



República de Cuba

Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

*Proyección de la demanda de fuerza de Trabajo Calificada en el
Complejo Petroquímico de Cienfuegos con enfoque prospectivo.*

Tesis en opción al título de Licenciado en Economía.

Por

Autor: Damaisy Viera Becerra.

Tutor: Dr. Francisco Becerra Lois.

Consultante: Msc. Yaíma Sarría Pablo.

Ciudad de Cienfuegos, 2009.

Pensamiento

"La inteligencia consiste no sólo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica."

Aristóteles.

Agradecimientos

A mis padres, por permitirme la vida.

A mi hermana Dianelys por ser mi confidente.

A Migue mi novio por su paciencia, comprensión y colaboración cotidiana.

A Mery, Juan Antonio, Amarilis, a ellos mis más sinceros agradecimientos por toda su ayuda brindada.

A la profesora Yaima Sarria por su apoyo.

A mis amigas Daimarely, Leidy y Liusmary por soportarme durante cinco años.

A Yamilé por brindarme su ayuda cada vez que lo necesité, al igual que a Dianni, Venessa y Nipan.

A todas mis compañeras de cuarto en especial a las de los primeros años Mayliba, Yanet, Dayana, Yainerys, Irina, Yodaisy, Kenia y Mailen.

A todos los profesores que tuvieron que ver con mi formación.

A la Revolución que me ha dado la posibilidad de estudiar y materializar mis sueños.

Finalmente agradezco sinceramente a todos aquellos que deseaban la culminación de mi formación como profesional, pues sin su apoyo no hubiera sido posible la realización de esta investigación.

A todos Muchas Gracias.

Dedicatoria

El esfuerzo realizado durante estos años se lo dedico al sueño de mis padres, al verme realizada como profesional, sobre todo a mi madre por su amor y apoyo incondicional que sin ella no hubiese podido llegar al final de este largo camino.

A mi hermana por estar siempre a mi lado.

A mi novio por poder contar con el estos últimos tres años.

Resumen

La investigación titulada Proyección de la demanda de fuerza de trabajo calificada en el complejo petroquímico con un enfoque prospectivo, se desarrolla por la Universidad de Cienfuegos conjunto con la Dirección Provincial de Economía y Planificación de Cienfuegos del Consejo de la Administración Provincial. Tiene como objetivo general diseñar un procedimiento metodológico para analizar la satisfacción de la demanda de empleo de profesionales de nivel superior en el complejo petroquímico de Cienfuegos.

La planificación estratégica fundamenta sus resultados en el análisis del objeto de estudio y los métodos prospectivos, que pueden ser considerados como una vía para elaborar estrategias que, implementadas a través de proyectos impulsen el desarrollo territorial.

En la investigación se adopta la metodología propuesta por Michel Godet para realizar el análisis y estudio del sistema de planificación de fuerza de trabajo calificada, a través de la incorporación del método de Escenarios.

Los principales resultados obtenidos son: una descripción teórica sobre el estado de la fuerza de trabajo calificada, además de la propuesta de un procedimiento metodológico para la planificación de la misma, permitiendo analizar la demanda que requiere el desarrollo del complejo petroquímico. El proceso de formación y el proceso del empleo de la fuerza de trabajo calificada contarán con una validación en todas las especialidades de nivel superior que tributen al complejo petroquímico de la provincia de Cienfuegos.

Palabras clave: Prospectivo, Desarrollo, Procedimiento metodológico, Estrategias

Introducción	1
Capítulo #1 Consideraciones teóricas de la prospectiva estratégica.	5
1.1 Antecedentes de la Prospectiva.	5
1.1.1 Conceptos	6
1.1.2 Tipos de Prospectiva.....	9
1.1.3 Necesidad de la prospectiva estratégica	11
1.1.4 Propósitos de la Prospectiva.	13
1.1.5 Métodos y Técnicas que emplea.	14
1.2 La prospectiva en Cuba.	15
1.3 La necesidad de un enfoque prospectivo territorial – empresarial. La aplicación en Cienfuegos y su necesidad para la demanda de fuerza de trabajo calificada para el polo petroquímico.	16
Capítulo #2 Procedimiento Metodológico para la Proyección de la Demanda de Fuerza de trabajo Calificada. Caracterización y Diagnóstico.	22
2.1 Procedimiento metodológico para el estudio de la demanda de fuerza de trabajo calificada. Método de Escenarios	22
2.2. Caracterización del Polo petroquímico.	28
2.2.1 Diagnóstico de la Fuerza de trabajo calificada.	31
Total	39
Capítulo #3 Resultado de la aplicación de las técnicas de prospectiva estratégica en el proceso de planificación de la fuerza de trabajo calificada.	42
3.1. Procesamiento, análisis y resultados de la matriz DAFO considerando los resultados del diagnóstico y el criterio de los expertos.	42
Resultados de la aplicación de la matriz a escala territorial.....	43
3.2. Determinación de las variables claves.	46
Listado de las variables del sistema	46
3.3. Determinación de los actores fundamentales, y su posicionamiento en el sistema.....	50
3.4. Identificación de los posibles escenarios para el territorio objeto de estudio.	54
3.5. Elección de las opciones estratégicas. Método MULTIPOL	59
Conclusiones	64
Recomendaciones	66
Bibliografía	67
Anexos	

Introducción

Antecedentes

Con los cambios que se suceden a un ritmo nunca antes visto en esta época actual por ser la antesala histórica de un cambio de época, la labor de planeamiento se ve seriamente impactada por los desarrollos que suelen tomar los acontecimientos sociales, económicos, culturales y políticos. Por esa razón, ya no es posible realizar el planeamiento estratégico clásico, ni en lo empresarial, ni en lo territorial, basados en una “visión” única y siempre deseable para la organización, sino que es preciso contar con estrategias robustas y planes contingentes basados en diferentes escenarios posibles y probables. Es aquí donde la Prospectiva produce su mayor beneficio.

La planificación de la fuerza de trabajo calificada ha estado presente en el Sistema de Planificación del Estado Cubano. La fuerza de trabajo calificada es la categoría del plan que surge por las posibilidades de la planificación socialista de alcanzar el objetivo estratégico del pleno empleo. Particularidades del sistema económico, dadas por la alta estatización, privilegian plantear el binomio de la Formación y Empleo planificado de la fuerza de trabajo calificada.

Cuando la economía cubana estuvo insertada al campo socialista se sumaban a los planes de ingresos y de distribución de graduados los que se formaban en Cuba más los provenientes del exterior. Durante la existencia del campo socialista la formación tenía un peso significativo en los centros de estudio de los países de Europa del este y en la medida que se fue desarrollando el Sistema Educativo Cubano ante las demandas del desarrollo económico-social los graduados en el exterior se integraban en los planes de asignación.

Con la desaparición del bloque socialista, la desaparición de la URSS, la economía cubana sufrió un gran impacto en sus relaciones de integración obligando al país, a cambiar de estrategia económica a partir del año 1991. Específicamente en el periodo 1991-1995, el ingreso a las universidades nacionales se limitó por las imposibilidades económicas de sostener los altos niveles de matrículas en la enseñanza superior y muy puntualmente en el año 1991 se dejaron de formar graduados en el exterior. Es el derrumbe del campo socialista y su impacto en la economía cubana lo que marca nuevos enfoques y dinámicas en las concepciones de la Planificación en Cuba. El impacto significó en el período una disminución en el ingreso a las carreras universitarias.

Introducción

Es a partir del año 1995 que el Ministerio de Economía y Planificación orienta la realización del primer estudio sobre la Formación y Empleo de la Fuerza de trabajo calificada con carácter provincial, significando que sus resultados sean considerados en una primera etapa, las interrelaciones entre las disponibilidades y las demandas sólo se consideraban en las especialidades de nivel superior.

Ya en el periodo 1996-1999 las estrategias de desarrollo económico permitieron un ritmo de crecimiento económico que permitió reevaluar los niveles de ingresos a las universidades.

Específicamente en el año 1997 con el V Congreso del Partido Comunista y la aprobación de la resolución económica se dieron las condiciones políticas unidas a las económicas, que permitieron resaltar el papel que las especialidades objeto de estudio están llamadas a desempeñar en la sociedad socialista, al plantearse la necesidad del perfeccionamiento y la batalla por el control interno y la contabilidad.

En este periodo el Ministerio de Economía y Planificación considera como parte del perfeccionamiento acometer por las Direcciones Provinciales de Economía y Planificación el estudio integral sobre la Formación y Empleo de la Fuerza de Trabajo calificada con carácter institucional.

Con lo anterior se relaciona el desarrollo insuficiente que ha tenido la planificación territorial. El empleo es una variable esencialmente territorial, pues las diferentes entidades demandantes están geográficamente ubicadas en un municipio.

Con todos estos antecedentes se plantea para la investigación actual incorporar al proceso de planificación las Técnicas de Prospectiva, el método de Escenarios completando los procedimientos metodológicos que solo consideran variables cuantitativas tendenciales como las necesidades, demandas, ingresos y distribución de la fuerza de trabajo calificada con variables cualitativas.

Justificación del estudio

Debido a la nueva reestructuración a la que ha sido sometida La Refinería Camilo Cienfuegos gracias a los acuerdos entre Cuba y Venezuela, en una de sus fases se encuentra el desarrollo del Polo Petroquímico que incluye un sin número de inversiones, por lo que se requiere hacer un análisis prospectivo de la demanda de fuerza de trabajo calificada que necesitará la creación y futuro desarrollo de dicho complejo.

Problema de la investigación:

En el contexto provincial la nueva creación del complejo petroquímico asociado a la Refinería Camilo Cienfuegos se ha convertido en uno de los mayores demandantes de fuerza de trabajo calificada. Las nuevas estructuras no permiten asimilar el precio de la región de graduados, dada por la necesidad de cubrirlos con personal de experiencia, ya que la provincia de Cienfuegos es una de las más pequeñas del país y cuenta con poca fuerza de trabajo calificada en cuanto a las especialidades que demanda el Polo petroquímico. Por lo que esto permite plantear como problema a investigar:

¿Cómo garantizar la demanda de fuerza de trabajo calificada del Polo petroquímico de Cienfuegos considerando las potencialidades territoriales?

Objetivo general:

- Diseñar un procedimiento metodológico para analizar la satisfacción de la demanda de empleo de profesionales de nivel superior en el Complejo Petroquímico de Cienfuegos.

Objetivos específicos:

1. Fundamentar el marco teórico de la investigación.
2. Definir el procedimiento metodológico para analizar el nivel de satisfacción de la demanda de empleo de profesionales de nivel superior para el complejo petroquímico.
3. Proponer estrategias y planes de acción a acometer en el territorio y el país para contribuir a elevar el nivel de satisfacción de la demanda de fuerza de trabajo calificada

Hipótesis:

Si se toman en consideración las posibilidades de actuación de los actores y el escenario apuesta, será posible fundamentar con rigor científico y analítico las políticas y acciones que contribuyan a satisfacer la demanda de fuerza de trabajo de provincia para el desarrollo del polo petroquímico.

Diseño Metodológico de la Investigación.

La investigación se estructura en tres capítulos. En el capítulo I se tratan aspectos, elementos teóricos y conceptuales que sustentan la investigación referidos a las cuestiones básicas del enfoque prospectivo, fundamentalmente el arsenal metodológico para desarrollar estudios de futuro, en este caso para un análisis de la demanda de fuerza de trabajo calificada.

Introducción

En el Capítulo II se presenta el procedimiento metodológico para la proyección de la fuerza de trabajo calificada para el polo petroquímico.

En el Capítulo III se muestran los resultados de la aplicación del procedimiento metodológico para la proyección de la fuerza de trabajo calificada.

Para el desarrollo del trabajo se consultó una amplia bibliografía internacional y nacional, principalmente en forma de artículos, haciendo referencia de los mismos en la bibliografía. En el caso de la provincia se consultaron datos de la Dirección Provincial de Planificación Física y de la Dirección Provincial de Economía y Planificación.

En la investigación se articula la metodología cualitativa y cuantitativa. Se apoya en las técnicas de encuestas, entrevistas, recopilación de información y otros. Se aplican diferentes técnicas y paquetes estadísticos como: la matriz DAFO, los métodos MIC-MAC, MACTOR, SMIC y el MULTIPOL, los cuales fueron utilizados en las diferentes fases del Método de Escenarios con la posibilidad que ofrecen de computar la información.

Capítulo #1 Consideraciones teóricas de la prospectiva estratégica.

En el mundo actual caracterizado por la incertidumbre cada vez más aguda, los cambios y el riesgo, no solo al largo sino también a mediano y corto plazo, el esfuerzo de la prospectiva, es ahora más que nunca indispensable para elaborar previsiones y adelantarnos al futuro.

En tal sentido se propone tratar en el primer capítulo los elementos teóricos y conceptuales que sustentarán la investigación referidos a las cuestiones básicas del enfoque prospectivo, fundamentalmente el arsenal metodológico para desarrollar estudios de futuro, en este caso para un análisis de la demanda de fuerza de trabajo calificada.

1.1 Antecedentes de la Prospectiva.

Los primeros estudios serios sobre escenarios futuros comenzaron a desarrollarse en los Estados Unidos en la década de los años veinte, pero la recesión de 1929 y luego el inicio de la II Guerra Mundial, diluyó este primer intento de identificar escenarios futuros. Al finalizar la guerra, Japón inició la búsqueda de metodologías que le permitieran reactivar su industria, y redescubrió la prospectiva, convirtiéndose en el primer país que emprendió con éxito su aplicación en el planeamiento de su industria manufacturera. La experiencia exitosa del Japón convirtió a la prospectiva en una herramienta imprescindible para el planeamiento de las políticas públicas. Es así como, desde la década de los ochenta, casi todas las naciones de Europa y Asia vienen desarrollando sus Programas Nacionales de Prospectiva. Incluso, la Unión Europea y APEC tienen centros especializados en la formulación y ejecución de estudios de prospectiva: el Institute for Prospective Technological Studies (IPTS) en Sevilla (España) y el APEC Center of Technology Foresight en Bangkok (Tailandia), respectivamente. América Latina no ha sido ajena a esta corriente. Gracias a la labor de ONUDI desde 1998 en Latinoamérica y el Caribe se vienen implementando los respectivos Programas Nacionales de Prospectiva. Brasil, Argentina, Venezuela, Colombia, Uruguay, Ecuador, Chile y México ya vienen ejecutando sus Programas Nacionales con singular éxito. Brasil se destaca por haber logrado llevar los resultados de los estudios de prospectiva a los niveles de decisión política y al logro de un consenso Estado- Academia- Sector Privado- Sindicatos. Las cadenas productivas priorizadas hasta ahora en el Brasil son: construcción civil, textiles y confecciones, madera y muebles, y plásticos. El horizonte de planeamiento empleado es el año 2013.

El Perú ingresó tarde a esta corriente de planeamiento, cuando los fondos de ONUDI para su Programa Latinoamericano ya estaban terminando. Sin embargo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), empleando sus escasos recursos inició desde octubre del

2001 el proceso de formación de los recursos humanos nacionales en el campo de la prospectiva, habiendo diseñado una metodología propia denominada PROSPECTA, gracias a la cual el Perú cuenta hoy con una masa crítica de más de 300 profesionales capacitados en el empleo de las principales metodologías usadas en la formulación de los estudios de prospectiva.

La prospectiva no ha sido empleada sólo por los gobiernos. Es en el campo empresarial donde ha tenido un impacto significativo en las tres últimas décadas. La primera empresa multinacional que empleó una de las metodologías de prospectiva, el planeamiento por escenarios, fue la petrolera Royal Shell en 1968. Anteriormente a esa fecha, la Shell sólo aplicaba métodos de pronóstico, lo que les impedía identificar e interpretar eventos cruciales para su industria como el ocurrido en Octubre de 1973 en Medio Oriente, que luego fue conocido como “la crisis del petróleo de 1973”. Al aplicar las técnicas de prospectiva, la Shell pudo vislumbrar este escenario poco deseable y plantear planes contingentes que fueron empleados en su momento. Con los años, se demostró que el uso de la prospectiva “tuvo un impacto fundamental en la forma en que la empresa (Shell) en su totalidad atravesó la turbulenta década de 1970 y principios de la de 1980”. En la actualidad, la mayoría de las grandes empresas internacionales, desde las automotrices hasta las líderes de la microelectrónica y las telecomunicaciones, así como bancos de inversión y trading companies, emplean la prospectiva para el planeamiento de mediano y largo plazo de sus operaciones.

En el Perú, el primer estudio de prospectiva diseñado y ejecutado por una empresa privada fue realizado por TELEFÓNICA en el 2002 y versó sobre el tema de la sociedad de la información en el Perú, con un horizonte al año 2005. Y aunque en nuestro país se viene aplicando hace algún tiempo todo lo antes expuesto, es una buena muestra de lo sencillo y útil que puede resultar aplicar la prospectiva.

1.1.1 Conceptos.

¿Que es la prospectiva? La prospectiva, prospective en lengua francesa, foresight en lengua inglesa y prospeccao en lengua portuguesa según el Instituto de Prospectiva Estratégica de España, es “una disciplina con visión global, sistémica, dinámica y abierta que explica los posibles futuros, no sólo por los datos del pasado sino fundamentalmente teniendo en cuenta las revoluciones futuras de las variables (cuantitativas y sobretudo cualitativas) así como los comportamientos de los actores implicados, de manera que reduce la incertidumbre, ilumina la acción presente y aporta mecanismos que conducen al futuro aceptable conveniente o

Capítulo 1

deseado”¹. Javier Medina, conocido prospectivista colombiano, la define como “una disciplina para el análisis de sistemas sociales, que permite conocer mejor la situación presente, identificar tendencias futuras y analizar el impacto del desarrollo científico y tecnológico en la sociedad. Con ello se facilita el encuentro entre la oferta científica y tecnológica con las necesidades presentes y futuras de los mercados y de la sociedad”². En particular, Medina considera que la prospectiva contribuye a reflexionar en el papel que la ciencia, la tecnología y la innovación juegan para impulsar aquellos sectores estratégicos que puedan acelerar el desarrollo económico y social de un país.³

Semánticamente la palabra prospectiva se origina en el vocablo latino *prospicere* que significa “ver adelante, ver a lo lejos, ver a todos lados, a lo largo, a lo ancho, tener una visión amplia”.⁴ Pero el concepto de prospectiva es más complejo que el que nos brinda la semántica. Algunos prospectivistas consideran que la prospectiva es, ante todo, una filosofía, una actitud ante la vida, una manera de ser.

El concepto de prospectiva ha sufrido una evolución en el tiempo. En los años 50-60, cuando nace esta disciplina, en un entorno mundial relativamente estable, lento y poco complejo, los estudios de futuro se enfocaban en la predicción y el pronóstico del cambio social, con énfasis en sus bases filosóficas y metodológicas. La planeación en aquel entonces era fundamentalmente normativa. En los años 70-80, cuando el entorno mundial se torna progresivamente menos estable, más rápido y complejo, los estudios de futuro se enfocan hacia la comprensión e interpretación del cambio social, con énfasis en el desarrollo de instrumentos y herramientas que permitieran desarrollar la planeación estratégica. El inestable, acelerado y muy complejo entorno en que estamos inmersos desde los años 90, ha provocado que la prospectiva se enfoque en la actualidad hacia la construcción colectiva del cambio, con énfasis en el desarrollo de procesos y sistemas de aprendizaje y respuesta al cambio. La planeación se realiza sobre la base del pensamiento estratégico.

Es importante señalar que cada enfoque no niega el anterior, sino que lo abarca. De esta forma, a la visión clásica de la prospectiva, entendida como la anticipación orientada a la exploración de futuros posibles para clarificar decisiones y acciones presentes, se añade el concepto de

¹ <http://www.prospecti.es>

² Medina Vásquez Javier, Ortegón Edgar, Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, agosto 2006.

³ Ibidem

⁴ Baena Paz, Guillermina, **Prospectiva política. Guía para su comprensión y práctica**, edición electrónica CD, octubre 2004. Se encuentra on line con licencia de Common Creative para consultarse libremente

construcción social de futuro, que implica el despliegue de la imaginación y la capacidad social, técnica y política de los territorios, países, sectores o áreas de investigación y desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Como expresa Hugues De Jouvenel, “la Prospectiva no es ni profecía, ni predicción (...) no tiene por objeto predecir el futuro - develarlo ante nuestros ojos como si se tratara de algo prefabricado- sino el de ayudarnos a construirlo⁵. De Jouvenel invita a considerar el futuro como algo por hacer, por construir, en vez de verlo como algo que estaría decidido y del que solo faltaría descubrir el misterio”

La prospectiva en la actualidad se considera una disciplina que permite efectuar estudios sistemáticos sobre el futuro, con el objeto de aportar información útil al proceso de toma de decisiones, disminuir los márgenes de error provocados al considerar situaciones de incertidumbre, en particular en el mediano y largo plazos. No está dirigida a predecir el futuro, ni siquiera a revelarlo como si ya fuera algo que está escrito de antemano; es una disciplina que proporciona herramientas para visualizar varios futuros y definir las acciones que se deben iniciar en el presente para poder cambiarlo, mediante la materialización de actividades que permitan descartar amenazas, aprovechar oportunidades, reducir debilidades y reforzar fortalezas, con las menores dosis posibles de riesgo e incertidumbre. De ahí su importancia en la gestión empresarial.

La prospectiva ayuda a construir futuros, en un mundo donde el futuro es cada vez más complejo, por la gran cantidad de factores que intervienen en él. La prospectiva indica la importancia de estudiar el futuro ya que éste constituye la causa fundamental de los profundos cambios a enfrentar, no sólo en un proceso de toma de decisiones, sino también en todo tipo de actividades. Si bien no es posible controlar completamente el futuro, resulta posible influir sobre él para encontrar un equilibrio entre lo que se quiere y lo que es realmente posible alcanzar. De ahí que la prospectiva se utilice por parte de los gobiernos, las instituciones de ciencia y tecnología, el sector empresarial y por diversos actores sociales, interesados en generar los necesarios cambios que se requieren para llegar a la sociedad global basada en el conocimiento que todos desean.

⁵ De Jouvenel Hugues, **Invitación a la prospectiva**, Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), Perú, Futuribles, julio 2004.

1.1.2 Tipos de Prospectiva.

El propósito de la prospectiva, es explorar sistemáticamente, crear y probar las posibles visiones futuras que contribuyan a controlar los cambios y, por último, innovar, generar políticas a largo plazo, estrategias, planes de acción y/o de desarrollo que ayuden a configurar las futuras circunstancias.

Aunque la prospectiva es una sola, su ámbito de aplicación varía, diferenciándose tres tipos principales:

- Prospectiva tecnológica
- Prospectiva territorial
- Prospectiva organizacional

Prospectiva tecnológica: Según la OCDE “la prospectiva tecnológica consiste en un conjunto de intentos sistemáticos para mirar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad, con el fin de identificar aquellas tecnologías genéricas emergentes que probablemente generarán los mayores beneficios económicos y sociales” Es decir, la prospectiva tecnológica busca identificar actividades estratégicas para el desarrollo futuro de un país y las tecnologías asociadas a ellas.

El Programa Chileno de Prospectiva considera la prospectiva tecnológica como “un instrumento que sirve para explorar mercados actuales y futuros al evaluar la información relevante sobre las tendencias tecnológicas mundiales y las adecuaciones productivas y de mercado que faciliten la competitividad en el corto, mediano y largo plazo”. La prospectiva tecnológica permite mejorar la asignación de los recursos y capacidades hacia la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en aquellas actividades promisorias para el desarrollo de un país.

