL. **Principios universales de diseño**. Barcelona. Editado por Blume. 2005. P. 130

¹⁵¹ El término realidad debe verse desde un enfoque de realidad relativa que están en función de las verdades creadas por las culturas y sus procesos internos de desarrollo.

¹⁵² FIORI, STELLA. **Diseño industrial sustentable: una percepción desde las ciencias sociales**. – 1ª ed.-Córdoba: Brujas, 2006. P. 61

para acceder a la información pertinente y requerida, para así relacionar todas las partes que se involucran dentro del sistema y dominar las acciones con las cuales se va a responder proyectando las posibilidades futuras y el impacto social que ello implica.

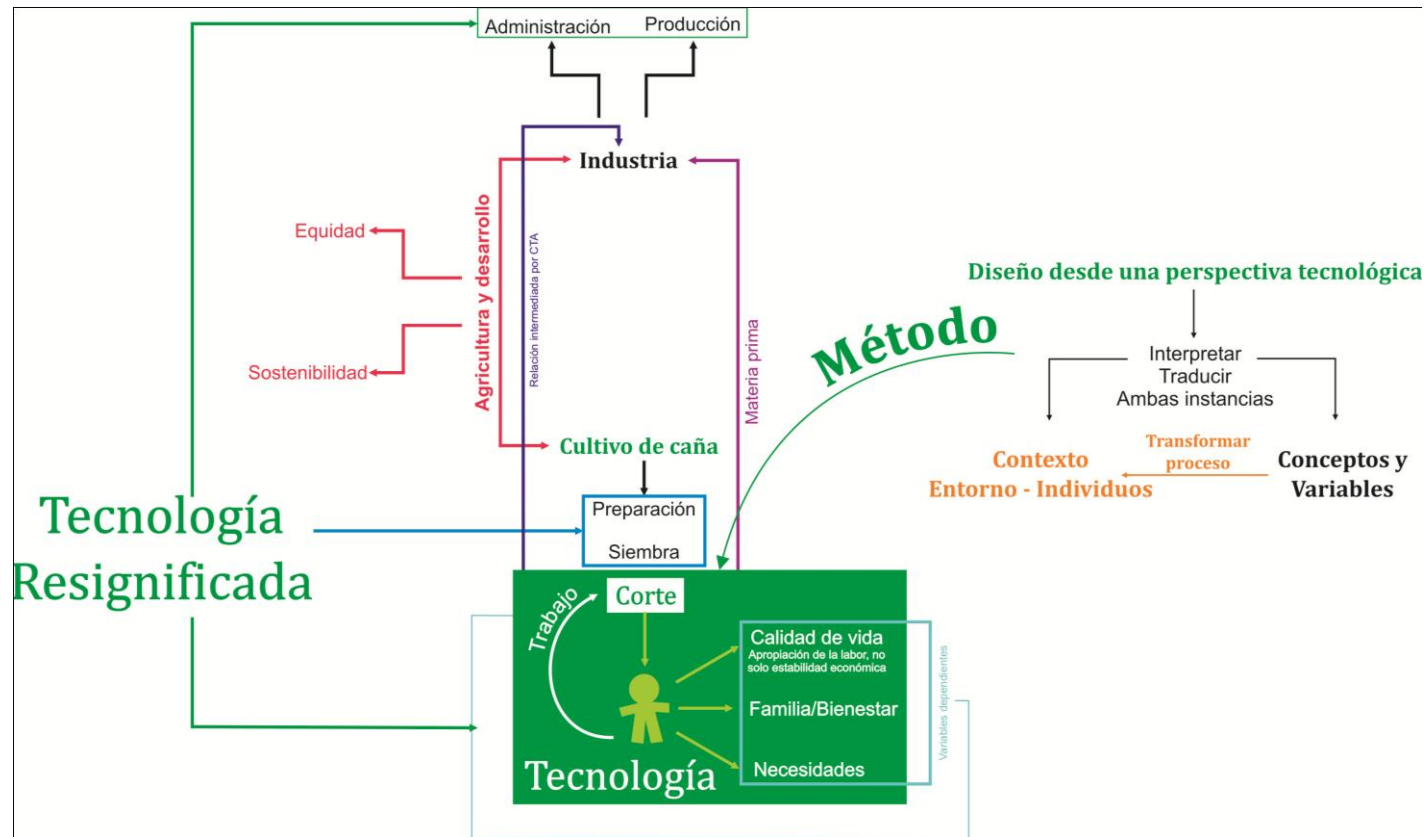
Diseño desde una perspectiva tecnológica pretende concebirse para este proyecto, no como la mecanización de procesos o actividades humanas y la producción material objetual, sino como la posibilidad de reflexionar, entender e interpretar una situación específica donde el ser humano se encuentre dentro del proceso, para así traducir e insertar un desarrollo objetual espacial o temporal que proyecte el desarrollo de los individuos que se encuentran involucrados de manera tal que sea consecuente con la cultura y el modelo social en el cual están inscritos.¹⁵³



Esquema 4. (Diseño desde una perspectiva tecnológica: Etapa de interpretación y análisis)

¹⁵³ Para este caso es importante aclarar que el proyecto tiene un contexto que se va a exponer más adelante, por ello la claridad que se tenga respecto a una postura crítica frente al fenómeno de transculturación es relevante, pues es incuestionable el hecho de que nuestra cultura ha adquirido los códigos estéticos, simbólicos y tecnológicos de países del primer mundo, de cierta manera se está importando tecnología perteneciente a ese contexto y que no tiene en cuenta las características propias de nuestra región. Una cultura material que no esté generada localmente es muy cuestionable, pues no contribuye a cambiar la estructura actual de los factores que causan la dependencia tecnológica, y con esta dependencia nunca vamos a apropiarnos de nuestra conciencia de diseño tecnológico proporcionada a nuestro contexto y que fomente el desarrollo de nuestra cultura.

Esquema 5. Modelo de integración conceptual con intervención de Diseño desde una perspectiva tecnológica



Este modelo de integración conceptual es una representación que proyecta una intervención conceptual desde el diseño industrial, para diseñadores industriales y el sistema industrial donde se inscribe el proyecto. Se compone por:

- **Conceptos:** Condiciones bajo las cuales está compuesta la cadena y que son determinantes en el desarrollo y dinámica de todo el proceso estudiado.
- **Atributos conceptuales:** Son las características que poseen los conceptos.
- **Asociaciones:** Relaciones entre conceptos
- **Tipo de variables:** Que conceptos dependen unos de otros, cuales son dependientes y cuales independientes.
- **Desarrollo sistémico:** El cambio de un elemento afecta el resto del sistema.

Consideraciones para caracterizar un objeto tecnológico

El desarrollo de las presentes consideraciones pretende exponer generalmente¹⁵⁴ argumentos que el diseño industrial puede tener en cuenta para insertar un objeto tecnológico dentro de un contexto que tenga características similares a las analizadas por este proyecto.

