

FASE DE PLANIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN

AUTOR: CRISTHIAN RUÍZ



San Marcos

Introducción	3
Fase de planificación de la estrategia para la elaboración del plan	5
Mapeo de actores	7
Análisis documental	12
Fase de diagnóstico en CTI	15
Análisis de la cadena de valor	16
Análisis de brechas científicas y tecnológicas	19
Fase de formulación del plan	24
Análisis y planificación prospectiva	24
Arquitectura estratégica del plan	26
Fase de socialización del plan	28
Bibliografía	31

La definición de las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI), deben corresponder al logro de objetivos estratégicos que buscan el fortalecimiento competitivo y la generación de valor, por medio de la investigación y la innovación. Es preciso, entonces, efectuar procesos de planificación y priorización de programas, proyectos y acciones, por esto se debe plantear un esquema de trabajo por fases articuladas por medio de la aplicación de metodologías, métodos y técnicas de diferentes disciplinas como la prospectiva, la gestión tecnológica y la planeación estratégica.



ACTI

Es un término que comprende las actividades sistemáticas que están estrechamente relacionadas con la producción, promoción, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en los campos de la ciencia, la tecnología y la innovación. Tomado del Instructivo para el uso del clasificador de política transversal "Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación" en el sistema BPIN.

Es fundamental anotar que la implementación de los Planes Estratégicos de Ciencia, Tecnología e Innovación supone un trabajo de largo aliento, en etapas sucesivas, el cual vaya sentando las bases para la producción permanente de información que permita su seguimiento, monitoreo y evaluación. Como lo afirman Montes, Salazar-Acosta y Ruiz (2015, p. 95) "la evaluación y el seguimiento de los ejercicios de planificación de CTI a nivel territorial es cada vez más relevante porque facilita la toma de decisiones oportunas, la implementación de acciones estratégicas acertadas y el monitoreo de los resultados y de los recursos que se invierten en CTI".



El Plan Estratégico de CTI

Constituye la principal herramienta de planificación a largo plazo para la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación, por cuanto propone los retos que se deben asumir para sentar las bases sobre los cuáles se fundamenta el desarrollo económico y social sustentable.

Este documento plantea la estructuración del Plan Estratégico de CTI en cinco fases:

- planificación de la estrategia para la elaboración del plan.
- diagnóstico en CTI.
- formulación del plan.
- socialización del plan.



Instrucción

Para ampliar la información se invita al estudiante a ingresar a la página principal del eje para revisar las siguientes actividades:

Organizador gráfico



- Lectura complementaria:

Metodología para el seguimiento y evaluación de los Planes estratégicos departamentales de ciencia, tecnología e innovación, PEDCTI: una propuesta desde el ciclo PHVA

José Montes, Mónica Salazar-Acosta, Cris-thian Ruiz-Ramos

Fase de planificación
de la estrategia para la
elaboración del plan






Figura 1. Planificación
Fuente: Adobe/298940362

La formulación del Plan Estratégico de CTI debe ser un proceso colectivo de construcción y desarrollo el cual requiere la participación e involucramiento directo de todos los actores. Se hace necesario definir el subsistema que se está analizando, si se trata de una región se deben involucrar actores como: centros de investigación, universidades, empresas, instituciones públicas y privadas, entre otros. La importancia de identificar claramente los actores, radica en el hecho de que estos asegurarán una correcta identificación de elementos particulares y clave para la formulación del Plan (visión, estrategias, objetivos, programas y proyectos).

Un segundo componente, adicional al mapeo de actores, es el de análisis documental. Este análisis documental, tendrá como objetivo revisar los lineamientos y metas que se han proyectado, además se buscará identificar el resultado de los ejercicios ya realizados bajo el análisis de información primaria producto de las actividades realizadas en anteriores ejercicios de planeación.

Mapeo de actores



Figura 2. Mapeo
Fuente: Adobe/113402300

El mapeo de actores es un instrumento que es usado para diseñar y evaluar diferentes programas, políticas, planes y proyectos. Su uso principal está en que permite situar la información recopilada en función de dimensiones sociales, espaciales y temporales que ofrecen una perspectiva del campo como un todo (Schatzman & Strauss, 1973). Algunas de las técnicas para el mapeo de actores se centran en las relaciones, otras en los actores. Cualquiera que sea el caso, el mapeo de actores “es una técnica que permite identificar personas y organizaciones que se consideran importantes para la planeación, diseño e implementación de un proyecto” (Cubas, 2010, pág. 10).

De manera complementaria, se debe definir una estrategia de comunicación con cada uno de ellos, de esta manera se garantizará el éxito en la formulación. Se hace necesario que se conozcan todos los actores que intervendrán en el proceso de formulación y saber cuál es su posición frente a las orientaciones de este plan, así como las necesidades estratégicas que se piensan abordar.

La metodología propuesta en este módulo es la desarrollada por Rietbergen-McCracken & Narayan-Parker (1998), en su trabajo titulado “Participation and Social Assessment: Tools and Techniques” y que está dividida en diferentes pasos:

- Primer paso: Identificar los actores claves que participan y que tienen un potencial efecto o un alto potencial de ser afectados por el plan estratégico de CTI. Lo anterior respondiendo a preguntas como: ¿cómo es la relación entre actores?, ¿qué actores tiene un efecto potencial en el plan?,
- Segundo paso: Evaluación del interés y el impacto potencial de los actores clave en el Plan de CTI. Las preguntas claves son: ¿cuál es la percepción de los actores clave para el efecto del plan?, ¿cuál es la relación de los actores clave para el plan?, ¿qué beneficios obtienen del plan?, ¿cuáles son los objetivos que comparten con el plan?
- Tercer paso: Evaluación de la importancia e influencia de los actores clave sobre el Plan. A cada actor clave se le evaluará su influencia sobre el Plan, su relación con otros actores clave y la importancia que tienen sobre las acciones definidas en el Plan.

La regla de calificación de importancia e influencia de los actores se hará de la siguiente manera:

- Actores clave de alta influencia y alta importancia: debe ser un actor que participe estrechamente y garantice un apoyo total a las actividades del plan.
- Actores clave de alta influencia y baja importancia: no comparte el mismo objetivo con el plan; sin embargo, sus opiniones deben ser conocidas y tenidas en cuenta.
- Actores de baja influencia y alta importancia: este actor es el que requiere un especial esfuerzo para asegurar que sus necesidades sean satisfechas y su participación sea significativa.
- Actores de baja influencia y baja importancia: son actores que no están estrechamente involucrados en las actividades del plan.