Si se tiene en cuenta que la empresa se encuentra hoy operando en un contexto estratégico caracterizado por informaciones incompletas (que impiden recurrir a reglas racionales y bien conformadas de optimización) a causa de la complejidad del entorno económico y social con el cual debe interactuar y que, por otra parte, el cambio tecnológico y social genera complejidad del contexto decisional, que se traduce en incertidumbre; entonces resulta evidente que el gerente debe gestionar esa incertidumbre, aprender a convivir con ella, en medio de la creciente inestabilidad y del alto nivel de conflicto del entorno. La prospectiva tecnológica lo ayuda a

gestionar esa incertidumbre puesto que contribuye a disminuir el riesgo en la toma de decisiones respecto del futuro, sobre bases científicas y tecnológicas sólidas.

La prospectiva tecnológica se ocupa del análisis de las tecnologías que van a estar vigentes en los próximos años, del reconocimiento de las ventajas comparativas que una organización, un país, grupo de países, podrían tener en el futuro, y de la determinación de las acciones en materia de ciencia y tecnología que pueden contribuir a construir el futuro que se anhela. Dado que facilita la identificación de la evolución futura que tendrán las tecnologías estratégicas para la organización, ayuda a detectar las amenazas y las oportunidades que pueden afectar su futuro. Está muy ligada a la vigilancia tecnológica, pues en armonía con ésta permite identificar aquellas áreas donde se desarrollarán las mayores innovaciones y las oportunidades de negocios futuros.

Los ejercicios de prospectiva tecnológica realizados por los países de la OCDE han convocado la atención de empresarios, gobiernos y académicos. Entre otras cosas, han conseguido que los temas de ciencia y tecnología tengan un perfil más visible en la sociedad. Una consecuencia importante de esta visibilidad, es que las recomendaciones de estos ejercicios han sido tomadas en cuenta por sectores de gobierno que anteriormente no prestaban atención a los organismos de ciencia y tecnología ni a los planes que estos elaboraban. La prospectiva tecnológica proviene, esencialmente, de la escuela anglosajona.

Prospectiva territorial: Se refiere al análisis de las alternativas de futuro de un espacio dado, sea este un municipio, departamento, región, provincia, bio-región, distrito industrial, etc con vistas a mejorar la selección que hará la sociedad para su adecuada utilización. Su objeto es identificar futuros de un territorio a partir de las tendencias en la sociedad, la economía, la administración para que el territorio pueda dirigir su cambio. Se aplica tanto al desarrollo como a la ordenación del territorio.

La prospectiva territorial proviene de la corriente francesa. Se utiliza en Francia desde la década de los 60 en que se realizaron ejercicios para construir escenarios de ordenación territorial, en particular el “escenario de lo inaceptable”. Puede comprender temas especializados o sectores como pueden ser: la agricultura, los desplazamientos urbanos, la educación elemental, etc.

Las tendencias contemporáneas combinan la prospectiva tecnológica y la territorial. Los elementos esenciales de esta mezcla, son los siguientes:

- Combina visión estratégica e inteligencia anticipativa. Pretende la producción estructurada de la anticipación y la proyección a largo plazo de los desarrollos y necesidades sociales, económicas y tecnológicas.
- Es flexible, combina el uso de métodos interactivos y participativos de exploración, debate, análisis y estudio, que incluyen una amplia variedad de actores, a diferencia de las prácticas habituales de los pronósticos reservados a la consulta de expertos.
- Es ampliamente participativa. Pone el énfasis en la creación de redes sociales, considerada como un producto tan importante como la elaboración de reportes y listados de proyectos y acciones puntuales.
- Apropiación de los resultados a los agentes participantes con capacidad para actuar y tomar decisiones hoy.
- Es pragmática. La construcción de visiones estratégicas compartidas orientan la preparación de planes y explicitan las implicaciones de las acciones y las decisiones presentes.

La importancia de esta combinación de enfoques es que proporciona un contexto apropiado al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el territorio, al tiempo que brinda perspectivas de cambio al territorio porque le permite comprender las dinámicas tecnológicas que determinan las posibilidades de cambio de su estructura productiva.

Prospectiva organizacional: Se refiere al análisis de alternativas de futuro de una organización en particular. Esta combina los elementos de la prospectiva tecnológica y territorial.

1.1.3 Necesidad de la prospectiva estratégica.

Dado su significado la prospectiva se debe aplicar en aquellas situaciones de riesgo, de cambios bruscos y/o aparición de acontecimientos de naturaleza nueva, siendo por consiguiente imprevisibles si se tratan de interpretar a partir del pasado o de regularidades ya conocidas.

Los modelos de previsión, además de cumplir las condiciones que se derivan del propio concepto de previsión, han sido aplicados a partir de una visión parcial del entorno. Así se encuentran modelos de previsión política, económica, tecnológica y social, no teniendo lugar una aplicación integradora.

Estos modelos sólo tienen en cuenta información cuantitativa, ignorando una serie de variables cualitativas, cuya trascendencia en la actualidad no puede ser ignorada.

Otro de los problemas de los modelos de previsión viene provocado por la inexactitud de las informaciones que utilizan y por el poco rigor que existe en mucha de sus aplicaciones. Este problema lleva a Gardner y Makridakis a plantear la necesidad de crear bases de datos utilizables por los investigadores en sus trabajos empíricos, así como que deben realizarse siguiendo principios estándar, tales que permitan un análisis comparativo y crítico, a la vez que se doten de un rigor científico del cual muchos carecen.

A la inexactitud de los datos y a la vez incorrecta aplicación de los métodos, a la parcialidad de las previsiones, hay que añadir otra limitación de los modelos de previsión, inherente a su propia naturaleza: la suposición de un futuro único y predeterminado. En efecto, dado que la mayor parte de los modelos parten de la hipótesis de permanencia estructural, con pocos cambios y lentos, el futuro es el resultado de la extrapolación del pasado con ligeras variaciones debidas a la lógica incertidumbre que conduce a la existencia de un futuro único.

Las críticas hechas a los modelos de previsión apuntan a los modelos de prospectiva, como los que pueden corregir los defectos señalados, si no totalmente sí en gran parte. La posibilidad de introducción de variables cualitativas, el enfoque global del entorno y finalmente, el cambio de posición ante el futuro son tenidos en cuenta en los modelos de prospectiva.

La prospectiva en sí entraña una visión global, cualitativa y voluntarista según la cual el futuro pasa a ser la razón de ser del presente. El futuro es múltiple, dado que cada futuro es la consecuencia por un lado de los determinismos del pasado, pero también de la confrontación de diversos proyectos de diferentes actores. Según sea la combinación de estos efectos el futuro resultante será distinto. La prospectiva aporta imaginación, intuición, creatividad, además de la reflexión y el rigor científico, lo que suele ser particularmente apreciable en un entorno turbulento.

Entre los métodos de previsión y de prospectiva existe un cierto grado de complementariedad. Mediante la prospectiva se pueden diseñar hipótesis que servirán de base para la aplicación de los modelos de previsión, dándoles así una coherencia con la realidad futura.

Se puede diseñar, por ejemplo un conjunto de escenarios en los que los resultados derivados de la aplicación de la previsión permitirán verificar las consecuencias de escenarios. La

combinación de previsión y prospectiva se hace necesaria si se quiere lograr una mayor precisión y consistencia en el análisis del entorno.

Según Higgins⁶ los métodos de previsión se pueden agrupar en: objetivos (estadísticos), entre los que cabe mencionar el ajuste a funciones (lineal, logística, etc.) y el análisis de series temporales (medias móviles, análisis de descomposición temporal de series) y modelos explicativos (o causales) de entre los que se pueden mencionar los ergonómicos, análisis de regularidades estadísticas (correlación y regresión) y los métodos de investigación operativa.

1.1.4 Propósitos de la Prospectiva.

El propósito de la Prospectiva y de aquí el paradigma propio es preparar el camino para el futuro adaptándolo como objetivo (deseable y posible). La prospectiva guía las acciones presentes y el campo de lo "posible" del mañana. Entonces, resumiendo ¿Qué proporciona esta nueva visión paradigmática?

Propósito...generar visiones alternativas de futuros deseados

Proporcionar.... Impulsos para la acción

Promover.... Información relevante bajo un enfoque de largo alcance

Hacer... explícitos escenarios alternativos de futuros posibles

Establecer... valores y reglas de decisión para alcanzar el mejor futuro posible.

La prospectiva se basa en la idea de que los elementos cualitativos pueden ser determinantes, ya que representan de algún modo un contacto relevante y creativo con la realidad. Esto no implica eliminar el acceso y manejo de aquellos elementos que puedan ser cuantificados, que siempre juegan un papel importante, sin embargo enfrentados con el futuro los juicios personales son frecuentemente los mejores elementos de información sobre factores que tenderán a influir en el curso de los eventos, considerando que la pluralidad del futuro, se expresa por la libertad del hombre.

La prospectiva estratégica considera que el futuro es, al mismo tiempo, producto del azar y de la casualidad, de las propias limitaciones del sistema pero, sobre todo de la voluntad fruto del deseo y de la ambición. En otras palabras, el futuro no se explica únicamente por el pasado. La

⁶ Higgins, J. C. Strategic and Operational Planning Systems / Prentice Hall, 1980.--

voluntad de cambio y el control de las nuevas reglas de juego que permiten adueñarse del futuro también lo condicionan⁷.

El futuro es la categorización de un estado de cosas que aún no es, pero que sabemos que de alguna manera, inexorablemente va a ser y que en prospectiva se quiere que sea de determinada manera. El futuro no es simplemente lo que viene después del presente, es también aquello que es diferente a este, y que se encuentra a un abierto a que se le diseñe y aún construya ¿Por qué no crear el mañana y hacer en el presente lo posible para llegar a él? El futuro no se prevé, se prepara. El futuro no está escrito en ninguna parte queda por hacer.

El futuro hay que mirarlo a los efectos de esclarecer el presente, siendo ese el móvil de la perspectiva. Ante la incertidumbre imperante hoy día y ante el peligro de las rupturas de las tendencias, la prospectiva tiene como objetivo el esclarecimiento de los escenarios más probables.

En los estudios prospectivos sus resultados deben ser considerados como elementos fundamentales en el proceso de planificación estratégica en los distintos niveles de la sociedad y en términos más generales, como parte de los sistemas anticipatorios orientados a la formulación de políticas de desarrollo y la toma de decisiones.

Godet hace referencia⁸ que se ha podido vislumbrar en la década de los 90, una tendencia hacia la concepción tradicional de planificar a largo plazo, pero apoyada en novedosos sistemas de información e informática.

1.1.5 Métodos y Técnicas que emplea.

Los métodos utilizados en la planificación prospectiva son cualitativos y cuantitativos; no escapan a la preferencia ideológica de los planificadores; pero en cantidad de métodos se puede afirmar que los hay más del tipo cualitativo que cuantitativo.

Todos los métodos coinciden en elementos comunes como la necesaria documentación; el análisis de la información; el diseño de los escenarios y la definición de estrategias para el logro de los propósitos previstos.

⁷ Gabiña, Juanjo. El futuro revisitado / Prospektiker, País Vasco. 1997.-- p.2-3

⁸ Godet, Michel. La caja de herramientas de la Prospectiva Estratégica / Cuadernos LIPS, Cuarta edición actualizada.-- Prospektiker, Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia, abril, 2000.

Entre los métodos más conocidos y usados por los prospectólogos se destacan: el Delphi, el Impactos Cruzados, el MACTOR, el SMIC, el MULTIPOL, el Morfológico y el Ábaco de Reignier.

1.2 La prospectiva en Cuba.

Desde 1997 en el ámbito de la planificación del desarrollo territorial se han emprendido acciones encaminadas a su revitalización en las nuevas condiciones en que se desempeña la economía promoviendo la participación de las instancias y actores locales en la elaboración del plan central. Ello en síntesis se expresa en lo siguiente:

Extender los trabajos de prospectiva estratégica a todas las provincias con un horizonte a mediano plazo, y encaminado a localizar las reservas y soluciones locales a través del incremento de la eficiencia, asegurar proporcionalidad en el desarrollo, garantizar la coherencia en relación con los planes regionales y promover el desarrollo local autosustentable.

Introducir un enfoque prospectivo y estratégico en lugar de una planificación central normativa, que permita adecuarse a un futuro incierto, evaluar escenarios y facilitar la participación de un creciente número de agentes económicos y sociales en la definición de la estrategia de desarrollo del territorio.

Los gobiernos provinciales deben asumir la iniciativa en la elaboración de sus proyecciones o estrategias locales de desarrollo, teniendo en cuenta:

La aplicación de métodos novedosos en la elaboración de las estrategias, apoyándose en técnicas de escenarios y enfoques prospectivos.

En mayo del 2004 el Ministerio de Economía y Planificación orientó el esquema metodológico para la elaboración de los escenarios municipales como parte del fortalecimiento de la capacidad de planificación el cual debía permitirle un apoyo más efectivo a los gobiernos municipales, como punto de partida se consideraba la realización de un diagnóstico que incluyera el análisis del empleo y los recursos laborales y dentro de este el balance de la fuerza de trabajo calificada, principales déficit o excedentes.

La teoría de la planificación entiende a la prospectiva como una disciplina que utilizando métodos matemáticos, es aplicable en el entorno actual en condiciones de turbulencia e incertidumbre.

Al respecto son fundamentales los trabajos de los escritos de González , Álvarez, Adalberto, entre otros. Estos aportes al concepto, se orientan hacia la desconsideración de aspectos institucionales, centrándose en aspectos de carácter territorial.

Una taxonomía de la prospectiva apuntada por Godet plantea que puede ser aplicada en dos direcciones: territorial y empresarial.

En este trabajo se parte de concebir el proceso de planificación territorial como el mecanismo integrador que permite a través de un contexto o entorno social amplio lograr la eficacia de los procesos de formación y empleo de la fuerza de trabajo calificada, es decir entenderse no como un proceso formal donde se involucran dimensiones políticas, económicas, sociales, filosóficas, psicológicas.

El pleno empleo se sitúa desde los años sesenta como objetivo básico y el Estado se adjudica la misión de crear los empleos necesarios. Se incluye en la política de empleo conciliar la oferta de mano de obra con su demanda, por actividades económicas y territorios, utilizando la planificación para regular la eficiencia del uso de la fuerza de trabajo.

En esta dirección, un especial tratamiento ha tenido la formación y utilización de la demanda de personal calificado por niveles de enseñanza. Mediante la planificación se proyecta la fuerza de trabajo calificada por niveles de enseñanza y especialidades que se requieren según los programas de desarrollo económico previstos, lo que es utilizado para definir las ofertas de continuidad de estudios de jóvenes hacia la educación especializada. Al concluir sus estudios se les garantiza su ubicación laboral automática en empleos acorde a la calificación adquirida.

Dentro del amplio perfil de la planificación territorial, la dirección estratégica constituye uno de los pilares fundamentales donde se asienta el crecimiento estratégico del territorio.

1.3 La necesidad de un enfoque prospectivo territorial – empresarial. La aplicación en Cienfuegos y su necesidad para la demanda de fuerza de trabajo calificada para el polo petroquímico.

La credibilidad, la utilidad y la calidad de un ejercicio de prospectiva territorial pasa por el respeto estricto de ciertas condiciones: en particular no debe subcontratarse el total de la reflexión sobre el futuro a alguien ajeno.

Capítulo 1

En un estudio de esta naturaleza, sea cual sea su calidad, el informe final cuenta menos que el proceso que ha desarrollado. De ahí la importancia de apoyarse sobre las capacidades del conocimiento local y aprovechar el ejercicio de prospectiva para anclar una dinámica de cambio. No es tanto un estudio de prospectiva lo que se trata de hacer, sino que lo que conviene iniciar es un proceso de reflexión participativa.

Los útiles de la prospectiva de empresa son también aplicables en prospectiva territorial en la medida en que los métodos correspondientes están en primera instancia al servicio de la estructuración y de la organización de una reflexión colectiva. Facilitan la comunicación, estimulan la imaginación y mejoran la coherencia de los razonamientos.

El método de Escenario considerado como el centro de la prospectiva tiene por objeto definir un estado futuro de un sistema conocido actualmente e indicar los distintos procesos que permiten pasar del estado presente a la imagen futura.

El método de Escenarios tiende a construir representaciones de los futuros posibles, así como el camino que conduce a su consecución. El objetivo de estas presentaciones es poner en evidencia las tendencias fuertes y los gérmenes de ruptura del entorno general y competencial de la organización.

Definido por Kahn y Wiener “...un escenario es una secuencia hipotética de acontecimientos contruidos con el objetivo de centrar la atención en los procesos causales y en las posibles decisiones claves”.⁹

Dentro de los escenarios se puede distinguir el escenario tendencial y el contrastado. El primero corresponde con el escenario más probable, sin embargo la prospectiva no busca seleccionar el estado más probable del entorno como base del estudio de las estrategias, sino que al contrario, pretende hacer un inventario de los distintos estados posibles para, dentro de las estrategias contingentes, intentar reducir el riesgo de crisis. Por el contrario, el escenario contrastado es el camino menos probable pero su conocimiento es útil a fin de apreciar posibles peligros.

Implícito en los escenarios están las reflexiones realizadas en las evaluaciones ex antes de los futuros, donde se determinan aspectos claves para la correlación y obtención del futuro

⁹ Buigues, P. A. *Prospective et competitivité*/ McGraw-Hill, 1985.--

deseado. Tal es así que se aplican variadas técnicas y métodos en la obtención de estos elementos relevantes. Algunos de los cuales se hará referencia a continuación.

El análisis estructural es una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. Partiendo de esta descripción, este método tiene por objetivo, hacer aparecer las principales variables influyente y dependientes y por ello las variables esenciales a la evolución del sistema.

El análisis estructural se realiza por un grupo de trabajo compuesto por actores y expertos con experiencia demostrada, pero ello no excluye la intervención de "consejeros" externos.

Las diferentes fases del método son las siguientes: listado de las variables, descripción de relaciones entre variables y la identificación de variables claves.

La introducción de estos enfoques requiere la consideración de estos elementos:

VARIABLES ESENCIALES: Estas son las claves del sistema objeto de estudio.

ACTORES: Son los que controlan las variables esenciales.

ESCENARIOS: Por donde los actores transitan y controlan las variables claves.

POLÍTICAS: Es un operador que agrupa un conjunto de acciones para darle cumplimiento a los escenarios de más alta probabilidad de ocurrencia.

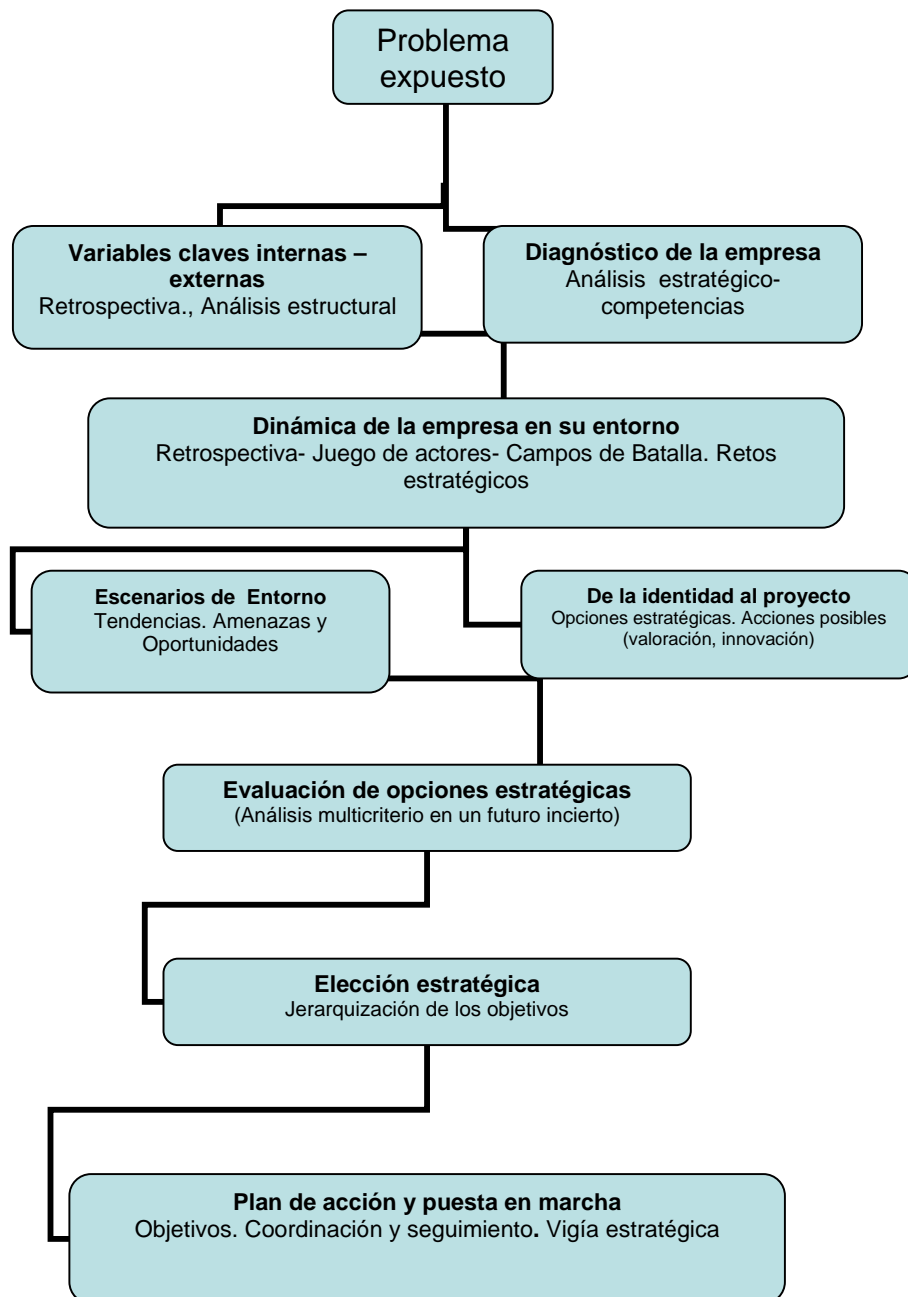
ACCIONES: Forma concreta de llevar a cabo el cumplimiento de las políticas.

La necesidad de tener en cuenta la presencia de criterios múltiples en los problemas de decisión ha provocado el desarrollo de métodos multicriterios de ayuda a su toma como una extensa gama de conceptos y procedimientos. El método MULTIPOL (en razón de multicriterio y política) es ciertamente el más sencillo pero no por ello el menos útil. El procedimiento MULTIPOL¹⁰ permite enjuiciar de forma comparativa las acciones, teniendo en cuenta los diferentes contextos de estudio de políticas encaradas y escenarios con que cuenta.

A continuación se muestra un esquema que permite ver las fases por las que se ha de transitar para la construcción de escenarios y la obtención de políticas para lograr el deseado.

¹⁰ Godet, M. Prospective et planification stratégique/ p 240-256 et 297-310.

Figura 1.1: Esquema de la Planificación Estratégica por escenarios: Metodología Integrada



Fuente: Tomado de La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica de Michel Godet.