La investigación que se realizó para determinar estas consideraciones tuvo en cuenta utilizar como eje metodológico las consideraciones de Jean Ladriere acerca del proceso tecnológico, pues por su capacidad de descomponer este proceso en *“acciones elementales que son a su vez operaciones”*¹⁵⁵ permitiendo evidenciar los pasos necesarios para catalogar un objeto desde la perspectiva tecnológica y dar así las características específicas a las cuales debe corresponder para ser insertado dentro de esa dinámica.

Al pretender insertar y articular el concepto de tecnología, se busca aplicar la información conceptual evidenciada en la investigación hacia una situación específica dentro del esquema procedimental del proceso de la caña de azúcar con el fin de proyectar la información general del método sobre la estructura y proceso contextual concreto de la caña, y que por esta razón se reestructure y adquiera una nueva configuración. Este hecho se puede lograr teniendo en cuenta la posibilidad de diseñar el objeto considerando las características que expone este método.

¹⁵⁴ Esa generalidad permite que las consideraciones tengan la posibilidad de estar enteramente dispuestas y al libre uso para ser integrada a una situación o estructura que tenga características similares.

¹⁵⁵ LADRIERE, JEAN. *El reto de la racionalidad: la ciencia y la tecnología frente a las culturas*. Editorial Salamanca: Ediciones Sígueme, 1978. Pág. 58

A continuación el proyecto expone el método del proceso de diseño desde una perspectiva tecnológica con el cual se proyectan las características generales de un objeto tecnológico (el proceso con un desarrollo final material o conceptual) que la disciplina debe considerar en la aplicación a una situación específica. Como herramienta se diseña con el fin de reflexionar en la labor del diseñador al momento de intervenir una situación específica, mostrándole los planteamientos conceptuales y la fundamentación teórica que debe respaldar y considerar para tomar la decisión de intervenir física o conceptualmente un contexto:

1. **La inclusión de un objeto tecnológico dentro de un contexto es una transformación:** La modificación del estado técnico de un sistema hacia un estado tecnológico debe generar una transformación donde el estado inicial se proyecte hacia un desarrollo estructurado y planeado, es decir, la construcción conceptual o física que el diseñador conciba debe pensar integralmente el contexto incluyendo los individuos y sus relaciones, pues al insertar una modificación o un nuevo componente objetual, este alterará las condiciones bajo las cuales se estaban desarrollando los individuos, la comunidad y el contexto.
2. **El objeto tecnológico depende del desarrollo de esquemas dentro de una estructura operatoria:** La intervención que el diseño industrial proyecte debe responder a una visión sistémica y esquemática independiente de la aplicación objetual física que pueda resultar. La disciplina antes de intervenir objetualmente debe analizar las variables que se involucran dentro del contexto para desarrollar posteriormente los conceptos de la situación estudiada, por lo cual este hecho le permite establecer las



relaciones y las diferencias entre las variables estudiadas, y así evitar el intervencionismo irracional por ausencias conceptuales (Este intervencionismo irracional se comprende como la necesidad de generar un cambio según los preceptos y concepciones del diseñador sin comprender el fenómeno en profundidad y sin investigar estructuradamente las componentes que rigen el contexto. Este hecho conlleva a realizar modificaciones sin un fundamento conciso y construido sobre unas bases teóricas sólidas que avalen el tipo de modificación que se plantea.) De esta manera la disciplina estaría construyendo conocimiento desde un análisis de un contexto específico, pues se apoya en la interrelación de los componentes para entender una situación y proponer un proceso desde la articulación de los componentes valiéndolo por su estructura operatoria fundamentada, reconsiderando el hecho de que la disciplina tiene como fin último la creación de un objeto físico.

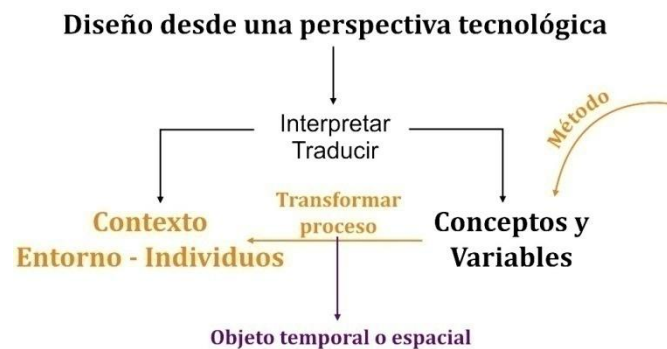
3. **El objeto tecnológico debe permitir visualizar una generalidad del proceso:** La intervención que realice el diseño industrial debe mostrar que de la generalidad de un proceso conceptual (como la relación industria – individuo trabajador que es la expresión más general de este proyecto) se puede homologar a una situación o problema específico que en el caso de otra investigación tenga características similares a las de la particularidad de este proyecto, donde exista un conocimiento técnico y se pretenda transformar a un proceso tecnológico.
4. **El objeto tecnológico debe permitir tematizar los conceptos y variables:** Cuando se diseña, se debe agrupar por características similares cada uno de los conceptos que componen el sistema, esto le permite al diseñador tener las bases fundamentales sobre

la cual va a intervenir, pues así evidencia las variables que debe controlar y las cuales va a reinterpretar o construir. Esta característica permite metodológicamente al diseñador generar las interrelaciones entre los conceptos o variables, afianzando el esquema de su estructura operatoria a través de las conexiones de las partes involucradas y las dependencias de unas con otras, seleccionando las instancias donde la disciplina puede involucrarse y proyectando el impacto que pueda tener su desarrollo final.

5. **El objeto tecnológico visto como transformador de un sistema puede conectarse y ser compatible con otros objetos y operaciones tecnológicas:** Las partes dentro de un sistema visto desde las condiciones de la tecnología tienen una conexión operatoria donde estas constantemente se retroalimentan para hacer permitir el desarrollo del proceso que se lleva a cabo. Por su método la tecnología adquiere características de la ciencia, pues en ambas se estudia su objeto de investigación pero a su vez se estudia y se crea el método con el cual las partes van a interactuar, por ello dentro de un proceso tecnológico no puede haber compatibilidad si alguna de las partes se desarrolla desde la técnica, ya que esta tiene resuelto su método basado en la experiencia y el ensayo-error y se centra determinadamente en el objeto de estudio y no en las conexiones que puedan existir en el modo de vincular su proceso interno con todo el sistema a través de la creación de nuevos métodos y modelos.
6. **El objeto tecnológico debe promover la apropiación de este por parte del individuo o las redes sociales a la cual va a intervenir:** Cuando el diseño promueve una intervención dentro de un contexto, el planteamiento final no debe promover solo incluir ese

nuevo componente en el sistema, sino que se debe transferir el conocimiento que tiene ese objeto implícito en sí desde la concepción del diseñador a los individuos que tendrán la interacción con él, pues en sí mismo el proceso de diseño desde una perspectiva tecnológica promueve el acceso al conocimiento y genera un conocimiento a través de sus principios de funcionamiento de sus creaciones e intervenciones, las cuales se deben traducir para ser interpretadas por los individuos que finalmente se verán transformados por el nuevo componente.

