

APOYO A LAS ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE LA
DIVISION DE ARTICULACION CON EL ENTORNO - DAE

CARLOS MARIO GONZALEZ ANDRADE



Universidad
del Cauca

PRACTICA PARA OPTAR AL TITULO DE ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ADMINISTRACION DE EMPRESAS
POPAYAN
2015

APOYO A LAS ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE LA
DIVISION DE ARTICULACION CON EL ENTORNO - DAE

CARLOS MARIO GONZALEZ ANDRADE

PRÁCTICA PROFESIONAL

Mg. HÉCTOR ALEJANDRO SÁNCHEZ
ASESOR ACADÉMICO

Esp. CARLOS ANDRES MEDINA VIANA

ASESOR EMPRESARIAL

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ADMINISTRACION DE EMPRESAS

POPAYAN

2015

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCION	7
1. CONTEXTUALIZACION DEL TRABAJO	8
1.1 Problematización.....	8
1.1.1 Descripción del problema.....	8
1.1.2 Formulación del problema.....	8
1.2 Justificación.....	8
1.3 Objetivos.....	9
1.3.1 Objetivo general.....	9
1.3.2 Objetivos específicos.....	9
2. CONTEXTUALIZACION TEORICA	10
2.1 Marco teórico.....	10
2.2 Marco conceptual.....	16
2.3 Marco situacional.....	17
2.3.1 Presentación de la empresa.....	17
2.3.2 Aspectos empresariales.....	18
2.3.2.1 Direccionamiento estratégico.....	18
2.3.2.2 Organigrama.....	18
2.3.2.3 Portafolio de servicios DAE.....	19
2.4 Marco contextual.....	19
2.5 Marco legal.....	21
3. CONTEXTUALIZACIÓN METODOLÓGICA	22
4. DESARROLLO DEL TRABAJO	23
4.1 Apoyo a la comercialización de productos y servicios del DAE.....	23
4.2 Apoyo en la realización de pruebas de concepto para los productos y proyectos en proceso de transferencia tecnológica en la DAE.....	38
4.3 Apoyo en la generación de relaciones públicas que sirvan como base para la comercialización de bienes y servicios ofrecidos por la División de Articulación con el Entorno – DAE.....	40
5. CONCLUSIONES	42
6. RECOMENDACIONES	43
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	44
8. ANEXOS	45

Índice de figuras

FIGURA 1: Organigrama división de articulación con el entorno.....	17
FIGURA 2: Portafolio de servicios de la división de articulación con el entorno.....	18
FIGURA 3: Bases de datos especializados utilizadas como fuente de información secundaria.....	24
FIGURA 4: Cadena de valor de la tecnología pellets.....	29
FIGURA 5: Cadena de distribución pensada para el proceso de comercialización de la tecnología para fabricación de pellets.....	31
FIGURA 6: Principales instituciones gremiales de autopartes en Colombia.....	32
FIGURA 7: Base de datos del sector industrial.....	35

Índice de tablas

TABLA 1: Directorio empresas sector químico- plástico.....	25
TABLA 2: Utilidad del plástico por sectores.....	28
TABLA 3: Empresas del sector de autopartes en Colombia.....	33
TABLA 4: Empresas y contactos realizados para la tecnología de pellets.....	38

Tabla de anexos

ANEXO A: Estudio de mercado para la tecnología aplicable en la elaboración un material polimérico biodegradable.

ANEXO B: Plan de mercadeo para la comercialización de la tecnología aplicable en la elaboración de un material polimérico biodegradable

ANEXO C: Estudio de mercado para la tecnología aplicable en la elaboración de un sistema de filtros a base del compuesto TiO₂-ZnO

ANEXO D: Plan de mercadeo para la comercialización de la tecnología aplicable en la elaboración de un sistema de filtros a base del compuesto TiO₂-ZnO

ANEXO E: Cotizaciones de empresas productoras de material polimérico

ANEXO F: Prueba de concepto de la tecnología aplicable en la elaboración de un material polimérico biodegradable

ANEXO G: Prueba de concepto para la tecnología aplicable en la elaboración de un sistema de filtros a partir del compuesto TiO₂-ZnO

Introducción

Con la ejecución del presente trabajo de grado, en la modalidad de práctica profesional, se pretende apoyar los procesos de transferencia tecnológica y comercialización de la propiedad intelectual de la Universidad del Cauca, llevados a cabo en la División de articulación con el entorno – DAE con el fin de generar recursos económicos para la universidad, al mismo tiempo que se intenta generar impactos positivos al entorno de aplicación de los productos comercializados así como aportar al desarrollo y dinamismo de la economía del departamento del Cauca.

Para el cumplimiento de lo anterior se establecieron tres objetivos específicos, estos son, 1) Apoyar las pruebas de concepto o trabajos de campo para los prototipos de productos en el proceso de transferencia tecnológica; 2) Apoyar la construcción de un marco adecuado que fomente la generación de relaciones públicas confiables y duraderas que sirvan como base para la comercialización de bienes y servicios ofrecidos por la DAE; y 3) Apoyar los procesos de comercialización de productos y servicios de la DAE. Con el cumplimiento del primer objetivo específico se pretende evaluar el cumplimiento de los requerimientos técnicos y la capacidad de suplir las necesidades del sector productivo de los productos a comercializar; con el cumplimiento del segundo objetivo se pretende sentar una base de relaciones públicas y contactos comerciales con los cuales la Universidad del Cauca, por medio de la DAE, pueda explotar de manera sistemática su propiedad intelectual; por último, con el cumplimiento del tercer objetivo específico se intenta concretar la transferencia de algunos proyectos de investigación generados al interior de la universidad y así demostrar la capacidad que estos proyectos tienen para aplicar e impactar en el “mundo real”.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se basará principalmente en información secundaria para el análisis de organizaciones y empresas que sean motivo de interés en el proceso de comercialización de los proyectos de investigación, más adelante, si las empresas evaluadas demuestran un interés real en el proceso, se establecerán contactos directos con dichas organizaciones.

Finalmente, con la ejecución del presente trabajo de grado se pretende poner en práctica los conocimientos y competencias adquiridos durante el proceso de formación académica profesional, además de aportar un poco al desarrollo de la industria y la producción caucana.

1. Contextualización del trabajo

1.1 Problematización

1.1.1 Descripción de problema.

Debido a las políticas contraccionistas que han tenido los últimos gobiernos nacionales en torno a la educación y especialmente en la educación superior, las universidades públicas se han visto sumidas en un déficit presupuestario que ha dificultado su normal y adecuado funcionamiento.

Por otra parte, en el departamento del Cauca se puede evidenciar claramente un bajo desarrollo económico y social causado por la poca articulación e interacción entre el gobierno departamental, empresas privadas y la academia. Este último actor, representado principalmente por la Universidad del Cauca, institución que históricamente y en comparación con su gran potencial no ha podido ejercer la influencia suficiente para generar un impacto positivo al desarrollo sostenible en la región, entre otras cosas por la escasas presupuestal antes descrita.

Cabe resaltar también, que la mayor parte de los proyectos de investigación generados dentro de la Universidad del Cauca no superan la etapa teórica o académica por falta de una organización y una estructura institucional que permitan hacer énfasis solo en aquellos que puedan trascender al mundo real y generar beneficios a la comunidad y el entorno.

1.1.2 Formulación del problema.

Al ser la División de Articulación con el Entorno-DAE, la oficina de transferencia tecnológica de la Universidad del Cauca y que tiene la función de servir de conexión entre los grupos de investigación, la comunidad académica y la empresa privada o sector productivo para transferir conocimiento que sirva de fuente de competitividad, se plantea el interrogante de ¿cómo esta oficina puede cumplir cabalmente con esta función si se tiene en cuenta la poca experiencia en el tema, el bajo nivel de desarrollo y en consecuencia poco poder adquisitivo de la empresa privada en la región sumado a la poca credibilidad que esta tiene en la academia; y la falta de apoyo del gobierno local al desarrollo sostenible?

1.2 Justificación

Siendo la DAE una oficina de transferencia tecnológica, que sirve como medio institucional en el proceso de explotación comercial de la propiedad intelectual generada al interior de la Universidad del Cauca, le compete generar oportunidades de negocio que representen ingresos económicos para la universidad y que a su vez generen un impacto positivo en el medio al cual vayan dirigidas.

Por lo anterior, la DAE ha venido desarrollando una serie de actividades que impulsan y fomentan el fortalecimiento de proyectos de investigación para que no solo se queden en esta etapa si no que sean susceptibles de desarrollarse y comercializarse para que así generen un impacto positivo y real en la universidad y en la región.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

1. Apoyar las actividades de transferencia tecnológica de la división de articulación con el entorno-DAE

1.3.2 Objetivos específicos.

1. Apoyar la comercialización de productos y servicios de la DAE.
2. Apoyar la realización de pruebas de concepto para los productos y proyectos en proceso de transferencia tecnológica en la DAE.
3. Apoyar la generación de relaciones públicas que sirvan como base para la comercialización de bienes y servicios ofrecidos por la DAE.

2. Contextualización teórica

2.1 Marco teórico

La División de Articulación con el Entorno-DAE es la oficina donde se realizó la práctica profesional, esta oficina, como se mencionó en la contextualización del trabajo, es la unidad de transferencia tecnológica de la Universidad del Cauca y apoya todas las actividades de I+D+I, llevadas a cabo dentro del alma mater. Con el crecimiento de la importancia de la gestión del conocimiento dentro de las universidades, ha crecido también la importancia y la necesidad de la existencia de las oficinas de transferencia tecnológica como la DAE al interior de estas instituciones académicas.

En términos generales las oficinas de transferencia tecnológica son dependencias de instituciones académicas de educación superior o unidades independientes encargadas de gestionar la propiedad intelectual de dichas instituciones o de grupos de investigación con el fin de trasladar a otras instituciones, sean públicas o privadas, académicas o productivas el conocimiento creado y así generar recursos económicos e impactos positivos a la comunidad, ó bien establecer compañías startup o spin off para comercializar la propiedad intelectual por medio de bienes tangibles.

Tognato (2005), profesor de la universidad de los Andes y la universidad Nacional de Colombia define las Oficinas de Transferencia Tecnológica como “un mecanismo institucional crucial en el proceso de explotación comercial de la propiedad intelectual generada en la universidad” (p.33). Comúnmente, una universidad necesita de 10 a 12 años de aprendizaje institucional para poder establecer una Oficina exitosa. Durante este periodo será seleccionado un equipo adecuado, se desarrollarán sus competencias técnicas, se definirán las estrategias para la identificación, patentamiento, mercadeo y licenciamiento de la propiedad intelectual generada por la universidad y se establecerán relaciones de largo plazo entre los miembros de la Oficina y todos los otros stakeholders. Así, la universidad aprende a reconocer sus necesidades, sus percepciones del riesgo, y sus restricciones institucionales y a mediar entre diferentes culturas, horizontes temporales, expectativas, prioridades, incentivos.