La recolección de información para realizar el análisis de actores anteriormente descrito se realiza mediante entrevistas semi-estructuradas. Toda la información recolectada se registrará en una matriz de análisis de actores, la cual consta de 5 columnas:

- Actores clave: se registra cada uno de los actores identificados.
- Intereses: se registran los intereses que tienen los actores en relación con las actividades del plan.
- Efecto: registra si el efecto es positivo, negativo o neutro, de las actividades de los actores clave sobre las actividades del plan

- Importancia del actor en el éxito de las actividades del plan: se usa una variable cualitativa de la siguiente manera:

0= Desconocida

1= Ninguna Importancia

2= Alguna Importancia

3= Importancia moderada

4= Muy importante

5= Actor crítico

- Cuarto Paso. Grado de influencia del actor sobre las actividades del plan. Se usa una variable cualitativa de la siguiente manera:

0= Desconocido

1= Ninguna influencia

2= Alguna influencia

3= Influencia moderada

4= Influencia significativa

5= Influencia muy alta

Actor clave	Interés	Efecto	Importancia del actor en el éxito de las actividades del plan	Grado de influencia del actor sobre las actividades del plan

Tabla 1. Identificación de actores clave, sus intereses, importante e influencia
Fuente: propia adaptado de Rietbergen-McCracken & Narayan-Parker (1998)

Posteriormente, estas dos últimas columnas se registrarán en una matriz cruzada con el fin de encontrar cuáles actores son de alta influencia y alta importancia, baja influencia y alta importancia, alta influencia y baja importancia, y baja influencia y baja importancia, de la siguiente manera.

Influencia del actor	Importancia de las actividades de los actores clave					
	Desconocida	Ninguna importancia	Alguna importancia	Importancia moderada	Muy importante	Actor crítico
Desconocida						
Ninguna influencia						
Alguna influencia						
Influencia moderada						
Influencia significativa						
Influencia alta						

Tabla 2. Mapeo de actores clave relativo a influencia e importancia
Fuente: propia adaptado de Rietbergen-McCracken & Narayan-Parker (1998)

El software MACTOR sirve para analizar las relaciones de influencia y dependencia que se establecen entre diferentes actores en el marco de un escenario. Este análisis genera como resultado un mapeo de actores en el que se ilustran las influencias indirectas en relación con las relaciones de dependencia.

A continuación, se presenta un resultado aplicado en la evaluación de la Estrategia Territorial de Hidrocarburos (ETH) de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). Se advierte que estos resultados se presentan sólo con fines académicos y se prohíbe su reproducción y divulgación fuera del aula. Para este caso en específico el escenario es la ETH y los actores son: el Ministerio de Minas y Energía (en el mapa MMI), el Ministerio del Interior (MI), la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), el Ministerio del Trabajo (MT), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), el Servicio Público de Empleo (SPE), los Enlaces Territoriales de la ANH (E-ANH) y el MI (E-MI), las empresas operadoras (Empresa), Ecopetrol, las Comunidades (Comunidad), los Indígenas, las Alcaldías (Alcaldía) y las Gobernaciones (Gober).

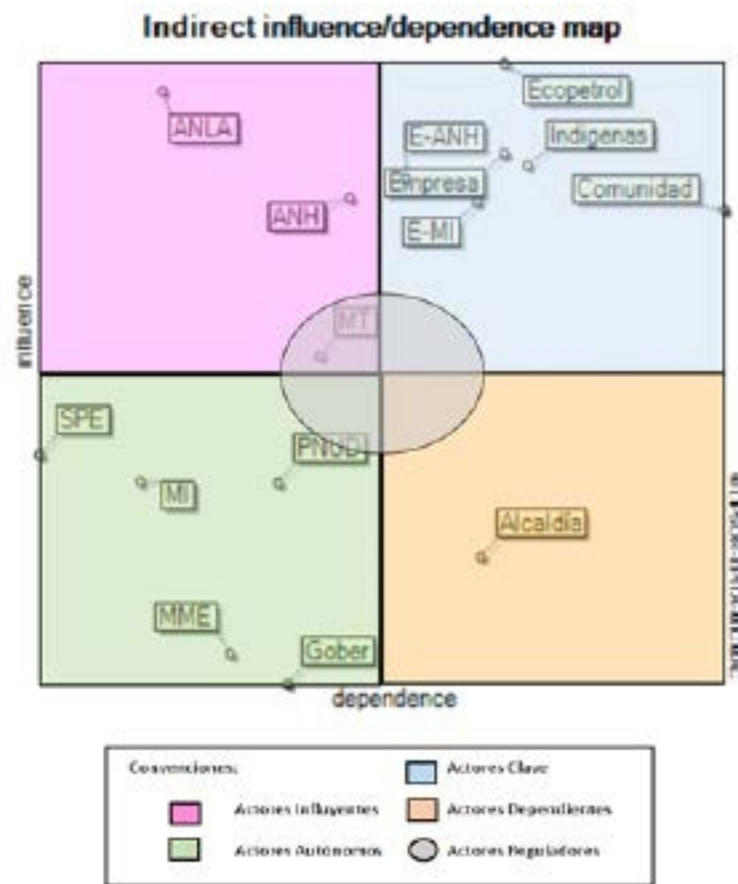


Figura 3. Un ejemplo del mapeo de actores
Fuente: Consultoría realizada a la Agencia Nacional de Hidrocarburos, a través del PNUD

Uno de los resultados importantes de este análisis es el hecho de que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) pese a no ser socio de la ANH se ha posicionado como un actor estratégico para las comunidades. Esto implica que este actor debe ser incluido en todos los espacios de formulación de la estrategia.

¿Qué otros resultados resaltan del análisis de este ejemplo?

¿Cuáles son los actores clave de su empresa, de su organización, de su municipio, de su departamento o de su país?

Es preciso anotar que mediante la Resolución No. 1473 de 2016, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), ahora MinCiencias, adoptó el documento de definición de Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Este documento de política tiene como objetivo promover un ambiente favorable para el ordenamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

(SNCTI), mediante el establecimiento de orientaciones y estímulos a la especialización y la búsqueda de excelencia entre los actores que lo integran.