Con este método el diseñador industrial puede proyectar su intervención desde una perspectiva tecnológica, ya que estas instancias y cada paso expuesto son el desarrollo bajo el cual se integran metodológicamente las condiciones que promueven un planteamiento tecnológico estructurado, planeado y organizado, donde los conceptos y variables son afectados bajo este modelo con el fin de que el contexto se vea reconstruido.



Esquema 6. (Diseño desde una perspectiva tecnológica etapa de intervención)

Beneficios de hacer un cambio conceptual de técnica a tecnología en la estructura actual.

La transferencia a tecnología desde este proyecto se justifica en el hecho de que un proceso técnico piensa, modifica y desarrolla la herramienta del cortero, pues si se comprende solo la situación específica y no se analiza sistémicamente el contexto, no se comprenden las redes a las cuales está sujeta la actividad y se ve solo desde la ejecución, permitiendo que las conclusiones estén desarrolladas con base solo en el registro contextual y no sistémico.

Un planteamiento desde una perspectiva tecnológica proyecta la construcción de objetos temporales o espaciales que incluya al individuo no solo como ejecutor, sino también como individuo, pues al tener la capacidad de entender la actividad como parte de un sistema, generaliza los conceptos y los contextualiza, mientras que la técnica se centra en la particularidad contextual. Esta proyección sistémica permite visualizar las condiciones particulares de la actividad y a su vez las relaciones que se entrelazan a través y con ella, para comprender el nivel de dependencia y las implicaciones que puede tener una variación implementada ahí. La perspectiva tecnológica evidencia la organización del proceso y establece las características que permiten generar equidad en cada una de las etapas de las relaciones, y a su vez plantea la inclusión del individuo trabajador del corte dentro del modelo para proyectar en él un desarrollo humano representado en su bienestar, pues la actividad ya no se está ejerciendo desde la técnica.



Herramienta aplicada para el desarrollo de las consideraciones específicas del contexto de la labor del corte de caña de azúcar del Valle del Cauca.

Las consideraciones específicas son el resultado de la aplicación del método para caracterizar un objeto tecnológico. A través de estas consideraciones se evidencian las características que debe contemplar el diseñador industrial para hacer una transformación dentro del proceso de un contexto específico. Con este modelo se garantiza una fundamentación conceptual apropiada antes de intervenir objetualmente (espacial o temporal) una situación.

1. **Transformar el paradigma del diseñador industrial:** El diseñador debe establecer un conocimiento frente a los conceptos de técnica, ciencia y tecnología, ya que apropiándose de ellos puede obtener una visión sistémica de la situación que pretende intervenir, entendiendo la actividad o contexto que le interesa investigar tal cual como se da, para tomar la decisión de qué tipo de desarrollo o cambio va a efectuar desde la disciplina. Con ello comprende todas las variables sujetas unas con otras por medio de las relaciones que se establecen y proyecta la ejecución final y el impacto que esta tendrá y las partes a la cuales afectará. El no realizar esta visión sistémica le genera crear objetos tecnológicos desde su percepción, pero al insertarlos en el contexto, si no hay una visualización estructurada, tecnificará la interacción del individuo con el objeto final. Para promover el cambio de un proceso técnico a un proceso tecnológico el diseñador industrial debe vencer el paradigma de dar solo soluciones objetuales según su perspectiva, sin entender todo el proceso que está estudiando.

Actividad ejecutada para el proyecto: Se caracterizó la labor del cortero de caña de azúcar del Valle del Cauca, se estableció que en la actualidad se ejecuta desde el concepto de la técnica dentro de una cadena operatoria que se desarrolla desde la tecnología como la entiende la industria enfocada al desarrollo de la mecanización de las operaciones para optimizar procesos y tiempos. La disciplina analizó que conceptualmente se proyecta una incompatibilidad de ambas instancias, lo que genera un perjuicio para el trabajador en mayor medida.

2. Es necesario que el diseñador proyecte o genere una visión sistémica y un esquema independiente a una posible solución objetual que esté enmarcada solamente en el análisis de la actividad del corte.

Actividad ejecutada para el proyecto: El proyecto creó una estructura sistémica la cual evidenció las cadenas operatorias y las características que se encuentran en todo el proceso de la caña. Se establecieron las relaciones y dependencias dentro de cada instancia y se creó el MIC modelo de integración conceptual antes de que la disciplina interviniera y después de la intervención del diseño industrial.

3. Teniendo en cuenta el desarrollo conceptual desde un punto de vista epistemológico las nociones de ciencia, técnica y tecnología en general, el diseñador contextualiza cada uno de ellos de acuerdo a la problemática que en el caso particular gira en torno del corte de caña, dando como resultado que la intervención que aquí se debe dar, debe ser de carácter tecnológico por las consideraciones expuestas con anterioridad.

Actividad ejecutada por el proyecto: El proyecto logró interpretar estos conceptos para visualizar el camino por el cual



debía transformar e intervenir la estructura operatoria que se está trabajando. De la generalidad de tecnología se llega a la especificidad del desarrollo tecnológico inmerso en la actividad del corte, como propuesta de diseño.

4. El diseñador dentro de las competencias que desarrolla, se encuentra la de prever y anticipar, por ello debe estar en la capacidad de visualizar y clasificar los conceptos y variables con sus respectivas relaciones, lo cual permite generar el tipo de función de correlación (tipo de correspondencia o dependencia) que entre ellos se presenta y establecer el impacto que genere su posible manipulación.

Actividad ejecutada por el proyecto: El proyecto insertó el concepto de tecnología en la actividad del corte teniendo en cuenta la relación que existe con el individuo, la calidad de vida y sus redes colectivas, a través del desarrollo del modelo de integración conceptual que evidencia las relaciones entre los componentes del sistema, el modo bajo el cual se articulaban y la ausencia conceptual de tecnología dentro de la labor técnica del corte.

5. La tecnología al tener una composición derivada del proceso científico, tiene un conocimiento estructurado que se ha construido por medio del estudio de sus propios métodos, por esta razón la tecnología es incompatible con procesos técnicos cuando ambos son complementos, se deben articular y el uno depende del otro dentro de una estructura sistémica, ya que como se ha expuesto con anterioridad la técnica tiene una estructura de conocimiento no formal, es decir, ella en sí misma no construye su método, ya que el método establecido es el ensayo y error. En esta etapa el diseñador debe garantizar que la

propuesta integre sistemas de la misma estructura para proyectar la compatibilidad y por consiguiente el desarrollo apropiado y consecuente del proceso y de los actores involucrados.