Para facilitar las operaciones de la Oficina de Transferencia Tecnológica, las universidades líderes en comercialización de tecnología les brindan autonomía y flexibilidad en las operaciones. En algunos casos, para garantizar su flexibilidad y agilidad institucional, dichas Oficinas se constituyen como organizaciones privadas separadas de la universidad, como por ejemplo en el caso de la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad Judía en Jerusalén.

Por otra parte, la transferencia tecnológica, principal proceso realizado en la ejecución de la práctica profesional, es un mecanismo de propagación de capacidades, conocimientos y tecnologías que se da normalmente entre países o instituciones con diferente nivel de desarrollo. Para profundizar y entender mejor que es la transferencia

tecnológica se expone a continuación algunas definiciones y conceptos publicados por algunos autores sobre transferencia, tecnología y transferencia tecnológica.

La real academia de la lengua española define transferencia como la acción de transferir, mientras que transferir se define como traspasar a otro el derecho que se tiene sobre algo.

Según, Ricardo A Ferraro y Carlos Lerch en su libro “¿Qué es que en tecnología? (1997), “Tecnología es el conjunto de conocimientos técnicos, científicamente ordenados, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de la humanidad”(p.13). La palabra tecnología se origina de los vocablos griegos “téchnē” que significa técnica o destreza y logia que significa el estudio de algo.

En síntesis se puede concluir que transferencia tecnológica significa el traspaso a otro individuo de técnicas y destrezas científicamente estudiadas.

Según un artículo publicado por la universidad autónoma de Barcelona la transferencia tecnológica es el proceso colaborativo que permite transmitir a un tercero el conocimiento generado en las instituciones académicas, para que este usuario pueda aplicarlo a sus finalidades en un entorno socio-económico.

Norman Abramson (2003) define la transferencia tecnológica como el movimiento de tecnología y saber hacer (know how) relativo a la tecnología entre socios, que pueden ser individuos, entidades o empresas con el objetivo de mejorar como mínimo el conocimiento y habilidad de uno de los socios, así como fortalecer la posición competitiva de cada uno de ellos.

Escorsa y Valls (2007) definen la transferencia tecnológica como el intercambio de habilidades, conocimientos, tecnología, métodos de fabricación o servicios entre gobiernos y otras instituciones para garantizar que los avances científicos y tecnológicos se traduzcan en nuevos productos, procesos, aplicaciones, materiales o servicios.

Por último María del Socorro López G, Juan Carlos Mejía C, y Rodolfo Schmal S, en su artículo “Un Acercamiento al Concepto de la Transferencia de tecnología en las Universidades y sus Diferentes Manifestaciones” (2006), definen la transferencia tecnológica:

En su sentido más amplio se entiende la transferencia tecnológica como el movimiento y difusión de una tecnología o producto desde el contexto de su invención original a un contexto económico y social diferente (Becerra, 2004). Esta definición implica que la transferencia tecnológica se da a través del comercio; de la inversión extranjera directa con utilización de mano de obra local; del licenciamiento que otorgan las empresas extranjeras a empresas domésticas, las

cuales reciben entrenamiento y asistencia técnica y con el otorgamiento de licencias para explotar patentes, entre muchas otras modalidades.(p.71)

Para realizar el proceso de transferencia de tecnologías en la DAE se realizaron estudios de mercados para identificar la viabilidad comercial de cada una de ellas.

Zikmund y Babin (2005) definen el estudio de mercados como un documento donde se aplica el método científico en la búsqueda de la verdad acerca de la verdad acerca de fenómenos de marketing. Este documento incluye la definición de oportunidades y problemas de marketing, la generación y evaluación de ideas, el monitoreo del desempeño y la comprensión del proceso del marketing. Dicho estudio es más que la mera aplicación de encuestas, este proceso incluye el desarrollo de ideas y teorías, la definición del problema, la búsqueda y acopio de la información, el análisis de los datos y la comunicación de las conclusiones y sus consecuencias.

El principal sector de interés debido a la naturaleza de la ejecución de la práctica profesional fue el sector o nicho de mercado del comercio justo o solidario.

El comercio justo, ético y solidario constituye una de las pocas alternativas que poseen los pequeños productores rurales de los países en desarrollo para colocar el producto de su trabajo en el mercado internacional. Pese a que el porcentaje de productos comercializados mediante el comercio justo no alcanza el 1% del comercio mundial, éste puede representar un sector en expansión con gran potencial de diversificación, que introduce valores y prácticas comerciales diferenciadas y más sensibles a la realidad de los pequeños productores. No obstante, el comercio justo exige de todos sus actores (productores, mediadores y consumidores) un esfuerzo significativo y condiciones para transformar y mejorar –cuantitativa y cualitativamente – toda la cadena productivo-comercial.

En la ejecución de la práctica profesional se estudió la mejor forma en que la Universidad del Cauca, por medio de la DAE, podría transferir sus tecnologías al sector productivo para lo cual se analizó y se esquematizó la o las cadenas de valor originadas con cada tecnología en proceso de transferencia.

Collier y Evans (2009) definen la cadena de valor como una red de instalaciones y procesos que describen el flujo de bienes, servicios, información y transacciones financieras de los proveedores a través de las instalaciones y procesos que crean los bienes y servicios que se entregan a los clientes.

Michael Porter explica la función de la cadena de valor y la relaciona con la ventaja competitiva, herramienta teórica de vital importancia en procesos de transferencia y gestión tecnológica:

La ventaja competitiva proviene fundamentalmente del valor que una empresa logra crear para sus clientes. Puede traducirse en precios más bajos que los de los

competidores por beneficios equivalentes o por ofrecer beneficios especiales que compensan con creces un precio más elevado. Una herramienta que nosotros llamamos cadena de valor. (PORTER; 5)

Para explicar cómo obtener ventaja competitiva en el mercado, Porter se basa en cinco elementos clave que sirvieron de guía para analizar la situación de la Universidad del Cauca y su entorno en el proceso de transferencia de tecnologías, estos cinco elementos forman el Diamante de Porter y son:

- Condiciones de la demanda
- Estructura, estrategia y rivalidad de las empresas
- Sectores afines y de apoyo
- Condiciones de los factores
- Gobierno

Por otra parte, en la ejecución de la práctica profesional se realizaron pruebas de concepto para cada una de las tecnologías en proceso de transferencia, estas pruebas de concepto o POC por sus siglas en inglés (proof of concept) se realizaron con el fin de identificar y evaluar la intención de compra del público objetivo de cada una de las tecnologías basados en las características que estas daban a sus productos finales y así precisar la viabilidad de la comercialización de cada una de estas tecnologías.

En términos generales las pruebas de concepto se realizan en el lanzamiento de nuevos productos al mercado con el fin de dar seguimiento al desempeño del nuevo producto en el mercado y evaluar el grado de aceptabilidad de este por parte de los usuarios; las pruebas de concepto se pueden realizar en dos etapas: la prueba de concepto técnica y la prueba de concepto de mercado; la primera hace énfasis en validar el desempeño del producto en un ambiente dinámico o entorno real, por fuera del laboratorio de pruebas y la segunda, la prueba de concepto de mercado, se realiza con el fin de presentar al público el nuevo producto y así conocer sus reacciones y opiniones con respecto a este.

Según JAVIER ALAGÓN PhD en estadística de la universidad de Oxford y director de la empresa mexicana “ESTADISTICA APLICADA” dedicada a la elaboración de investigación de mercados las pruebas de concepto están enmarcadas dentro de cuatro etapas necesarias para el lanzamiento de nuevos productos al mercado

- Exploración/Generación de Ideas
- Desarrollo de Conceptos
- Desarrollo de Productos
- Integración de Concepto y Producto ante características del mercado

Las pruebas de concepto constituyen una etapa absolutamente crítica en el lanzamiento de nuevos productos, pero requieren de mucho talento y experiencia para que

sean de utilidad y se ubican como parte del desarrollo de conceptos de las cuatro etapas anteriormente mencionadas. En las pruebas de concepto, se pueden utilizar enfoques cualitativos o cuantitativos. Siendo el enfoque cuantitativo más adecuado y relevante en las investigaciones de mercados, las cuales pretenden hacer predicciones de mercados.

El aspecto concluyente para que las pruebas de concepto sean de utilidad, es el establecimiento previo de los parámetros clave y de los valores de referencia, basados en benchmarks, que deberán tener dichos parámetros para que se considere adecuado el desempeño del concepto. Si esto no se realiza, como frecuentemente ocurre, la investigación puede ser tan mal utilizada, que lo mejor sería no haberla realizado. Ahora bien, el establecimiento de los benchmarks debe hacerse con base en experiencias previas y en el conocimiento del mercado

A pesar de la gran importancia de las Pruebas de Concepto para la predicción del gusto probable por un nuevo producto, éstas se pueden convertir fácilmente en un arma de doble filo. La lectura e interpretación de la información obtenida depende críticamente de varios factores a saber:

- La evaluación se hace ciega o identificada (con marca)
- La evaluación se hace con precio o sin precio
- Nivel de “acabado” del concepto: con fotografía, dibujo, dummy.
- Nivel de descripción verbal en el concepto: una frase simple *vs* una cadena de ideas y beneficios.

En las pruebas de concepto cuantitativas, los valores numéricos correspondientes pueden diferir tanto, dependiendo de los cuatro factores anteriores, que si no se cuenta con una base de datos de estudios similares para la categoría de interés o para categorías similares, con características parecidas, nunca se podrá saber si una intención de compra de 34% es un buen indicador o mal indicador. Bajo un contexto de inexperiencia y/o de no sistematización de la información obtenida en el pasado, la realización de pruebas de concepto se convierte en un ejercicio estéril.

Desafortunadamente, aún con benchmarks, fácilmente se pueden cometer errores en la interpretación de valores numéricos, si cambian las condiciones del estudio, o si las bases de datos no corresponden a las condiciones del mercado. Por ejemplo, es bien sabido que las formas de contestar de los consumidores de diferentes países no son homogéneas y un 34% obtenido en México, no tendría el mismo significado en Brasil, por lo que habría que tener mucho cuidado en interpretaciones referidas a benchmarks de otros países.

Las dimensiones más comunes en las que se evalúan los conceptos son intención de compra y unicidad. Esta última es la base de todo el arte de la construcción de marcas. Típicamente, los conceptos se evalúan de manera aislada, con grupos independientes, o bien de manera secuencial aislada.