Lectura recomendada

Para ampliar este apartado se invita al estudiante desde la página principal del eje a revisar el documento que corresponde a la Resolución:

Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Colciencias

Análisis documental

Se proponen estos tipos de revisiones documentales:

- Documentos de constitución del plan: con el fin de abordar el plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación, a partir de las lecciones aprendidas, se hace necesario la revisión de informes, documentos del programa, programas temáticos, informes de revisión interna, informes de evaluación (si están disponibles) e información financiera y cualquier otro documento que puedan proporcionar información previa. Esto ayudará a identificar las principales líneas de acción que deben cumplir y en qué medida están aportando a su cumplimiento.
- Documentos de experiencias similares: se propone la construcción de un benchmarking, que brindará al proyecto información sobre cómo planificar y adoptar prácticas basadas en la experiencia y el éxito ya alcanzados por otras iniciativas similares. De acuerdo con Guerrero (2014) este análisis de benchmarking permite identificar experiencia y factores críticos para responder tres preguntas centrales: ¿quiénes son los clientes o usuarios?, ¿qué productos o servicios se les debe ofrecer?, ¿cómo se debe hacer esto? El benchmarking es un desafío que lleva a los individuos y sectores, de manera productiva y planificada, a concentrarse en aquello que genere un desempeño superior.



Figura 4. Análisis documental
Fuente: Adobe/332055202

Una de las herramientas empleadas para este análisis documental es el análisis de palabras a través del software **NVivo**. Este software “se dirige a la investigación con métodos cualitativos y mixtos. Está diseñado para ayudarlo a organizar, analizar y encontrar perspectivas en datos no estructurados o cualitativos, como: entrevistas, respuestas de encuestas con preguntas abiertas, artículos, contenido de las redes sociales y la web” (QSR International, 2020).



NVivo

Es un software que se dirige a la investigación con métodos cualitativos y mixtos. Está diseñado para ayudarlo a organizar, analizar y encontrar perspectivas en datos no estructurados o cualitativos, como: entrevistas, respuestas de encuestas con preguntas abiertas, artículos, contenido de las redes sociales y la web.

El trabajo que desarrolla NVivo consiste en hacer un conteo de palabras a partir de una pre-organización de la información en categorías de análisis o nodos (como los reconoce el programa). Para ilustrar gráficamente las palabras más frecuentes, según sea organizada o categorizada la información, NVivo construye nubes de palabras, organizando las palabras que más aparecen en el texto con diferentes tamaños y colores. Las palabras que aparezcan con los tamaños más grandes son aquellas que aparecen más veces en el texto analizado.

La figura 5 a continuación, muestra el resultado del análisis de los documentos disponibles en la base de datos de la WIPO World Intellectual Property Organization) sobre la cantidad de patentes otorgadas a nivel mundial durante los años (2016-2018) para las patentes relacionadas con Internet de las cosas (IoT).

Para esto, en la segunda fase se definen dos componentes principales: el análisis de la cadena de valor y el análisis de brechas tecnológicas.

Análisis de la cadena de valor

El análisis de la cadena de valor “se puede concebir como una sucesión de actividades (desde I+D hasta servicio post-venta, pasando por producción y marketing)” que tienen por objeto transformar insumos o materias primas (las cuales pueden variar dependiendo del sector o el tipo de proceso productivo que se esté analizando) en productos que puedan ser distribuidos entre un conjunto de consumidores determinado por las características del producto y la estrategia de marketing dispuesta (De Lourdes & Castán, 2011).

Por lo anterior, el análisis de la cadena de valor implica directamente observar las actividades, procesos, recursos y objetivos que juntos generan valor a un producto final. Existen diversas formas de realizar el análisis mencionado, una de ellas es a través de la observación y análisis detallado de los actores que intervienen y las relaciones que establecen en los diferentes eslabones que integran la cadena que se pretenda analizar. Para identificar los actores se definen cuatro eslabones que permitan observar desde la adquisición de materias primas hasta la venta del producto final, como lo sugieren De Lourdes & Castán (2011), junto con un espacio para identificar aquellos actores que sirven de apoyo o regulan la actividad:

- a. Proveedores.
- b. Productores / prestadores de servicios.
- c. Comercializadores.
- d. Consumidores / clientes. Actores de apoyo o reguladores.

La OIT (2016, pág. 2) establece que la cadena de valor “describe la gama de actividades que se requiere para llevar un producto o servicio desde su concepción, pasando por las fases intermedias de la producción y la entrega hasta los consumidores finales y su disposición final después de su uso” y define cinco motores del cambio que podrían impulsar el desarrollo de las cadenas de valor (ver figura 7).

Eficiencia del sistema	<p>Hay oportunidades de reducción costos y de aumento de la eficiencia en el mercado si los actores -grandes y pequeños de la cadena de valor trabajan juntos.</p>
Calidad del producto	<p>Los mercados de hoy en día cambian rápidamente y la competencia se vuelve cada vez más intensa. Si los sistemas de producción quieren lograr que sus productos permanezcan en el mercado o incluso aumenten su cuota de mercado, necesitan asegurarse de que sus productos y servicios cumplan con los requisitos cambiantes del mercado y de las condiciones de la demanda.</p>
Diferenciación del producto	<p>Cuanto más cooperen los actores a lo largo de la cadena de valor y coordinen sus actividades, tanto más difícil será para los competidores copiar el producto y el proceso de producción –porque no es sólo el producto lo que necesitan copiar, sino todo el sistema. La diferenciación del producto puede ayudar a lograr una ventaja competitiva por sobre los competidores.</p>
Normas sociales y ambientales	<p>Los consumidores son cada vez más conscientes de las normas sociales y ambientales y exigen cada vez más productos que cumplan con estos requisitos. Es más que una cuestión de hacer negocios de manera socialmente responsable: conviene a los intereses comerciales de las empresas reaccionar a las exigencias de estos consumidores. Garantizar buenas normas sociales y ambientales también puede contribuir a mejorar las condiciones de trabajo en toda la cadena de valor.</p>

Entorno empresarial favorable

Las cadenas de valor no existen en forma aislada, sino que están integradas en un entorno de alta complejidad social, económica, política y cultural, lo que determina la naturaleza y el éxito de las transacciones comerciales al interior de la cadena. El mercado a su vez está influenciado por los reglamentos, las instituciones y las intervenciones que afectan directamente a un sector en particular. Los cambios en el entorno empresarial (por ej., en los reglamentos comerciales) pueden abrir nuevas oportunidades de mercado.