Capítulo 1

Después de abordar sobre el método de Escenario y algunos de los útiles que se deben implementar para la construcción de escenarios, se tratará a continuación sobre la aplicación de la prospectiva en Cienfuegos y luego la necesidad de la prospectiva en el desarrollo de la petroquímica.

La prospectiva a escala nacional para empresas, institutos y territorios se ve ampliamente favorecida por el desarrollo de las tendencias emergentes más modernas a nivel mundial como son el desarrollo de la informática y las telecomunicaciones, en Cuba¹¹, además de la existencia de estudios realizado con este enfoque entre los cuales podemos mencionar los estudios prospectivos aplicados a la biotecnología y al ordenamiento territorial.

En la década de los 90 se comienzan a desarrollar en el territorio de Cienfuegos, investigaciones respecto al Plan de Ordenamiento Territorial Cienfuegos, las que han fructificado y han obtenido resultados satisfactorios, demostrando la necesidad de aplicación de este enfoque en las condiciones actuales producto de la ausencia de horizontes prospectivos del Plan, de una considerable fragmentación institucional y ramal y un alto nivel de incertidumbre que dificultan el desarrollo de la planificación territorial en su enfoque tradicional.

Bajo las nuevas condicionantes se requiere de una combinación entre las potencialidades del territorio, la competitividad regional, los mecanismos de regulación estatal y de redistribución de la riqueza para mantener el avance en la reducción de las disparidades territoriales como alternativa viable para disminuir la brecha en términos de desarrollo entre los territorios y hacia el interior de los mismos.¹²

Estas investigaciones han sido desarrolladas por un grupo de expertos de diferentes sectores del territorio representados por el Dr. Francisco Ángel Becerra Lois, las que han estado encaminadas a la propuesta de un modelo de planificación aplicable en el territorio (provincia, localidades y empresas) de Cienfuegos, contribuyendo significativamente al perfeccionamiento del trabajo de planificación, tanto a escala local como empresarial y al fortalecimiento de la planificación como categoría económica esencial en las nuevas condiciones de desarrollo económico y social del territorio y el país.

¹¹ Tendencias Emergentes: Escaneado Ambiental sobre las posibilidades de La Prospectiva en Cuba. Tomado De: <http://cee.ucf.edu.cu/PROSPECTIVA/Ultima%20Versión/Tendencias%20Emergentes%20Esc.pdf>, julio del 2002.

¹² Álvarez Medero, Pedro. Prospectiva en condiciones irregulares y Tendencias Emergentes, un ejemplo territorial en desarrollo.-- La Habana, 200?. --15p.

Capítulo 1

El resultado está relacionado con el enfoque espacial y analítico con que es abordado el Ordenamiento Territorial. Su carácter prospectivo-estratégico constituye un aporte importante al desarrollo de la planificación territorial en Cuba y permite catalogar a Cienfuegos como una provincia de referencia nacional y con posibilidades de lograr la generalización del resultado en todo el país.

Dado el análisis efectuado anteriormente se refleja como la prospectiva se ha convertido en una forma muy visible y generalizada de aportar datos al proceso de desarrollo industrial local y territorial, siendo importante acudir a sus principales métodos para evaluar las perspectivas futuras, constituyendo a la vez una necesidad de aplicación a cualquier problemática que se precise estudiar o conocer su desarrollo futuro. Por lo que al estudiar el desarrollo de la petroquímica utilizando el enfoque prospectivo permitirá conocer las variables que caracterizan el sistema, el conjunto de relaciones de motricidad y dependencia existentes entre ellas; mientras que el método *de escenarios* hará posible la formulación de los escenarios probables para el sector petroquímico, partiendo de la definición de aquellos con mayor grado de probabilidad estadística y la combinaciones entre un conjunto de hipótesis de posible ocurrencia, derivadas de la articulación de las variables más poderosas; lo que conllevaría a la propuesta final de lineamientos estratégicos a ser aplicados por los actores que se identifiquen. Todo esto es importante porque los resultados demostrarían que una serie de elementos como la disponibilidad de materia prima, tecnología de producción, , la infraestructura industrial y de servicios, constituyen elementos que inhiben el desarrollo del sector petroquímico, lo cual contrasta con las ventajas comparativas que podría ofrecer la región para el desarrollo de este importante sector.

Capítulo #2 Procedimiento Metodológico para la Proyección de la Demanda de Fuerza de trabajo Calificada. Caracterización y Diagnóstico.

En este capítulo se abordan los aspectos relacionados con el diseño metodológico para la realización del estudio de la demanda de fuerza de trabajo calificada para el desarrollo del polo petroquímico de Cienfuegos. Este procedimiento parte de la exposición de las fases del método de Escenarios, la caracterización del polo petroquímico y la realización de un diagnóstico de la fuerza de trabajo calificada por cada uno de los organismos involucrados en todo el proceso de desarrollo en el que se encuentra inmersa la provincia Cienfuegos y en general el país gracias a los acuerdos entre Cuba y Venezuela.

2.1 Procedimiento metodológico para el estudio de la demanda de fuerza de trabajo calificada. Método de Escenarios.

En la construcción de escenarios pueden utilizarse diferentes herramientas. Su aplicación no debe verse como un proceso rígido, pues la implementación en un mayor o menor grado de los mismos dependen del estudio de planificación que se pretende desplegar, considerando el criterio de los expertos implicados.

El método de escenarios comprende varias fases que juegan un papel significativo en su construcción y la elección del escenario apuesta. La base principal de la metodología en su análisis global, aconseja que sean necesarias cinco fases:

Fase 0: Lanzamiento del estudio: En esta etapa de la investigación se desarrolla un taller con el objetivo de iniciar una dinámica de grupo, involucrando a los actores implicados. Es el momento preciso para seleccionar los expertos que conforman el estudio.

Fase 1: Análisis de la situación económica y búsqueda de variables estratégicas: A esta fase de la investigación le corresponde la elaboración de un diagnóstico actualizado del sistema de estudio, considerándose los diagnósticos realizados con antelación.

Fase 2: Identificación de las variables claves del sistema y de sus interrelaciones: Una vez determinadas las fortalezas, debilidades, así como la vulnerabilidad para bien, oportunidades, o para mal, amenazas, se debe continuar la investigación considerando todas aquellas variables, cualitativas y cuantitativas, que constituyen aspectos claves para tener éxito en la selección de los escenarios.

El método de escenarios, asumiendo la perspectiva de Michel Godet, en esta segunda etapa comprende tres subfases, vistas de la siguiente forma:

1. Listado de variables: Se elabora una lista lo más exhaustiva posible de las variables que caracterizan el sistema constituido por el fenómeno estudiado y su contexto. Se delimitan las variables internas (las que caracterizan el subsistema) y las variables externas (las que se ajustan al contexto). Para facilitar una mejor identificación se elabora un diccionario donde se explica detalladamente cada una de ellas. En esta etapa solo se consulta al grupo de Expertos excepcionales (por las circunstancias antes explicadas).
2. Localización de las relaciones en la matriz del análisis estructural: Lo que interesa es determinar cuáles son las variables o grupos de variables que tienen un mayor valor explicativo acerca del funcionamiento del sistema. Esto se logra a través de las relaciones que, dentro del sistema guarda cada una de ellas con el resto. Tales relaciones se describen a partir de la matriz de análisis estructural que permitirá establecer cuáles son las variables que actúan con más fuerza y de manera directa en el sistema se debe resaltar que esta matriz todavía no es una herramienta suficiente como para descubrir las variables “ocultas” en el sistema y que pueden tener también una gran influencia sobre el territorio¹³. Se aplica una encuesta que contiene una matriz para desarrollar el procesamiento del análisis estructural, determinando la relación existente entre las variables del sistema.
3. Búsqueda de las variables claves a través del método MIC-MAC. Las variables, tanto internas como externas, son procesadas a través del método MIC-MAC, que constituye un programa de multiplicación de matrices aplicado a una clasificación específica. El objetivo del método es identificar las variables motrices y de enlace, construyendo una tipología de las variables en clasificaciones directas e indirectas¹⁴.

Naturalmente, no hay una interpretación única, oficial y científica de los resultados del método MIC-MAC. El grupo de trabajo debe formularse las preguntas y proponer interpretaciones. Esas preguntas exigen una respuesta, y este es precisamente el objetivo de la etapa siguiente

¹³ Gabiña, Juanjo. *Prospectiva y Ordenamiento del Territorio. Hacia un proyecto de Futuro*/Juanjo Gabiña. —España: Marcombo, 1998. __ 138p.

¹⁴ Godet, Michel. *De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia*/ Michel Godet.-- España: Alfaomega, 1995. — ..[s.p].

durante la cual, en esencia, se tratan las variables claves definidas en el análisis estructural y se identifican los actores implicados en estas variables.

Fase 3: Anticipación y confección de la evolución del futuro: De acuerdo con la metodología consultada esta fase comprende dos momentos específicos:

1. Los talleres de prospectiva. Son seminarios dirigidos a un público restringido: entre 20–60 participantes (miembros del grupo de dirección, actores socioeconómicos implicados, en el desarrollo del territorio, expertos) especialmente reagrupados en función de los sistemas propuestos que tengan un objetivo común y que deseen reflexionar juntos sobre los cambios posibles y deseables a fin de controlarlos y orientarlos mejor¹⁵.
2. El juego de actores. Es un método para analizar los comportamientos, estrategias y proyectos de cualquier actor involucrado en el tema, que se puede desarrollar a través del método MACTOR, esto permite adentrarse en la dinámica que se analiza¹⁶.

En el estudio de caso la selección de los actores se realiza considerando el criterio de los Expertos excepcionales. El procedimiento facilita la determinación de los retos estratégicos y los objetivos asociados, logrando la dialéctica variables claves-actores-objetivos asociados. Los resultados obtenidos se procesan, con la ayuda del método MACTOR, presentándose una encuesta con dos matrices:

1. Matriz de actores por objetivos (MAO) que evalúa la posición de los actores frente a cada uno de los objetivos propuestos de acuerdo con una escala de valoración de –3 a 3 determinando el carácter fuerte, medio o débil de su oposición o concordancia.
2. Matriz de actores por actores (MAA) donde se valora la influencia de cada actor sobre el grupo, tendiendo a criterios de evaluación predeterminados:
0: influencia nula
1: influencia débil
2: influencia media
3: influencia fuerte

Se concluye la fase presentando los actores más motrices y los más dependientes, así como los objetivos que tienen mayor incidencia sobre el sistema.

¹⁵Gabiña, Juanjo. Prospectiva y Ordenamiento del Territorio. Hacia un proyecto de Futuro/Juanjo Gabiña.—España: Marcombo, 1998. __ 138p.

¹⁶ Godet, Michel. La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Tomado De: <http://www.prospektiker.es/documentos/Caja2000.pdf> , enero del 2000.

Fase 4: Elaboración de los escenarios prospectivos: Durante esta fase se realiza la construcción de los escenarios futuros. Se puede abordar la realización de dos tipos de diagnóstico y llegar al planteamiento final de las buenas preguntas¹⁷:

1. Un diagnóstico interno donde al análisis del juego de los principales actores se mantenga aún preponderante, pues sus estrategias dependen de la sensibilidad de las variables dependientes y de los márgenes de actuación sobre las principales variables.
2. Un diagnóstico externo donde aparecen las grandes tendencias, las incertidumbres mayores, las rupturas posibles: en resumen, los escenarios de entorno más probables.

En la investigación para delimitar los escenarios futuros (futuro deseable y posible) y reducir el nivel de incertidumbre se hace uso del método SMIC que consiste en interrogar a un grupo de expertos en la forma más racional y objetiva posible, eligiendo entre todas las imágenes posibles aquellas que merecen ser estudiadas particularmente, teniendo en cuenta su probabilidad de realización.

El proceso se inicia con la definición de un grupo de hipótesis (seis como máximo) que indican la visión de los posibles escenarios teniendo en cuenta las variables claves, los actores y los objetivos asociados. Se presenta a los Expertos excepcionales tres matrices condicionadas con preguntas que tributan a evaluar la probabilidad de que ocurra una hipótesis *i* dado que se cumpla una hipótesis *j* o dado que no se cumpla esta última, completando dos matrices: matriz de probabilidades simples y matriz de probabilidades condicionadas.

Los resultados obtenidos con la ayuda del método SMIC muestran la probabilidad de combinación de las hipótesis considerando las interacciones entre estas.

Fase 5: Elección de las opciones estratégicas: Constituye la fase final del método de escenarios siendo la que permite identificar y evaluar las opciones estratégicas encaminadas a lograr el desarrollo de la localidad¹⁸. El método MULTIPOL (multicriterio)¹⁹ que es empleado en esta fase es realmente el más simple de los métodos multicriterios, pero no el menos útil.²⁰

¹⁷Godet, Michel. La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Tomado De: <http://www.prospektiker.es/documentos/Caja2000.pdf>, enero del 2000.

¹⁸ Gabiña, Juanjo. Prospectiva y Ordenamiento del Territorio. Hacia un proyecto de Futuro/Juanjo Gabiña.—España: Marcombo, 1998. __ 138p.

¹⁹ Godet, Michel. La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Tomado De: <http://www.prospektiker.es/documentos/Caja2000.pdf>, enero del 2000.

²⁰ Laboratorio de investigación en Prospectiva Estratégica y Organización. “MULTIPOL”. Criterio y políticas múltiples. Tomado De: http://www.3ie.org/lipsor/lipsor_es/multipol_es.htm, febrero del 2005.

El procedimiento facilita la selección de las principales acciones para implementar políticas que impulsen el desarrollo, considerando criterios de medida. Se emplea una escala simple de notación (media ponderada), para evaluar la respuesta de los Expertos excepcionales. El MULTIPOL es una respuesta simple y operativa que evita el problema de una formalización excesiva pero que permite organizar y estructurar la ayuda a la decisión.

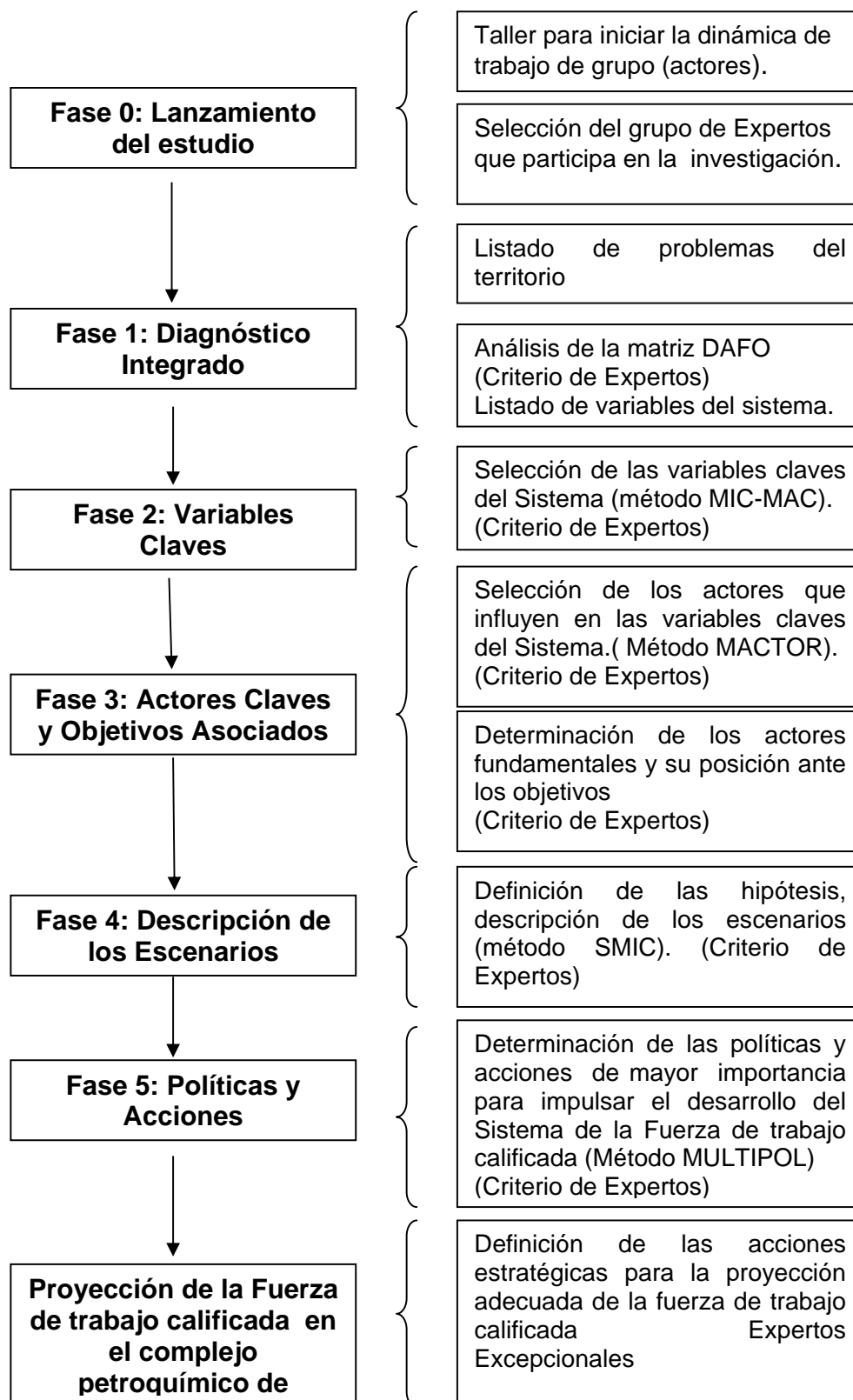
Para la evaluación de las políticas, la masa crítica de Expertos excepcionales distribuye una puntuación considerando la indicación de una escala de 0 a 20 puntos, teniendo en cuenta los criterios de medidas. Esto se realiza de forma tal que la sumatoria de igual a 20.

Una segunda parte de la encuesta evalúa las acciones atendiendo a cada una de las políticas, de acuerdo con los criterios de medidas. En este paso se da un valor de hasta 20 puntos por cada acción.

La tercera parte de la encuesta procesa cada uno de los escenarios resultantes de la Fase 4 considerando los criterios de medida. Este proceso se realiza considerando una escala de 0 hasta 20 puntos donde la sumatoria final sea 20.

Considerando las diferentes metodologías que se aplican en el caso de estudio se propone un esquema que permite visualizar el camino a seguir en la investigación (ver figura 2.1)

Figura 2.1. Esquema metodológico para la Proyección de la Fuerza de Trabajo Calificada.



Fuente: Tomado de la Tesis de Maestría: Aplicación de un enfoque prospectivo para la proyección de la demanda de fuerza de trabajo calificada. Año 2006

2.2. Caracterización del Polo petroquímico.

A partir del nacimiento del ALBA, Cuba y Venezuela han venido desarrollando un grupo de proyectos y se han tomado acuerdos dirigidos al desarrollo petrolero entre ambas naciones. Uno de esos proyectos es la reactivación de la Refinería de Petróleo de Cienfuegos, para lo cual se ha creado la Empresa Mixta PDV CUPET, S.A y asociado a esto la creación de un complejo petroquímico con varias alternativas que incluyen un considerado número de inversiones.

La reactivación de la Refinería se inició, oficialmente, el 1ro de enero del 2007. El reinicio de la refinación de petróleo en Cienfuegos, es solo el comienzo de un largo proceso que convertirá a Cienfuegos en el eslabón fundamental del desarrollo petrolero en Cuba, para lo cual será necesario transitar por las siguientes etapas:

- Expansión de la Refinería de Cienfuegos.
- Montaje, instalación y puesta en marcha de una planta de regasificación.
- Creación del complejo petroquímico (desarrollo de la Petroquímica en Cienfuegos).

¿Que es el Polo petroquímico?

El polo o complejo petroquímico es un desarrollo vinculado a los flujos productivos que es posible establecer entre plantas directamente asociadas a una refinería de petróleo de donde se obtienen las materias primas principales para su funcionamiento y se compone de la industria básica y las industrias transformativas primaria y secundaria. La unión territorial de ambas industrias significa ahorros sustanciales de costos capitales por el uso común de facilidades e infraestructuras técnicas. En este caso están presentes economías de escala y de agregación, también denominado efecto de “aglomeración”, al localizarse estas industrias en una relación directa.

Con vistas al desarrollo petroquímico en el territorio fue definida la delimitación del área en estudio, que abarca la zona de mayor incidencia en la que se han analizado las posibles alternativas de localización de las principales inversiones solicitadas hasta el momento, así como de las infraestructuras de servicio que las mismas precisan para su funcionamiento y las que requieren para su actividad tecnológica y vínculos con otros territorios del país. Dentro de ella el mayor porcentaje está representado por el Municipio Cienfuegos, mientras que las áreas para la localización de las inversiones industriales afectan el área del Municipio Abreus y del Municipio Cienfuegos, incluida la ciudad en la zona industrial III y su entorno en el Consejo Popular Paraíso.

Capítulo 2

Para la delimitación se tuvieron en cuenta los criterios expuestos desde los primeros esquemas de desarrollo a largo plazo de la ciudad hasta el actual Plan de Ordenamiento (aprobado por la Asamblea Provincial del Poder Popular en su Acuerdo 287 del 2007), en el que ha sido previsto el desarrollo de la industria química en la zona industrial No 3 ubicada hacia su extremo noroeste y definida para las industrias altamente contaminantes por ser la más alejada del sector residencial y favorable en cuanto a los vientos predominantes. También se consideró la posible vinculación con zonas cercanas con potencialidades situadas en el entorno del lóbulo oeste de la Bahía, donde existe una infraestructura portuaria y el territorio del municipio de Abreus en el que están ubicadas las instalaciones de la Central Electronuclear con posibilidades de ser utilizadas por sus condiciones constructivas.

Se consideró además la existencia de instalaciones que constituyen potencialidades para este desarrollo como son el Embalse Damují, principal abastecedor de agua a la zona industrial de la ciudad, el embalse Galindo incluido en el balance agroindustrial, la propia ciudad de Cienfuegos, los yacimientos que abastecen la industria de materiales de la construcción localizados fundamentalmente en el municipio Cienfuegos y la Fábrica de Cemento.

También fueron considerados los territorios que pudieran afectarse por los ductos, vías e instalaciones propuestas, así como los asentamientos donde se ubica la población en riesgo por desastres y contaminación, para lo cual se tomó un radio aproximado de 14 km. que es el máximo de los cuales se tiene conocimiento hasta el momento.

Los límites del área están dados por elementos físicos como vías existentes, asentamientos humanos y ríos principales y ocupa los municipios de Abreus, sur de Rodas y Palmira y el municipio de Cienfuegos.

La propuesta parte del municipio de Abreus en su límite con la provincia de Matanzas en el asentamiento Babiney y lo incluye totalmente hasta el embalse Abreus; desde este toma en dirección sureste hasta el asentamiento Limones y sigue por toda la vía Cienfuegos – Rodas hasta el límite entre los municipios de Cienfuegos y Palmira; continúa en dirección noreste hasta el terraplén que accede al asentamiento Elpidio Gómez para luego continuar por el vial principal que comunica Elpidio Gómez con Palmira y desde este por la carretera de la Sabana hasta el límite con el municipio de Cienfuegos, incluye este totalmente hasta interceptar el río Arimao, cuyo curso continúa hasta incorporarse nuevamente al límite del municipio Cienfuegos y por el mismo hasta la costa sur.