Finalmente, un aspecto crucial en la realización de pruebas de concepto, dirigidas a la consecución de lanzamientos de productos exitosos, es la evaluación en un grupo meta (target) amplio y no reducido a lo que se ha trazado como target primario. Esto es debido a que si el target es muy reducido, quizás el concepto puede resultar muy atractivo para dicho target, y las proyecciones de volumen pueden ser sumamente optimistas. Otro punto importante es que puede ser incorrecto comparar scores de pruebas en un grupo reducido con los de poblaciones más amplias. Por lo general, los scores de grupos reducidos son más altos, pero esto no significa que se tenga mayor potencial de volumen. La recomendación en este sentido es hacer pruebas con grupos ampliados con la posibilidad de tener sobremuestras de grupos especiales de interés.

Obviamente, el tener un concepto atractivo para un producto es un avance importante, aún en situaciones en donde la inspiración haya estado presente, pero tiene que atarse con un producto que tenga no tan solo un buen desempeño, sino que además, sea consecuente con el concepto. En esto, las pruebas de producto, juegan un papel fundamental. Finalmente, existen las pruebas de concepto y producto que se realizan con el fin de evaluar la mezcla completa.

Una de las metodologías como modelo en la realización de las pruebas de concepto en la DAE fue una publicada por la Universidad de las Américas de Chile la cual define la prueba de concepto como una prueba de un método o de una idea, realizada con el propósito de verificar que un concepto que se plantea teóricamente o en un papel funcione en el sector productivo o mundo real. Esta metodología sugiere dar explicación, basándose en el concepto o producto a exportar, a seis elementos clave:

- Intención de uso o de compra
- Motivo del interés o desinterés
- Frecuencia de uso
- Diferenciación
- Sensibilidad al precio
- Productos alternativos

Cabe aclarar la definición de benchmark, metodología administrativa utilizada en la elaboración de las pruebas de concepto.

2.2 Marco conceptual

- **Comercialización.** Staton (1969): “Es un sistema total de actividades empresariales encaminado a planificar, fijar precios, promover y distribuir productos y servicios que satisfacen necesidades de los consumidores actuales o potenciales” (p. 63). Kotler (1980): “es la actividad humana dirigida a satisfacer necesidades y deseos a través del proceso de intercambio” (p.49)
- **Investigación de mercados.** Es la identificación, recolección, análisis y comunicación sistemática y objetiva de información que es utilizada como ayuda en la toma de decisiones generales durante la identificación y la solución de problemas (y oportunidades) presentes en el mercado
- **Plan de mercadeo.** Según McCarthy y Perrault, el plan de marketing es la formulación escrita de una estrategia de mercadotecnia y de los detalles relativos al tiempo necesario para ponerla en práctica. Deberá conocer una descripción pormenorizada de lo siguiente: 1) Que combinación de mercadotecnia se ofrecerá, a quien (target) y durante cuánto tiempo; 2) Que recursos de la compañía (que se reflejan en forma de costos) serán necesarios, y con qué periodicidad; y 3) cuales son los resultados que se esperan (ventas y ganancias mensuales o semestrales). El plan de mercadotecnia deberá incluir además algunas medidas de control, de modo que el que lo realice sepa si algo va mal.
- **Benchmark.** Consiste en tomar "comparadores" a aquellos productos, servicios y procesos de trabajo que pertenezcan a organizaciones que evidencien las mejores prácticas sobre el área de interés, con el propósito de transferir el conocimiento de las mejores prácticas y su aplicación. Casadesús (2005): el Benchmarking “es una técnica para buscar las mejores prácticas que se pueden encontrar fuera o a veces dentro de la empresa, en relación con los métodos, procesos de cualquier tipo, productos o servicios, siempre encaminada a la mejora continua y orientada fundamentalmente a los clientes”. El benchmarking implica aprender de lo que está haciendo el otro y así adaptar sus propias prácticas según lo aprendido, realizando los cambios necesarios.
- **Análisis de PESTEL.** El análisis PESTEL identifica los factores del entorno general que van a afectar a las empresas. Este análisis se realiza antes de llevar a cabo el análisis DOFA en el marco de la planificación estratégica. El término proviene de las siglas inglesas para "Político, Económico, Social y Tecnológico".

2.3 Marco situacional

2.3.1 Presentación de la empresa.

El trabajo de grado en modalidad de práctica profesional se ejecutó en la División de Articulación con el Entorno – DAE adscrita a la vicerrectoría de investigaciones de la Universidad del Cauca.

La DAE es la unidad de transferencia tecnológica de la Universidad del Cauca, su función es brindar apoyo a las actividades de I+D+I, gestión del conocimiento y propiedad intelectual; facilitando la articulación de la universidad con el entorno empresarial y la sociedad en general.

Esta división fue creada bajo el artículo décimo quinto del acuerdo 047 del 6 de diciembre del 2011, con este acuerdo la Universidad del Cauca reglamenta la creación de dicha unidad con el fin de darle importancia a la gestión de la propiedad intelectual, vigilancia tecnológica, valoración y negociación de intangibles.

En el segundo semestre de año 2013 la Universidad del Cauca aprobó para la DAE el proyecto ID 4126 “FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES DE TRANSFERENCIA Y COMERCIALIZACION DE TECNOLOGIAS DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA”, ganado por medio de convocatoria nacional y consistente en el desembolso de dineros de BANCOLDEX, banco que promueve el desarrollo empresarial colombiano, con el fin de diseñar y ejecutar un plan enfocado a fortalecer las capacidades de la universidad de transferir sus tecnologías y conocimientos, sirviendo la DAE de puente entre la academia y la empresa y así generar impactos positivos a la comunidad de manera sostenible. Para este proyecto se contó con la interventoría de la institución gubernamental INNPULSA, encaminada a apoyar y promover el emprendimiento en Colombia.

Para la ejecución de este proyecto se realizó un convenio con CSU VENTURES, oficina de transferencia tecnológica de la Universidad de Colorado USA, con el fin de recibir apoyo y acompañamiento estratégico basado en la vasta experiencia de esta institución en el tema de transferencia de tecnologías. Cabe mencionar que el vicepresidente de CSU VENTURES, Denishiro Otsuga realizaría a la postre dos visitas a la ciudad de Popayán, en los meses de marzo y mayo, con el fin de vigilar más de cerca y de manera directa los procesos de transferencia de tecnologías de la Universidad del Cauca realizados por la DAE.

2.3.2 Aspectos empresariales.

2.3.2.1 Direccinamiento estratgico.

Misi3n

La DAE brindar1 apoyo a los grupos de investigaci3n de la Universidad del Cauca mediante los procesos de emprendimiento y transferencia tecnol3gica, impulsando su desarrollo en conjunto con la comunidad cient3fica y los diferentes sectores empresariales.

Visi3n

La DAE pretende consolidarse en la Universidad del Cauca como n3cleo de investigaci3n y desarrollo, que potencialice la transferencia tecnol3gica aliado al sector empresarial, el cual contribuya a generar reconocimiento internacional para el alma mater.

2.3.2.2 Organigrama.

Para el primer semestre del a1o 2015 la Divisi3n de Articulaci3n con el Entorno-DAE cont3 con dieciocho integrantes en su equipo de trabajo m1s el jefe de la divisi3n, el Mg H3ctor Alejandro S1nchez.



Figura No. 1. Organigrama Divisi3n De Articulaci3n Con El Entorno.

Fuente: archivos DAE

2.3.2.3 Portafolio de servicios de la DAE.

El siguiente es el portafolio de servicios ofrecido por la DAE a toda la comunidad universitaria y público académico en general en el año 2015



Figura No.2 Portafolio de servicios de la División De Articulación Con El Entorno
Fuente: archivos DAE

2.4 Marco contextual

Uno de los fenómenos más importantes que provocan la innovación y el dinamismo en la sociedad actual es la globalización. Este fenómeno, que afecta a múltiples aspectos de las empresas y también a la interacción entre las diferentes instituciones que conforman la sociedad, está provocando cambios profundos en la forma en que las organizaciones abordan su actividad y concretamente, sus procesos de gestión tecnológica.

Una de las consecuencias de la globalización es la imposibilidad de concebir la actividad de cualquier organización u empresa de forma aislada, sino en estrecho contacto con otras organizaciones, que pueden ser empresariales o no, que ayuden al

cumplimiento de sus objetivos. No se refiere este hecho a la necesaria interacción entre empresa y clientes, a los que se les proporciona un producto o servicio tras un proceso de comercialización, o entre empresa y proveedores, que suministran de materia prima e insumos necesarios en el proceso productivo de la empresa, este hecho se refiere entonces a la novedad llamada gestión de la tecnología, dentro de la cual se encuentra el mecanismo de transferencia tecnológica, surgida con fuerza en las dos últimas décadas, y que ha motivado la aparición de múltiples modelos de negocios muy diferentes de los actuales y que implica la interacción de la empresa con otras empresas del sector productivo o con instituciones académicas o de investigación con el fin de importar o exportar conocimientos que ayuden a mejorar procesos o productos de las organizaciones implicadas.

La cooperación entre diversas organizaciones se ha convertido en un elemento central en la concepción de la propia actividad empresarial para la realización de las actividades nucleares de la misma. La importancia que tiene este elemento para conocer el dinamismo de regiones, países, bloques económicos o sectores, está llevando cada vez a más empresas a adoptar dentro de sus actividades estratégicas los mecanismos de gestión, vigilancia y transferencia tecnológica.

La interacción en el marco tecnológico se produce por parte de una empresa con otras organizaciones, no sólo del sector productivo, con las que simultáneamente compite y coopera, tanto en la generación de tecnología avanzada, como en su incorporación a los procesos productivos y al desarrollo de nuevos productos. A este tipo de cooperación se denomina cooperación tecnológica estratégica e incluye también la cooperación ligada a la gestión del conocimiento relacionado con la tecnología, si bien en muchos casos esta fuente de conocimiento no se encuentra en otras empresas, sino en el sistema público de I+D.

La comercialización del conocimiento generado en la universidad tiene varias ventajas. En particular, permite a la universidad cumplir con su misión de servicio a la comunidad, genera recursos adicionales para la investigación, añade nuevas oportunidades de aprendizaje y de investigación y permite frenar la fuga de cerebros hacia el sector privado o al exterior.

A pesar de las ventajas que conlleva la transferencia tecnológica de las universidades al sector productivo hay una serie de obstáculos que dificultan el óptimo desarrollo de dicha transferencia, primero, en la actualidad existe una gran brecha entre las universidades y su entorno ya que las universidades cambian lentamente, son adversas al riesgo y tienen procesos de toma de decisiones complejos, además el conocimiento generado por las universidades no siempre responde a la demanda de los actores del mercado. Segundo, la transferencia tecnológica puede generar conflictos de intereses en los investigadores y las universidades.