Tabla 3. Cinco motores de cambio cadenas de valor
Fuente: Organización Internacional del Trabajo – OIT 0(2016)

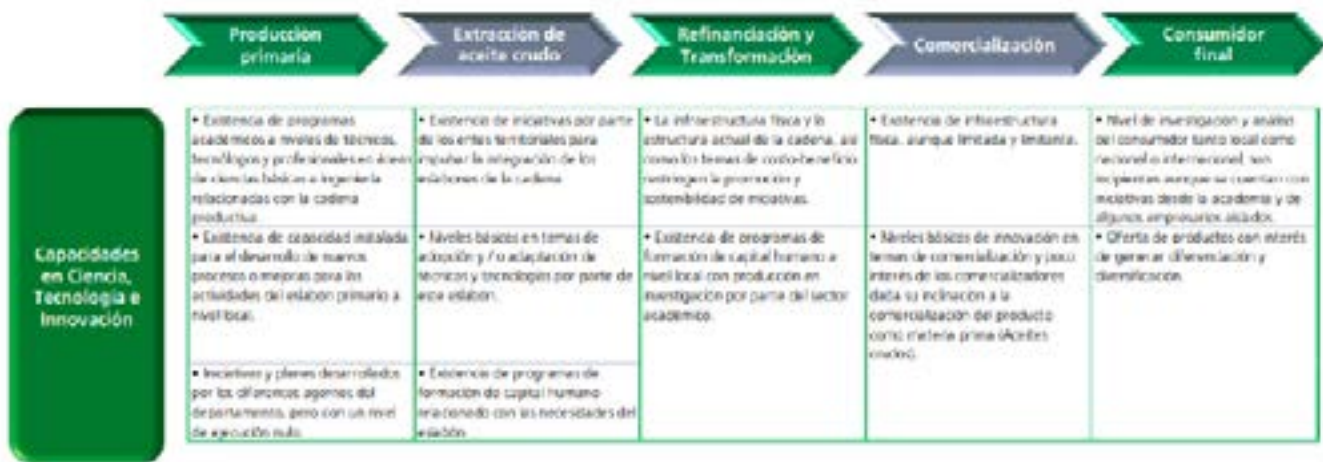


Figura 7. Los cinco motores del cambio que podrían impulsar el desarrollo de las cadenas de valor
Fuente: Tomado de Ruiz, (2012)

Esta aproximación al análisis de la cadena de valor permite identificar los principales desafíos por eslabón y a la misma vez posibilita la identificación de capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación para atenderlo. En el trabajo realizado por Ruiz, Henao, Lozano, Mora, Velandia, Navarro, Montes, Salas y Salazar (2012a), se presenta un análisis de la cadena de valor para los sectores estratégicos del departamento de Casanare, concluyendo que para el sector palmero “la inexistencia de industrias conexas que utilicen

como insumo los derivados de la refinación de aceite en el departamento” (Ruiz C. H., 2012, pág. 137), es uno de los principales retos para el eslabón de transformación.

Así mismo, se identifica como una capacidad en CTI para el eslabón de transformación del sector palmero la “existencia de programas de formación de capital humano a nivel local en producción e investigación por parte del sector académico” (Ruiz C. H., 2012, pág. 139), (ver figura 7). Este análisis de la cadena de valor permite identificar las acciones estratégicas que debe potenciar el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación. Para el caso descrito, los autores concluyen que “(...) el mayor reto será la creación de los incentivos necesarios para la instalación en el departamento de industrias que se integren a los eslabones existentes y le permitan al sector palmero de Casanare una mejor perspectiva desde lo económico, social y ambiental (...)” (Ruiz C. H., 2012, pág. 146).

¿Cuál es la cadena de valor de su organización o sector?

¿Cuáles son los principales desafíos que desde la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, deben atenderse en su sector?

Análisis de brechas científicas y tecnológicas

El análisis de Brechas Científicas y Tecnológicas sugiere la aplicación de metodologías cualitativas y cuantitativas. Por esto, es necesario realizar una revisión documental del sector o cadena productiva priorizada y así identificar evolución, capacidades y desafíos. En este punto se anota que un mecanismo de recolección de información primaria y de validación es la realización de entrevistas con expertos o actores clave del sector.

El análisis de la cadena de valor es un insumo para esta etapa, dado que sus resultados serán confrontados con las tendencias mundiales del sector analizado. De acuerdo con Ruiz C. H. (2012), se deben tener en cuenta las siguientes definiciones:

- Problemas y desafíos: el propósito de este componente es mostrar cuáles son los principales problemas que se enfrentan para ser competitivo en el sector, se señalan además los principales retos que debe alcanzar para eliminar o disminuir los problemas. Estos están asociados a capacidades técnicas, recursos humanos, inversión, vocación productiva y capacidades para adaptarse rápidamente a los cambios del entorno, entre otros.
- Capacidades en ciencia, tecnología e innovación: aquí se exponen las capacidades con las que se cuentan en materia de I+D para generar conocimiento aplicable en la creación de ventajas competitivas. Se tienen en cuenta las capacidades de formación de recursos humanos, la existencia de grupos de investigación, la producción científica, la infraestructura y otras actividades que dan soporte o permiten la mejora de la competitividad en el sector, como la estructura del mercado o las estrategias de diferenciación, entre otras.
- Proyectos en ciencia, tecnología e innovación: en este componente se exponen los principales proyectos ejecutados o planeados para desarrollar dentro del sector. El propósito de este es mostrar cómo a partir de las capacidades existentes se superan problemas y se acorta la distancia con la frontera tecnológica. Estos dan cuenta de la capacidad para crear ventajas y adaptarse a los cambios tecnológicos generados por los referentes internacionales, así como de las principales tendencias o líneas de investigación que se están desarrollando.
- Principales tendencias mundiales: aquí se presentan los principales referentes internacionales para el sector, las principales líneas de investigación e innovación y las tendencias de desarrollo que han generado o generarán cambios tecnológicos. A partir de este componente y de las capacidades existentes en el sector se identifican las brechas.