Actividad ejecutada por el proyecto: La estructura operatoria permitió al proyecto observar y analizar que la actividad del corte es un proceso técnico inserto en una cadena que es altamente tecnológica, lo cual genera problemas entre la actividad y la industria, desde la misma labor del corte y las dependientes de ella. Este es el principal motivo por el cual la disciplina realiza la intervención de diseño desde una perspectiva tecnológica haciendo la asociación del objeto técnico (temporal o espacial) y el individuo que hará uso de este. El proyecto ejecutó la instancia de ausencia conceptual, donde determino que la transformación más allá de la herramienta para el corte estaba en comprender el problema desde sus raíces, por lo cual se permite hacer una inclusión conceptual de tecnología en la actividad, esto como consecuencia del análisis del proceso.

6. El diseñador debe entregar el objeto otorgando también las características de apropiación del objeto diseñado por parte de los individuos usuarios, esto establece una relación de apropiación por parte del individuo que lo recibe. Si es un objeto temporal, las apropiaciones deben basarse en los principios de funcionamiento, si es un objeto espacial sus bases se deben centrar en la estructura y fundamentación conceptual, ambas a través de la transferencia tecnológica de conocimiento desde el diseño. Una vez se toma en cuenta esta consideración, se puede catalogar al objeto como tecnológico, ya que el objeto debe transferir el conocimiento con el cual fue desarrollado a las características y condiciones de los individuos que lo van a usar.



Actividad ejecutada por el proyecto: Entender las dinámicas del contexto y generar un análisis desde la disciplina para desarrollar una propuesta de integración industrial, donde cada componente del sistema tenga las condiciones adecuadas para que se proyecte un desarrollo que propenda la equidad dentro de los actores que allí se incluyen es la consigna principal de esta investigación, por lo cual desde el diseño industrial se considera pertinente en esta etapa que la industria provea la apropiación del concepto tecnológico por parte de los trabajadores del corte a través del desarrollo de dos instancias de capacitación: La primera parte de la capacitación centrada en el nivel simbólico que puede adquirir el trabajo dentro de una dinámica industrial, es importante que los corteros sientan inclusión dentro del proceso y entiendan que aplicar tecnología al corte no supone la eliminación o reubicación de sus puestos de trabajo, al contrario, si ellos comprenden la vitalidad de sus actividades dentro de la cadena, el hará parte de un proceso tecnológico donde entiende que su ejercicio es una conexión de la cual depende la industria para desarrollar sus dinámicas. En el nivel tecnológico de la ejecución de la actividad como tal, es relevante que el cortero maneje y se apropie de las características de su función y de las condiciones aptas para la ejecución, sin que esto produzca alteraciones de tipo físico dentro de su integralidad. Si la industria comprende que el nivel de capacitación es un medio que el diseño industrial recomienda como actividad para la apropiación del concepto por parte de los individuos que ejecutan el corte, con las consideraciones que establece la disciplina, es posible plantear que se establece una relación de tipo tecnológico entre todas las partes del sistema y propiamente la etapa del corte de

caña se resignificaría de un proceso técnico a uno tecnológico, sin necesidad de suprimir la labor del cortero.

Conclusión del método

Esta herramienta metodológica expone las características bajo las cuales un proyecto de diseño industrial en su etapa de propuesta puede considerarse desde una perspectiva tecnológica. La configuración bajo la cual se argumentan y se exponen con propiedad cada uno de los conceptos y de las variables es resultado de un desarrollo investigativo que analiza un contexto específico, estructurando las relaciones que ahí se dan y proponiendo el modelo de integración bajo el cual se articulan.

Considerando la herramienta metodológica, el diseñador industrial puede proyectar las instancias dependientes e independientes del contexto, para comprender la dinámica en la que se ejecutan y las relaciones e implicaciones que puede tener una intervención ya sea temporal o espacial dentro de alguna parte del sistema. En el caso del contexto particular al proyecto, el sector de la caña analizó desde la perspectiva industrial y la perspectiva agrícola los componentes principales que caracterizaban cada labor y las instancias de las cuales dependían para desarrollarse, teniendo en cuenta este hecho, se procedió a establecer el tipo de relaciones entre las componentes del sistema para ver que articulaciones se estaban dando desde al ámbito conceptual, evidenciando con este hecho la ausencia del concepto de tecnología en la actividad del corte.

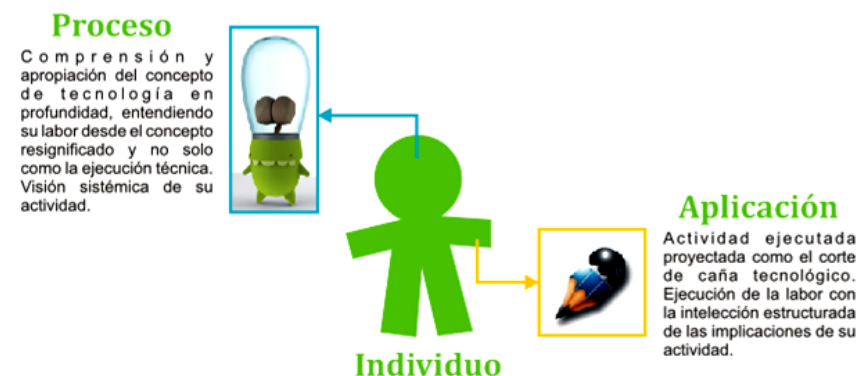
Comprendiendo la ausencia conceptual de tecnología dentro del corte, y evidenciando en la investigación la perspectiva bajo la cual se estaba

entendiendo el concepto, donde se abordaba desde una de sus posibles implicaciones, el proyecto ve la necesidad de comprender globalmente y profundamente que implica la tecnología, por ello desde una revisión epistemológica se buscó una apropiación del concepto y se proyectó hacer una traducción con la visión del diseño industrial para aplicarlo en el contexto, incluyendo al individuo que ejerce la labor como ser humano y no solo como ejecutor y estableciendo que su integridad física, su bienestar y sus redes colectivas hacen parte de esta integración conceptual, pues el hombre y sus características se convierten en variables dependientes que se afectan por el estado de los componentes del sistema, obteniendo como propuesta final un modelo de integración conceptual de tecnología en la actividad técnica del individuo trabajador del corte de caña que tiene en cuenta desde el individuo que ejerce la labor hasta el sistema que compone y delimita el proceso industrial considerando mejorar las condiciones bajo las cuales se llevan a cabo actualmente este procedimiento.

La herramienta metodológica propone las consideraciones bajo las cuales un objeto concebido desde el diseño industrial puede inscribirse dentro de una perspectiva tecnología, la finalidad es proporcionar un método que haga reflexionar la disciplina en su práctica debatiendo internamente si es necesario realizar una intervención espacial o se puede proyectar la propuesta desde lo temporal. En caso de que el diseñador tome la decisión de que el objeto final como propuesta debe ser un objeto físico, este método le da las pautas necesarias para justificar desde lo teórico esa solución y promover una intervención racional, pensada y proyectada.