Como se mencionó anteriormente, el presente trabajo de grado, en modalidad de pasantía, será llevado a cabo en la División de articulación con el entorno –DAE, oficina

encargada de brindar apoyo a los grupos de investigación de la Universidad del Cauca mediante los procesos de emprendimiento y transferencia tecnológica. Impulsando su desarrollo en conjunto con la comunidad científica y los diferentes sectores empresariales.

2.5 Marco legal

Para que las universidades puedan explotar exitosamente su propiedad intelectual, es necesario que haya un marco normativo a nivel nacional consistente con dicho compromiso. En los Estados Unidos este marco normativo consiste principalmente en el Bayh-Dole Act y en el Stevenson-Wydler Act. En los 80's, antes de la legislación Bayh-Dole Act, solo 5% de 28,000 patentes del gobierno estadounidense estaban licenciadas a la industria y menos de 250 patentes se entregaban a las universidades. Desde 1993 las universidades obtuvieron más de 1600 patentes cada año y en los años 1990 las tasas de aplicación para patentes por parte de las universidades y de licencias vendidas aumentaron respectivamente en un 198% y 133%. The Economist se ha referido al Bayh-Dole Act como a “la pieza de legislación posiblemente más inspirada pasada por el Congreso de los EEUU en la última mitad de siglo.” Otros se refieren al Bayh-Dole act como a la “Carta Magna para la transferencia de tecnología desde las universidades.

Tognato (2005) afirma que “donde no haya un marco normativo propicio para la transferencia tecnológica y la explotación de la propiedad intelectual por parte de las universidades y otros centros de investigación, es importante que dicha instituciones catalicen procesos legislativos en esta dirección”(p.34).

En Colombia los procesos de transferencia tecnológica llevados a cabo por diferentes instituciones de educación superior se han visto truncados debido a que estos proceso no hacen parte de las funciones misionales de dichas instituciones, las cuales son la formación profesional y la investigación en su etapa teórica y para lo cual los docentes e investigadores que ejecutan estas funciones devengan un salario que no tiene nada que ver con la explotación, por medio de la comercialización, de sus proyectos de investigación. Según la normativa colombiana un trabajador público, como los son los docentes e investigadores de las universidades públicas, no pueden recibir doble salario proveniente de la misma institución.

3. Contextualización metodológica

La práctica profesional será realizada en la División de articulación con el entorno – DAE adscrita a la vicerrectoría de investigaciones de la Universidad del Cauca la cual está localizada en el edificio museo de historia natural ubicado en el centro de la ciudad.

La metodología a utilizar en el cumplimiento del objetivo Apoyo a las actividades de transferencia tecnológica de la DAE consiste principalmente en la utilización de información secundaria para la elaboración de estudios y planes de mercadeo que sirvan como base para analizar el contexto y la intención de compra de organizaciones susceptibles de adquirir los productos y tecnologías comercializados por esta división. Posteriormente se establecerán contactos directos con organizaciones que demuestres un interés real y la capacidad de adquirir y comprar estos productos y tecnologías.

Adicionalmente, la dinámica de trabajo en equipo existente en la División de Articulación con el Entorno no permite la realización de actividades de manera aislada y descontextualizada, por el contrario, y como sucede en el mundo real, la ejecución de cada actividad debe hacerse con una visión panorámica y teniendo en cuenta el contexto general de la oficina, trabajando con sinergia y concordancia con el resto de actividades e integrantes de la oficina.

4 Desarrollo del trabajo

El trabajo de grado, en modalidad de práctica profesional, empezó a ejecutarse desde el mes de enero, en la primera semana de trabajo se estableció el objetivo general a cumplir en el transcurso de toda la práctica profesional y los objetivos específicos que permitieran la consecución de este objetivo general.

A continuación se explica detalladamente el trabajo realizado en el transcurso de la práctica profesional, medio con el cual se intentó dar cumplimiento a los objetivos propuestos inicialmente.

4.1. Apoyo a la comercialización de productos y servicios del DAE.

Este objetivo fue el que más tiempo y esfuerzo demandó, puesto que para su cumplimiento hubo que identificar y evaluar la demanda potencial de las tecnologías en proceso de comercialización en la DAE, por medio de la realización de estudios de mercado para cada una de ellas, aparte de esto, también se realizaron modelos de negocio y planes de comercialización que ayudaran a evaluar los posibles escenarios de mercado, la posición de la Universidad del Cauca en estos escenarios y según esto, a establecer las estrategias necesarias para dar inicio a un exitoso proceso de comercialización.

Las tecnologías que tuvieron un proceso de comercialización en la División de Articulación con el Entorno DAE en el marco del proyecto “FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES DE TRANSFERENCIA Y COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA” fueron una tecnología aplicable en la producción de un material polimérico biodegradable con propiedades antimicrobianas obtenido a partir de almidón de yuca; y una tecnología para la fabricación de un sistema basado en el compuesto químico TiO_2-ZnO que sirve como degradante de moléculas contaminantes.

La primera tecnología, como se mencionó anteriormente, es aplicable en la elaboración de un material polimérico biodegradable con características antimicrobianas, esto gracias a que sus componentes activos; almidón de yuca y Capsaicina así lo permiten. Esta tecnología por sus atributos y estado actual tiene un campo de aplicación en el mercado de producción de bolsas plásticas para usos agrarios, aunque se están realizando estudios para mejorarla y así captar otros nichos del mercado. La Capsaicina es un compuesto químico natural, componente activo de los pimientos picantes como el ají, es irritante y produce una fuerte sensación de ardor, este componente es el que da la característica antimicrobiana a los productos finales de la tecnología; por otra parte la policaprolactona es un poliéster biodegradable que se utiliza como aditivo para la fabricación de materiales poliméricos biodegradables y junto al almidón de yuca dan a los productos finales una característica de un material plástico biodegradable.

La segunda tecnología, aplicable en la fabricación de un sistema TiO₂-ZnO como degradante de moléculas contaminantes, presentada en la División de Articulación con el Entorno-DAE por las estudiantes Stephanie Dayana Sarabino Alegría y Yirlén Alejandra Mazabuel Collazos y que les sirvió como trabajo de grado en la modalidad de tesis para optar por el título de ingeniería física de la Universidad Del Cauca tiene como componentes básicos los compuestos químicos de dióxido de titanio (TiO₂) que sirve como elemento degradador de moléculas contaminantes y óxido de cinc (ZnO) que ayuda al producto final de la tecnología a ser resistente a altas temperaturas. El producto final de esta tecnología es un filtro cerámico que degrada hasta en un 80% las moléculas contaminantes generadas en diferentes procesos de combustión.

4.1.1 Realización de estudio de mercado, modelo de negocio y plan de comercialización para la tecnología aplicable en la producción de un material polimérico biodegradable con propiedades antimicrobianas obtenido a partir del almidón de yuca.

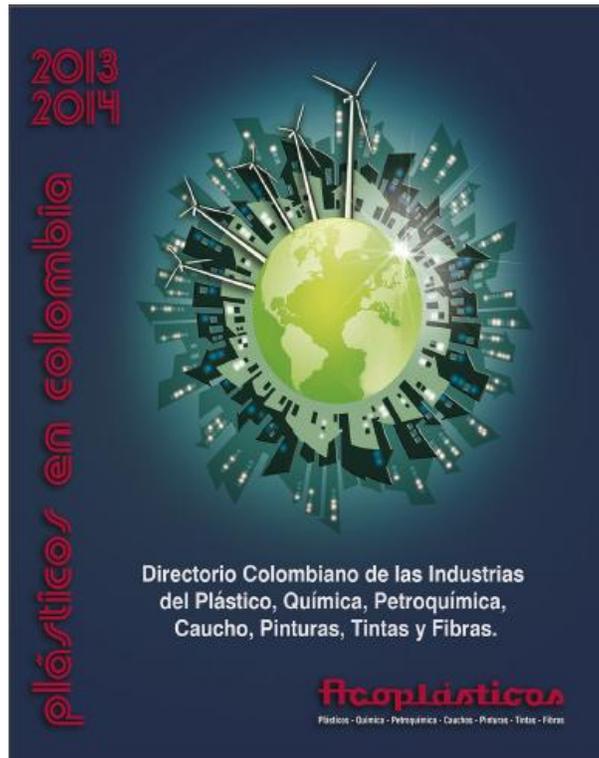
En primera instancia y después de haber pasado por el proceso de vigilancia tecnológica para evaluar su estado de innovación, se tomó la tecnología aplicable en la elaboración de un material polimérico biodegradable y antimicrobiano que tiene como uno de sus productos finales bolsas para la protección de racimos de banano y plátano, con el fin de analizar toda su cadena de valor y los interés de los diferentes actores inmersos en ella y así poder seleccionar las mejores estrategias para una exitosa comercialización al sector productivo.

Para lo anterior se recurrió a la utilización de información secundaria como bases de datos especializadas y páginas web de agremiaciones asociadas al sector de aplicación de la tecnología en cuestión, donde se determinó que los actores que interesaban para el estudio de mercado eran:

- Productores de material polimérico (pellets) y demás productos del sector químico-plástico
- Distribuidores de material polimérico (pellets) y demás productos del sector químico- plástico
- Asociaciones gremiales del sector químico-plástico
- Cultivadores de banano y plátano

Una vez determinados los actores que eran relevantes para la investigación de mercados se realizaron búsquedas en fuentes secundarias más exhaustivas para identificar a cada uno de estos actores y posteriormente realizar contactos telefónicos con cada uno de ellos, a pesar de que no se realizaron encuestas elaboradas y estructuradas puesto que el medio telefónico no lo permitía, si se realizaron preguntas clave dependiendo del tipo de actor u empresa que permitieran obtener información relevante para el estudio de mercado.

Las bases de datos utilizadas como fuente de información secundaria fueron el directorio especializado de ACOPLASTICOS, CATÁLOGO DEL PLÁSTICO y LA TECNOLOGIA DEL PLASTICO (ver figura No. 1). Con la información encontrada en estas bases de datos se armó un directorio con empresas del sector químico-plástico y que a priori se determinó podrían ser clientes potenciales de la tecnología o socios estratégicos en el proceso de comercialización de esta.



TECNOLOGÍA DEL **Plástico** Información Técnica y de Negocios para la Industria Plástica en América Latina. [suscribirse](#) [¡Ingrese al portal!](#) 

¡Siganos en   

Artículos, proveedores, productos, etc.

Buscar...

INICIO PROVEEDORES PRODUCTOS CATÁLOGOS ASOCIACIONES EVENTOS BOLETINES REVISTA DIGITAL BLOGS

Áreas Temáticas

- NPE2015
- Inyección
- Extrusión
- Moldeo por soplado
- Termoformado
- Fabricación de compuestos
- Otros procesos
- Equipo auxiliar
- Moldes y herramientas
- Materiales

Mercados: Empaques

Envase de Amcor para mercado ecuatoriano gana premio de diseño

El equipo de trabajo de Amcor para América Latina realizó la tarea de rediseñar el empaque para la bebida deportiva hipotónica de Toni, transformando el envase anterior para llenado en frío en un empaque que es agresivo, deportivo y moderno.