Capítulo 2

El área alcanza una extensión territorial de 106500 ha (1065 km²), incluye una población total de 209184 habitantes (en asentamientos concentrados representando el 52% de la población de la provincia) distribuidos en 72 asentamientos (la cabecera provincial, 2 cabeceras municipales, 12 asentamientos urbanos y 57 asentamientos rurales), para una densidad poblacional total de 196,4 hab/km², no contando con datos sobre la población dispersa asentada en el área definida.

El uso de suelo actual está conformado por cultivos varios, caña y ganadería y la estructura administrativa por 2 Empresas de Balance Nacional: Horquita y Juraguá; 3 Granjas Agropecuarias MINAL y varias CPA.

De los 72 asentamientos existentes en el área de estudio, 35 presentan sistema de acueducto total o parcial y cuentan con este servicio aproximadamente 180082.0 hab representando el 86.08 % de la población servida con sistema.

Dentro de los límites del área de estudio se destaca la ciudad de Cienfuegos que alcanza una población de 140734 hab (censo 2002), con su Centro Histórico declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad y su área turística - recreativa hacia el sector sur donde se localizan las pequeñas playas ampliamente visitadas por la población durante la etapa veraniega.

Se localizan además el área protegida de la Laguna de Guanaroca y Laberinto de los Naturales, la Base de Campismo Jagua, la Fortaleza de Jagua (Monumento Nacional), el Polo Turístico Rancho Luna Pasacaballo, los Cayos Carena, Alcatraz y Ocampo, las Cuencas Hidrográficas Damují, Salado, Arimao, Caunao, Yaguaramas y Alcalde Mayor y las Cuencas Subterráneas CF-1 Hanábana, CF-2 Juraguá, y CF-3 Abreus, CF-6 Cienfuegos y CF-7 Cumanyagua.

Para el desarrollo petroquímico hay una serie de inversiones a realizar, muchas de estas inversiones se encuentran en su fase inicial, estas son:

- Ampliación de la producción de bolsas de polietileno.
- Plantas de petrocasas.
- Planta para la producción de amonio (incluye Planta de CO₂)
- Planta para la producción de urea (localizada en Calicito).

Todas estas pertenecientes a CUVENPEQ

Además para el 2009 se iniciarán:

- Regasificadora (que incluye gasoducto que sale de Calicito, pasa por Matanzas y llega a la Habana).

- Oleoducto
- Expansión de la Refinería (que incluye conductora de agua para facilidades a Calicito, Campamentos para constructores, Ferrocarriles, viales (incluyendo autopista sur) y líneas eléctricas, grupos electrógenos y baterías).

Existen otro número de inversiones que se pondrán en ejecución después del 2013 algunas de ellas son:

- Planta de polietileno de alta densidad.
- Planta de polipropileno.
- Complejo clorovinilo (este será a mas largo Plazo).

La creación del complejo Petroquímico, ha permitido valorar la necesidad de incrementar la preparación de la fuerza laboral calificada de nivel superior.

La Universidad de Cienfuegos, próxima a cumplir su aniversario 30 desde que se inauguró en el año 1979 como el Instituto Superior Técnico de Cienfuegos, cuenta con las siguientes facultades: Facultad de Ingeniería Mecánica (con una maestría y la carrera de Ingeniería Mecánica ACREDITADAS DE EXCELENCIA), Facultades de Ingeniería Informática, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (con las carreras de Ingeniería Industrial y Licenciatura en Economía, perfil empresarial, ambas certificadas) y la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas. En estas facultades se imparten en la actualidad una apreciable cantidad de asignaturas que (forman parte del currículum de la carrera de Ingeniería Química) y que integran la carrera de Ingeniería Química.

Con base en lo antes resumido, se propone crear en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” la carrera de Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Automática en la modalidad presencial para los próximos años. (Ver Anexo 2.1).

2.2.1 Diagnóstico de la Fuerza de trabajo calificada.

A partir de las transformaciones y cambios de escenarios territoriales que tributan esencialmente al municipio de Cienfuegos y a la revitalización industrial como consecuencia de los acuerdos firmados con el Presidente de Venezuela, Hugo Chávez Frías, retoma gran importancia la formación y empleo racional de la fuerza de trabajo calificada y la necesidad del aprovechamiento de las fuentes existentes.

Capítulo 2

En el levantamiento de la misma se ha tenido en cuenta la plantilla a cubrir en el momento de mayor producción industrial que se estima para el 2010-2011, así como la implicación de organismos y sectores en la misma.

MINBAS

Se realizó el levantamiento de la demanda en el MINBAS, teniendo en cuenta en la reactualización de la misma a partir del 2009 hasta el 2017, los diferentes proyectos y plantas que se pondrán en funcionamiento así como la experiencia venezolana en cuanto a fuerza de trabajo necesaria. Se plantea la siguiente necesidad de personal altamente calificado de Nivel Superior.

Especialidades Nivel Superior. Total MINBAS

Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Química	32	64	49	44	22	45	45	41	0	342
Mecánica	29	36	5	4	16	19	16	11	1	137
Industrial	5	16	17	11	8	4	16	8	0	85
Automatización	8	13	5	3	11	8	1	2	1	52
Economía	4	4	16	2	10	0	8	0	0	44
Eléctrica	12	11	5	3	3	5	1	1	1	42
Contabilidad	6	3	2	0	4	0	4	0	0	19
Termoenergética	0	0	4	2	0	4	4	0	0	14
Civil	2	5	1	0	0	0	0	2	0	10
Derecho	2	1	0	0	2	2	0	0	0	7
Informática	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
Electrónica	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Metalurgia	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	102	156	104	70	76	87	95	65	3	758

PDV CUPET Nivel Superior Demanda.

Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Química	4	29	5		7			1		46
Mecánica	7	19	2							28
Industrial	1	6	3	5	5					20
Economía			8	2	2					12
Automatización		3	1	1	2			1		8
Eléctrica	3		1			2				6
Civil								2		2
Informática	1									1
Derecho	1									1
Metalurgia		1								1
TOTAL	17	58	20	8	16	2	0	4	0	125

CUVENPEQ Nivel Superior Demanda.

Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Química	15	30	41	41	15	45	45	40		272
Mecánica	13	13			13	15	14	10		78
Industrial	1	2	8	4	2	4	16	8		45
Automatización	6	6			6	6				24
Economía	4		4		8		8			24
Termoenergética			4			4	4			12
Eléctrica	6	6								12
Contabilidad	2		2		4		4			12
Civil	2	4								6
Derecho	1	1			2	2				6
Informática	1	1								2
TOTAL	51	63	59	45	50	76	91	58	0	493

Capítulo 2

SERVIQUIMICA Y EQUIFA Nivel Superior Demanda.

Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Mecánica		3	1	2	1	2	2	1	1	13
Eléctrica		2	1	2	1	1	1	1	1	10
Automatización		1	1	1	1	1	1	1	1	8
Industrial			2	2	1					5
Contabilidad	2	1								3
Civil		1	1							2
Economía		1	1							2
Termoenergética				2						2
Química				1						1
Electrónica				1						1
Informática		1								1
TOTAL	2	10	7	11	4	4	4	3	3	48

REGASIFICADORA Nivel Superior Demanda.

Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
Química		3	3	2		8
Industrial		4	4			8
Economía		3	3			6
Eléctrica		2	2			4
Automatización		2	2			4
Mecánica	3					3
TOTAL	3	14	14	2	0	33

PETROCASAS. Nivel Superior Demanda.

Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Mecánica	6	1	2	2	2	2				15
Química	12	2								14
Eléctrica	3	1	1	1	2	2				10
Automatización	2	1	1	1	2	1				8
Industrial	3	4								7
Contabilidad	2	2								4
Electrónica	2	1				1				4
Lic. Química	1									1
TOTAL	31	12	4	4	6	6	0	0	0	63

Los cuatros proyectos de CUVENPEQ que tributan con mayor fuerza a esta demanda son los siguientes:

- Proyecto Urea
- Proyecto de Polipropileno
- Proyecto de Polietileno de alta densidad
- Proyecto de Cloro Vinilo.

Los proyectos anteriores se desarrollarán en diferentes etapas o fases por lo que la demanda más alta está proyectada para el 2012 y tiene como basamento que las fuerzas a emplear necesitarán una especialización que por sus características novedosas de la formación de técnicos medios y las especialidades de nivel superior se necesita desde el 2009 para la preparación de estas fuerzas a emplear. Situación similar se puede ver en las diferentes etapas de expansión de la Refinería y otras entidades implicadas.

- ✓ En la FASE I se concentrará la mayor parte del personal a prepararse y los años de mayor demanda para toda la expansión, serán: 2010 - 2011, 2013 – 2014.
- ✓ En la FASE II la demanda incluye el personal que laborará en las diferentes etapas de ingeniería, procuración y dirección de la construcción el que en su mayoría se incorporará a la operación de las plantas al término de esta fase, quedando un grupo reducido para trabajar la ingeniería de la FASE III.

- ✓ Las fuentes principales de suministro de la fuerza de trabajo para las tres etapas, serán los centros educacionales (Universidades y Politécnicos), excepto para el personal de baja calificación (obrerros), a obtenerse de la bolsa de empleo.
- ✓ En las especialidades de nivel superior se puntualizó la demanda de los Ingenieros Químicos o del Petróleo así como el resto de las especialidades fundamentales, teniendo en cuenta el empleo de las ya existentes y los años de mayores producciones (2010), al resto de los años le aplicamos una media partiendo del supuesto de la satisfacción de la demanda en ese año, de lo contrario esa insatisfacción se arrastraría hacia los años continuantes.
- ✓ Aunque está puntualizada la demanda ésta podrá cambiar según precisiones de los centros implicados.
- ✓ Dado que Equifa, pone en funcionamiento uno de sus proyectos (Proyecto de bolsas, sacos y pallets), se efectuaron las siguientes acciones a partir del pesquizaje realizado por los Trabajadores Sociales a los desvinculados de 17 a 45 años:
 - ❖ Se coordinó con la Dirección de Trabajo en el territorio para la captación de personal a capacitar para los diferentes Proyectos.
 - ❖ Se realizó una reunión con los desvinculados para ofertar esta posibilidad.
 - ❖ Se hicieron visitas a Politécnicos con el fin de reorientar estudiantes a las especialidades afines a los Proyectos.

Acciones Sistema MINED dentro del Programa de Formación de Recursos Humanos para el Polo Petroquímico de Cienfuegos.

- Para dar respuesta a las necesidades de Técnicos Medios en las especialidades afines, se dio apertura en el presente curso 2008-2009 en el Politécnico “5 de Septiembre” como centro formador a las especialidades deficitarias para el desarrollo petroquímico: Electricidad, Electrónica, Instrumentación y Control, Química Industrial, Termoenergética, Refrigeración, Mecánica Industrial, incrementando las especialidades Tecnología del Petróleo y Mecánica del Petróleo, lo cual requirió de una inversión 61.0 MCUC en la carpintería de las aulas y habilitación de laboratorio por parte del MINBAS, restando el mantenimiento y reparación de los albergues y la Cocina del centro con lo cual se podría aumentar la matrícula a 1600 alumnos (100 más) y extender la captación a otros municipios. **(Para demanda de técnicos medios ver anexo2.2).**
- Concentrar la formación de técnicos medios para el Polo petroquímico en el Instituto Politécnico 5 de septiembre, excepto la especialidad de Instrumentación ya que es una especialidad atendida por el MIC.

Capítulo 2

- Unido a lo anterior en el Politécnico Arturo Almeida se abrieron las especialidades Tecnología del Petróleo y Mecánica del Petróleo con 56 alumnos cada una.
- El MINBAS garantizará, previo acuerdo con educación ETP, los especialistas que imparten tema o asignaturas relacionadas con la industria, según programan los estudios.
- El MINBAS garantizara la inserción laboral de los estudiantes por la especialidad en aquellas especialidades que se seguirán creando condiciones de seguridad necesaria para la formación integral y profesional de la fuerza calificada.
- Trabajar de forma conjunta MINED - MINBAS en la formación de fuerza calificada en la especialidad de :
 - Técnico Medio en Mecánica Industrial _____30
 - Técnico Medio en Electricidad _____50
 - Técnico Medio en Refinación del Petróleo _____180
 - Técnico Medio en Química _____30
 - Técnico Medio en Instrumentación y Control _____30
- Reorientar especialidades de Técnico Medio hacia las especialidades que se demanden y poder satisfacer las necesidades que se proponen (2do y 3er Año de T. M)
 - Técnico Medio de Mecánico Industrial especializar 100 estudiantes en Montaje Mecánico.
 - Técnico Medio de Tecnología de los alimentos especializar 60 estudiantes en Química Industrial
 - Técnico Medio en Electricidad, especializar 30 estudiantes en Instrumentación y Control.

MICONS.

En el periodo que se analiza del 2009-2013 se demanda una fuerza total de 20 682 trabajadores, para el cumplimiento de este objetivo se hace necesario un proceso de captación y capacitación que garantice efectividad y eficiencia en los proyectos comprometidos.

De la demanda anterior (20 682), corresponden 378 al nivel superior para un 1.8 %, las especialidades más demandadas son: Ing. Mecánica, Ing. Eléctrica y la Ing. Civil que representan el 27.2 %, el 20.4 % y el 20.4 % respectivamente; de las especialidades de Técnicos Medios son demandados 527 técnicos para un 2.5 % siendo las especialidades más

Capítulo 2

demandadas: Construcción Civil (34.2 %), Montaje Mecánico (25.2%) y Eléctrico (14.7%) representando las tres especialidades el 74.1 % de la demanda establecida.

Dentro de la demanda de Ingeniería Mecánica se tabularon las especialidades de Ing. en Mecanización, Ing. Transporte, Ing. Automotriz y Ing. en Soldaduras especialidades deficitarias que ya no se forman y se satisfacen a partir de la demanda de Ing. Mecánica y las especialidades Lic. en Higiene y Nutrición y Lic. en Alimentación Social se mantienen sus demandas pero son especialidades que no se forman en la actualidad por lo que sus demandas deben reorientarse hacia la especialidad de Lic. en Alimentos.

Demanda de Nivel Superior .

Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
Ing Mecánico	25	74	4			103
Ing. Civil	36	29	12			77
Ing. Eléctrico	8	14	55			77
Ing. Mecánico (soldadura)	10		17			27
Ing. Mecánico(transp)	11	7	9			27
Ing. Industrial	17	6				23
Lic. En Economía	12	9				21
Lic en Alim Social	2	7				9
Lic en Ciencias Jurídica	5					5
Arquitecto	1	3				4
Lic Soc.Cult. o Com Soc.	3					3
Lic en Higiene y Nutric	2					2
TOTAL	132	149	97	0	0	378

Se continúa trabajando en el estudio de la demanda de la fuerza de trabajo con el objetivo de garantizar la formación de las especialidades técnicas demandadas por el MICONS, que incluyen obreros calificados en: plomería, albañilería, carpintero, cabillero, soldadores, paileros y chapistas, cuya demanda total asciende a 19 777 obreros calificados para enfrentar los proyectos desde el 2009 y 182 Técnicos Medios en Construcción Civil para los 5 años. (Para la demanda de técnicos y obreros calificados ver anexo2.3)

Capítulo 2

Se destinó para formar las especialidades de la Construcción en el Politécnico Arturo Almeida de Abreus, para lo cual se comenzó este año la especialidad de Construcción Civil con 60 estudiantes, se matricularon 30 obreros calificados de carpinteros de los municipios de Cienfuegos y Abreus, además de los Técnicos Medios de Construcción proyectados para el curso 2008-2009.

El resto de los años hasta el 2012 se proyecta las matriculas de la siguiente forma:

Especialidad	Total	2009	2010	2011	2012
Construcción Civil	354	82	94	148	30
Carpintería en Blanco	30	30			

La formación de Obreros Calificados por municipios se radicaría por la vía de la Carta Circular 11 del Comité Ejecutivo, donde cada organismo es quien facilita las aulas y profesores de las especialidades, como el acondicionamiento de talleres y polígonos. Las Direcciones Municipales de Educación serán los encargados de la parte metodológica.

Para el logro de las fuerzas necesarias en las especialidades de la Construcción a corto y mediano plazo y teniendo en cuenta los proyectos constructivos en todos los municipios se hace necesario el rescate del centro dirigido a estas especialidades (Politécnico Arturo Almeida).

MITRANS.

La demanda establecida por este organismo se consultó con todas las entidades que tributan al mismo a partir de las orientaciones que se tienen hasta el momento a nivel central, las mismas pueden variar a partir de que se concreten a nivel ministerial el traspaso de unidades, transporte y personal así como la contratación de los servicios dirigidos a la transportación marítima, ferroviaria o terrestre por otros organismos implicados en el desarrollo petroquímico o el recibimiento de nuevo parque de equipos destinado a su objeto social que hasta el momento no ha sido definido.

La rama Automotor expresa una demanda total de 210 graduados, de nivel superior representa el 47.6 % (100) y de Técnicos y Obreros el 53.4 % (110) de la demanda total, la rama Ferroviaria establece una demanda de 67 graduados, de ellos el 25.4 % (17) de nivel superior y el 74.6 % (50) de técnicos y Obreros; estableciéndose una demanda total de

Capítulo 2

todas las ramas de 277 hasta el momento. (Para demanda de técnicos medios y obreros calificados Ver anexo2.4).

Demanda de Nivel Superior MITRANS.										
Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Ing. Mecánico	3	7	6	4	2	4	7	5	5	43
Ing. Industrial	4	3	4	6	3	2	6	4	3	35
Lic. Economía	0	7	3	2	5	2	4	3	1	27
Lic. Contabilidad	2	1	1	4	0	1	2	1	1	13
Ing. Informática	1	1	1	0	0	0	3	3	4	13
Ing. Eléctrico	1	2	1	0	1	2	1	0	1	9
Lic. Derecho	0	1	0	1	0	0	1	0	1	4
Lic. Informática	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
TOTAL	11	23	16	17	11	12	24	16	16	146

Después de haber realizado un análisis exhaustivo de la demanda de fuerza de trabajo de nivel superior a continuación se muestra un resumen de lo que existe actualmente en formación.

Formación:

Posibles Graduados por años (Con estudiantes cienfuegueros)

Año (Posibles graduados)						
Especialidades	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Mecánica	19	16	21	18	27	101
Industrial	38	22	31	36	41	168
Automática	5	4	4	5	6	24
Eléctrica	6	5	6	11	14	42
Química	1	5	4	10	13	33

Capítulo 2

A continuación se muestra un análisis comparativo entre lo que se está formando actualmente y lo que demandan los organismos:

Especialidades	2009		2010		2011		2012		2013		2014	2015	2016	2017	TOTAL		Dif.
	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	D	D	D	D	F	Dif.
Química	32	1	64	1	49	5	44	4	22	10	45	45	41	0	342	21	-321
Mecánica	79	18	125	19	41	16	8	21	19	18	23	23	16	6	340	92	-248
Eléctrica	21	6	28	6	61	5	3	6	6	11	7	2	1	2	131	34	-97
Civil	38	10	34	10	13	4	0	5	0	8	0	0	2	0	87	37	-50
Automática	8	5	13	5	5	4	3	4	11	5	8	1	2	1	52	23	-29
Termoenergética	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	4	4	0	0	14	0	-14
Lic Alimento	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	-9
Lic en Higiene y Nutrición	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	-2
Electrónica	0		0		0		1		0		0	0	0	0	1	0	-1
Informática	3	31	4	30	1	26	0	29	0	48	1	3	3	4	19	164	145
Derecho	7	26	2	23	0	27	1	31	2	35	2	1	0	1	16	142	126
Contabilidad	8	18	4	21	4	14	4	15	4	11	1	6	1	1	33	79	46
Economía	16	24	20	25	19	25	4	25	15	24	2	12	3	1	92	123	31
Arquitectura	1	5	3	5	0	3	0	7	0	12	0	0	0	0	4	32	28
Industrial	26	36	25	38	21	22	17	31	11	36	6	22	12	3	143	163	20
Comunicación Social	3	2	0	2	0	1	0	9	0	7	0	0	0	0	3	21	18
Metalúrgica	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
TOTAL	246	183	330	185	218	152	87	187	90	225	99	119	81	19	1289	932	

Capítulo #3 Resultado de la aplicación de las técnicas de prospectiva estratégica en el proceso de planificación de la fuerza de trabajo calificada.

Cuando mayor es el grado de incertidumbre mayor es la necesidad de desplegar estudios que faciliten la acción estratégica para reducir los efectos negativos del entorno cambiante. Los métodos prospectivos pueden considerarse un basamento científico para la planificación estratégica, tratando de establecer las orientaciones y el conjunto de decisiones que deben desarrollarse para alcanzar el futuro deseado.

Existen disímiles técnicas y métodos para la construcción de escenarios o eventos de futuro. La metodología propuesta por Michel Godet está constituida por diferentes fases que permiten construir la base a partir de la cual se elaboran los posibles escenarios, desarrollándose la planificación estratégica como resultado del análisis del sistema estudiado.

3.1. Procesamiento, análisis y resultados de la matriz DAFO considerando los resultados del diagnóstico y el criterio de los expertos.

La fase 0 del estudio de la fuerza de trabajo calificada consistió en determinar el grupo de expertos que formarán parte en esta investigación mediante la realización de una encuesta y aplicando el método del TZ Combinado (Ver Anexo 3.1). De un total de 21 expertos quedaron seleccionados 10 de ellos (Ver Anexo 3.1.1).

Una vez terminado el diagnóstico en el capítulo anterior es el momento idóneo para el análisis SWOT o matriz DAFO que es una de las herramientas más utilizada en los últimos años. Esto ofrece un análisis cuantitativo que permite sintetizar informaciones relativas a las fortalezas y debilidades internas de la localidad, confrontando estas con las oportunidades y amenazas que ofrece el entorno.

En su análisis interno las *fortalezas* son las capacidades especiales con que cuenta el territorio que le dan una posición privilegiada frente al entorno. Estas comprenden los recursos que se controlan, las capacidades y habilidades que se poseen, y las actividades que se desarrollan positivamente.

Las *debilidades* son aquellos factores que provocan una posición desfavorable, entiéndase todos aquellos recursos y habilidades con las que no cuenta el territorio que la hacen débil ante los impactos negativos del entorno.

En el análisis externo se consideran las *oportunidades* aquellas referidas a los factores que resultan positivos, favorables, explotables. Se determinan a partir de un análisis en el entorno en que se desenvuelve el Sistema de la fuerza de trabajo, permitiéndole obtener ventajas. Las *amenazas* son todas aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atender contra el desarrollo de la localidad.

El procesamiento del método es simple, pues a partir del diagnóstico elaborado en la Dirección Provincial de Planificación Económica se lista el grupo de problemas que existen y se presenta a los 10 expertos que quedaron seleccionados después de aplicar el método del TZ Combinado (Ver Anexo 3.1.1), los cuales determinan las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, impactándolas en una matriz. Se calcula el coeficiente de correlación entre las diferentes variables²¹, determinado a partir de los impactos o combinaciones de acuerdo con la relación entre las variables por cuadrantes, teniendo en cuenta la escala que, por consenso, se propone entre el grupo. Los resultados de la matriz DAFO orientan la atención sobre los puntos claves que deben ser considerados para el análisis de escenarios reduciendo la incertidumbre en el estudio.