El método no pretender ser un esquema operacional que establezca una guía dependiente del diseño industrial para caracterizar un objeto

tecnológico dentro de un proceso industrial, sino que se expresa como un modelo de integración que proporciona las herramientas al sector para que el tome la decisión acerca de su intervención y posterior aplicación.



Esquema 7. (Apropiación del proceso y aplicación por parte del individuo)

Recomendaciones finales

Este proyecto dentro de su análisis logra considerar finalmente que el proceso de transferencia tecnológica no se debe centrar sólo en entregar a los individuos del proceso reestructurado herramientas u objetos físicos tecnológicos sin generar una apropiación por parte de la persona que tendrá la posterior interacción con él; esta apropiación el proyecto la determina como una apropiación conceptual desde la transferencia de conocimientos por medio de capacitaciones que permitan al individuo comprender su papel dentro del sistema y las implicaciones que tiene su actividad transformada a la tecnología para que ellos no contemplen, en el caso del sector de la caña, la tecnología como el desplazamiento de la mano de obra humana, sino como la actividad donde se está



transformando la realidad con un pensamiento organizado y sistémico traducido en acciones fundamentadas que tienen consecuencias en la actividad misma y las dependientes de ella, es decir su calidad de vida y la de sus colectividades.

Anexos

Observación Trabajo de campo del proyecto

Para efectos de esta investigación, se realizó una visita a la Hacienda Balsora, ubicada en el corregimiento el Bolo, Palmira-Valle, a 20 minutos de Cali. La revisión de casos de trabajadores en el corte de la caña desde la literatura motivó a realizar este desplazamiento con el fin de efectuar una labor de campo y apoyar los aspectos que se presentaban en la exploración bibliográfica.

Como preámbulo a la salida, se estableció que la problemática dentro de su trabajo se centraba en la falta de acceso a niveles económicos¹⁵⁶ en proporción con las exigencias de la actividad, además de las garantías pocas o nulas que representa ejercer este trabajo en el cultivo pueden afectarlo física e intelectualmente, estos hechos como referencia teórica para observar algunos de los aspectos que la documentación evidenciaba, originando como punto de partida estas características.

Como individuo, él hace parte de un sistema familiar y un sistema social, sus acciones tienen repercusiones y ecos en ambas instancias, el trabajo representa en él la oportunidad de adquirir recursos para su subsistencia y la de las personas que tiene a cargo, sin embargo el concepto de visión sistémica de su actividad tecnológica no es insertado en su modelo de desarrollo, lo que ocasiona un detrimento con su integralidad y bienestar, pues el trabajo se ejecuta desde la técnica.

¹⁵⁶ Cabe resaltar que una característica del trabajo es ser de carácter económico, ya que depende de una oferta y demanda según sea el caso, pues la naturaleza presenta al hombre como un ser productivo, y en la dinámica capitalista actual, esa productividad encuentra su retribución bajo un pago.

Hacia las 7:15 de la mañana me encontraba en uno de los cultivos, el verde de la plantación se extendía hasta donde mis ojos eran capaces de observar. Y me encuentro ahí, esperando la llegada de los trabajadores del corte. A las 7:25 en la lejanía, logro divisar un bus que me recuerda los primeros que vi en mi infancia. Cuando hace su parada en el cultivo, descienden las personas que estaba esperando. Escucho sus voces mientras lo veo que caminan en fila, ahí hablan del lugar que deben trabajar en el día. En un momento, de pronto se agrupan en una semicircunferencia y uno de ellos grita “hoy solo hay un lote para corte, el resto es organizar para la alzada”, al parecer las órdenes eran dadas por alguien que los dirigía. Particularmente se me hace interesante ver que los 20 hombres tenían un maletín o mochila donde cargaban el agua o el agua de panela para hidratarse, el almuerzo que la mayoría me contaba, era preparado en la casa y algunas piedras para afilar el machete. Cuando me presento, doy la mano en gesto de presentación a algunos de ellos, y sentí como la labor dejaba huella en sus manos, pues estaban lastimadas y reseca, evidencia de la constante exposición al rigor de la actividad. Los encargados del corte atravesaban en su espalda el machete en una funda de tela. Al iniciar la entrevista, las historias empiezan a descargarse para contemplar la magnitud de su trabajo, el día del trabajo de

*campo los individuos iban a cortar caña para el trapiche la
Palestina.¹⁵⁷*

Con la entrevista personal¹⁵⁸ se dieron las siguientes consignaciones representativas:

- Los trabajadores hacen parte de un núcleo familiar conformado en su mayoría por más de 3 personas, en el cual ellos representan la cabeza de hogar y el encargado de intervenir en el ingreso monetario.
- El 93% solo alcanza a estar en el nivel educativo primario, lo que significa que dependen de este trabajo para su subsistencia, pues no tienen conocimiento técnico o académico de otra índole.
- La mayoría vive en zona rural.¹⁵⁹
- Sus hijos si tienen un nivel académico más alto, los mayores alcanzan el bachillerato, concebido por ellos como la oportunidad de progresar y alcanzar un mejor nivel de vida, bajo ninguna circunstancia desean que ellos continúen trabajo del corte de la caña, pues manifiestan que las condiciones son muy difíciles y no quieren que sus hijos vivan eso.
- El tiempo libre es dedicado a actividades que promuevan sus destrezas en otros campos y el compartir con su familia.

¹⁵⁷ Así se percibió el primer acercamiento previo a la entrevista con preguntas puntuales a realizar a los corteros.

¹⁵⁸ Este esquema de entrevista se utiliza como un recurso para valorar el significado que imprime el grupo de individuos que trabajan en el corte de la caña, la finalidad es observar, conocer y cualificar la percepción frente a su labor y el lugar que ocupan dentro de la industria. No pretender ser un censo o una encuesta que arroje cifras cuantitativas representativas o generalizadas.

¹⁵⁹ Zona rural se define como los espacios de hábitat que se localizan en áreas adyacentes a los límites de la ciudad, es la zona comprendida entre el límite de la cabecera municipal o distrital del perímetro urbano y el límite municipal o distrital. Existen dentro de ella dos tipos de doblamiento: Centros poblados o fincas y viviendas dispersas.

- Se hacen responsables de llevar sus alimentos y bebidas, las esposas y/o madres son las encargadas de prepararlos.
- El descanso está en medida del tiempo de espera de la alzadora mecánica, si no llega a tiempo, ellos descansan, de lo contrario trabajan sin parar.
- Para ellos, no existe problema físico que se asocie con la labor, pues según su concepto, es normal los dolores y afecciones que se sientan, pues la tarea es así de exigente.
- Dentro de sus apreciaciones, se manifiesta constantemente la falta de valoración por parte de los empleadores por la labor que se realiza. Sienten molestia al no tener un encargado que impulse su trabajo.
- En la observación, se nota la falta de implementos y/o herramientas, la empresa rara vez se los otorga, por lo cual es el trabajador el encargado de correr con esos gastos.
- El corte de la caña es una técnica que en la mayoría de los trabajadores se insertó con la experiencia propia, sin tener algún tipo de capacitación previa.
- Todos están de acuerdo con que el trabajo de cortero se debe a una necesidad principalmente, pues no saben hacer nada más que ello.
- Desconocen su lugar dentro de la industria y el papel relevante de su trabajo.
- Ninguno es contratado directamente por un ingenio o trapiche panelero, ellos pertenecen a una CTA. El salario que reciben es pagado semanalmente, sin prestaciones legales, lo que imposibilita abarcar todas las necesidades a las cuales se enfrentan.