Mercados: Empaques
Envase de Amcor para mercado ecuatoriano gana premio de diseño

Actualidad industrial
Máquina electrónica de Brasil abrió sus puertas

Proveedor destacado

Catálogos de productos Noticias de productos Noticias de la industria Calendario de eventos

Figura No.3 Bases de datos especializadas utilizadas como fuente de información secundaria.
Fuente. Recuperado de: <http://www.acoplasticos.org/> ; <http://www.catalogodeempaques.com/> y <http://www.plastico.com/>

TABLA No. 1.
DIRECTORIO EMPRESAS SECTOR QUÍMICO- PLÁSTICO

EMPRESAS DEL SECTOR QUÍMICO-PLÁSTICO	CIUDAD
CABOT COLOMBIA	B/QUILLA
C.G.H. & CÍA. LTDA.	B/QUILLA
MEXICHEM RESINAS COLOMBIA	BOGOTÁ
AMERICAS STYRENICS DE COLOMBIA	BOGOTÁ
MANUCHAR COLOMBIA	BOGOTÁ
AVIMPLÁST LTDA.	BOGOTÁ
ARGOPLAST LTDA.	BOGOTÁ
HERVALLE LTDA.	BOGOTÁ
PETRO - CHEM ANDINA LTDA.	BOGOTÁ
PLÁSTICOS THERMOPLAST LTDA.	BOGOTÁ
POLIMEG S.A.S.	BOGOTÁ
POLIPACK LTDA.	BOGOTÁ
POLÍMEROS TÉCNICOS S.A.	BOGOTÁ
BIOEMPAQUES	BOGOTÁ
ESENTIA BY PROPILCO	BOGOTÁ
GRETHSELL	BOGOTÁ
ACG COLOMBIA LTDA.	BOGOTÁ
ECOPETROL	BOGOTÁ
COLORPLASTIC S.A.S.	BOGOTÁ
DOW QUÍMICA DE COLOMBIA S.A.	BOGOTÁ

BOLFLEX	CALI
BOLSIPLÁSTICOS LTDA.	CALI
INDUSTRIAS PRODEPLAST LTDA.	CALI
C.I. POLYFLEX S.A.S.	CALI
POLIETILENOS DEL VALLE S.A.	CALI
POLIOLEFINAS INDUSTRIALES S.C.I. LTDA.	CALI
INGREDION	CALI
PLASSOL S.A.	MEDELLÍN
CABARRÍA Y CÍA. S.A.	MEDELLÍN
CARDOPLAS LTDA.	MEDELLÍN
CODIPLAX S.A.	MEDELLÍN
SILPLAX	MEDELLÍN
QUIMICOPLASTICOS	MEDELLÍN
PELEX	BOGOTÁ
PASTICOS SEUL	BOGOTÁ
PLASTICOS FARALLONES	CALI
LACTOPACK	BOGOTÁ
HERBEPLAST	BOGOTÁ
BIOFILM	BOGOTÁ
ENKA	MEDELLÍN
PLASTILENE	BOGOTÁ

Fuente: Elaboración propia

Una vez identificadas estas empresas de sector de aplicación de la tecnología se realizaron las preguntas clave antes mencionadas con el objetivo de hacer un primer filtro para definir las empresas que verdaderamente podrían ser relevantes en el estudio de mercado, las preguntas clave fueron:

- ¿Son ustedes productores y/o comercializadores de pellets plásticos?

Si la respuesta del empleado/a de la empresa era “productores” se continuaba con las siguientes preguntas, de lo contrario se agradecía el tiempo y la atención prestada y se daba por terminada la entrevista telefónica.

- ¿El material que ustedes producen es polietileno de baja densidad? (materia prima en la que se basa la tecnología en cuestión)
- ¿Dónde está localizada la sede central de su empresa u organización?
- ¿Cuál es el jefe del departamento de I+D de su empresa u organización?

Adicional a esta encuesta no estructurada también se pidió a las empresas encuestadas una cotización de sus productos con el fin de esclarecer las características del

producto o factores diferenciadores de cada empresa y el precio estimado de mercado de los materiales poliméricos. (Ver anexo E).

Al final de esta pequeña encuesta se pudo inferir que de las 41 empresas preseleccionadas, 7 eran productoras de materiales poliméricos, las restantes 34 eran solo comercializadoras o distribuidoras y dejaban de tener relevancia para el estudio de mercado puesto que en su proceso de comercialización no requerían de la tecnología comercializada por la Universidad Del Cauca. De las 7 empresas productoras se realizó un segundo filtro en base a sus páginas web donde se evidenció que una de ellas basaba su proceso productivo en materiales reciclados o recuperados, dejando de interesar también al estudio de mercados.

Las 7 empresas productoras de materiales poliméricos, incluyendo a la que basa su proceso productivo en materiales reciclados son:

- ESENTTIA BY PROPILCO
- GRETHSELL
- ACG COLOMBIA LTDA
- DOW QUÍMICA DE COLOMBIA S.A.
- INGREDION
- SALFER DE ECOPETROL
- COLORPLASTIC S.A.S. (empresa productora a partir de materiales reciclados)

A parte de las anteriores empresas, el jefe de la oficina Héctor Alejandro Sánchez había realizado un contacto previo con la empresa JPT CONSULTING & SERVICE, especializada en la transferencia de proyectos de base tecnológica, con el fin de evaluar la posibilidad de establecer una sociedad en el proceso de transferencia de la presente tecnología.

Una vez identificadas las empresas que podrían ser usuarios directos de la tecnología y por ende clientes potenciales de la Universidad del Cauca en el proceso de comercialización, se procedió a hacer un embudo lógico, es decir un análisis de las características de la tecnología en relación con los sectores en que esta podría tener inferencia con sus productos finales, y así ir depurándolos hasta llegar a los sectores que realmente podrían ser usuarios finales de los productos elaborados a partir de la tecnología en cuestión. Este proceso también serviría para adquirir una visión holística y panorámica de la cadena de valor de la tecnología.

Primero habría que aclarar las características y atributos que poseía la tecnología a comercializar. Esta tecnología serviría para la fabricación por extrusión de un material polimérico biodegradable elaborado a partir de mezclas de almidón de yuca, componente biodegradable; policaprolactona (PCL), que ayuda al producto final a darle una consistencia polimérica; Capsaicina, agente antimicrobiano y ácido poliláctico (PLA).

Teniendo en cuenta lo anterior, la utilidad de esta tecnología se resume en los siguientes sectores:

*Tabla No. 2.
Utilidad del plástico por sectores*

SECTORES	UTILIDAD
Sector de Alimentos	Fabricación de vajillas y utensilios desechables, botellas para agua y lácteos, bolsas de supermercado, bolsas para snacks, bandejas para bombones, galletas y embalajes de alimentos, films con perforaciones para envasar frutas, verduras y quesos, bandejas transparentes termoformadas rígidas con tapa para tortas, pastas frescas, ensaladas, etc.
Sector Médico	Fabricación de capsulas de liberación de fármacos, suturas biodegradables, diferentes implantes para la fijación de fracturas y para la elaboración de dispositivos vasculares, unión de ligamentos y reparación de meniscos, etc.
Sector Agrícola	Fabricación de fundas plásticas biodegradables para la protección de la producción bananera en la fase de cultivo, el embalaje y la posterior exportación, acolchados para cultivos de frutas, papas y hortalizas al aire libre, bolsas para almácigos de café, germinadores de semillas, etc.

Fuente: Elaboración propia

Para seleccionar el sector o los sectores en que mejor aplica la tecnología objeto de estudio cabe resaltar en primera instancia que la clase de almidón de yuca necesario para fabricar productos a partir de esta tecnología es bastante escaso en Colombia y la policaprolactona es un componente que se consigue solo bajo importación, derivando esto en un costo estimado mucho mayor en comparación a productos similares o suplementarios fabricados a partir de otras tecnologías o metodologías. Por lo anterior se estableció que la característica de biodegradabilidad de los productos elaborados a partir de la tecnología suponía un costo mayor en el momento de su fabricación.

En conclusión, a pesar de que el factor de biodegradabilidad podría generar algún valor extra o valor agregado a todos los sectores expuestos en la tabla No. 2, solo los sectores que estuvieran inmersos en el comercio justo o mercados limpios, en donde el elevado precio de venta no es un factor determinante para los clientes finales, puesto que le dan más importancia a la calidad del producto o al aporte humano y ecológico que puedan hacer con su compra, serían viables para penetrarlos, en este sentido solo el sector agrícola tendría el perfil necesario para pensar en una comercialización exitosa debido a que este sector es el único que tiene una participación representativa en los mercados limpios antes mencionados.

Otro criterio que refuerza la hipótesis anterior, en donde se afirmó que el sector más adecuado para incursionar con los productos finales de la tecnología es el sector agrario, es el componente activo antimicrobiano, Capsaicina, que es muy útil para este sector puesto que sirve para repeler distintas clases de microbios e insectos que normalmente atacan los racimos o frutales. Por todo lo anterior la decisión que se tomó en la División de Articulación con el Entorno-DAE fue la de enfocar la tecnología en mercados limpios del sector agrario, más específicamente en los mercados orgánicos de plátano y banano, donde todos los insumos utilizados deben ser biodegradables, como efectivamente había sido planteado en el proyecto inicial de la tecnología, donde decía que esta había sido pensada para fabricación de bolsas biodegradables protectoras de racimos de banano y que adicionalmente tenían un valor agregado, el componente activo antimicrobiano.



Figura No. 4: Cadena de valor de la tecnología objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

Una vez hecho el análisis de la demanda y haber definido la cadena de valor de la tecnología, se procedió a hacer un cálculo estimado de la demanda, para lo cual se hizo un análisis de la cantidad de racimos de banano y plátano orgánico producidos en Colombia y su periodo temporal de maduración puesto que cada racimo debe llevar una bolsa protectora y dependiendo del tiempo de maduración de estos racimos sería también el tiempo de rotación de las bolsas.

Para estimar la cantidad de racimos de plátano y banano orgánico en Colombia, la metodología utilizada fue la de investigar la cantidad de hectáreas cultivadas de estos frutos y la cantidad media de racimos producidos por hectárea y así multiplicar los valores para obtener una cantidad estimada total de racimos producidos en Colombia, para lo cual se apoyó en estudios especializados como uno realizado por la Universidad del Norte ubicada en Barranquilla en convenio con la entidad gremial bananera AUGURA.