Aspectos	Departamental	Referentes
<p>Investigación y desarrollo</p> <p>Capacidad de generación de procesos de I+D, generadores de externalidades positivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de I+D asociados a los sectores agrícolas tradicionales y con los centros de I+D adscritos a las IES. • Estudios específicos en la caracterización de las problemáticas y potencialidades de las principales cadenas productivas asociadas al sector agroindustrial. • Baja adopción, por parte de la estructura productiva, del conocimiento generado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de plataformas de mercado y gestión del cliente. - Desarrollo de técnicas y tecnologías para la mecanización de procesos. - Profundización en I+D a nivel biotecnológico para el mejoramiento de los rendimientos de cultivos. - I+D dirigida al uso eficiente de la biomasa residual y uso de energías alternativas. - Especialización de la oferta de bienes y servicios de acuerdo con el mercado objetivo. - Procesos de certificación de bienes, servicios y personal. - Desarrollo colaborativo de las diferentes cadenas de suministro (encadenamiento). - Programas de vigilancia tecnológica y de inteligencia competitiva. - Adaptación de las TIC a la producción en todos los niveles de las cadenas productivas.

Aspectos	Departamental	Referentes
<p>Capital humano</p> <p>Disponibilidad de capital humano especializado, con capacidad de producción científica pertinente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Modelos de formación en temas agrícolas, en todos los niveles de formación, dada la tradición agraria del departamento. Dos de las IES del Quindío (UniQuindío y UGCA) cuentan con programas de formación y con grupos de investigación relacionados con el sector, aunque con baja interacción con los empresarios. Baja vinculación de talento humano a nivel de posgrado, al sector productivo y específicamente a ACTI. 	<ul style="list-style-type: none"> Formación del talento humano basada y dirigida a las necesidades específicas de la canasta de bienes y servicios establecida en el país. Vinculación de la empresa privada al diseño de los programas de formación. Programas de vinculación del talento humano formado. Acompañamiento estatal con aumento de la inversión en ACTI, formación del talento humano y movilidad para la formación. Vinculación con grandes centros de formación de nivel internacional. Proyectos estatales sostenidos en el tiempo, para la formación en sectores específicos.
<p>Infraestructura científica</p> <p>Disponibilidad de equipamiento, laboratorios, acceso a la información, entre otros</p>	<p>El departamento cuenta con infraestructura para el desarrollo de ACTI en los centros de formación UniQuindío, UGCA, SENA, aunque es necesario actualizarla y fortalecerla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Esquemas de alianzas público-privadas para el financiamiento de infraestructura. Acuerdos estratégicos con grandes proveedores para equipamiento de laboratorios y centros de I+D. Amplios niveles de inversión privada, gracias a esquemas de incentivos a la inversión en ACTI e I+D, aunados a incentivos económicos para la IED y grandes capitales locales.

Tabla 4. Análisis de cadena de valor.

Fuente: Tomado de Ruiz C. H. Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación: Quindío 2022. Eje de ciencia, tecnología e innovación regional en el Paisaje cultural cafetero (2012, pág. 186).

Para este análisis es fundamental definir referentes internacionales para cada cadena analizada: Estos referentes se construyen a partir de la identificación de los principales desarrollos tecnológicos e innovaciones que son introducidos en el mercado por los países más dinámicos, quienes además definen la frontera tecnológica. La tabla 4 muestra el análisis de brechas científicas y tecnológicas para el sector agroindustrial en Quindío.

A partir del análisis cuantitativo y cualitativo realizado, se puede obtener una evaluación cualitativa de la capacidad con la que se cuenta. Esta capacidad se define según los siguientes criterios:

- Alta capacidad instalada, existe una cantidad importante de proyectos ejecutados, talento humano disponible e infraestructura científica asociada para la experimentación y el desarrollo de actividades de CTel.
- Mediana capacidad instalada, existencia de pocos proyectos de ciencia, tecnología e innovación y baja inversión, poca disponibilidad de capital humano y escasez de infraestructura física.
- Baja capacidad instalada, existencia de muy pocos (o nulos) proyectos, escaso capital humano avanzado e inexistente o deficiente infraestructura física.

¿Cuál es la Brecha Científica y Tecnológica de su organización o sector?

¿En función de qué referentes determina la brecha?

¿De qué nivel es su capacidad: alta, mediana o baja?