- Los individuos son nacidos en: Cali, Candelaria, Puerto Tejada (Cauca), Timbiquí y Jamundí.
- Diez (10) de los quince (15) trabajadores expresa que viven en casas alquiladas, con máximo 3 cuartos.
- Todos tienen acceso a servicio de acueducto.
- Doce (12) hogares cocinan con servicio de gas.

Resultado sondeo realizado a 15 trabajadores del corte de la caña

El sondeo se utilizó como una herramienta que pretendía tener un acercamiento con algunos individuos que pertenecieran a la actividad que el proyecto está analizando con la finalidad de convertirse en un sondeo interpretativo. Las pautas que dieron vía libre a este tipo de herramienta se fundamentan en la concepción de ser exploratoria, de manera tal que a través de una serie de preguntas se percibiera la historia que el cortero tenía para contar y aportara unos datos que sirvieran como referente para observar su estructura y composición como individuo perteneciente a la sociedad y a un trabajo, categorizándolo con el fin de ir proyectando el eje de pertinente a la investigación, convirtiéndose así en un instrumento útil para interpretar actitudes, creencias, visiones, motivaciones y demás elementos de carácter subjetivo.

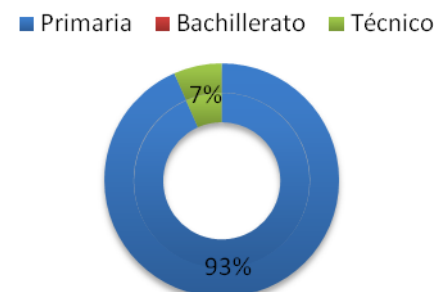
Este sondeo no pretende sacar conclusiones firmes y últimas ni propagar los resultados a la población en general y aunque se tabulan resultados en forma cuantitativa, la interpretación se realiza en ambas forma, cualitativa y cuantitativa teniendo en cuenta que el modelo de la entrevista y el número de entrevistados debe entenderse como una fuente secundaria de información que se sirve de apoyo para corroborar y

confirmar lo que se investigó por medio de la documentación. La información aquí obtenida es un amplio espectro de diversos aspectos, al interpretarse cualitativamente se proporciona un nivel de profundidad en la comprensión de la respuesta de los individuos, se interpreta con respecto a las condiciones que los individuos exponen al arrojar estos resultados. Esta herramienta a la cual el proyecto recurre pretende entenderse como el esfuerzo de conocer y comprender el fenómeno sin buscar realizar una predicción del mismo.

Datos y resultados

Lugar: **Hacienda Balsora. Productora de caña**
 Dueño: **Doctor Guido Mauricio López Ochoa**
 Ubicación: **El Bolo, Valle del Cauca**
 Corte solicitado por: **Trapiche la Palestina**
 Individuos encuestados: **15**

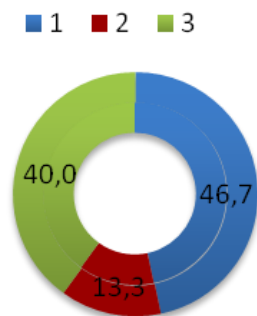
1. Nivel educativo:



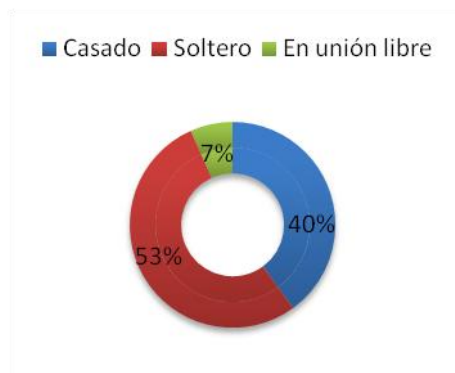
2. Personas que conforman su núcleo familiar:



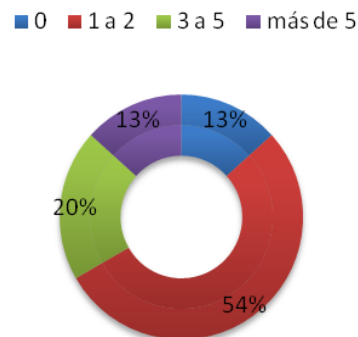
4. Personas aportan en el ingreso monetario:



5. Actualmente se encuentra:



6. Número de hijos



11. Tiene algún problema de salud

El 100% manifiesta tener algún inconveniente físico debido a la actividad el corte, desde dolores de espalda, de hombro, de manos hasta cortaduras y lesiones profesionales.

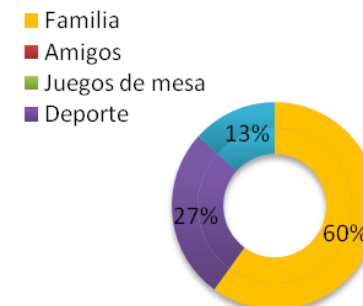
12. Hace cuanto lo tiene

Los intervalos de tiempo en los cuales aparecen los dolores son manifestados conforme se realiza la actividad del corte de caña, las afecciones son ligadas totalmente a la continua exposición del corte.

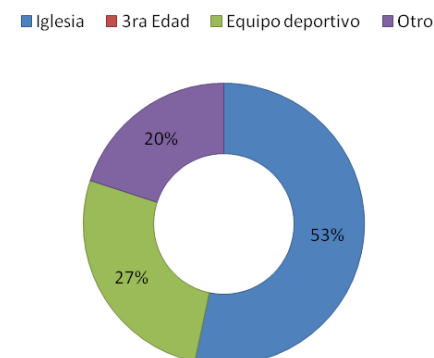
13. Ha dejado de ir a trabajar por este problema

100% Todos refieren haber sido incapacitados por patologías asociadas a su trabajo.

14. A qué dedica su tiempo libre



15. Pertenece a alguno de estos grupos



16. Hace cuanto trabaja en el corte de caña

El intervalo de tiempo tiene un promedio de 7 años en el trabajo de la caña

17. Que otro trabajo ha tenido

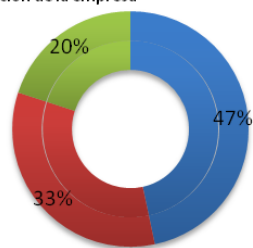
El cortero más joven refiere haber trabajado en oficios de carpintería, el resto exponen que solo han trabajado en el corte de caña.