Para un mejor análisis y contextualización del mercado y de la cadena de valor de la tecnología objeto de estudio se plasmaron en el estudio de mercados, a parte del análisis de la demanda antes descrita, aspectos tales como análisis de los competidores, análisis de la comercialización y análisis de los entornos según la metodología PESTEL.

En el análisis de los competidores se reflejaron las instituciones a nivel mundial que tenían patentes sobre tecnologías o metodologías que podrían ser competencia directa para la tecnología gestionada por la División de Articulación con el Entorno resultantes del proceso de vigilancia tecnológica llevado a cabo dentro de la misma división, las

instituciones u organizaciones que arrojó dicho proceso fueron tanto de carácter público como privado y tanto académicas como comerciales, los países con más patentes en el sector de aplicación de la tecnología, es decir el sector químico-plástico, son Estados Unidos y algunos países de la Unión Europea como Alemania o Austria, el proceso de vigilancia tecnológica también arrojó patentes en Colombia y más concretamente en la Universidad del Cauca (ver anexo A).

En el análisis de la comercialización se hizo una evaluación de los productos y precios que operan en el mercado así como los canales de distribución existentes para comercializar la tecnología, para esto se utilizó la información resultante de los contactos telefónicos que se hicieron inicialmente y reuniones desarrolladas con el asesor empresarial Carlos Andrés Medina Viana y el jefe de la división Héctor Alejandro Sánchez donde con el conocimiento pleno del proyecto se definieron las mejores estrategias y el mejor lugar para posicionarse dentro de la cadena de valor (ver anexo A).

Por último se hizo el análisis de PESTEL que consiste en evaluar los entornos político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal, todo esto con el fin de conocer las oportunidades y amenazas que ofrece el sector de aplicación de la tecnología (ver anexo A).

Posteriormente se construyó el modelo de negocio para la comercialización de la tecnología con el fin de describir los procesos por medio de los cuales la División de Articulación con el Entorno-DAE buscaba crear valor para sus clientes potenciales, para esto, primero se especificaron cada uno de los socios clave del proceso de comercialización, llamados Stakeholders, y se describieron sus intereses y necesidades con respecto al proyecto, a continuación se detallaron las actividades a desarrollar y los recursos clave disponibles para dar cumplimiento a la propuesta de valor de la tecnología, después se hizo una explicación detallada de la oferta, es decir, de la tecnología, sus características, atributos y valor agregado; por último se plasmó todo lo pertinente a la relación con los clientes, dentro de lo cual están aspectos como la selección del nicho o los nichos de mercado a penetrar, los canales de distribución a utilizar para abarcar esos nichos de mercado y la descripción de las estrategias más apropiadas para relacionarse con los clientes (ver anexo A).

Para elaborar el plan de comercialización por medio del cual se iba a transferir y vender la tecnología primero se hizo una evaluación plena tanto de los aspectos externos como los aspectos internos de la Universidad del Cauca que concernieran en dicho proceso, para la evaluación de los aspectos externos a la universidad se volvió a tomar la metodología PESTEL, para la evaluación de los aspectos internos se hizo un análisis exhaustivo de los factores mercado, clientes, competidores, proveedores, distribuidores e instituciones conexas; para esta evaluación interna se basó también en la metodología del diamante de Porter donde se toman en cuenta los factores antes mencionados; una vez realizados los análisis externo e interno se elaboró una matriz DOFA para aclarar el

escenario y el contexto de la universidad en relación con su entorno en el proceso de comercialización de la tecnología, en base a lo anterior se establecieron las estrategias más adecuadas para acercarse a los clientes potenciales y transferir la tecnología, para esto se realizó también una mezcla de marketing con los factores producto, precio, plaza y promoción; herramienta que ayudaría a determinar efectivamente las estrategias más adecuadas para llevar a cabo un exitoso proceso de comercialización de la tecnología (ver anexo B).

4.1.2 Realización de estudio de mercado, modelo de negocio y plan de comercialización para la tecnología aplicable en la fabricación de un de un sistema tio2-zno como degradante de moléculas contaminantes.

Para la realización del estudio de mercado de la tecnología aplicable en la fabricación de filtros degradantes de moléculas generadoras de contaminación atmosférica, que para ese entonces había sido pensada y probada, bajo condiciones óptimas de laboratorio, únicamente para el subsector de las motocicletas, se utilizó la misma metodología manejada con la tecnología anterior. Primero se definió con el jefe de la oficina Héctor Alejandro Sánchez y el asesor empresarial Carlos Andrés Medina Viana que la delimitación del estudio sería el territorio colombiano, por motivos de tiempo y presupuesto; partiendo de esto se indago a los expertos de la División de Articulación con el Entorno-DAE sobre cuales eran las instituciones gremiales más importantes del sector de partes, autopartes y repuestos en Colombia, sector de aplicación de la tecnología en su estado actual, el resultado de la averiguación fue ASOPARTES y ACOLFA. Otra conclusión de la reunión con el jefe de la oficina y el asesor empresarial fue la de ubicarse al principio de la cadena de distribución, es decir, que la Universidad del Cauca se convirtiera en la proveedora de la tecnología, siendo las empresas que fabrican partes, autopartes y repuestos sus clientes directos en detrimento de la posibilidad de constituir una empresa start up o spin off que fabricara directamente los filtros degradantes de moléculas contaminantes debido a que esta alternativa demandaría excesivos esfuerzos además que la universidad por su naturaleza de institución académica pública entraría en desventaja competitiva en un posible proceso de comercialización directa en el sector productivo.



Figura No. 5. Cadenas de distribución pensada para el proceso de comercialización de la tecnología.

Fuente: Elaboración propia

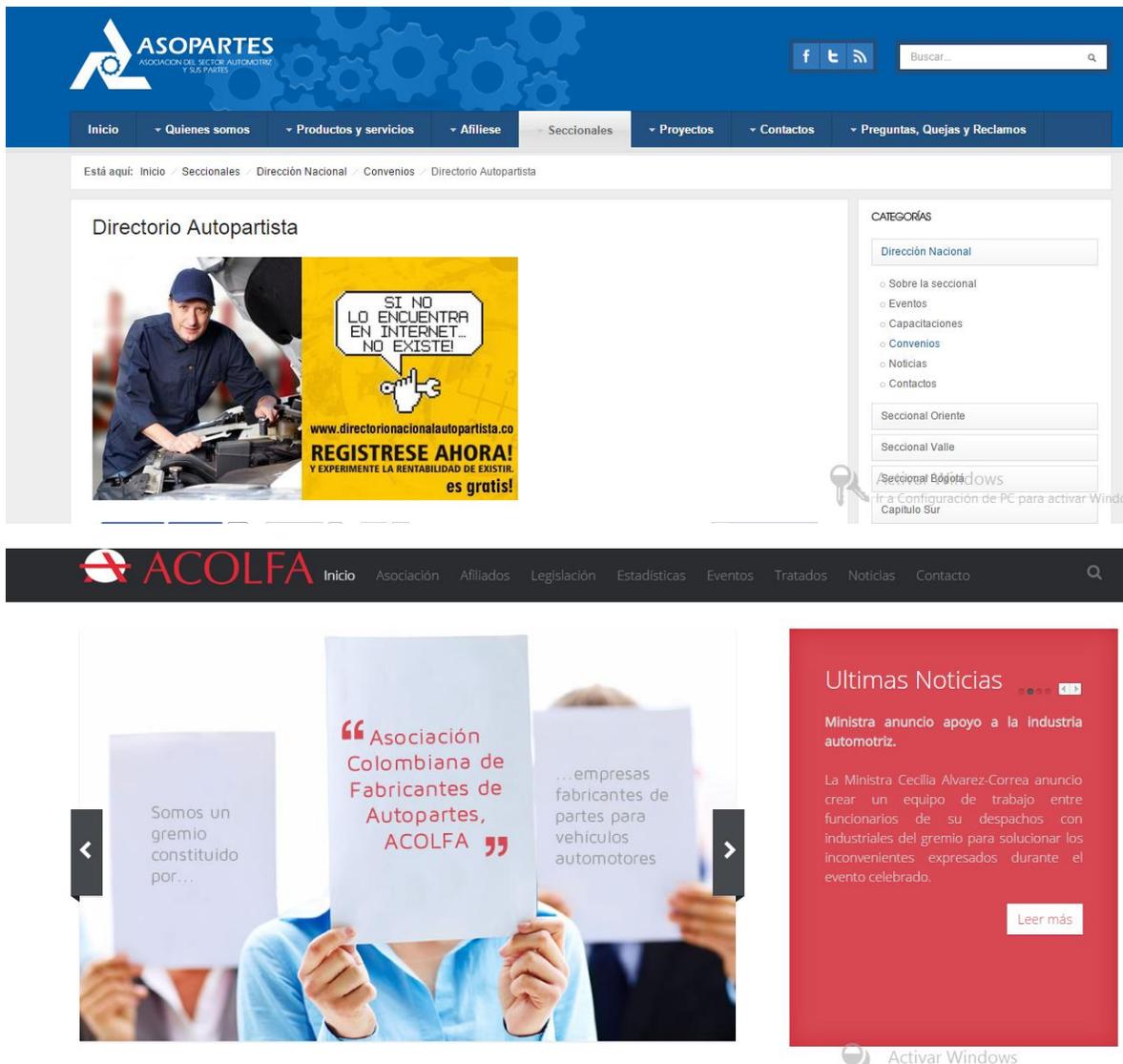


Figura No. 6. Principales instituciones gremiales de autopartes en Colombia. Fuente: Recuperado de: <http://www.asopartes.com/> y <http://www.acolfa.org.co/>

Posteriormente se contactó telefónicamente a estas dos instituciones en sus sedes principales localizadas en Bogotá con el fin de recibir información acerca del sector y obtener un directorio consolidado de las empresas inmersas en él.

Como resultado de esta investigación se obtuvo una base de datos amplia y heterogénea de toda clase de empresas del sector y en consecuencia habría que realizar un filtro para llegar a las empresas fabricantes de autopartes en Colombia, por otro lado, en la investigación, no se pudo obtener información de mercado del sector por considerarse información clasificada.

El primer filtro realizado fue el de seleccionar solamente empresas que tuvieran un tamaño y experiencia representativa debido a que por la naturaleza del sector hay gran

cantidad de empresas denominadas “de garaje” que no son fabricantes y no ejercen influencia en el estudio de mercado; para esto se usó como referencia el número de empleados de cada empresa, que en muchos casos no pasaba de tres, y el año de fundación y registro legal en cámara y comercio. A continuación se muestra el listado resultante de empresas inmersas en el sector de autopartes.