Fase de formulación del plan

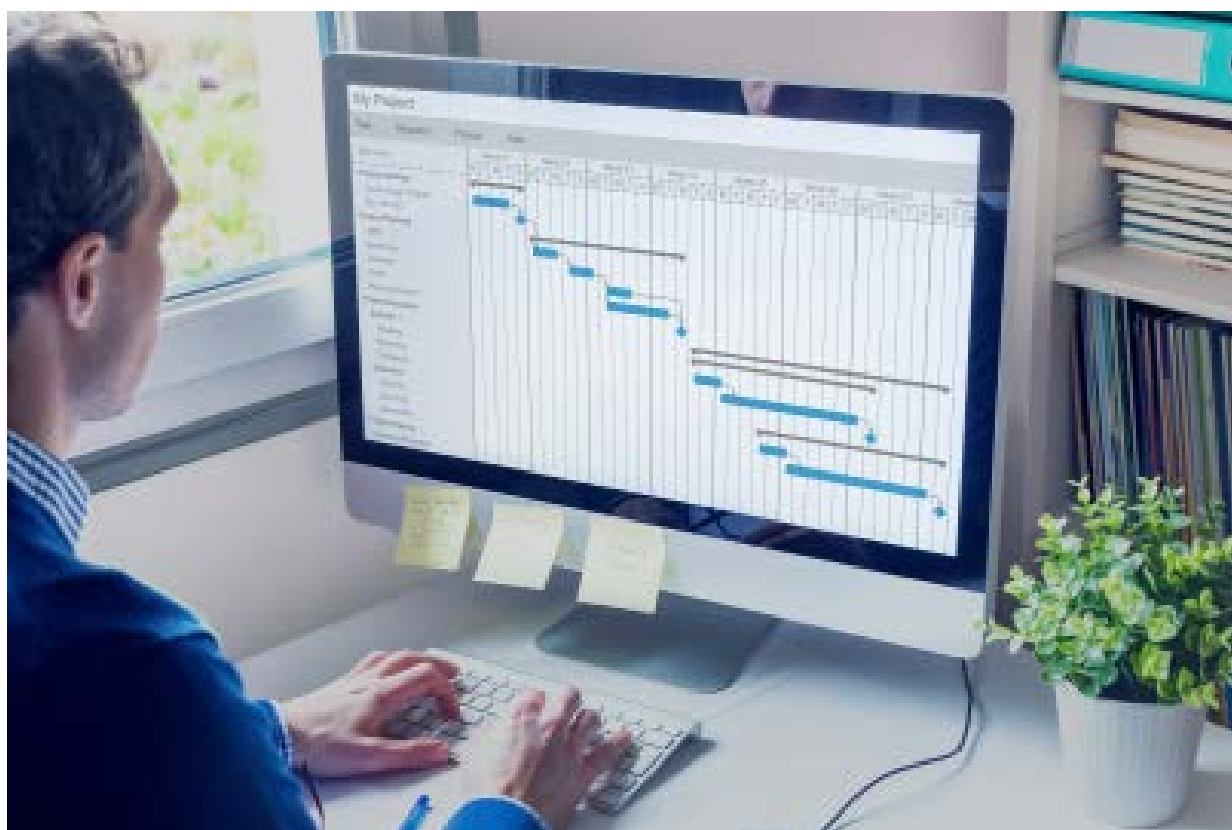


Figura 8. Planificar
Fuente: Adobe/302181481

Análisis y planificación prospectiva

La tercera fase metodológica es la formulación del Plan en la que se construirán sus lineamientos estratégicos con base en el horizonte temporal definido, escenarios u opciones estratégicas, visión compartida de futuro y estrategias y objetivos estratégicos. En esta fase se desarrollará un proceso de análisis prospectivo que permita presentar un panorama completo de las oportunidades y de limitaciones de las condiciones económicas, políticas, sociales, entre otras que afecten, dinamicen o frenen el desarrollo científico y tecnológico.

Esta fase se caracteriza por el estudio de prospectiva que tiene por objetivo hacer una propuesta de los escenarios futuros de los ejes temáticos de la Estrategia Regional de Desarrollo, con sus posibles conflictos, limitaciones u oportunidades, con el propósito de aumentar certidumbres sobre las que se puedan consensuar ciertos objetivos estratégicos.

En esta fase se debe construir-validar con los actores el DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas) en términos de CTI y, seguido a esto, se realiza un análisis estructural. Entre las metodologías y técnicas a emplear se mencionan algunas como Árboles de Marc Giget y Análisis estructural.

A continuación, se presenta una figura que ilustra las etapas para el análisis y la planificación prospectiva.




Figura 9. Etapas del análisis y la planificación prospectiva
Fuente: Ruiz C. H. Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación: Quindío 2022. Eje de ciencia, tecnología e innovación regional en el Paisaje cultural cafetero (2012).

A partir de esta figura se puede afirmar que esta fase debe contar con la participación de los actores clave identificados. Este no solo es un criterio para la planificación regional sino también debe ser una condición sine qua non en los procesos de formulación de este tipo de planes en las organizaciones.

Esta condición toma relevancia bajo el hecho de que se debe establecer una visión compartida de futuro por consenso con los actores regionales y las opciones estratégicas o escenarios para el desarrollo científico, tecnológico y de innovación. En este momento de

la formulación del Plan, se definen escenarios para establecer los consensos necesarios. A partir de la visión y el escenario de apuesta, se estructurarán las estrategias y programas del Plan, de tal modo que ello se consolide como la arquitectura estratégica.



Instrucción

Les invitamos a ingresar a la página principal del eje para revisar el recurso de aprendizaje:

Animación

Arquitectura estratégica del plan

En esta etapa se especificarán los programas y su cartera de proyectos. La importancia de la Arquitectura Estratégica del Plan radica en que aquí se detallan los proyectos que deben ejecutarse en el corto, medio y largo plazo. Los proyectos serán las acciones puntuales que el departamento deberá ejecutar para implementar el Plan y con ello alcanzar la visión establecida en la etapa de Análisis y Planificación Prospectiva.

La figura 10 a continuación, muestra un ejemplo de una ficha de proyecto, definida en el Plan Estratégico de CTI para el departamento del Quindío. En esta se muestran los elementos que la componen.

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Consolidación de la oferta productiva priorizada a través de la CTel de cara a los mercados globales

NOMBRE: Desarrollo de las apuestas agroindustriales mediante el fortalecimiento de ACTI e I+D+i

Tipo de instrumento	Prioridad	Indicadores de cumplimiento
Programa	Indispensable	<ol style="list-style-type: none"> 1. % de avance en la caracterización de líneas de negocio. 2. % de avance del diagnóstico de capacidades con enfoque de cadena. 3. % de implementación de los sistemas de logística. 4. Núm. de encadenamientos productivos operando. 5. Núm. de agendas diseñadas e implementadas. 6. Núm. de programas de extensión universitaria ofrecidos para los sectores priorizados. 7. % de avance de la estrategia de negocios y vigilancia tecnológica. 8. Núm. de centros de desarrollo tecnológico operando.
Propósito	Consolidar las apuestas productivas sustentadas en la innovación y transferencia tecnológica con talento humano formado en CTel, para atender las necesidades de las cadenas productivas pertenecientes al sector agroindustrial.	
Meta	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el año 2015 el departamento habrá identificado y caracterizado las líneas de negocio a priorizar para cada uno de los encadenamientos del sector agroindustrial con mayor proyección. 2. En el año 2015 el departamento del Quindío habrá identificado y caracterizado las capacidades en CTel de cada una de las líneas de negocios prioritarias con enfoque de cadena. 3. En el año 2017 el departamento habrá identificado, caracterizado e implementado sistemas de logística para cuatro (4) líneas de negocio (una para cada encadenamiento priorizado). 4. Para el 2015 el departamento habrá implementado modelos de negocio en los cuatro encadenamientos productivos priorizados, de conformidad con los lineamientos de la Ley 811 de 2003. 5. Agendas de investigación diseñadas a partir de la demanda de cada encadenamiento productivo agroindustrial priorizado. 6. Modelos de extensión universitaria diseñados que responden en pertinencia, calidad y oportunidad a las demandas y necesidades de las cadenas agroindustriales priorizadas. 7. Sistemas de inteligencia de negocios y vigilancia tecnológica para cuatro productos (uno por cada encadenamiento productivo agroindustrial priorizado). 8. Centro de desarrollo tecnológico implementado y prestando servicios a las líneas de negocio de los encadenamientos productivos. 	
Acciones clave		Plazo de acción
1. Identificar y caracterizar los negocios con enfoque de cadena para productos tales como: cafés especiales y de origen, plátano, guadua y cítricos (priorizados), en consonancia con los lineamientos derivados del Paisaje Cultural Cafetero y el ordenamiento ambiental.		Corto plazo
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar e implementar los indicadores para análisis de la cadena de valor en los sectores priorizados. 		
2. Identificar e implementar procesos de investigación y transferencia tecnológica para los negocios con enfoque de cadena.		Corto plazo
3. Identificar y caracterizar las capacidades, infraestructura y equipos en CTel para cafés especiales y de origen, plátano, guadua y cítricos.		Corto plazo
4. Identificar, caracterizar e implementar sistemas y procesos de logística para las líneas de negocio de las cadenas productivas de cafés especiales y de origen, plátano, guadua y cítricos.		Mediano plazo
5. Promover el modelo organizacional de las líneas de negocio de los encadenamientos productivos de cafés especiales y de origen, plátano, guadua y cítricos.		Corto plazo