Resultados de la aplicación de la matriz a escala territorial

Ámbito interno:

FORTALEZAS:

1. Conocimiento de la demanda de la fuerza de trabajo calificada por especialidades por el polo petroquímico.
2. La competitividad de las producciones petroquímicas en el mercado.
3. Mercado laboral llamativo y competitivo.
4. Integración de Cuba al ALBA.
5. Acreditación y certificación de los planes de estudios.
6. Gobernabilidad local.
7. Las legislaciones laborales.

²¹ Águila Cudeiro, Yudy. Una Aproximación a la inclusión de estudios prospectivos en el Ordenamiento Territorial de la Provincia de Cienfuegos. Yudy Águila Cudeiro, Yanivis Rodríguez Rodríguez; Francisco Becerra Lois, tutor. —Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos (CF), 2000.--

DEBILIDADES:

1. Comportamiento de la población económicamente activa.
2. Precios de la energía y las materias primas.
3. Utilización de la fuerza de trabajo extranjera.
4. Lograr una exitosa calificación, formación y reclutamiento de las fuerzas de trabajo necesaria para el polo.
5. La no existencia de la infraestructura necesaria para el desarrollo científico en los centros formadores.
6. El desarrollo de los planes de estudios en las especialidades técnicas no acordes a las expectativas del polo petroquímico.

Ámbito externo:

AMENAZAS:

1. Duración de la crisis económica existente mundialmente.
2. Riesgos políticos del ALBA.
3. Afectaciones climatológicas.
4. La acequibilidad a los cambios tecnológicos.
5. La contaminación ambiental.
6. La no-existencia de la fuerza de trabajo calificada necesaria para el desarrollo del polo petroquímico.

OPORTUNIDADES:

1. Desarrollo y fortalecimiento de proyectos de desarrollo endógeno.
2. Desarrollo equilibrado del territorio.
3. El desarrollo científico de los centros formadores.
4. Perfeccionamiento de los planes de estudio.
5. Fortalecimiento de la innovación tecnológica.
6. Incidencia sobre la universalización de la enseñanza.
7. Fortalecimiento de los programas de orientación vocacional.

La descripción del estado actual del territorio, a través de un diagnóstico integrado y el procesamiento de la matriz DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades), orientan la atención sobre los puntos claves que deben ser considerados en la investigación. Esto permite definir el conjunto de variables cualitativas y cuantitativas que forman parte del sistema, facilitando la selección de las variables claves que tienen mayor influencia en el territorio. Este

paso viabiliza la selección de los actores fundamentales para impulsar el desarrollo dentro de la provincia de Cienfuegos así como los retos estratégicos y objetivos asociados a los mismos.

A partir de la selección de las variables claves y de los actores fundamentales se inicia el proceso de descripción de los posibles eventos de futuro o escenarios, para lo cual se definen seis hipótesis posibles analizándose la probabilidad de ocurrencia de las mismas. Esta fase dentro de la metodología permite seleccionar el escenario apuesta de acuerdo con el criterio de los Expertos.

Aunque existen diversos procedimientos para realizar la planificación estratégica, se asumen las propuestas considerando los resultados que se obtienen con la ayuda del método MULTIPOL, definiéndose políticas y acciones para impulsar el desarrollo, materializando el escenario apuesta.

La puesta en marcha de la **Fase 0** viabiliza la continuación del método que, en la nueva etapa (**Fase 1**), incluye un diagnóstico integrado elaborado de forma interactiva, donde se aplican técnicas como la entrevista y la encuesta así como la consulta de diferentes trabajos preliminares y la observación.

A partir del procesamiento del diagnóstico de la fuerza de trabajo se puede apreciar la gran demanda que presenta y que en un futuro necesitará el polo petroquímico para su total desarrollo.

Considerando el informe final del diagnóstico integrado se procede, con la ayuda de los Expertos a enunciar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que presenta. El listado elaborado se pudo apreciar anteriormente y los resultados obtenidos en el procesamiento de la matriz DAFO se ofrecen en el [anexo 3.2](#).

El procesamiento de la matriz DAFO ([ver anexo 3.2](#)) indica que el estado actual de la demanda de fuerza de trabajo calificada tiene los mayores impactos en el cuadrante tres, de lo cual se infiere que deben orientarse los planes de acción de manera tal que se potencien aquellas estrategias del tipo Adaptativa en un 35,6% y de supervivencia en un 16,88 permitiendo reducir el impacto negativo que ejercen las debilidades en el territorio haciéndolo vulnerable ante las posibles amenazas. Las estrategias que se propongan deben tener como objetivo atenuar estas últimas, para lo cual deben considerarse todas aquellas potencialidades existentes en la zona que permitan reducir las debilidades.

3.2. Determinación de las variables claves.

La primera etapa consistió en enumerar el conjunto de variables que caracterizan el Sistema de Fuerza de trabajo calificada estudiado y su entorno (tanto las variables internas como las externas) en el curso de esta fase se caracterizó por ser lo más exhaustivo posible y no excluir a priori ninguna pista de investigación, para esto se realizó un taller (Ver Anexo3.3) con los actores que fueron seleccionados.

Finalmente, se obtiene una lista homogénea de variables internas y externas al sistema considerado (ver anexo3.4). La experiencia demuestra que esta lista no debe exceder el número de 70-80 variables, habiendo tomado suficiente tiempo para circunscribir el sistema estudiado.

En nuestro caso el número de variables estudiadas se redujo a 54 tras una reflexión tan sistemática y exhaustiva donde se separaron por 4 dimensiones diferentes y de las cuales 13 son externas y 41 son variables internas. El procedimiento de interrogación llevado a cabo hace posible no sólo evitar errores, sino también ordenar y clasificar ideas, ello permite redefinir las variables y en consecuencia afinar el análisis del sistema.

Listado de las variables del sistema

- V1.Crecimiento económico.
- V2.Incentivos económicos y salariales.
- V3.Sistema productivo local.
- V4.Dotación de recursos humanos.
- V5. Dotación de recursos financieros.
- V6. Productividad, calidad y condiciones de trabajo.
- V7. Estructura competitiva del mercado.
- V8.Integración y cooperación entre empresas.
- V9.Política de empleo nacional.
- V10.Déficit de empleo por especialidades.
- V11.Población económicamente activa.
- V12.Desempleados (Jóvenes y Mujeres).
- V13.Programas de desarrollo estratégico.
- V14.Planes de formación de ingreso a la educación superior.

- V15. Planes de egresos y distribución de la educación superior.
- V16. Planes de continuidad de estudios de la enseñanza media.
- V17. Demanda de empleos.
- V18. Integración Universidad- Empresa.
- V29. Inversión en el polo petroquímico.
- V20. Situación financiera de las empresas del polo petroquímico.
- V21. Accesibilidad al polo petroquímico y redes de empresas.
- V22. Proyectos de desarrollo endógeno.
- V23. Integración al ALBA.
- V24. Precio de la energía y las materias primas.
- V25. Imagen de las empresas del polo.
- V26. Implantación geográfica.
- V27. Riesgo económico y Financiero.
- V28. Evaluación de los modos de vida.
- V29. Capacidad intelectual en el desempeño.
- V30. Reconocimiento social.
- V31. Universalización de la enseñanza.
- V32. Ética profesional, tradiciones y cultura.
- V33. Motivación con el estudio y el empleo en la pirámide de edades.
- V34. Cambios tecnológicos.
- V35. Desarrollo científico de los centros formadores.
- V36. Programas de orientación vocacional.
- V37. Cultura organizacional.
- V38. Desarrollo equilibrado del territorio.
- V39. Clima social y ambiental.
- V40. Proporción de trabajadores extranjeros.
- V41. Calificación/Formación /Reclutamiento.
- V42. Riesgos Sanitarios.
- V43. Acreditación y Certificación de Programas.
- V44. Perfeccionamiento de los planes de estudio.
- V45. Infraestructura científica y tecnológica.
- V46. Tejido industrial y servicio de apoyo empresarial.
- V47. Política de innovación.
- V48. Desarrollo de nuevas tecnologías.
- V49. Marco regulatorio del empleo.
- V50. Flexibilidad laboral.

V51.Gobernabilidad local.

V52.Política industrial.

V53.Legislación laboral.

V54.Riesgos políticos.

La explicación detallada de las variables corresponde al **anexo 3.4)** donde se hace una conceptualización de las variables estratégicas determinadas. Lo cual facilita el seguimiento del análisis y la localización de relaciones entre estas variables y ello permite constituir la "base" de temas necesarios para toda reflexión prospectiva estableciendo una definición precisa de cada una de ellas, de trazar sus evoluciones pasadas, de identificar las interrelaciones directas entre la variable i y la variable j .

Resultados del análisis estructural.

El análisis estructural se realizó por un grupo de trabajo compuesto por 10 personas que quedaron seleccionados como expertos mediante el método del TZ combinado (**Ver Anexo 3.1.1**). También intervinieron consultores externos que fueron de gran ayuda.

El análisis estructural es una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. Partiendo de esta descripción, este método tiene por objetivo, hacer aparecer las principales variables influyentes y dependientes y por ello las variables esenciales a la evolución del sistema.

El análisis estructural desarrollado partió de relacionar las variables en un tablero de doble entrada o matriz de relaciones directas. Con la participación de aquellos expertos que habían participado previamente en el listado de las variables y en su definición. Por cada pareja de variables, se plantean las cuestiones siguientes: ¿existe una relación de influencia directa entre la variable i y la variable j ? si es que no, anotamos 0, en el caso contrario, nos preguntamos si esta relación de influencia directa es, débil (1), mediana (2), fuerte (3) o potencial (4).

Aunque la metodología de Michel Godet²² propone preguntas específicas para el cruzamiento. La encuesta que se presenta, para un mayor entendimiento por parte de los Expertos, indica de

²² Godet, Michel. De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia/ Michel Godet.-- España: Alfaomega, 1995. — ..[s.p].

una manera simple cómo se debe desarrollar este proceso. Se propone considerar si una variable X puede cambiar o no a una variable Y (matriz binomial 0 – 1, no simétrica). Este enfoque no altera en modo alguno la metodología que se asume, (Anexo3.6 encuesta II).

A partir de las respuestas dadas por los Expertos, de manera independiente, se realiza un consolidado general con la ayuda de EXCEL, reuniendo en el la opinión de cada uno de los expertos con el objetivo de crear una sola matriz para procesarla con la ayuda del método MIC-MAC. El nivel de conocimiento y la experiencia presentada por el grupo de trabajo facilita este análisis. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Se procesa una matriz final de 54 variables, y de un total de 2916 cruzamientos se presentan 2264 ceros y 652 uno, teniéndose un impacto de un 22,36 %. El número de iteraciones propuestas fue 4, logrando una estabilización de la matriz en la iteración 2,3 y 4 (Ver Anexo 3.7) Al aplicarse la herramienta MIC-MAC del cuaderno LIPSOR, se obtuvo el plano de influencias/dependencias directas, que se muestra en el (anexo 3.7.1) y Plano de influencias/dependencias indirecta, que evidencian el desplazamiento de las variables desde el punto de las influencias directas hasta las indirectas. Considerándose que las variables claves son aquellas de mayor motricidad y dependencia, así como las más motrices se lista un total de 18 variables claves atendiendo al plano de influencia / dependencia indirecta (Ver Anexo #3.7.2) por lo que de este último se puede interpretar lo siguiente:

- Como variables de entrada, fuertemente motrices y poco dependientes que generalmente determinan el funcionamiento del sistema se identificaron: Proyectos de desarrollo endógeno, desarrollo equilibrado del territorio, imagen de las empresas del polo y accesibilidad al polo petroquímico y redes de empresas.
- Las variables más dependientes y menos influyentes en la organización, consideradas también como variables de resultados fueron: Infraestructura científica y tecnológica; Calificación, formación, reclutamiento; perfeccionamiento de los planes de estudio; desarrollo científico de los centros formadores; Acreditación y certificación de programas.

Finalmente quedaron definidas como las variables clave o más importantes que se obtienen las siguientes:

1. Crecimiento económico. (V1)
2. Incentivos económicos y salariales. (V2)
3. Dotación de recursos humanos. (V3)

4. Productividad, calidad y condiciones de trabajo. (V4)
5. Estructura competitiva del mercado. (V5)
6. Integración y cooperación entre empresas. (V6)
7. Déficit de empleo por especialidades. (V7)
8. Programas de desarrollo estratégico. (V8)
9. Planes de formación de ingreso a la educación superior. (V9)
10. Planes de egresos y distribución de la educación superior. (V10)
11. Planes de continuidad de estudios de la enseñanza media. (V11)
12. Demanda de empleos. (V12)
13. Inversión en el polo petroquímico. (V13)
14. Situación financiera de las empresas del polo petroquímico. (V14)
15. Motivación con el estudio y el empleo en la pirámide de edades. (V15)
16. Cambios tecnológicos. (V16)
17. Marco regulatorio del empleo. (V17)
18. Gobernabilidad local. (V18)
19. Integración al ALBA. (V19)

Según el criterio de los expertos la variable Integración al ALBA (IALBA) pasa a ser una variable clave por su importancia dentro del sistema.

Variables estratégicas.

Para el caso de estudio la variable de más alto grado de motricidad y dependencia o variables mas estratégicas son:

- 1-Productividad, calidad y condiciones de trabajo. (P, C, CT)
- 2-Demanda de empleos. (DE)
- 3-Déficit de empleo por especialidad. (DEPE)
- 4-Planes de continuidad de estudios de la enseñanza media. (PCEEM)
- 5-Integración y Cooperación entre empresas. (ICEE)
- 6-Crecimiento Económico. (Crecimiento económico)
- 7-Gobernabilidad local. (GL)

3.3. Determinación de los actores fundamentales, y su posicionamiento en el sistema.

A partir del listado de variables claves se inicia la **Fase 3** con la selección de los principales actores que influyen en el sistema, tanto interno como externo. Para lo cual se procedió a la realización de una encuesta presentada a los Expertos, los cuales analizan cada una de las

variables claves y enuncian los actores, tanto personas jurídicas como individuos, que influyen en las mismas (Ver Anexo 3.8), obteniéndose un total de 11 actores.

Se comenzó por la matriz de doble entrada, actores por actores que expresa las relaciones directas o sea la influencia de actor sobre el resto, atendiendo a los medios de que disponen, en una escala de 0 – 3 (Ver anexo3.9).

0: influencia nula, 1: influencia débil, 2: influencia media, 3: influencia fuerte

Listado de actores que influyen sobre las variables claves provincia de Cienfuegos

ACTORES:

1. MINBAS
2. Ministerio de Economía y Planificación.
3. Oficina Territorial de Estadística.
4. Universidad.
5. Dirección Provincial de Planificación Física.
6. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social.
7. Dirección Provincial de Educación.
8. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.
9. Dirección Provincial de Economía y Planificación.
10. Consejo de Cooperación del MINBAS.
11. PDVCupet. SA.

Relación de Objetivos:

1. Impulsar el desarrollo del polo petroquímico. (O1)
2. Satisfacer las necesidades de Fuerza de Trabajo Calificada de las empresas del polo petroquímico. (O2)
3. Garantizar la continuidad de los estudios preferenciando la enseñanza técnico profesional en las especialidades de la industria petrolera. (O3)
4. Formar profesionales en perfiles que demanda el desarrollo del polo petroquímico. (O4)
5. Establecer relaciones económicas y productivas en las empresas del MINBAS en el territorio. (O5)
6. Estimular el desarrollo del capital Humano del polo petroquímico. (O6)
7. Desarrollar la orientación vocacional acordes a las demandas del polo petroquímico. (O7)
8. Alcanzar un equilibrio entre la disponibilidad de la fuerza de trabajo calificada y la demanda de las empresas del polo petroquímico. (O8)
9. Regular el cumplimiento de las políticas de empleo en las empresas del polo. (O9)

10. Crear las condiciones psicológicas que permitan aumentar la realización personal y profesional en los jóvenes. (O10)

11. Lograr el saneamiento de las finanzas empresariales en el polo petroquímico. (O11)

La matriz de influencias directas e indirectas (MIDI), (ver anexo 3.10), que proporciona el método MACTOR partiendo de la (MID) permite identificar que:

- Los actores más influyentes en el sistema son: Dirección Provincial de Economía y Planificación, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente, la Universidad, PDVCupet.SA y la Dirección Provincial de Educación.
- Los actores más dependientes en el sistema son: El MINBAS, PDVCupet.SA y el Ministerio de Economía y Planificación y el Consejo de Cooperación del MINBAS.
- Como resultado de esta aplicación se pudo apreciar también el Mapa de influencia y dependencia entre actores (ver Anexo 3.10.1) donde se observa que en el segundo cuadrante se agrupan ocho de los once actores analizados, y el Departamento Provincial de Economía y Planificación de acuerdo a la posición que ocupa en el primer cuadrante se muestra como el actor más influyente y en el cuarto cuadrante aparece ubicado el Departamento Provincial de planificación Física como un actor de muy poca influencia y mucha dependencia.

Lo anterior se corrobora en el mapa de influencias y dependencias entre actores y el Histograma de relaciones de fuerza MIDI que se muestran en el (anexo 3.10.2), el cual reafirma lo anterior.

Con toda la información disponible se inicia el proceso para determinar el carácter fuerte, medio o débil de la oposición o concordancia de los actores seleccionados frente a cada uno de los objetivos, así como la influencia de cada uno de los actores sobre el resto del grupo. Este paso dentro de la metodología se desarrolla a partir de una encuesta presentada a los Expertos (ver anexo 3.9 Encuesta IV) obteniéndose dos matrices (MAO y MAA) que son procesadas con la ayuda del método MACTOR.

El análisis de la convergencia y divergencia entre actores muestra cuáles son los actores más influyentes o motrices dentro del sistema y a su vez cuáles los de mayor dependencia. Es preciso acotar que un actor puede, a partir del criterio de los Expertos, quedar en una posición aparentemente débil en comparación con el grupo, pero su alianza con actores más fuertes trae

consigo un cambio en su posición ante los objetivos en la proyección de la fuerza de trabajo calificada.

La Matriz de máximas influencias directas e indirectas (MMIDI), que también la ofrece el MACTOR partiendo de los datos de la MID, sirve para identificar el nivel máximo de influencias que un actor puede ejercer sobre otro actor, ya sea de forma directa o a través de un actor relevo. La lectura de esta Matriz (ver anexo 3.10.3) indica que las máximas influencias directas e indirectas sobre el resto de los actores las ejercen la Universidad y PDV.SA Cupet y que las máximas dependencias directas e indirectas la tienen el MINBAS, el Ministerio de Economía y Planificación y El Consejo de Cooperación del MINBAS. En esta matriz también se puede apreciar que el actor PDVSA Cupet forma parte de los más influyente y a su vez más dependiente.

Su Histograma que se muestra en el (anexo 3.10.4) que también corrobora lo anterior.

Del análisis de la Matriz de posiciones simples (1MAO) (ver anexo 3.10.5) resulta que los actores están de acuerdo, de manera general con todos los objetivos pero hay mayor acuerdo con el objetivo 1 Impulsar el desarrollo del polo petroquímico y con el 6 Estimular el desarrollo del capital Humano del polo petroquímico. Aunque todos los actores están de acuerdo con todos los objetivos solo en tres de ellos se puede apreciar convergencia o sea que existe alianzas entre ellos, estos son MEP, CCMINBAS, PDVCupet.SA lo que puede apreciarse claramente en la Matriz de convergencias (1CAA)(ver anexo3.10.6) y en el grafico de convergencias entre actores de orden 1 (ver anexo 3.10.7) se puede realizar una interpretación apreciando con mayor claridad las relaciones más importantes entre los diferentes actores.

De la interpretación de la Matriz de Posiciones Valoradas de Actores sobre Objetivos de orden 2 (2MAO) (ver anexo 3.10.8) se puede apreciar que en los objetivos que existen mayor grado de acuerdos son en los O1, O3 y O9, mayormente entre los actores MINBAS, UCF, DPEP, CCMINBAS, MTSS y PDVCupet.SA.

La Matriz valorada de convergencia (2CAA) (ver anexo3.10.9) indica que el 100% de los actores convergen en el cumplimiento de los objetivos. El Gráfico de convergencia entre actores de orden 2 (2CAA) (ver anexo 3.10.10) muestra que las convergencias más importantes radican entre los actores MINBAS, PDVCupet.SA y CCMINBAS. En sentido opuesto la matriz de divergencias entre actores de orden 2 (2DAA) (anexo 3.10.11) muestra que no existen divergencias entre los actores.

De la Matriz de posiciones valoradas ponderadas de actores sobre objetivos de orden 3 (3MAO) (ver anexo 3.10.12) y su Histograma en el (anexo 3.10.13) se infiere que los actores están de acuerdo con todos los objetivos de manera general y muestra además que los objetivos que los actores más favorecen (apoyan su cumplimiento) son, por orden, los siguientes:

1. Satisfacer las necesidades de Fuerza de Trabajo Calificada de las empresas del polo petroquímico.
2. Impulsar el desarrollo del polo petroquímico.
3. Estimular el desarrollo del capital Humano del polo petroquímico.
4. Garantizar la continuidad de los estudios preferenciando la enseñanza técnico profesional en las especialidades de la industria petrolera.
5. Formar profesionales en perfiles que demanda el desarrollo del polo petroquímico.
6. Establecer relaciones económicas y productivas en las empresas del MINBAS en el territorio
7. Alcanzar un equilibrio entre la disponibilidad de la fuerza de trabajo calificada y la demanda de las empresas del polo petroquímico.
8. Desarrollar la orientación vocacional acordes a las demandas del polo petroquímico.
9. Regular el cumplimiento de las políticas de empleo en las empresas del polo.
10. Crear las condiciones psicológicas que permitan aumentar la realización personal y profesional en los jóvenes.
11. Lograr el saneamiento de las finanzas empresariales en el polo petroquímico.

Al analizar la matriz de convergencias entre actores de orden 3 (3CAA) que se muestra en el (Anexo 3.10.14), se concluye que las alianzas más importantes son las que existen entre PDVCupet.SA, DPEP y UCF. Esto también se corrobora en anexo 3.10.15).

3.4. Identificación de los posibles escenarios para el territorio objeto de estudio.

La descripción de los escenarios para la proyección de la fuerza de trabajo calificada para el desarrollo del polo petroquímico de Cienfuegos constituye el objetivo fundamental dentro de la **Fase 4**. El criterio de los Expertos continúa siendo de suma importancia en esta etapa de definición de los eventos (hipótesis) que pueden o no ocurrir dentro de la provincia por lo que se desarrolla un taller con este propósito.

Las hipótesis se generan a partir del análisis de las variables claves y el comportamiento de los actores con respecto a los objetivos, presentándose el siguiente listado:

Hipótesis

1. Garantizar la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%. (H1)
2. Lograr una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso. (H2)
3. Establecer para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual. (H3)
4. Mejorar el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada. (H4)
5. Mejoramiento de las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS. (H5)
6. Asegurar en la UCF la formación de profesionales en los perfiles mas demandados por las empresas del polo petroquímico. (H6)

A través de una encuesta se presenta a los Expertos el conjunto de hipótesis para determinar la probabilidad de ocurrencia de los eventos (ver anexo 3.11) utilizándose tres matrices. En el procesamiento se consideran criterios de medida predeterminados, obteniéndose las probabilidades simples y condicionadas de las hipótesis.