*Tabla No 3.
Empresas del sector de autopartes en Colombia*

EMPRESA	CIUDAD
AUTOPARTES Y TECNOLOGIA S A S	MEDELLIN
AUTOINDUSTRIAL CAMEL S A (llantas)	ITAGUI
S M A MECANIZADOS S A S	SABANETA
INTERFIL S A S	BOGOTA
REPUESTOS COLOMBIANOS S A	MEDELLIN
FUNDIMEC S A	ENVIGADO
COMERCIALIZADORA ISUDICOL	MEDELLIN
EGOSA S A	MEDELLIN
INDUSTRIA METALMECANICA INGERSOLL APOLO S A	MEDELLIN
MAXIMOFLES S A S	MEDELLIN
UMO S A	MEDELLIN
INDUSTRIAS JB S A S	BELLO
FABRICA DE ARTICULOS METALICOS FAM S A S	MEDELLIN
INDUSTRIAL DE BUJES Y HERRAJES S.A.S.	MEDELLIN
MIL REPUESTOS LTDA	LA ESTRELLA
RAUL SUAREZ A Y CIA S C S	MEDELLIN
AUTOPARTES FANALCA	YUMBO
PIANSOL COLOMBIA S A	MEDELLIN
SERVINTEC S.A.	BOGOTA
EASY HITCH LTDA	ITAGUI
MARTINEZ SANCHEZ LTDA	MEDELLIN
COLOMBIANA DE FILTROS ESPECIALES E U	MEDELLIN
OKAYAMA LTDA	MEDELLIN
TROQUEL PARTES S A	MEDELLIN
FORMAS METALMECANICAS S A	MEDELLIN
TALLER ELVER LTDA	MEDELLIN
MULTIMOFLES LTDA	MEDELLIN
COLOMBIANA DE FILTROS ESPECIALES E U	MEDELLIN
INTERLUJOS LTDA	MEDELLIN
EMPAQUETADURAS TAMAYO HERMANOS S A S	MEDELLIN
TECNIGUAYAS Y REPUESTOS S A S	MEDELLIN
ACCESORIOS PARA MOTOS S A S	MEDELLIN
ORIGINAL PLASTIC S A S	MEDELLIN
MULTIESCAPES LTDA	MEDELLIN

FILTROS MASTER S A	BOGOTA
FRACO	MEDELLIN
RIDUCO (PLASTICO)	MANIZALES
GABRIEL S.A.	BOGOTA
APSAGROUP (CARROCERIAS)	CAJICA

Fuente: Elaboración propia

Como segundo filtro se hicieron llamadas telefónicas a las empresas expuestas en la tabla No.3 e investigaciones basadas en información secundaria como páginas web de las empresas y bases de datos públicas con el fin de seleccionar solo las fabricantes de autopartes y enfáticamente aquellas que demostraran ser especializadas o tener experiencia en la fabricación de toda clase filtros para vehículos automotores (empresas pertenecientes al segundo escalón en la figura No.5 y potenciales clientes directos de la Universidad del Cauca). Las empresas que arrojó la investigación fueron:

- UMO
- INDUSTRIAS JB S.A.S.
- INTERFIL S.A.S.
- FILTROS MASTER
- AUTOPARTES FANALCA
- FRACO COLOMBIA
- CAMEL
- MAXIMOFLES S.A.S.
- EGOSA S.A.
- Grupo CHAIDNEME
- ASAM LTDA

Adicionalmente se hizo un análisis del comportamiento del mercado de aplicación de la tecnología, para efectos de este análisis se tomó no solamente el subsector de las motocicletas en Colombia si no todo el sector automotor además del sector industrial por ser grandes generadores de contaminación atmosférica y por tener la tecnología un alto grado de innovación, que con las mejoras necesarias, en el futuro podría aplicar y tener un exitoso proceso de comercialización en todos estos sectores.

El análisis del comportamiento del mercado se realizó primero de forma conjunta, haciendo un gráfico comparativo de las cantidades de contaminación emanadas entre los dos sectores que más contaminación atmosférica generan en Colombia, el sector automotor y el sector industrial (anexo C, grafico No. 2), para esto se basó en publicaciones de la entidad gubernamental IDEAM; posteriormente se realizó un análisis más detallado de cada uno de los sectores mencionados.

Primero se estudió el mercado del sector industrial, en el que se identificaron, basados en estudios de la Universidad Nacional, los segmentos o subsectores industriales más contaminantes, a saber:

- Producción de químicos orgánicos
- Sector petroquímico y plástico
- Producción de cartón y papel por medio del método industrial de Fourdrinier
- Sector metalúrgico
- Producción de algunos insumos agropecuarios
- Fabricación de materiales eléctricos cerámicos

Ayudados en bases de datos comerciales y en encuestas telefónicas no estructuradas se seleccionaron y definieron las empresas pertenecientes a los anteriores segmentos del sector industrial (ver anexo C, cuadro No. 2).

The screenshot shows the 'elEconomista' website interface. At the top, there are navigation elements for 'elEconomista América.com | Colombia' and 'Colombia'. A search bar for 'empresite' is visible. The main content area displays '600 resultados de búsqueda para SECTOR INDUSTRIAL' and a map of Colombia. Below the map, three search results are listed:

- DISTRIBUIDORA DE QUIMICOS INDUSTRIALES S A**
C.A. 50 C 10 SUR 18, MEDELLIN, ANTIOQUIA
Comercio al por mayor de productos químicos básicos, plásticos y caucho en formas primarias y productos químicos de uso agropecuario
SOCIEDAD ANONIMA
- INDUSTRIAS REFRIDCOL S A**
CL 11 A 37 26, YUMBO, VALLE
Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general ncp
SOCIEDAD ANONIMA
- CACHARRERIA MUNDIAL SAS**
CL 19 A 43 B 41, MEDELLIN, ANTIOQUIA
Comercio al por mayor de aparatos, artículos y equipos de uso doméstico
SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA

On the right side, there is a filter section 'Filtrar SECTOR INDUSTRIAL por Departamento' with a list of departments and the number of companies in each:

- BOGOTÁ (2.470 Empresas)
- ANTIOQUIA (553 Empresas)
- VALLE (548 Empresas)
- ATLÁNTICO (380 Empresas)
- CUNDINAMARCA (202 Empresas)
- BOLIVAR (147 Empresas)
- SANTANDER (110 Empresas)
- BOYACÁ (56 Empresas)
- NORTE SANTANDER (47 Empresas)
- RISARALDA (30 Empresas)
- TOLIMA (30 Empresas)
- MAGDALENA (29 Empresas)
- HUILA (25 Empresas)
- CALDAS (24 Empresas)
- CAUCA (20 Empresas)

At the bottom right, there are additional filters for 'Otras Empresas', 'Distribución de Empresas por Facturación', 'Pequeñas (2.195 Empresas)', and 'Medianas (1 Empresa)'.

Figura No. 7. Base de datos del sector industrial. Fuente. Recuperado de: <http://www.economista.es/>

Posteriormente se evaluó el sector automotor en Colombia; basados en datos publicados por el Ministerio de transporte y el RUNT, se definieron la cantidad total de vehículos automotores registrados en Colombia, así como el porcentaje de participación sobre ese total según el tipo de vehículo (buses, motos, taxis, carros, camiones, tractores, volquetas y otros) y el grado de antigüedad de los vehículos registrados divididos en las categorías “menos de 5 años”, “entre 5 y 10 años”, “entre 11 y 15 años”, “entre 16 y 20 años” y “más de 20 años” debido a que entre más antigüedad mayor contaminación generada por vehículo y por ende más propensos a utilizar un filtro degradante de moléculas contaminantes.

Teniendo en cuenta la cadena de valor expuesta anteriormente (figura No. 5) donde se explica que los clientes directos de la Universidad del Cauca en el proceso de comercialización de la tecnología en su estado actual son los fabricantes de autopartes y sumando las empresas industriales, clientes potenciales en un eventual mejoramiento de dicha tecnología, se estimó el tamaño de la demanda.

En primera instancia, para el sector industrial se estimó un rango del número total de empresas de este sector en Colombia; subdivididas en grande, mediana y pequeña industria, siendo la gran industria la más contaminante y por ende la más propensa a utilizar filtros degradantes de moléculas contaminantes, para esto se utilizó como fuente secundaria publicaciones del DANE y las revistas especializadas DINERO y PORTAFOLIO (ver anexo C, cuadro No. 4).

Después, para el sector automotor se estimó la cantidad de empresas inmersas en dicho sector, de estas, que porcentaje y valor absoluto son fabricantes de autopartes y de estas, que porcentaje y valor absoluto son empresas especializadas en fabricación de filtros para automotores (ver anexo C, cuadro No. 5).

A parte de lo anterior se estimó el número total de motocicletas sobre el total del parque automotor en Colombia, así como el número de estas con antigüedad mayor a cinco años, puesto que esta es la demanda final de la tecnología en su estado actual.

Al igual que con la tecnología para fabricación de un material polimérico biodegradable y antimicrobiano, para el estudio de mercado de esta tecnología se hizo un análisis de la oferta donde se expusieron instituciones con patentes sobre tecnologías y metodologías iguales o parecidas a la presentada en este trabajo, resultantes del proceso de vigilancia tecnológica llevado a cabo por expertos de la División de Articulación con el Entorno-DAE y que podrían suponer una competencia directa para la Universidad del Cauca en su proceso de comercialización; también se realizó un análisis de la comercialización para evaluar productos, precios de mercado, canales de distribución existentes y situación de los proveedores de la institución; por último se hizo una evaluación de los entornos según la metodología PESTEL donde se analizaron los

escenarios político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal de la Universidad del Cauca con respecto al proceso de comercialización de la tecnología (ver anexo C).

A parte del estudio de mercado se realizó un plan de comercialización, que al igual que la tecnología anterior, sirviera como directriz para una exitosa transferencia de la tecnología aplicable en elaboración de filtros degradantes de moléculas contaminantes al sector productivo. Se siguió también la misma metodología, primero una evaluación del macroentorno siguiendo la metodología PESTEL y posteriormente una evaluación del microentorno analizando los aspectos mercado, clientes, competidores, proveedores, distribuidores e instituciones conexas, una de las herramientas utilizadas en esta evaluación fue la teoría del diamante de MICHAEL PORTER; habiendo analizado el macro y microentorno se procedió a hacer una matriz DOFA para observar las condiciones endógenas y exógenas de la Universidad del Cauca en el proceso de comercialización; posteriormente se definieron las estrategias a seguir basándose en que segmentos de mercado a escoger, como llegar a esos segmentos de mercado y finalmente haciendo una mezcla de marketing de los factores producto, precio, plaza y promoción para así determinar las estrategias, las actividades y el presupuesto para la realización de una exitosa transferencia tecnológica (ver anexo D).