6. Estructurar la oferta de servicios de investigación y transferencia tecnológica de las instituciones de educación superior, para que responda efectivamente a las agendas de las instituciones del entorno organizacional de soporte y fomento de las cadenas productivas de cafés especiales y de origen, plátano, guadua y cítricos.	Corto plazo			
7. Implementar nuevos modelos y metodologías de extensión universitaria y proyección social que integren el sector productivo de los encadenamientos productivos agroindustriales priorizados.	Corto plazo			
8. Diseñar y poner en marcha un sistema de inteligencia de negocios y vigilancia tecnológica para los productos de los encadenamientos priorizados.	Mediano plazo			
9. Implementar el Centro de Desarrollo Tecnológico Agroindustrial con especial énfasis en las cadenas productivas de cafés especiales y de origen, plátano, guadua y cítricos.	Corto plazo			
Actores clave	<table border="1"> <tr> <td>Responsables Comisión Regional de Competitividad; Secretaría de Industria, Turismo y Comercio; Secretaría de Desarrollo Económico municipal y Cámara de Comercio.</td> <td>Colaboradores y aliados Agregaciones. Centros de emprendimiento, desarrollo empresarial y solidarios. Centros de investigación, locales, regionales y nacionales, tanto públicos como privados. IES locales y nacionales. Departamento Administrativo de Planeación. Ministerios: MCIT, MADR. Proexport.</td> </tr> </table>	Responsables Comisión Regional de Competitividad; Secretaría de Industria, Turismo y Comercio; Secretaría de Desarrollo Económico municipal y Cámara de Comercio.	Colaboradores y aliados Agregaciones. Centros de emprendimiento, desarrollo empresarial y solidarios. Centros de investigación, locales, regionales y nacionales, tanto públicos como privados. IES locales y nacionales. Departamento Administrativo de Planeación. Ministerios: MCIT, MADR. Proexport.	
Responsables Comisión Regional de Competitividad; Secretaría de Industria, Turismo y Comercio; Secretaría de Desarrollo Económico municipal y Cámara de Comercio.	Colaboradores y aliados Agregaciones. Centros de emprendimiento, desarrollo empresarial y solidarios. Centros de investigación, locales, regionales y nacionales, tanto públicos como privados. IES locales y nacionales. Departamento Administrativo de Planeación. Ministerios: MCIT, MADR. Proexport.			
Presupuesto	<table border="1"> <tr> <td>1 a 3 años (corto plazo) \$4000 millones</td> <td>3 a 7 años (mediano plazo) \$2.800 millones</td> <td>7 o más años (largo plazo) \$2.000 millones</td> </tr> </table>	1 a 3 años (corto plazo) \$4000 millones	3 a 7 años (mediano plazo) \$2.800 millones	7 o más años (largo plazo) \$2.000 millones
1 a 3 años (corto plazo) \$4000 millones	3 a 7 años (mediano plazo) \$2.800 millones	7 o más años (largo plazo) \$2.000 millones		
Fuentes de financiación	Fondo para la CTeI (SGR); recursos de la Gobernación (Plan de Desarrollo 2012-2015); recursos de la Secretaría de ITC departamental y municipal; IES; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; agremiaciones y Colciencias.			

Figura 10. Ejemplo de una ficha de proyecto del Plan Estratégico de CTI Ruiz C. H. Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación: Quindío 2022. Eje de ciencia, tecnología e innovación regional en el Paisaje cultural cafetero (2012, págs. 320-321).

Fase de socialización del plan

Esta fase, al igual que las anteriores, es fundamental y permite el logro efectivo del Plan. Además de asegurar unas etapas de identificación y de trabajo con los actores, con el fin de lograr acuerdos conjuntos, se hace necesario que, una vez definido el Plan, este sea conocido por todos los actores. No solo basta con espacios de información y presentación del Plan, adicionalmente se deben establecer actividades que permitan el compromiso de estos actores con los objetivos estratégicos trazados en el plan.



Instrucción

Para ampliar la información se invita al estudiante a ingresar a la página principal del eje para revisar la actividad de aprendizaje:

Prueba objetiva

La figura 11 muestra el modelo de aprendizaje OADI (O: Observar, A: evaluar, D: diseñar e I: implantar). Este modelo advierte sobre la complejidad que existe en los procesos de aprendizaje organizacional. Como lo señala Kim (1998, pág.48):

“Organizational learning is more complex and dynamic than a mere magnification of individual learning. The level of complexity increases tremendously when we go from a single individual to a large collection of diverse individuals”.