Según el criterio de los expertos evaluaron la probabilidad simple de realización de una hipótesis con valores de:

- (0.10 - 0.30) muy improbable
- (0.31 - 0.50) improbable
- (0.51 - 0.70) medianamente probable
- (0.71 - 0.90) probable
- (0.91 – 1.0) muy probable

El análisis de la matriz de probabilidades simples (anexo # 3.12) indica que la de más probable ocurrencia es H1 que significa que se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%, con 0,469 y la menos probable es la H3 que significa establecer para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual con 0,32.

El análisis de la probabilidad condicionada si hay realización de otra hipótesis arrojó que la combinación de la H1 con H3 es una de las más probable con 1% de probabilidad que significa que se garantizara la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85% si

Capítulo 3

se establece para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual y la otra más probable es la combinación de H1 con H5 con un valor de 1% que significa que se garantizara la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85% si ocurre un mejoramiento de las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS y la menos probable es la combinación entre las hipótesis H3 con la H3 con un 0,32 lo que significa que es poco probable que ocurra esta hipótesis si ocurre ella misma. (Ver anexo 3.12.1).

El análisis de la probabilidad condicionada si no hay realización de otra hipótesis indica que la combinación más probable es la H6 con H3 con un 0,279%, que significa que no se asegurará en la UCF la formación de profesionales en los perfiles más demandados por las empresas del polo petroquímico si no se establece para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual y las menos probables son la combinación H3 con H1 con 0.%, que significa que es poco probable que no se establezcan para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual si no se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85% y la otra menos probable es la combinación de H5 con H1 que significa que no habrá un mejoramiento de las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS si no se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%. (Ver anexo 3.12.2).

Al analizar el histograma de probabilidades de los escenarios construido por el método SMIC, según el criterio del conjunto de expertos arrojó como resultados que de los seis eventos contemplados generan un total de 64 escenarios tomando en consideración todas las combinaciones posibles de ocurrencia, de los cuales se tomaron seis como los más probables, clasificándose dentro de ellos el más probable y el más deseado y el resto como tendenciales.

Escenario I (64). (P = 0.483): No se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%, no lográndose una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso, no estableciéndose para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual, no se mejora el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada, no se mejoran las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS y no se asegura en la UCF la formación de profesionales en los perfiles mas demandados por las empresas del polo petroquímico. (No se cumple ninguna hipótesis, siendo este escenario tendencial)

Escenario II (01). (P =0,231): Se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%, se logra una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso, se establecen para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual, se mejora el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada, se mejoran las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS y se asegura en la UCF la formación de profesionales en los perfiles mas demandados por las empresas del polo petroquímico. (Se cumplen todas las hipótesis, escenario optimista)

Escenario III (09). (P = 0,111): Se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%, se logra una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, se establecen para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual, se mejora el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada, se mejoran las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS y se asegura en la UCF la formación de profesionales en los perfiles mas demandados por las empresas del polo petroquímico y no se logra una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso.(No se cumple H3).

Escenario IV (22). (P =0,06): Se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%, estableciéndose para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual y se mejoran las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS, no lográndose una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso, no mejorándose el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada y no asegurando en la UCF la formación de profesionales en los perfiles mas demandados por las empresas del polo petroquímico.(No se cumplen H1, H3, H5)

Escenario V (15). (P =0,037): Se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%,se establecen para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual, se mejora el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada, se mejoran las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS y no se logra una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso, no asegurándose en la UCF la formación de profesionales en los perfiles más demandados por las empresas del polo petroquímico.(No se cumplen H2 ni H6)

Escenario VI (18). (P =0,026): No se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%, no se establecen para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual, no se mejoran las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS y se logra una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso, se mejora el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada, y se asegura en la UCF la formación de profesionales en los perfiles más demandados por las empresas del polo petroquímico.(No se cumple H1,H3,H5).

Descripción del escenario más probable.

Teniendo en cuenta los resultados en el procesamiento se llega a la conclusión según el criterio de los expertos que el escenario más probable es el **Escenario I (64)** por ser el de mayor probabilidad de ocurrencia, pero a su vez, es el más pesimista porque no se cumple ninguna de las hipótesis.

Descripción del escenario deseado.

Según el conjunto de expertos que forman parte de la investigación se determina que el escenario apuesta y más deseado es el **Escenario II (01)**, en el cual se precisa de la acción directa de los actores que más influyen en el sistema, tal es el caso de el Departamento Provincial de Economía y Planificación, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente, la Universidad, PDVCupet.SA y la Dirección Provincial de Educación. En este sentido se pretende dar solución y satisfacer las necesidades de fuerza de trabajo calificada que necesita el desarrollo del polo petroquímico.

Es necesario actuar sobre aquellas variables y actores clave que determinan el funcionamiento del sistema de manera tal que permita convertir las debilidades identificadas en fortalezas y reforzar las fortalezas existentes, para de este modo poder aprovechar mejor las oportunidades y disminuir o atenuar las amenazas presentes en el entorno. Lo anterior permitirá modificar la situación actual ya que se necesita estar preparado para cuando las hipótesis discordantes se aproximen al estado más deseado.

Este escenario se considera como el más deseado para satisfacer la demanda de fuerza de trabajo calificada, porque cada uno de los eventos propuestos se encuentra interrelacionados y las acciones que se implementen en uno pueden influir sobre los otros.

3.5. Elección de las opciones estratégicas. Método MULTIPOL.

La definición de las estrategias para impulsar el desarrollo del sistema de fuerza de trabajo calificada para el desarrollo del polo petroquímico constituye la fase final dentro del método de escenarios. Esta **Fase 5** se realiza con la ayuda del método MULTIPOL.

El primer paso es conformar un taller donde se determinen las políticas y acciones a seguir para impulsar el desarrollo del sistema en el territorio, así como los criterios de medida para evaluar estas (ver anexo 3.13). A partir de este trabajo conjunto se obtienen los siguientes resultados:

Criterios

- C1. Planificación territorial de la fuerza de trabajo calificada.
- C2. Empleo territorial de la fuerza de trabajo calificada.
- C3. Calidad en el proceso de formación de la fuerza de trabajo calificada.

Con el 1^{er} criterio lo que se prevé es un perfeccionamiento de la planificación de la fuerza de trabajo calificada destinada al polo petroquímico, con el 2^{do} un empleo territorial de la fuerza de trabajo calificada afín al desarrollo del polo petroquímico y con el 3^{ero} una calidad en el proceso de formación de la fuerza de trabajo calificada destinada también al polo petroquímico.

Políticas

- P1. Política de orientación vocacional (Priorizar el rescate de los programas de orientación vocacional).
- P2. Política de planificación y fortalecimiento (perfeccionar el proceso de planificación de la fuerza de trabajo calificada en el territorio y fortalecer el papel de las comisiones provinciales de continuidad de los estudios, ingresos y ubicación de egresados de los cursos regulares diurnos).
- P3. Política de demanda (priorizar las demandas de cada especialidad del polo petroquímico).
- P4. Política tecnológica (Integrar los planes de estudio en base a los cambios tecnológicos).
- P5. Política de desarrollo en infraestructura (Desarrollar la infraestructura necesaria para el desarrollo científico de los centros formadores).
- P6. Política de formación (Perfeccionar los planes de estudio en las especialidades acordes a las expectativas del polo petroquímico).

Acciones

- A.1 Realizar un levantamiento y actualizarlo permanentemente de la integración de los programas orientación vocacional con los planes de continuidad de estudios.
- A.2 Introducir las técnicas de prospectiva estratégica en los procesos de planificación a mediano plazo que realiza el territorio.
- A.3 Establecer los niveles de proporcionalidad y correspondencia entre los planes de formación y las demandas de graduados de nivel superior y medio.
- A.4 Desarrollar un proceso que permita un flujo continuo de información entre los organismos provinciales relacionados con la fuerza de trabajo calificada.
- A.5 Procesar los indicadores demográficos por rango de edades y sexo en las especialidades que tributen al polo petroquímico en el horizonte planificado por municipios y provincia y utilizar los estimados anuales para evaluar los criterios de los planes de continuidad, ingresos y distribución de egresados.
- A.6 Conciliar las capacidades compartidas en instalaciones y personal docente de los cursos regulares diurnos con los cursos para trabajadores en las sedes universitarias municipales para desarrollo de las matriculas que se ofertan en las especialidades que tributen al polo.
- A.7 Utilizar la demanda actual del polo petroquímico para evaluar las necesidades de formación por especialidades de nivel superior.
- A.8 Estimular el ingreso de estudiantes a las especialidades de nivel superior que tributen al polo petroquímico.
- A.9 Desarrollar sistemáticamente los planes de continuidad de los estudios de la enseñanza media considerando la eficiencia de estos procesos.
- A.10 Validar anualmente el grado de satisfacción de las demandas por especialidades.
- A.11 Analizar la calidad de los planes de continuidad de los estudios, ingresos y distribución a partir de la integración de estos procesos en función de las exigencias de los planes de estudio.

En un segundo momento se les presenta a los expertos una encuesta con el objetivo de evaluar las políticas, acciones y escenarios con relación a cada criterio de medida o categoría, para lo cual deben llenar tres matrices, (ver anexo 3.14). Como resultado se obtienen las políticas y acciones a implementar por cada uno de los escenarios previstos. (Ver anexo 3.15).

Para poder alcanzar el **Escenario II (01). (P =0,231)**: (Escenario apuesta) se deben implementar como principales políticas:

Política 1: Política de orientación vocacional.

Atendiendo a estas políticas las acciones a seguir son las siguientes, (se enuncian de acuerdo con el grado de prioridad dado por los Expertos):

Política 1: Realizar un levantamiento y actualizarlo permanentemente de la integración de los programas orientación vocacional con los planes de continuidad de estudios. (A1) y estimular el ingreso de estudiantes a las especialidades de nivel superior que tributen al polo petroquímico.(A8)

Con relación al **Escenario III (09). (P = 0,111)** es preciso un nivel de actuación con un mayor grado de influencia y comprometimiento por parte de los actores en la implementación de las políticas:

P2- Política de planificación y fortalecimiento.

P6- Política de formación.

Donde las acciones a implementar atendiendo a las políticas y a la prioridad dada por los expertos son:

Política 2:

Conciliar las capacidades compartidas en instalaciones y personal docente de los cursos regulares diurnos con los cursos para trabajadores en las sedes universitarias municipales para desarrollo de las matriculas que se ofertan en las especialidades que tributen al polo.(A6) y utilizar la demanda actual del polo petroquímico para evaluar las necesidades de formación por especialidades de nivel superior.(A7)

Política 6: Para esta política las acciones a cometer son las mismas que en la política anterior.

En el análisis realizado para el **Escenario IV (22). (P =0,06)**: se determinó que para que ocurra el mismo resulta indispensable la implementación de las política 2 Política de planificación y fortalecimiento,3 Política de demanda y 6 Política de formación .Las acciones asociadas son:

Política 2 y 6: Introducir las técnicas de prospectiva estratégica en los procesos de planificación a mediano plazo que realiza el territorio(A2) y Utilizar la demanda actual del polo petroquímico para evaluar las necesidades de formación por especialidades de nivel superior(A7).

Política 3: Procesar los indicadores demográficos por rango de edades y sexo en las especialidades que tributen al polo petroquímico en el horizonte planificado por municipios y provincia y utilizar los estimados anuales para evaluar los criterios de los planes de continuidad, ingresos y distribución de egresados.(A5)

En el caso del **Escenario V (15). (P =0,037)** se deben implementar como principales políticas y acciones las mismas analizadas en el escenario anterior.

En el caso del **Escenario VI (18)**. (**P =0,026**) las políticas son:

P4: Política tecnológica.

P5. Política de desarrollo en infraestructura.

Las acciones asociadas son: Establecer los niveles de proporcionalidad y correspondencia entre los planes de formación y las demandas de graduados de nivel superior y medio(A3) y desarrollar un proceso que permita un flujo continuo de información entre los organismos provinciales relacionados con la fuerza de trabajo calificada(A4).

Finalmente para la materialización del **Escenario I (64)**. (**P = 0.483**) se precisa que los actores intervengan con fuerza sobre las siguientes políticas:

Política 1: Política de orientación vocacional.

Política 2: Política de planificación de la fuerza de trabajo calificada.

Política 6: Política de formación.

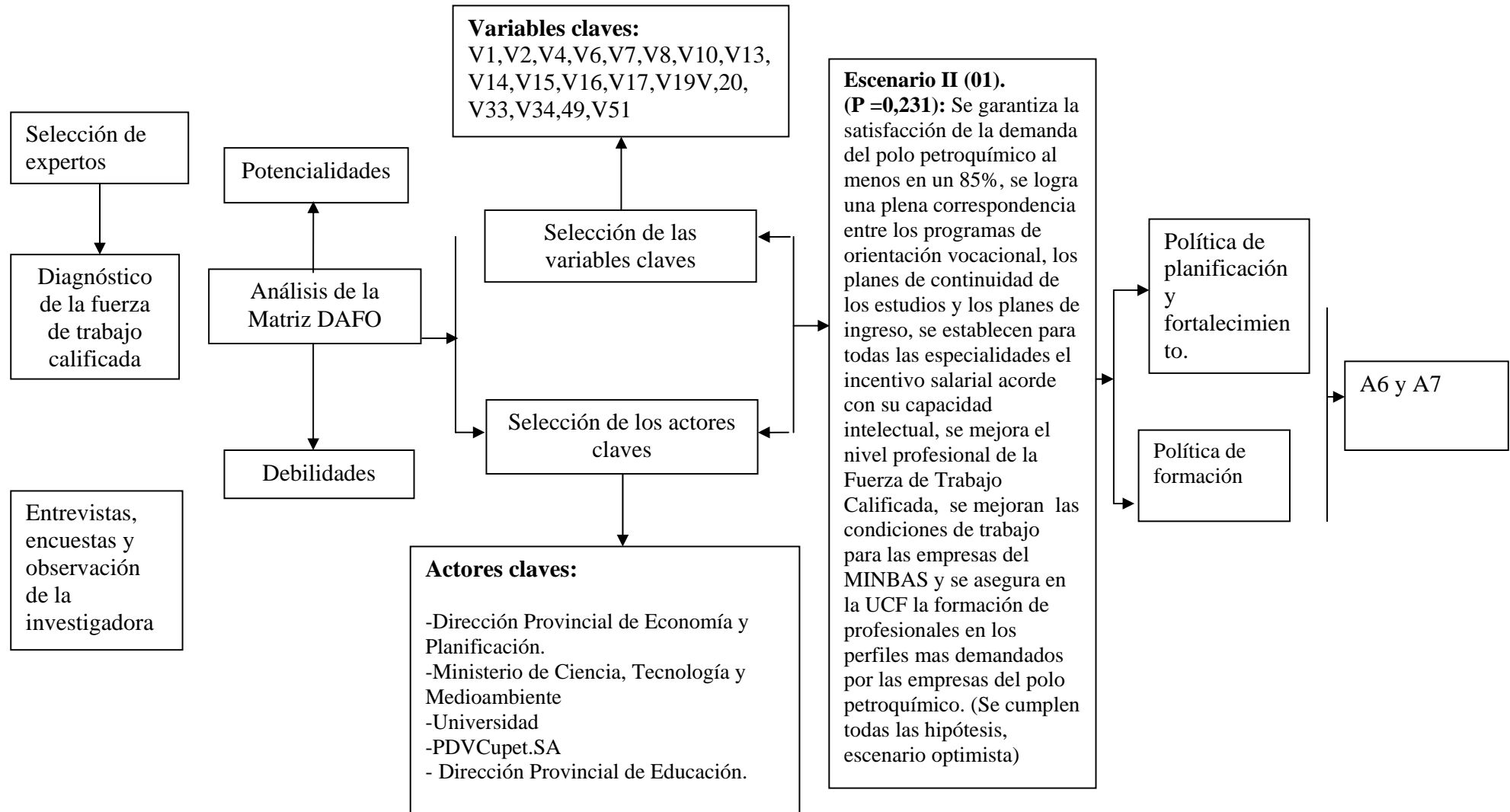
Las acciones asociadas a estas políticas son:

Política 1: Estimular el ingreso de estudiantes a las especialidades de nivel superior que tributen al polo petroquímico (A8), desarrollar sistemáticamente los planes de continuidad de los estudios de la enseñanza media considerando la eficiencia de estos procesos (A9) y validar anualmente el grado de satisfacción de las demandas por especialidades (A10).

Política 2 y 6: Introducir las técnicas de prospectiva estratégica en los procesos de planificación a mediano plazo que realiza el territorio (A2) y Utilizar la demanda actual del polo petroquímico para evaluar las necesidades de formación por especialidades de nivel superior (A7).

Atendiendo a los resultados obtenidos a partir de los métodos aplicados se propone la siguiente estrategia para impulsar el desarrollo local (ver figura 3.1).

Figura 3.1- Secuencia lógica del análisis de la demanda de fuerza de trabajo calificada para el polo petroquímico.



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones.

1. Los elementos teóricos y conceptos analizados en el primer capítulo del estudio, demuestran la necesidad de planificar con enfoque prospectivo debido a la incertidumbre y el entorno que se vive en la actualidad, logrando así aunar una serie de aspectos claves que permitan actuar en el contexto empresarial y territorial.
2. La propuesta metodológica presentada parte de la concepción metodológica del análisis por escenarios y muestra una secuencia lógica adaptada para emprender estudios relacionados con el sistema de la fuerza de trabajo calificada.
3. El procesamiento de la matriz DAFO indica que el estado actual de la demanda de fuerza de trabajo calificada tiene los mayores impactos en el cuadrante tres, de lo cual se infiere que deben orientarse los planes de acción de manera tal que se potencien aquellas estrategias del tipo Adaptativa en un 35,6% y de supervivencia en un 16,88 permitiendo reducir el impacto negativo que ejercen las debilidades en el territorio haciéndolo vulnerable ante las posibles amenazas.
4. Atendiendo al criterio de los expertos y con la ayuda del MIC-MAC se procesa una matriz donde se cruzan un total de 54 variables que influyen en el sistema de fuerza de trabajo calificada estudiado, de los resultados obtenidos en la multiplicación matricial se seleccionan 19 variables claves de las cuales 7 son estratégicas.
5. Se determinó el grupo de actores que inciden en el sistema estudiado definiéndose a través del método MACTOR cuales son los actores influyentes o motrices dentro del sistema y a su vez cuales los de mayor dependencia, lo que se infiere a través del gráfico de influencia – dependencia entre los actores. De esto resultó que el grupo de actores más influyente está constituido por: DPEP, CITMA, UCF, DPE y el grupo de actores más dependientes son: MINBAS, PDVCUPET SA, MEP y CCMINBAS.
6. Los resultados obtenidos de la matriz de convergencia entre actores y objetivos indican que los actores tienen coincidencia de criterios con respecto a los objetivos. Se determinan tres objetivos (O1, O3, O9) fundamentales para establecer alianzas entre actores.
7. Considerando las variables claves y el comportamiento de los actores con respecto a los objetivos, se definen 6 hipótesis obteniéndose como resultado 64 posibles escenarios. Atendiendo al criterio de los expertos se asume como el escenario más probable el **Escenario I (64)** por ser el de mayor probabilidad de ocurrencia, pero a su vez es el más pesimista porque no se cumple la realización de ninguna de las hipótesis, por lo que los Expertos toman como el más deseado el **Escenario II (01)**, en el cual se precisa de la acción directa de los actores que más influyen en el sistema.

Conclusiones

8. Finalmente se determinaron las políticas y acciones propuestas por cada escenario, obteniéndose que para alcanzar el escenario apuesta se deben implementar las políticas P2 y P6 y las acciones A6 y A7.

Recomendaciones.

1. Los gobiernos locales a través de las Direcciones de Economía y Planificación deben introducir los enfoques prospectivos en la planificación estratégica territorial de la fuerza de trabajo calificada.
2. Se recomienda implementar la vigilancia prospectiva en el mediano plazo (2 años) con el objetivo de reevaluar el sistema para reducir la incertidumbre ante el entorno cambiante, debido a que el éxito en la aplicación de un estudio de este tipo depende del comportamiento y evolución que tengan las variables cualitativas y cuantitativas que caracterizan la fuerza de trabajo calificada y de los posibles cambios que puedan ocurrir.
3. La implementación de las políticas y acciones estratégicas que permitan materializar el escenario apuesta, según el criterio de los expertos de la investigación.
4. La gestión de proyectos y la búsqueda de alianzas estratégicas permitirán impulsar el desarrollo de la fuerza de trabajo calificada y permitirán dar respuesta a la problemática que enfrenta el Polo petroquímico en cuanto al estado de la fuerza de trabajo calificada.

Bibliografía.

- Águila Cudeiro, Yudy. (2000). Una Aproximación a la inclusión de estudios prospectivos en el Ordenamiento Territorial de la Provincia de Cienfuegos. Cienfuegos.
- Aguirre de Lázaro, Edwin. (s.d.). El Proceso de Dirección bajo un enfoque de escenario. Recuperado Abril 16, 2009, a partir de <http://www.gestec.disaec.cu>.
- Álvarez González, Dra. Elena. (2000). La Planificación a mediano y largo plazo: Notas para un debate. (pág.32). Recuperado Marzo 3, 2009.
- Ansoff, Igor H. (1993). El Planteamiento Estratégico. Nueva tendencia de la Administración. Mexico: Trillas.
- Arkadi D. Ursul. (1981). La dialéctica y los métodos científicos generales de investigación (Ciencias Sociales., pág.349). La Habana. Recuperado Junio 16, 2009.
- Astiarraga, Eneko. (2005). La función prospectiva en la empresa. Apuntes de Prospectiva para el Módulo de Dirección Estratégica. Recuperado Marzo 14, 2009.
- Baena Paz, Guillermina, Prospectiva política. Guía para su comprensión y práctica, edición electrónica CD, octubre 2004.
- Buigues, P. A. (1985). Prospective et competitivité. Recuperado Enero 23, 2009.
- Celis Mestre, F. (2001). Guía para acometer estudios prospectivos en el territorio de una provincia: un cuadro sinóptico.
- Consejo de la Administración Provincial de Economía y Planificación. (2009, Abril 6). Comportamiento de la demanda de fuerza de trabajo calificada de nivel superior y medio para el desarrollo petroquímico de la provincia de Cienfuegos.
- Desconocido. (2001). El diseño del futuro. Introducción a la prospectiva y al método de escenarios. Recuperado Mayo 4, 2009.
- Dr. Pedro Álvarez Mederos. (2006). 1er Taller Nacional de Prospectiva Estratégica. Cienfuegos. Recuperado Febrero 16, 2009.
- El futuro empresarial. (1997). 6-7.
- El Método de Escenarios. (1995). (pág.3). Universidad de la Sabana. Centro de prospectiva. Bogota, Colombia: Recuperado Junio 16, 2009, a partir de <http://10.14.52.2/>.
- Gabiña Juanjo. (1997). El futuro revisitado (págs.. 2-3). País Vasco.
- Gabiña, Juanjo. (1998). Prospectiva y Ordenamiento del Territorio. Hacia un proyecto de Futuro (pág.138). España.: Marcombo. Recuperado Enero 16, 2009.
- Gardner, E.S. (1998). The future of Forecasting. INSEAD. Recuperado Febrero 13, 2009.
- Gimbert, Xavier. (1999). La Gestión Estratégica (págs.11-36). ESADE.
- Godet Michel. (1995). De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia. España: Alfaomega. Recuperado Diciembre 23, 2009.