4.2 Apoyo en la realización de pruebas de concepto para los productos y proyectos en proceso de transferencia tecnológica en la DAE

Después de la realización de estudios de mercado, modelos de negocio y planes de comercialización para las tecnologías aplicables en la elaboración de un material polimérico biodegradable y un sistema de filtro TiO_2-ZnO se procedió a realizar pruebas de concepto con el objetivo de verificar la aceptación por parte del público objetivo de las características, atributos y beneficios que teóricamente ofrecían dichas tecnologías.

Primero se realizó la prueba de concepto para la tecnología aplicable en la elaboración de un material polimérico biodegradable con propiedades antimicrobianas, para lo cual se hizo una investigación en los archivos de la División de Articulación con el Entorno- DAE, con el propósito de hallar las características y atributos que en definitiva se habían establecido para la tecnología, además de corroborar las patentes sobre tecnologías similares arrojadas por el proceso de vigilancia tecnológica. Con lo anterior se elaboró un documento ficha que contenía una descripción breve y general de la tecnología y sus productos finales, una descripción detallada de cada uno de los atributos que daban el valor agregado a la tecnología y como estos podrían beneficiar a los usuarios de sus productos finales y en consecuencia por que ellos desearían comprar esos productos; anexo a lo anterior se incorporó una prueba de concepto técnica donde se revalidaba y sintetizaba lo hecho en pruebas de laboratorio que comprobaban los atributos y características que en teoría poseía la tecnología (ver anexo F)

Para la realización de la prueba de concepto de la tecnología aplicable en la elaboración de un sistema de filtro TiO₂-ZnO se tomaron en cuenta recomendaciones del vicepresidente de CSU VENTURES (oficina de transferencia tecnológica de la Universidad de Colorado, USA) DENISHIRO OTSUGA, quien hacía su segunda visita a la ciudad de Popayán con el objetivo de brindar apoyo y asesoría al proyecto “FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA”; las principales recomendaciones del señor OTSUGA fueron hacer más contacto con personas o expertos inmersos en los sectores de aplicación de las tecnologías además de no seguir formatos académicos establecidos para pruebas de concepto y por el contrario acomodarse a las necesidades reales de cada tecnología o de cada sector.

En consecuencia el proceso realizado en la elaboración de la prueba de concepto de mercado para esta tecnología se ejecutó de diferente manera; primero se pidió a las estudiantes STEPHANIE DAYANA SARABINO ALEGRÍA y YIRLÉN ALEJANDRA MAZABUEL COLLAZOS, creadoras de la tecnología, que elaboraran pruebas de laboratorio y de campo que sirvieran para comprobar y ratificar las propiedades y particularidades que en teoría tenía la tecnología, una vez entregadas estas pruebas bajo modalidad de informe se contactó a un grupo de empresas del sector de aplicación de la tecnología localizadas todas en la misma zona de la ciudad de Popayán (Av. Mosquera entre carreras 8 Y 9 sector de “la Isla”) para pedir colaboración en la realización de la prueba de concepto de mercado de la tecnología haciendo el papel de encuestados o entrevistados, la respuesta de estas empresas fue positiva; posteriormente se elaboró una descripción de los filtros, general y fácil de entender, basados en el informe técnico, teniendo en cuenta características y atributos, se elaboró también una encuesta con el fin de conocer la opinión de los expertos inmersos en el sector, las empresas entrevistadas fueron:

- MOTOR CETER POPAYAN
- DISMUELLES CALI
- INTERNACIONAL AUTOREPUESTOS
- AUTOSUPPLY
- CALI EJES
- BISEL AUTOS
- SURTIREPUESTOS DEL CAUCA
- LUJOS Y REPUESTOS EL CHOLO
- AKT TVS SERVICIO TÉCNICO
- EL MUNDO DE LOS REPUESTOS POPAYAN
- AUTOCAMPEROS
- TEXACO COOPROVITEC
- AUTOANTENA
- JR SALAZAR

Una vez hecho el trabajo de campo y obtenido la opinión de las empresas y expertos acerca de las características generales y específicas del producto final de la tecnología se elaboró la prueba de concepto de mercado donde se exponían los resultados cuantitativos y cualitativos del trabajo (ver anexo G).

4.3 Apoyo en la generación de relaciones públicas que sirvan como base para la comercialización de bienes y servicios ofrecidos por la división de articulación con el entorno – DAE.

En el cumplimiento de este objetivo se estableció con INNPULSA, entidad auditora del proyecto “FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA” que para efectos de este solo se buscaría transferir la tecnología aplicable en la fabricación de un material polimérico biodegradable con propiedades antimicrobianas debido a que su estado de desarrollo era mucho más avanzado que la segunda tecnología y en consecuencia más fácil de transferir al sector productivo.

Para la ejecución de lo anterior se realizaron nuevos contactos telefónicos con las seis empresas edificadas en el estudio de mercado como fabricantes de polímeros biodegradables y potenciales clientes de la Universidad del Cauca, además de la empresa JPT CONSULTING & SERVICE, especializada en la transferencia de proyectos de base tecnológica, con el fin de instaurar contactos con los jefes o encargados de los departamentos de I+D o áreas de compras de cada empresa identificada, a continuación se evidencian las empresas y los jefes o encargados de área identificados.

*TABLA No.4
EMPRESAS Y CONTACTOS REALIZADOS*

EMPRESA	CONTACTO	EMAIL
ESENTTIA BY PROPILCO	ING. CARLOS TORRES	CARLOS.TORRES@ESENTTIA.CO
ACG COLOMBIA LTDA	ASTRID LORENA BONILLA	LORENAB@ACG.COM.CO
GRETHSELL	QUIMICO INDUSTRIAL OSVALDO DIAZ	OSVALDODIAZ@HOTMAIL.COM
DOW QUIMICO PLASTICOS	DANIEL GUSMAN	DANIEL.GUSMAN@QUIMICOPLASTICOS.COM
INGREDION	FRANCISCO JOSE ORDOÑEZ	FRANCISCO.ORDOÑEZ@INGREDION.COM
SALFER LTDA	GABRIEL SALAMANCA	GERENCIA@SALFER.COM
JPT CONSULTING & SERVICE	JUAN PABLO TORNÉ	JUAN.TORNE@JPT-LA.COM

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Basado en la anterior información, el especialista y encargado de la transferencia tecnológica de la División de Articulación con el Entorno-DAE Carlos Andrés Medina Viana envió cartas de invitación con el propósito de dar a conocer el proceso de transferencia y comercialización de la tecnología de manera formal a cada una de las empresas.

Las empresas que demostraron interés y dieron respuesta a la invitación fueron ESENTTIA BY PROPILCO vía email y JPT CONSULTING & SERVICE vía telefónica.

Con el gerente técnico de la empresa JPT CONSULTING & SERVICE, Carlos Andrade se realizó una reunión empresarial para presentar la tecnología aplicable en la producción de un material polimérico biodegradable y antimicrobiano.

5. Conclusiones

Una vez culminado el proceso de ejecución de la práctica profesional en la División de Articulación con el Entorno-DAE es vital mencionar y resaltar la importancia que tiene, no solo para la comunidad académica sino para toda la comunidad en general, la transferencia tecnológica debido a que la generación de nuevos conocimientos, metodologías y productos en las instituciones académicas aplicables en las empresas y en el entorno productivo pueden traer desarrollo e impactos positivos para la comunidad.

De esta manera se puede concluir también que para el desarrollo de una región es muy importante la integración de la academia y la empresa privada debido a los mutuos beneficios que pueden darse para el bien de la comunidad, por una parte la academia, representada por las universidades, pueden, como se mencionó en el párrafo anterior, generar nuevos conocimientos, metodologías y herramientas que podrían aumentar la competitividad de las empresas y por ende de la región y a su vez estas empresas podrían involucrarse más estrechamente con las instituciones académicas para robustecer los procesos de formación de profesionales, debilitados por las inadecuadas políticas públicas nacionales; este proceso sería más fructífero con la adecuada integración y sinergia de las dos partes mencionadas con la coordinación de los gobiernos locales y nacionales.

Las oficinas de transferencia tecnológica son unidades que pueden generar conexiones y así fomentar la integración entre las universidades y las empresas privadas convirtiéndose en una gran ayuda y aporte para el desarrollo de las regiones.

Por último es importante mencionar las enseñanzas que dejó la ejecución de la práctica profesional en la DAE; primero, se hizo conciencia de la relevancia y la trascendencia que tiene la investigación para las instituciones de educación superior y para el desarrollo de toda la comunidad en general, y segundo; se observó sobre la verdadera dinámica de un ambiente de trabajo real, por fuera de las aulas de clase, donde para ser productivos es necesario el trabajo integral y el trabajo en equipo debido a que en estos ambientes laborales no hay funciones ni tareas aisladas y por el contrario, todas están interrelacionadas.

6. Recomendaciones

Es muy importante que la Universidad del Cauca, pensando en su posicionamiento como una de las universidades públicas más importantes y prestigiosas del país apoye de manera constante y sostenible las actividades de I+D+I llevadas a cabo en la División de Articulación con el Entorno-DAE y a los grupos de investigación que están generando constantemente nuevas ideas, formas, metodologías y productos que podrían hacer mucho bien a las personas de la región caucana y todo el país en general. Es importante seguir fortaleciendo las capacidades de transferencia de tecnologías, especializar al personal ya capacitado para estas tareas para que la Universidad del Cauca se convierta en una fuente de soluciones y proveedor herramientas de competitividad para las pequeñas y medianas empresas PYMES que sostienen la economía caucana.

La Universidad del Cauca debe seguir participando en convocatorias nacionales que promuevan el desarrollo y fortalecimiento de capacidades académicas que a su vez ayudan a promover el desarrollo de los sectores económicos y productivos del departamento.

7. Referencias bibliográficas

- Collier, D; Evans, J. (2009). *Administración de operaciones 2ed.* DF, México: Cengage Learning
- Dirección Nacional de innovación Académica, Universidad Nacional de Colombia. (2010). Recuperado de http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000088/lecciones/seccion4/capitulo10/04_10_04.htm
- Escorsa, P. (2007) *La inteligencia competitiva factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones.* Madrid, España.
- Kotler, P; Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de marketing 8ed.* DF, Mexico: Editorial Pearson
- McCarthy, P. (2004). *Marketing teoría y práctica 11ed.* DF, México: Editorial Irwin
- McDaniel, C., Gates, R. (2005). *Investigación de mercados 6ed.* DF, México: Editorial Thomson
- Stanton, W., Etzel, M., Walker, B. (1996). *Fundamentos de marketing 10ed.* New York, USA: McGraw-Hill
- Tognato, C. (2005). *Comercializar la tecnología generada desde las universidades: un reto institucional.* Revista de ingeniería Universidad de los Andes, 21. 33-34
- Zikmund, W; Barry, B. (2008) *Investigación de mercados 9ed.* DF, Mexico: Cengage learning