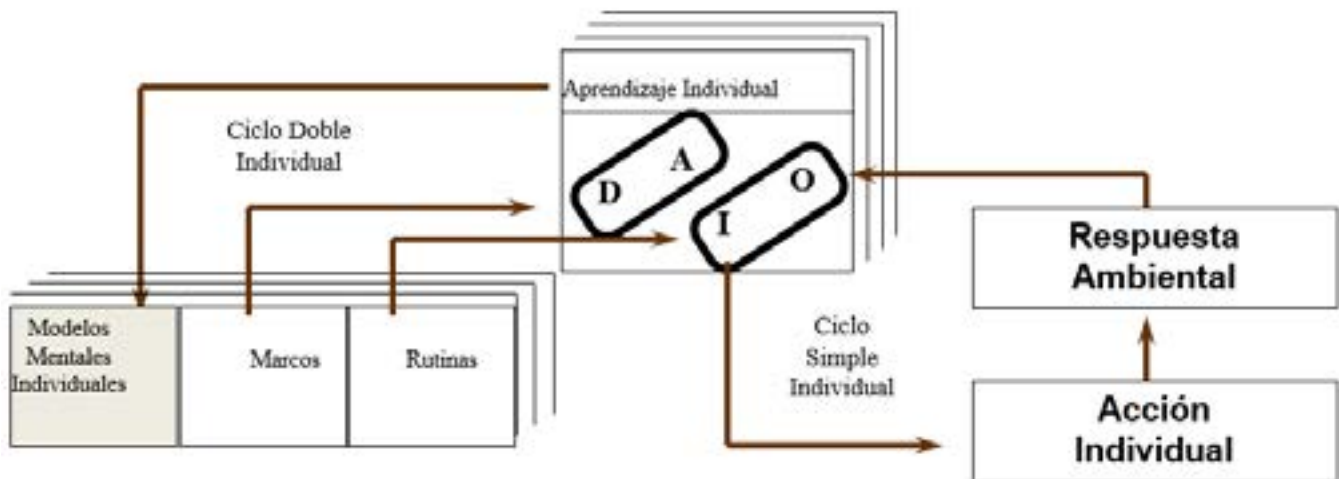


Figura 11. Modelo de aprendizaje organizacional: OADI
Fuente: Kim (1998)



Instrucción

Para ampliar la información se invita al estudiante a ingresar a la página principal del eje para revisar el recurso de aprendizaje:

Demostración de roles

En síntesis, con el fin de lograr acciones concretas colectivas para el logro del Plan, es necesario desarrollar lo que el autor define como el ciclo doble de aprendizaje. Este ciclo se caracteriza por la definición de marcos y rutinas compartidas. En función del desarrollo del Plan Estratégico de CTI, los actores involucrados deben generar estas rutinas y marcos comunes con el fin de que sus acciones se orienten al logro de los objetivos estratégicos definidos.

¿En cuáles ejercicios o actividades de socialización de la estrategia de su organización usted ha participado?

¿En estos momentos cómo identifica el ciclo OADI planteado por Kim (1998)?



Instrucción

Para ampliar la información se invita al estudiante a ingresar a la página principal del eje para revisar la actividad de aprendizaje:

Control de lectura

Colciencias. (2016). Resolución No. 1473 de 2016. Por la cual se adopta la Política de Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTel. Obtenido de <http://186.113.12.160:8080/normatividad/resolucion-1473-2016>

Cubas, D. (2010). Mapeo de actores sociales: VIH y violencia contra las mujeres en Honduras. Obtenido de OEA: [https://www.oas.org/es/cim/docs/MapeoHON\[Final\].pdf](https://www.oas.org/es/cim/docs/MapeoHON[Final].pdf). Obtenido de <https://www.oas.org/es/cim/docs/MapeoHON%5bFinal%5d.pdf>

De Lourdes, M., & Castán, J. (2011). La cadena de valor bajo un enfoque sistémico y sus implicaciones en el análisis de la creación de valor en la empresa. XXI Congreso Nacional de ACEDE. Barcelona, España. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/282979618_La_cadena_de_valor_bajo_un_enfoque_sistemico_y_sus_implicaciones_en_el_analisis_de_la_creacion_de_valor_en_la_empresa

Guerrero, B. (2014). Análisis sectorial y competitividad. Universidad del Valle. ECOE.

Kim, D. (1998). The link between individual and organizational learning. The strategic management of intellectual capital, 41, 62. 18-26.

Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones – MinTIC . (2018). Sexto reporte de tendencias de Innovación Pública Digital. Obtenido de <https://centrodeinnovacion.mintic.gov.co/es/tendencias/6-reporte-de-tendencias-en-innovacion-publica-digital>

Montes De la Barrera, J., Salazar Acosta, M., & Ruiz Ramos, C. (2015). Metodología para el seguimiento y evaluación de los Planes estratégicos departamentales de ciencia, tecnología e innovación, PEDCTI: una propuesta desde el ciclo PHVA. Perspectiva Empresarial, 83-96. Obtenido de <https://revistas.ceipa.edu.co/index.php/perspectiva-empresarial/article/view/66>

Organización Internacional del Trabajo – OIT. (2016). Guía general para el desarrollo de cadenas de valor. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_541432.pdf

QSR International. (2020). NVIVO: A place to organize, store and analyze your data. Obtenido de <https://www.qsrinternational.com/nvivo-qualitative-data-analysis-software/home>

Rietbergen-McCracken, J., & Narayan-Parker, D. (1998). Participation and social

assessment: tools and techniques (Vol. 1). World Bank Publications. Obtenido de <http://documents.worldbank.org/curated/en/673361468742834292/pdf/multi0page.pdf>

Ruiz, C. H. (2012). Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación: Boyacá 2022: Ciencia, Tecnología e Innovación al Servicio del desarrollo regional. Obtenido de <https://ocyt.org.co/wp-content/uploads/2017/07/pedcti-boyaca.pdf>

Ruiz, C. H. (2012). Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación: Quindío 2022. Eje de ciencia, tecnología e innovación regional en el Paisaje cultural cafetero. Obtenido de <https://ocyt.org.co/wp-content/uploads/2017/07/pedcti-quindio.pdf>

Ruiz, C. H. (2012). Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI) de Casanare 2022. Obtenido de <https://ocyt.org.co/wp-content/uploads/2017/08/pedcti-casanare.pdf>

Schatzman , L., & Strauss, A. (1973). Field Research: Strategies for a Natural Sociology. USA: Prentice Hall.



www.usanmarcos.ac.cr

San José, Costa Rica