18. Que otro oficio practica

No practican más oficios pero refieren tener nociones y ciertos conocimientos de oficios como la carpintería, la ebanistería y el cultivo de alimentos.

19. Como aprendió el corte de la caña

■ Experiencia propia
■ Observación
■ Capacitación de la empresa



20. Es puntual el pago de su trabajo

El 100% refiere que no es puntual y es variable el día en que se le realiza el pago.

21. El pago incluye las prestaciones legales

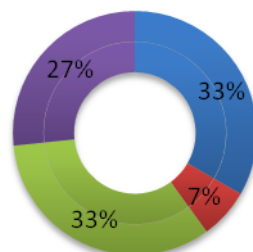
El 100% refiere que no las incluye, en algunos casos no saben que significa este término.

22. Tipo de pago

El 100% explican que su pago es semanal, les pagan según lo cortado por la semana.

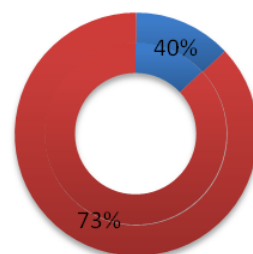
23. Recibe dotación para su trabajo

■ Nunca ■ Trimestral ■ Semestral ■ Anual



24. Quien suministra la dotación

■ La empresa ■ El trabajador



25. Elementos que utiliza para trabajar

El 100% manifiesta usar camisa manga larga para protegerse del sol y los insectos, Gorra para proteger la cabeza contra el sol y el calor, y guayos para no hundirse en el terreno.

26. Tiene tiempo para almorzar

El 100% refiere que si tienen tiempo para almorzar

27. Quien prepara los alimentos que usted lleva

El 100% expone que la esposa o compañera sentimental es la que madruga a organizarle los alimentos para consumir en el día.

28. Tiempo para almorzar

100% afirma tener entre ½ y 1 hora

29. Tiene descanso en el horario de trabajo

El 100% lo tiene cuando están esperando la alzadora mecánica

31. Se ha lastimado cortando caña

El 100% ha tenido cortes con las hojas de la caña, refieren picaduras de mosquitos y hormigas.

32. Cuando se lastima, quien presta ayuda

El 100% refiere que la ayuda es propia y en algunos casos como no hay personal de servicio de salud disponible en los cultivos, depende de la ayuda de los compañeros.

33. Estuvo alguna vez contratado por un ingenio

Solo uno de los individuos estuvo contratado por ingenio.

35. Porque trabaja en el corte de caña

El 100% expresa que trabaja en el corte de caña por necesidad, pues o no se especializan en otra labor o escasean las oportunidades en otras actividades o industrias.

36. Cree que su trabajo es importante

Expresan que es importante para ellos subsistir, pero no interpretan su labor dentro de la industria azucarera, saben que de este trabajo depende su familia, pero no saben que significan ellos para sus empleadores.

38. Que es lo más difícil de su labor

El 100% expresa que lo más difícil es las condiciones ejercidas, la presión de pensar que la tecnología puede desplazar su trabajo y el poco reconocimiento que se tiene hacia ellos, sienten que no hacen parte de ninguna empresa, no tienen un respaldo que los oriente.

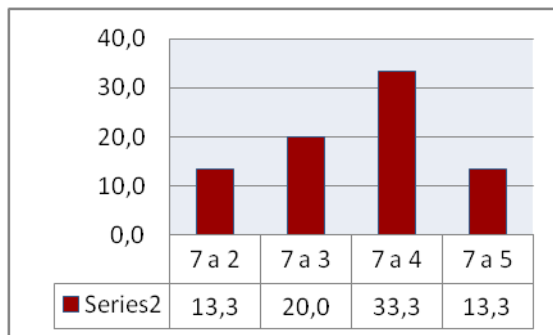
39. Alguien está pendiente de su labor

El 100% expone que nadie está pendiente de su trabajo en la ejecución pero sí en el momento de recoger lo cortado.

40. Quiere que su hijo fuese cortero de caña

El 100% expresa que no le gustaría, prefiere que sus hijos ejerzan otra labor.

Horario de trabajo



Bibliografía

ABUGATTAS, JUAN ET AL. *El factor ideológico en la ciencia y la tecnología*. Lima. Mosca Azul editores. 1984.

ANDER-EGG, EZEQUIEL, *Métodos y técnicas de investigación social II: La ciencia, su método y la expresión del conocimiento científico*. -1ª ed.- Buenos Aires: Lumen, 2003.

ARICAPA, RICARDO, *“Las cooperativas de trabajo asociado en el sector azucarero. La cadena de la Iniquidad”*. Documentos de la Escuela Nacional Sindical. Medellín. 2006 ISSN:1794-9270.

Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia -ASOCAÑA-, *Aspectos generales del sector azucarero*, 2004-2005.

BAJOIT, GUY. *Todo cambia*. Editorial LOM, 2003, edición 1.

BARKIN, DAVID. *Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable*. México: Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo, ISBN: 9687671041; versión electrónica, 1998.

BOLTANSKI, LUC Y CHIAPELO, EVE. *El Nuevo Espíritu del Capitalismo*, Madrid, Ediciones Akal. 2002.

BRUNER, J. *La educación, puerta de la cultura*. Madrid. Editorial Visor. 2000

BUENO, CARMEN Y MARÍA JOSEFA SANTOS. *Nuevas tecnologías y cultura*. Barcelona. Anthropos editorial. Universidad Iberoamericana. 2003.

BUNGE, MARIO. *Epistemología curso de actualización*. Barcelona, Editorial Ariel, S.A.

BUNGE, MARIO. La *investigación científica*, Barcelona, Ariel, 1975.

CHAPARRO, ANGELICA, *Derechos laborales de la caña de azúcar: Historia sin tiempo*, en: Corporación Cactus, No. 24, Bogotá, 2008.

DESSAUER, FRIEDRICH. *Discusión sobre la técnica*. Madrid, Ediciones Rialp, S.A, 1964.

FIORI, STELLA. *Diseño industrial sustentable: una percepción desde las ciencias sociales*. – 1ª ed.-Córdoba: Brujas, 2006.

FOUREZ, GÉRARD. *La construcción del conocimiento científico*. Bélgica, Narcea S.A. de ediciones, segunda edición, 1998.

INSTITUTO DE SEGUROS SOCIALES. *Seguridad y Calidad en el corte manual de caña de azúcar*. Colombia, Primera edición, 2006.

LADRIERE, JEAN. *El reto de la racionalidad: la ciencia y la tecnología frente a las culturas*. Editorial Salamanca: Ediciones Sígueme, 1978.

LADRIERE, JEAN. *El reto de la racionalidad: la ciencia y la tecnología frente a las culturas*. Editorial Salamanca: Ediciones Sígueme, 1978.