Bibliografía

- Godet, Michel. (s.d.). La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Recuperado Enero 20, 2009, a partir de <http://www.prospektiker.es/documentos/Caja2000.pdf>.
- Godet, Michel. (1991). Prospectiva y Planificación estratégica (pág.343). Vía Augusta Barcelona, España. Recuperado Junio 16, 2009.
- Godet, Michel, Régine Monti, & Francis Meunier, Fabrice Roubelat. (2000). La caja de herramientas de la Prospectiva Estratégica (Cuarta edición actualizada.). Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia. Recuperado Junio 16, 2009.
- González, Alfredo. (1996). Seminario sobre los Escenarios Económicos y Sociales hasta el 2000. Recuperado Abril 13, 2009.
- Hodgson, Anthony M. (2002). La Utilidad de Trabajar con Escenario. Recuperado Junio 16, 2009.
- Introducción a la Prospectiva estratégica y el método de escenarios. (1996). La Habana.Cuba.
- Introducción a la prospectiva estratégica. Curso de formación en prospectiva estratégica. (1995). (pág.28). Universidad de la Sabana. Centro de prospectiva. Bogota, Colombia. Recuperado Junio 16, 2009.
- Jouvenel Hugues, Invitación a la prospectiva, Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), Perú, Futuribles, julio 2004.
- La prospectiva: Herramienta indispensable en una era de cambios. (s.d.). Recuperado Mayo 28, 2009, a partir de <http://www.oei.es/salactsi/prospectiva2.PDF>.
- Laboratorio de investigación en Prospectiva Estratégica y Organización. "MULTIPOL". Criterio y políticas. (s.d.). Recuperado Febrero 20, 2009, a partir de http://www.3ie.org/lipsor/lipsor_es/multipol_es.htm.
- Laboratorio de investigación en Prospectiva Estratégica y Organización. MULTIPOL. Criterio y políticas múltiples. (2006, Febrero). . Recuperado Marzo 21, 2009, a partir de http://www.3ie.org/lipsor/lipsor_es/multipol_es.htm.
- León Bilbao, Adalberto. (2000). La Planificación territorial: Situación actual y perspectivas. (pág.16).
- Martínez, Ovide E. (2000). La Planificación a corto plazo.
- Medero, P. Á. (s.d.). La metodología de un enfoque prospectivo (Proactivo y preactivo) Hacia la construcción de escenarios. Recuperado Abril 25, 2009.
- Medero, P. Á. (s.d.). Prospectiva en condiciones irregulares y Tendencias Emergentes, un ejemplo territorial en desarrollo. Recuperado Enero 5, 2009.
- Medina Vásquez, Javier. (2001). Experiencias significativas en pensamiento a largo plazo. Recuperado Marzo 18, 2009, a partir de: <http://www.eclac.cl/publicaciones/llpes/4/LC11544P/SesionXV.pdf>.

Bibliografía

- Menguzzato, M. (2000). La Dirección Estratégica de la Empresa: Un enfoque innovador del Management. (Mc Graw Hill., pág.441). Recuperado Abril 23, 2009.
- Oñate Martínez, Norma L. (s.d.). La Habana hacia el 2000: Un enfoque metodológico para la obtención de la estrategia de desarrollo Urbano. Instituto Nacional de Investigaciones Económicas, Cuba: 1996.
- Ordóñez, M. (1997). Psicología del trabajo y gestión de los recursos humanos (2000º ed., pág.. 426). Barcelona, España: AEDIPE. Recuperado Junio 16, 2009.
- Puig, X., y Viladot J. (1998). Comprender los Mercados de Futuro (pág.149). Barcelona, España. Recuperado Junio 16, 2009.
- Salazar Guzmán Roberto. (2005, Mayo). Estrategia y Estrategas. Recuperado a partir de <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/estrategia.htm>.
- Santana, R. Dr. L. (s.d.). Planificación Estratégica para el Gobierno Municipal. (págs. 25- 61.). Puerto Rico. Recuperado Junio 16, 2009.

Anexos.

Anexo #2.1

Tabla .Apertura de Carreras universitarias en la UCf que den respuesta a la demanda de Fuerza de Trabajo Calificada.

	Cursos Académicos					
Carreras	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
Química	-					
Eléctrica		-				
*Civil						
Automática		-				

*No se espera abrir la carrera de Civil.

Fuente: Entrevista a decanos de las facultades respectivas.

Anexo 2.2 Demanda de técnicos medios y obreros calificados para el MINBAS**Especialidades Técnicos Medios TOTAL MINBAS**

Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Química	4	26	67	41	0	135	80	45	0	398
Refinación de Petróleo	0	60	0	63	175	62	0	31	0	391
Electricidad	12	6	74	38	6	42	60	62	0	300
Mecánica Industrial	13	5	53	40	8	66	62	4	0	251
Instrumentación y Control	13	9	40	32	6	20	50	56	0	226
Economía	72	4	3	2	1	0	8	0	0	90
Termoenergética	0	0	25	2	0	13	24	0	0	64
Soldadura	0	0	23	10	6	0	0	12	2	53
Mecánica Del Petróleo	0	0	43	0	0	0	0	0	0	43
Mecánica Taller	3	2	2	11	3	3	0	16	0	40
Civil	2	4	3	4	4	4	0	0	0	21
Electrónica	11	0	0	3	2	2	0	0	0	18
Pailería	0	0	14	0	0	0	0	0	0	14
Informática	0	2	0	0	0	4	0	0	0	6
Refrigeración	0	0	2	1	0	0	0	2	0	5
Albañil	0	3	0	1	0	0	0	0	0	4
Gestión Documental	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Bibliotecología	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL TM	134	123	349	248	211	351	284	228	2	1930

PDV CUPET Demanda Especialidades Técnicos Medios.

Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Refinación de Petróleo		60		63	175	62		31		391
Electricidad			38			36				74
Instrumentación y Control	6	7	13			16		6		48
Mecánica Del Petróleo			43							43
Termoenergética			13			13				26
Química			5			15				20
Soldadura			19							19
Mecánica Industrial			17							17
Pailería			12							12
Albañil Reverbista		3								3
Refrigeración			2							2
Bibliotecología		2								2
Economía					1					1
TOTAL TM	6	72	162	63	176	142	0	37	0	658

PDV CUPET Demanda Obreros Calificados.

Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Obreros	92	19	45		19					175
TOTAL O.C	92	19	45	0	19	0	0	0	0	175

CUVENPEQ Demanda Especialidades Técnicos Medios y Obreros Calificados.

Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Química		24	60	40		120	80	45		369
Mecánica Industrial			30	31		60	62			183
Electricidad			30	29			60	58		177
Instrumentación y Control			25	25			50	50		150
Termoenergética			12				24			36
Mecánica Taller				8				16		24
Soldadura				5				10		15
Economía		4					8			12
Informática		2				4				6
Civil	2	2								4
Refrigeración				1				2		3
TOTAL TM	2	32	157	139	0	184	284	181	0	979
Obreros	24					24				48
TOTAL O.C	24	0	0	0	0	24	0	0	0	48

SERVIQUIMICA Y EQUIFA Demanda Especialidades Técnicos Medios y Obreros Calificados.

SERVIQUIMICA Y EQUIFA DEMANDA										
Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Mecánica Industrial	3	5	6	7	6	4		4		35
Electricidad	5	3	6	7	6	4		4		35
Instrumentación y Control	3	2	2	7	6	4				24
Civil		2	3	4	4	4				17
Soldadura			2	5	6			2	2	17
Mecánica Taller	3	2	2	3	3	3				16
Química	4			1						5
Electrónica	4									4
Termoenergética				2						2
Economía	72			2						74
TOTAL TM	94	14	21	38	31	19	0	10	2	229
Obreros	140		5	11	10	10	10	10	10	206
TOTAL OC	140	0	5	11	10	10	10	10	10	206

REGASIFICADORA Demanda Especialidades Técnicos Medios y Obreros Calificados.

REGASIFICADORA DEMANDA						
Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
Mecánica Industrial	8					8
Química		2	2			4
Instrumentación y Control	4					4
Electricidad	4					4
Electrónica	4					4
Economía			3			3

Anexos

Soldadura			2			2
Pailería			2			2
TOTAL TM	20	2	9	0	0	31
Obreros		20	20			40
TOTAL O.C	0	20	20	0	0	40

PETROCASAS Demanda Especialidades Técnicos Medios.

PETROCASAS DEMANDA										
Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Electricidad	3	3		2		2				10
Electrónica	3			3	2	2				10
Mecánica Industrial	2			2	2	2				8
Gestión Documental	4									4
TOTAL	12	3	0	7	4	6	0	0	0	32

Anexo 2.3 Demanda de técnicos medios y obreros calificados para el MICONS.**Demanda de Técnicos Medios**

Técnicos Medios	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Const. Civil	74	77	31			182
Montaje Mecánico	42	73	19			134
Eléctrico	2	58	18			78
Informática	5	43				48
Mecanización	7	4	32			43
Gestión Rec Humanos	11	1	10			22
Alim Social	5					10
Bibliotecología	4					4
Const. Estruct. (Soldadura)	8					8
Contabilidad	3					3
TOTAL	161	255	110	0	0	527

Demanda de Obreros Calificados.

Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Otros Operarios	335	2133	1238	3603						7309
Ayudantes	704	850	1081	1112						3747
Albañiles	455	580	317	778						2130
Otros Trabajadores	99	511	173	698						1481
Mecánico Instalador	77	629	257	85						1048
Admón ,Ser,y Otros	339	192	92	335						958
Carpintero	141	212	110	164						627
Soldadura	57	283	194	67						601
Pailería	41	229	145	24						439
Eléctrico Montador	19	202	131	15						367
Plomero	60	83	85	93						321
Eléctrico de Mtto	76	17	63	77						233
Pintores	66	14	54	79						213

Anexo2.4 Demanda de técnicos medios y obreros calificados para el MITRANS.

Demanda de Técnicos Medios MITRANS.										
Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Mtto y Rep. Transporte	10	5	14	2	5	14	5	3	4	62
Explotación del Transporte	2	5	6	5	4	4	9	7	16	58
Contabilidad	0	1	1	2	1	0	8	6	4	23
Electricidad	3	4	0	1	1	0	6	4	1	20
Mecánica Industrial	2	2	1	1	2	2	0	0	0	10
Informática	0	0	1	1	0	0	1	1	2	6
TOTAL	17	17	23	12	13	20	29	21	27	179

Demanda de Obreros calificados del MITRANS.										
Especialidades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Mecánica	6	2	2	1	5	2	3	1	3	25
Torneros	3	2	4	2	2	2	2	2	2	21
Soldadores	1	2	1	1	0	0	4	3	4	16
Chapisteros	1	1	2	1	0	0	0	1	1	7
Paileros	0	0	0	1	0	0	2	0	1	4
TOTAL	11	7	9	6	7	4	11	7	11	73

Anexo 3.1 Encuesta I. para la selección de los expertos que colaboran en el estudio.

Nombre y Apellidos: _____

La Universidad de Cienfuegos está interesada en seleccionar un grupo de expertos para trabajar en la temática de Demanda de Fuerza de trabajo calificada y Prospectiva en la Refinería y el complejo petroquímico asociado a ella , ubicada en la provincia de Cienfuegos.. A través de esta encuesta solicitamos su colaboración para desarrollar dicho estudio.

Tarea que se le plantea a usted:

A partir de esta información general le pedimos que del listado que sigue, usted seleccione a los 10 Especialistas que considere con mayor aptitud para formar un grupo de expertos a esos fines (Se excluye la auto elección). Según su preferencia sobre la competencia de los relacionados coloque en el espacio en blanco los números: 1,2,3,4,5,6,7,8,9 y 10; según su primera, segunda, . . . , y décima elección preferente.

<i>Lugar que se le asigna</i>	<i>Nombre(s) y Apellidos</i>	<i>Cargo</i>
	Msc. Juana Maria Brito	Jefe de la Comisión Provincial de Ingreso Universidad
	Lic. Mery Bertha Pérez	Especialista en Investigaciones de la Ciencia, la técnica y medioambientales.
	Lic. Maria del Carmen Azorin	Especialista Plan de ordenamiento
	Msc. Yaima Sarria Pablo	Profesora Facultad ciencia Económicas y Empresariales
	Dr. Francisco Becerra Lois	Vicerrector Docente Universidad de Cienfuegos
	Msc. Juan. A García Espalter	J´ Dpto. de Gestión Empresarial
	Lic. Amarilis Heredia	Subdirectora DPPF
	Lic. Zuanly Fernández Romero	Especialista en fuerza de trabajo Calificada.MEP

	Lic. Yoany Sarduy Corcho	Jefe Dpto. Central MEP
	Eddy Galván	Director del grupo de coordinación del MINBAS
	Armando Varela Señari	Director Provincial de Economía y Planificación
	Victor Gomez	Asesor del VRIPG
	Miriam Iglesias	Vicerrectora del VRIPG
	Dr. Jesús Rene Pino	Jefe Dpto. de estudios Económicos
	Lic. Maria Gutiérrez Vizcaino	Técnico en Planificación Territorial
	Lic. Rosa Delgado Trujillo	Subdirectora Provincial de Economía Y Planificación
	Arq. Petra Paula Hernández	Especialista en Ordenamiento Territorial
	Rosa Benavides	Vicedirectora del MEP
	Juan Cogollo Martínez	Rector de la Universidad de Cienfuegos
	MSc Nelson Castro Perdomo	Director de la Unidad de Ciencia y Técnica
	Yudith Águila Cudeiro	Vicedecana Facultad Humanidades
	Lic. Immer Ramos Reyes	Jefe Dpto. de Censo de la Oficina Territorial de Estadística
	Ing. José Guillermo Barroso Ramírez	Director RRHH de la Refinería Camilo Cienfuegos PDV Cupet SA
	Ing. Frank Machado Marrero	Director de la División Empleadora Petroempleo Cienfuegos

Anexo 3.1.1 Expertos que resultaron seleccionados por la aplicación del TZ Combinado.

	<i>Nombre(s) y Apellidos</i>	<i>Organismos</i>
1	Lic. Mery Bertha Pérez	Especialista en Investigaciones de la Ciencia, la técnica y medioambientales.
2	Miriam Iglesias	Vicerrectora del VRIPG
3	Lic. Immer Ramos Reyes	Jefe Dpto. de Censo de la Oficina Territorial de Estadística
4	Dr. Francisco Becerra Lois	Vicerrector Docente Universidad de Cienfuegos
5	Msc. Juan. A García Espalter	J' Dpto. de Gestión Empresarial
6	Lic. Zuanly Fernández Romero	Especialista en fuerza de trabajo Calificada.MEP
7	Lic. Rosa Delgado Trujillo	Subdirectora Provincial de Economía Y Planificación
8	Juan Cogollo Martínez	Rector de la Universidad de Cienfuegos
9	Eddy	Director del grupo de coordinación del MINBAS
10	MSc Nelson castro Perdomo	Director de la unidad de Ciencia y Técnica

Anexo3.2 Matriz del diagnóstico de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del Sistema de la Fuerza de Trabajo Calificada.

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	Subtotal	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Subtotal	Total
F1	X	x	x	x	x	x	x	7				x		x	2	9
F2	X							1	x	x			x		3	4
F3			x	x				2				x		x	2	4
F4	x	x						2	x	x					2	4
F5			x	x	x			3				x		x	2	5
F6	x	x		x		x		4	x	x	x		x	x	5	9
F7	x							1	x						1	2
Subtotal	5	3	3	4	2	2	1	20	4	3	1	3	2	4	17	37
D1	x	x		x		x	x	5						x	1	6
D2	x	x						2	x	x			x		3	5
D3	x				x			2		x		x		x	3	5
D4		x	x	x	x	x	x	6				x		x	2	8
D5	x	x	x	x	x	x	x	7				x		x	2	9
D6	x	x		x		x	x	5				x		x	2	7
Subtotal	5	5	2	4	3	4	4	27	1	2		4	1	5	13	40
Total	10	8	5	8	5	6	5	47	5	5	1	7	3	9	30	77

Cuadrante 1= 20 Cuadrante 2= 17 Cuadrante 3= 27 Cuadrante 4= 13

Análisis de las orientaciones estratégicas (regla de tres).

$$X = \frac{C1}{T} * 100\%$$

T

$$X = \frac{20}{77} * 100\%$$

77

$$X = 25,97\%$$

F.O: Ofensiva

$$X = \frac{C2}{T} * 100\%$$

T

$$X = \frac{17}{77} * 100\%$$

77

$$X = 22,08 \%$$

A.F: Defensiva

$$X = \frac{C3}{T} * 100\%$$

T

$$X = \frac{27}{77} * 100\%$$

77

$$X = 35,06\%$$

D.O: Adaptativa

$$X = \frac{C4}{T} * 100\%$$

T

$$X = \frac{13}{77} * 100\%$$

77

$$X = 16,88\%$$

D. A: Supervivencia

El resultado demuestra que el estado de la demanda de fuerza de trabajo calificada se encuentra en posición adaptativa.

Anexo 3.3: Taller I para identificar las variables que inciden en el Sistema de la Fuerza de Trabajo Calificada para el desarrollo del polo petroquímico.

La **Fase 1** de la aplicación del método de escenarios requiere, para el caso específico de la investigación, realizar un taller donde el grupo de Expertos confeccionen una lista de todas las variables que caracterizan al sistema estudiado. El encuentro se desarrolla de la siguiente forma:

Objetivo de la Técnica

8:00am. Se realiza una breve introducción donde se explica el objetivo del taller. Se pide a los Expertos la cooperación para elaborar un listado donde se enuncien las posibles variables que inciden en el sistema, utilizando la técnica participativa “lluvia de ideas”.

10:30am. Se realiza la lectura del listado de variables antes enunciadas y se pide a los Expertos seleccionar de entre ellas las que consideren sean las variables de mayor influencia en el sistema.

Se da lectura al listado final de las variables que serán analizadas en el caso de estudio. Este paso dentro del taller tiene el propósito de que si existe alguna idea contraria en lo antes expuesto sea enunciada y debatida.

11:30m. Con el listado final de las variables se procede a elaborar el diccionario para conceptualizar las mismas. Toda esta información se recopila en las memorias del taller.

Anexo 3.4 Listado inicial de las variables que caracterizan el Sistema de la fuerza de trabajo para el polo petroquímico, atendiendo al criterio de los Expertos.

Dimensión económica

- V1.Crecimiento económico.
- V2.Incentivos económicos y salariales.
- V3.Sistema productivo local.
- V4.Dotación de recursos humanos.
- V5. Dotación de recursos financieros.(**variable externa**)
- V6. Productividad, calidad y condiciones de trabajo.
- V7. Estructura competitiva del mercado. (**variable externa**)
- V8.Integración y cooperación entre empresas.
- V9.Política de empleo nacional. (**variables externa**)
- V10.Déficit de empleo por especialidades.
- V11.Población económicamente activa.
- V12.Desempleados (Jóvenes y Mujeres).
- V13.Programas de desarrollo estratégico.
- V14.Planes de formación de ingreso a la educación superior. Externa
- V15. Planes de egresos y distribución de la educación superior.
- V16. Planes de continuidad de estudios de la enseñanza media.
- V17. Demanda de empleos.
- V18.Integración Universidad- Empresa.
- V19.Inversión en el polo petroquímico. (**variable externa**)
- V20.Situación financiera de las empresas del polo petroquímico.
- V21.Accesibilidad al polo petroquímico y redes de empresas.
- V22.Proyectos de desarrollo endógeno. (**variable externa**)
- V23.Integración al ALBA. (**variable externa**)
- V24.Precio de la energía y las materias primas. (**variable externa**)
- V25.Imagen de las empresas del polo.
- V26.Implantación geográfica.
- V27.Riesgo económico y Financiero. (**variable externa**)

Dimensión social

- V28.Evaluación de los modos de vida.
- V29.Capacidad intelectual en el desempeño.
- V30.Reconocimiento social.
- V31.Universalización de la enseñanza.
- V32.Ética profesional, tradiciones y cultura.
- V33.Motivación con el estudio y el empleo en la pirámide de edades.
- V34.Cambios tecnológicos. Externa
- V35.Desarrollo científico de los centros formadores.
- V36.Programas de orientación vocacional.
- V37.Cultura organizacional.
- V38.Desarrollo equilibrado del territorio.
- V39.Clima social y ambiental.
- V40.Proporción de trabajadores extranjeros. (**variable externa**)
- V41.Calificación/Formación /Reclutamiento.
- V42.Riesgos Sanitarios. (**variable externa**)

Dimensión Tecnológica

V43. Acreditación y Certificación de Programas. **(variable externa)**

V44. Perfeccionamiento de los planes de estudio.

V45. Infraestructura científica y tecnológica.

V46. Tejido industrial y servicio de apoyo empresarial.

V47. Política de innovación.

V48. Desarrollo de nuevas tecnologías.

Dimensión política y legal

V49. Marco regulatorio del empleo.

V50. Flexibilidad laboral.

V51. Gobernabilidad local.

V52. Política industrial.

V53. Legislación laboral. **(variable externa)**

V54. Riesgos políticos. **(variable externa)**

Anexo 3.5 Conceptualización de las variables del sistema de La Demanda de Fuerza de Trabajo Calificada.

V1.Crecimiento Económico

Descripción:

Se mide con el comportamiento del indicador (Producción Mercantil =Provincial y municipal)

V2.Incentivos económicos y salariales.

Descripción:

Motivación, sistema de estimulación en MN y CUC.

V3 Sistema productivo local.

Descripción:

Entramado de entidades que tributen a los planes de producción dentro del área.

V4.Dotación de recursos humanos.

Descripción:

Capacidad y existencia de fuerza laborable para enfrentar procesos productivos.

V5.Dotación de Recursos Financieros.

Descripción:

Existencia de respaldo económico y monetario para el desarrollo del proceso productivo.

V6.Productividad, calidad y condiciones de trabajo.

Descripción:

Condicionamiento favorable para el desarrollo de un proceso de producción con la calidad requerida.

V7.Estructura competitiva del mercado.

Descripción:

Existencia de un entramado de empresas, tributando a un proceso productivo en búsqueda de la calidad y la excelencia.

V8.Integración y cooperación entre empresas.

Descripción:

Intercambio, negociación de forma equitativa, que tribute a un mismo objetivo empresarial.

V9.Política de empleo nacional

Descripción:

Expresa el comportamiento del objetivo estratégico y la política del estado de alcanzar el pleno empleo de la fuerza de trabajo, en el caso objeto de estudio al ser un empleo juvenil se garantiza a todos los graduados una oferta de empleo.

V10.Déficit de empleo por especialidad.

Descripción:

No existencia del personal calificado necesario para enfrentar un determinado proceso productivo a partir del egreso.

V11.Población económicamente activa.

Descripción:

V12.Desempleados (jóvenes y mujeres).

V13.Programas de desarrollo estratégico.

Descripción:

Integración hacia un solo objetivo en cuanto a energía, alimentación, Informática.

V14.Planes de formación de ingreso a la educación superior.

Descripción:

Demandas en las especialidades de nivel superior objeto de estudio teniendo en cuenta las prioridades institucionales y territoriales por municipios. Son los planes anuales que se materializan en los cursos regulares diurnos

V15.Planes de egresos y distribución de la educación superior.

Descripción:

Se desarrolla anualmente con los posibles graduados de los cursos regulares diurnos teniendo en cuenta las prioridades institucionales y territoriales de las diferentes especialidades de nivel superior del objeto de estudio, se tienen en cuenta las demandas anuales actualizadas que parten de las demandas decenales

V16.Planes de continuidad de estudios de la enseñanza media.