LIDWELL, WILLIAM. KRISTINA HOLDEN y BUTTER, JILL. *Principios universales de diseño*. Barcelona. Editado por Blume. 2005.

MADRIÑAN, C. *Compilación y análisis sobre la contaminación del aire producida por la quema y la requema de la caña de azúcar*. Palmira, Tesis de Especialización en Agroecología, Universidad Nacional, 2002.

MARTÍNEZ, HÉCTOR y ORTIZ, LILA (2005), *La cadena de azúcar en Colombia: una mirada global de su estructura y dinámica* 1991-2005. Documento de trabajo No. 30, Observatorio Agrocadenas, Colombia, Bogotá D.C., marzo.

MARX, KARL. *El capital*, ediciones varias, cap VII.

MARX, KARL. *Trabajo asalariado y capital*, Moscú, Editorial progreso, 1971

MASLOW, ABRAHAM, *La personalidad creadora*, España, Editorial Kairós, 1994.

MAX-NEEF, MANFRED, *Desarrollo a escala humana*, Icaria editorial.

MURDOCK, GEORGE PETER, *Cultura y sociedad*, México, Fondo de cultura económica.

OSORIO CADAVID, GUILLERMO. *Buenas prácticas agrícolas -bpa- y buenas prácticas de manufactura -bpmen la producción de caña y panela*, Medellín, FAO 2007.

PATÍÑO, V. *Esbozo histórico sobre la caña de azúcar y la actividad azucarera en Colombia y en el Valle del Cauca*. Cali: Asocaña, 1976.

PEREIRA JARDIM, LOURDES, *teoría social y concepción de trabajo: una mirada a los teóricos del siglo XIX* en: Revista gaceta laboral, Universidad del Zulia, 2008, Vol. 14.

PÉREZ RINCÓN, MARIO ALEJANDRO y ÁLVAREZ ROA, PAULA. *Deuda social y ambiental del negocio de la caña de azúcar en Colombia: Responsabilidad social empresarial y subsidios implícitos en la industria cañera. Análisis en el contexto del conflicto corteros-empresarios*, Cali, Arfo editores e impresos Ltda., 2009

PÉREZ, M, *Los agrocombustibles: ¿Sólo cantos de Sirena? Análisis de los impactos ambientales y sociales para el caso colombiano*. En: Agrocombustibles: llenando tanques y vaciando territorios. Bogotá, Censat Agua Viva; Proceso de Comunidades Negras en Colombia, PCN y Ecofondo, 2008.

QUINTANILLA, MIGUEL ANGEL. *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía*. Colección ciencia, tecnología, sociedad. Fondo de cultura económica. México. 2005.

RIEZNİK, P. *“Trabajo, una definición antropológica”*. Razón y evolución No. 7 Verano de 2001, reedición electrónica.

SAUSSURE, F. *Curso de lingüística general*, Madrid, Alianza, 1987.

SUBIRÓS RUIZ, FERMÍN. *El cultivo de la caña de azúcar*. Costa Rica, Publicado por EUNED, 1995

THOMPSON, J B. *Ideología y cultura moderna*. México, Unam, 1998

UNIVERSIDAD DEL VALLE, FACULTAD DE HUMANIDADES, *Técnica y tecnología: selección crítica de textos: grupos de investigación, filosofía y etología, filosofía de la técnica*, Cali, 2001.

URREA, FERNANDO. *“La lógica de la subcontratación en las relaciones laborales contemporáneas: el revivalismo del capitalismo “salvaje” o desregulado, vía la “flexibilización” de los procesos de trabajo en un contexto de mundialización de economía”*s. Cali, Universidad del Valle, 1997.

VARCARCEL RESALT, GERMAN. *Manual de desarrollo local*. Gijón, 1999.

VIGOTSKY, L. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Grijalbo. Barcelona, 1979

Referencias Web

<http://pochicasta.files.wordpress.com/2008/04/que-es-sociedad.pdf>

<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r2508.PDF>

http://3.bp.blogspot.com/_6KtDopAlib4/SAdUFOqB4oI/AAAAAAAAAc4/PoEIOVa04IY/s320/PIRAMIDE%2BDE%2BMASLOW.gif

<http://www.gerencie.com/producto-interno-bruto.html>

http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/salud_uninorte/21/8_La%20Calidad%20de%20Vida.pdf

http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/salud_uninorte/21/8_La%20Calidad%20de%20Vida.pdf

En: <http://infoagro.net/shared/docs/a6/PM1.pdf>

ORLANDO PLAZA, *EQUIDAD Y DESARROLLO: ASPECTOS CONCEPTUALES*

<http://www.juango.es/platonarisoteles.pdf> (Consultado el 6 de octubre de 2009)

http://www.sugarcane crops.com/s/growth_morphology/

http://www.cenicana.org/pdf/documentos_no_seriados/libro_el_cultivo_cana/libro_p131-139.pdf

<http://es.wikipedia.org/wiki/Esqueje>

http://www.sugarcane crops.com/s/growth_morphology/

<http://static.panoramio.com/photos/original/6766957.jpg>

http://www.soho.com.co/wf_InfoArticulo.aspx?IdArt=6037

http://www.portafolio.com.co/negocios/empresas/2008-12-04/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_PORTA-4703002.html

http://www.portafolio.com.co/negocios/empresas/2008-12-04/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_PORTA-4703002.html

<http://www.procana.org/>

<http://www.portalcooperativo.coop/estadisticas06.htm>

<http://www.eclac.cl/deype/mecovi/docs/TALLER5/8.pdf>

http://www.trabajodecente.org.co/contenido/images/stories/documentos/trabajo_decente_cajaviva_oct2008.pdf

http://www.tecnica.org/pdf/2007/tec_v11_no19_2007_p33-34.pdf

http://www.dinero.com/negocios/agronegocios/mecanizacion-del-corte-cana_57314.aspx

http://www.cenicana.org/pdf/no_clasificacion/5991.pdf

Archivos en PDF

OMS. *Study protocol for the world health organization Project a develop a quality of life assessment instrument. Quality of life research*, 1993,2: pág. 153-159

LLAMAS, C. *La recepción de Pierce en la lingüística española*.
www.unar.es/gep/AF/llamas.html

BENAVIDES, L. *LA FLEXIBILIDAD: NUEVO PARADIGMA DE LAS RELACIONES LABORALES* <http://servicio.cid.uc.edu.ve/derecho/revista/idc26/26-7.pdf>

VELASCO, PARRADO L, *“Deuda externa, flexibilidad laboral y violencia en Colombia”*
http://www.nuso.org/upload/articulos/3117_1.pdf

FERES, JUAN CARLOS; MANCERO, XAVIER, *El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina*, Cepal.

ROSSI ROCHA, FERNANDA LUDMILLA. *“La pobreza como factor determinante del adolecer de trabajadores del corte de caña de azúcar”*, en: Rev Latino-am Enfermagem 2007, No. 15, Septiembre-octubre, <http://www.eerp.usp.br/rlae>