Descripción:

Cada joven comprendido en la edad escolar tiene garantizado la continuidad de sus estudios.

V17.Demanda de empleos.

Descripción:

Necesidad de fuerza de trabajo calificada a largo plazo (10 años) que demanda la puesta en marcha del polo petroquímico.

V18.Integración Universidad- Empresa.

Descripción:

Intercambio que garantice la formación a partir de programas con un basamento científico avanzado y la cooperación de las empresas donde tendrán el objetivo final estas fuerzas formadas.

V19.Inversión en el polo petroquímico.

Descripción:

Nuevo desarrollo.

V20.Situación financiera de las empresas del polo petroquímico.

Descripción:

Dinámica de aportar.

V21.Accesibilidad al polo petroquímico y redes de empresas.

Descripción

Mejoramiento, diversificación.

V22. Proyectos de desarrollo endógeno.

Descripción:

Beneficio comunitario.

V23. Integración al ALBA.

Descripción:

Perspectivas de complementación de las economías.

V24. Precio de la energía y las materias primas.

Descripción:

El Comportamiento tanto tendencial como coyuntural del precio de la energía y las materias primas tiene un peso en la estructura de los costos de producción, propiciando la introducción de tecnologías más eficientes y ahorrativas a asimilar por la fuerza de trabajo calificada.

V25. Imagen de las empresas del polo.

Descripción:

Altas tecnologías limpias y competitivas

V26. Implantación geográfica.

Descripción:

Centro de un NODO.

V27. Riesgo económico y Financiero.

Descripción:

Presentes por las condiciones de la crisis económica y tendencia mundial y el nivel de inserción de la economía cubana en el mercado mundial.

V28. Evaluación de los modos de vida.

Descripción:

La evaluación de los modos de vida tiene una dinámica asociada al grado de satisfacción de las necesidades materiales y espirituales de la población.

V29. Capacidad intelectual en el desempeño.

Descripción:

Aptitud demostrada en el desempeño en un área dentro del proceso productivo.

V30. Reconocimiento social.

Descripción:

Destacarse por los aportes a algún proceso.

V31. Universalización de la enseñanza.

Descripción:

Esta variable constituye un principio de la evolución cubana la garantía de la enseñanza a los ciudadanos, siendo un derecho constitucional. En la actualidad se amplía este principio al insertarse en el objetivo estratégico de la municipalización de la enseñanza, que permite acercar más las oportunidades de conocimientos a todos los municipios del país, ampliando gradualmente las diferentes especialidades.

El hecho de lograr la formación en cada municipio es un factor que contribuirá a la estabilidad de la fuerza de trabajo calificada.

V32.Ética profesional, tradiciones y cultura.

Descripción:

Marca los comportamientos sociales y empresariales la ética profesional, tradiciones y cultura, lo que permite diferenciar a las entidades económicas e identificar las trascendencias generacionales.

V33.Motivación con el estudio y el empleo en la pirámide de edades.

Descripción:

La motivación tanto por el estudio como por el empleo puede ser objeto de estudio a través de la descomposición de la pirámide de edades, por sexo y con la conveniencia de su análisis territorial.

V34.Cambios tecnológicos.

Descripción:

Aplicación de los avances científico-técnico a un proceso productivo.

V35.Desarrollo científico de los centros formadores.

Descripción:

Aplicación de los avances científicos al proceso formador en cada especialidad

V36.Programas de orientación vocacional.

Descripción:

Programas que se desarrollan por el Ministerio de Educación desde edades tempranas que motiven el desarrollo futuro de las nuevas generaciones.

V37.Cultura organizacional.

Descripción:

El conocimiento de las estructuras funcionales dentro de una empresa o entidad, elemento decisivo en la orientación estratégica de las organizaciones.

V38.Desarrollo equilibrado del territorio.

Descripción:

Entendemos por desarrollo equilibrado a la participación integrada en el territorio del comportamiento de las dimensiones y variables internas y externas políticas, económicas, sociales, culturales, ambientales, tecnológicas y legales.

V39.Clima social y ambiental.

Descripción:

Su conocimiento es parte de la evaluación de los proyectos de inversión, forman parte de las externalidades.

V40.Proporción de trabajadores extranjeros.

Descripción:

La proporción de trabajadores extranjeros se asocia al desarrollo del proceso inversionista con la introducción de nuevas tecnologías, que requieren la asesoría técnica, la entrega de proyectos llave en mano, y que representan un proceso de transferencia tecnológica que dura según las especificaciones contractuales y la capacidad de asimilación de la contraparte cubana.

V41. Calificación/Formación /Reclutamiento.

Descripción:

Un sistema de gestión de RRHH tiene en cuenta estos factores y procesos.

V42. Riesgos Sanitarios.

Descripción:

Los riesgos sanitarios se definen en el sistema de salud cubano, en las normas y convenciones internacionales y se enfrentan con las políticas, objetivos y estrategias organizacionales y territoriales que permiten adoptar las medidas preventivas para minimizar o evitar ocurrencias para preservar en primer lugar la salud humana.

V43. Acreditación y Certificación de Programas.

Descripción:

Proceso riguroso con procedimientos institucionales que permiten alcanzar estándares internacionales.

V44. Perfeccionamiento de los planes de estudio.

Descripción:

Proceso que garantiza la incorporación de los avances científico- técnicos en la formación de los estudiantes y que permite su inserción en la realidad productiva, económica, tecnológica, social y cultural

V45. Infraestructura científica y tecnológica.

Descripción:

Es la escala con fines de desarrollo estratégico dotada de un alto grado de competitividad.

V46. Tejido industrial y servicio de apoyo empresarial.

Descripción:

Estructura que se conforma con conceptos de sistemas logísticos, que asumen el lugar de cada entidad dentro de la cadena de valor.

V47. Política de innovación.

Descripción:

El ministerio de ciencia, tecnología y medio ambiente tiene entre sus políticas la de innovación tecnológica, la cual garantiza la introducción en la vida económica, productiva de las innovaciones incrementales, radicales que mejoran los procesos, productos o servicios en función de la competitividad.

V48. Desarrollo de nuevas tecnologías.

Descripción:

Son las que potencialmente son los gérmenes del cambio estratégico de la economía.

V49. Marco regulatorio del empleo.

Descripción:

Conjunto de normativas jurídicas de referencia para la política de empleo.

V50.Flexibilidad laboral.

Descripción:

La flexibilidad laboral es una variable dinámica asociada a las competencias laborales y que tiene su movilidad en base a los atractivos profesionales dados por los estímulos materiales y espirituales concebidos en el sistema integral de gestión del capital humano de cada entidad.

V51.Gobernabilidad local.

Descripción:

En esta variable se puede considerar: la administración de las políticas públicas, el estímulo al desarrollo local y la autonomía en las decisiones del gobierno son centralizadas.

V52.Política industrial.

Descripción:

La orientación, guía y compromiso coherente con los objetivos de desarrollo industrial aparecen suscritos por las instituciones ministeriales y se aplican en las organizaciones subordinadas, permitiendo encauzar las inversiones, empleo, capacitación, seguridad industrial, gestión ambiental y la cultura industrial.

V53.Legislación laboral.

V54.Riesgos políticos.

Descripción:

Los riesgos políticos se asocian a los gobiernos, partidos que están en el poder jerárquico y con los cuales se interactúa y se garantizan compromisos de beneficio mutuo al garantizarse el cumplimiento de las políticas de empleo, los derechos laborales y de la seguridad social, su alcance en el marco de un proceso integracionista como el ALBA esta dado por el grado de enfrentamiento de este con el ALCA, pasando por la firmeza y voluntad política de los gobernantes y la seriedad de los acuerdos suscritos, bajo esta concepción se minimizan los riesgos políticos en las relaciones económicas internas y externas, alejándose de ellas se aumentan los riesgos.

Anexo3.6 Encuesta II para realizar el cruzamiento de las variables que forman parte del sistema de fuerza de trabajo calificada.

Nombre y Apellidos: _____

Continuando la investigación que se lleva a cabo sobre la demanda de fuerza de trabajo calificada y de la cual usted forma parte por considerarse experto el Departamento de Estudios Económicos de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, requiere de su colaboración para desarrollar el cruzamiento de las variables que resultaron elegidas por usted, las cuales serán procesadas a través del método MICMAC para la identificación de las que serán claves. Muchas gracias.

Tarea que se le plantea a usted:

Para determinar la influencia entre las variables se ha elaborado una indicación para obtener una matriz binomial de 0 y 1 no simétrica, para lo que se pide que determine si existe relación entre la variable y (Variables verticales) con la variable x (variables horizontales) y viceversa respondiendo las siguientes preguntas:

Puede la variable y cambiar la variable x ?

Puede la variable x cambiar la variable y ?

En caso afirmativo de valor 1, en caso negativo de valor 0. De esta forma continua el procedimiento con todas las variables, puede dar respuestas de 0 y 1 en los diferentes cruzamientos indistintamente. Es valido resaltar que en caso de desconocer la relación que pueda existir entre una variable y otra usted debe dejar la casilla en blanco y continuar con la siguiente.

A continuación se presenta la tabla para el cruzamiento (se envía el documento en Excel).

Anexo3.7 Resultados obtenidos en el cruzamiento de las variables del sistema con la ayuda del método MIC-MAC.

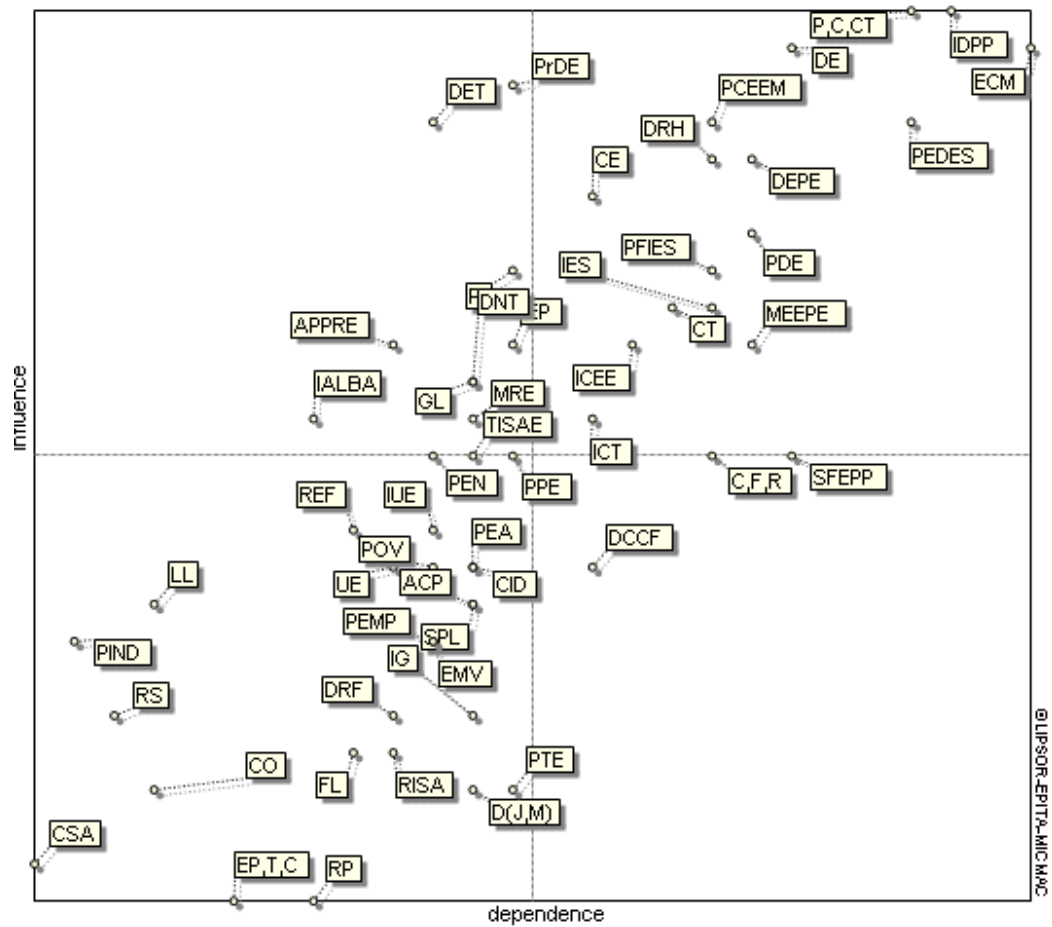
Iteraciones del procesamiento de la matriz.

INDICATOR	VALUE
Matrix size	54
Number of iterations	4
Number of zeros	2264
Number of ones	652
Number of twos	0
Number of threes	0
Number of P	0
Total	652
Fillrate	22,3594%

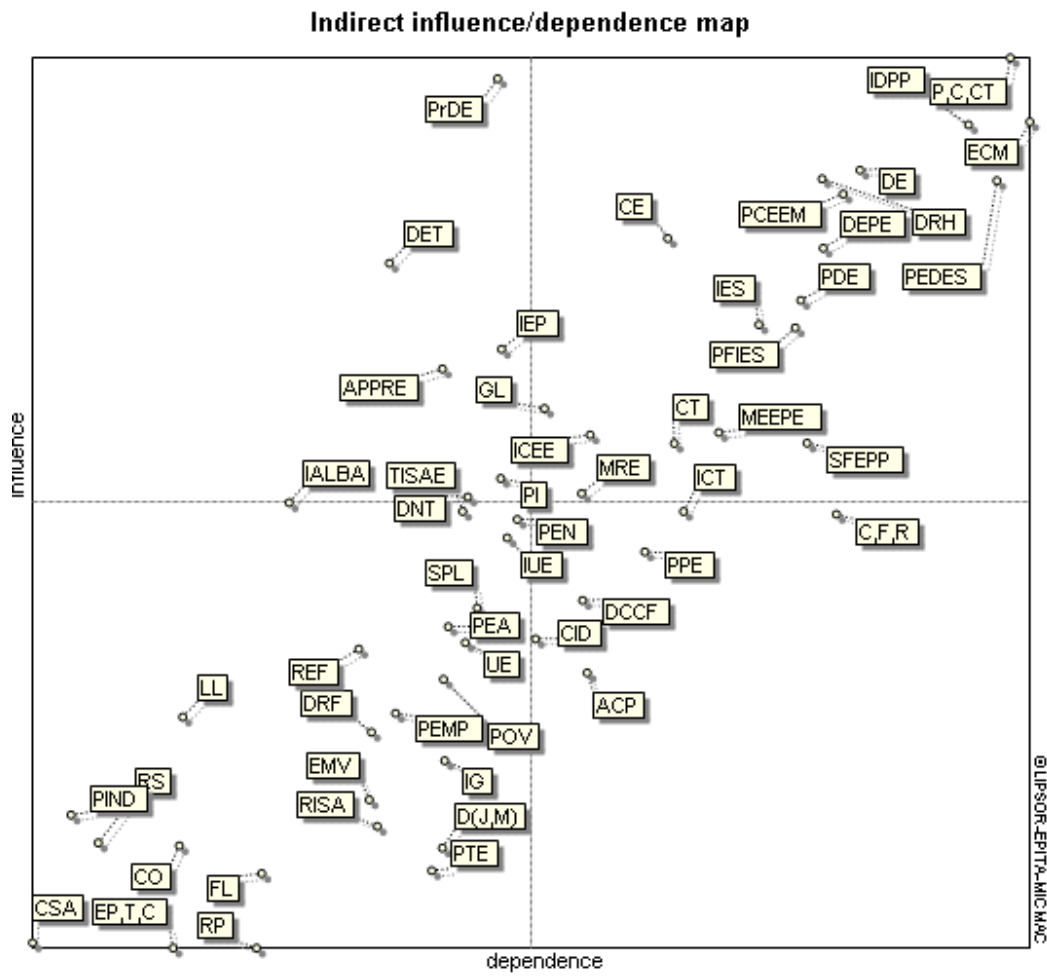
ITERATION	INFLUENCE	DEPENDENCE
1	101 %	90 %
2	100 %	100 %
3	101 %	101 %
4	100 %	100 %

Anexo 3.7.1 Plano de influencias/ dependencias directas.

Direct influence/dependence map



Anexo 3.7.2 Plano de influencia / dependencia indirecta



Anexo 3.8 Encuesta III. Dirigida a los expertos para determinar los actores de mayor influencia en el estudio de la demanda de fuerza de trabajo calificada para el desarrollo del polo petroquímico.

Nombre y Apellidos: _____

En la investigación en que usted participa como experto, se desea identificar los actores claves en el desarrollo del polo petroquímico, para dar continuación al estudio que se lleva a cabo sobre la demanda de fuerza de trabajo calificada mediante un enfoque prospectivo. De esta manera, también se les da a conocer las variables claves que resultaron de la primera parte de la investigación. Muchas gracias.

Se le pide:

Proponer para cada una de las variables claves que se muestran a continuación el actor o actores que se vinculan a ellas.

V1. Crecimiento económico.

V2. Incentivos económicos y salariales.

V4. Dotación de recursos humanos.

V6. Productividad, calidad y condiciones de trabajo.

V7. Estructura competitiva del mercado.

V8. Integración y cooperación entre empresas.

V10. Déficit de empleo por especialidades.

V13. Programas de desarrollo estratégico.

V14. Planes de formación de ingreso a la educación superior.

V15. Planes de egresos y distribución de la educación superior.

V16. Planes de continuidad de estudios de la enseñanza media.

V17. Demanda de empleos.

V19. Inversión en el polo petroquímico.

V20. Situación financiera de las empresas del polo petroquímico

V33. Motivación con el estudio y el empleo en la pirámide de edades.

V34. Cambios tecnológicos.

V49. Marco regulatorio del empleo.

V51. Gobernabilidad local.

Anexo3.9 Encuesta IV dirigida a los expertos para procesar el método MACTOR.

Como usted forma parte del grupo de expertos en la investigación que se realiza sobre la proyección de la demanda de fuerza de trabajo calificada con enfoque prospectivo, le solicitamos su colaboración para desarrollar el método MACTOR.

Considerándose el grupo de actores que tiene influencia directa sobre las variables claves del sistema que se estudia se le pide que desarrolle las siguientes orientaciones:

1-Analice la influencia de cada uno de los actores sobre el resto del grupo atendiendo al siguiente criterio de clasificación:

- 0: influencia nula.
- 1: influencia débil.
- 2: influencia media.
- 3: influencia fuerte.

2-Determine el carácter fuerte, medio o débil de la oposición o concordancia de los actores seleccionados frente a cada uno de los objetivos seleccionados de acuerdo con la escala de valoración que se propone:

- 3: actor fuertemente en contra del objetivo.
- 2: actor medianamente en contra del objetivo.
- 1: actor débilmente en contra del objetivo.
- 0: actor indiferente ante el objetivo.
- +1: actor débilmente a favor del objetivo.
- +2: actor medianamente a favor del objetivo.
- +3: actor fuertemente a favor del objetivo.

Actores que inciden:

1. MINBAS
2. MEP
3. OTE
4. UCF
5. DPPF
6. MTSS
7. DPE
8. CITMA
9. DPEP
10. Consejo de Cooperación del MINBAS.
11. PDVCupet.SA

Objetivos asociados a los actores:

1. Impulsar el desarrollo del polo petroquímico.
2. Satisfacer las necesidades de fuerza de trabajo calificada.
3. Garantizar la continuidad de los estudios preferenciando la enseñanza técnico profesional en las especialidades de la industria petrolera.
4. Formar profesionales en perfiles que demanda el desarrollo del polo petroquímico.

Anexo 3.10 Resultados obtenidos de la aplicación del método MACTOR.

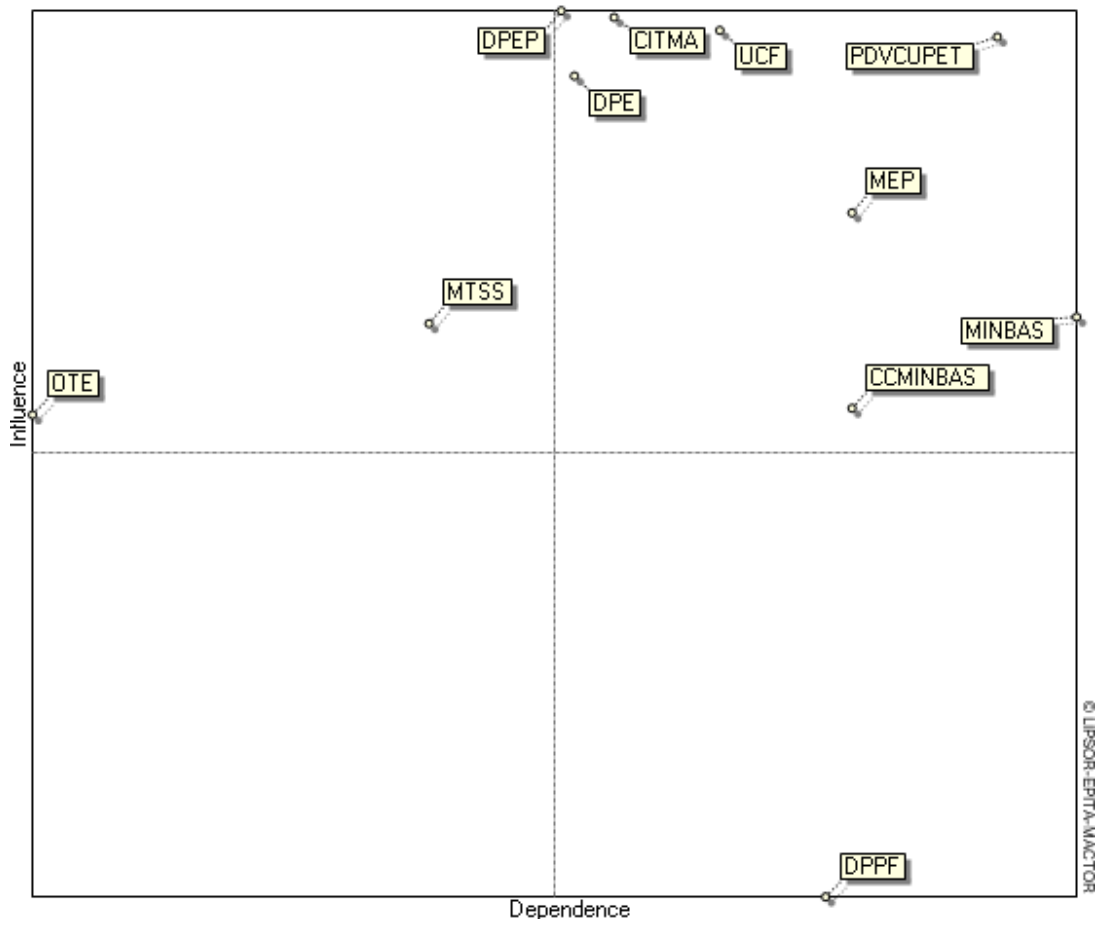
Matriz de influencia y dependencia entre actores

MDII	MINBAS	MEP	OTE	UCF	DPPF	MTSS	DPE	CITMA	DPEP	CCMINBAS	PDVCUPET	ii
MINBAS	14	11	5	12	9	8	13	11	10	14	14	107
MEP	15	14	9	12	12	10	11	13	12	14	15	123
OTE	11	10	7	9	11	8	7	8	10	8	10	92
UCF	20	17	9	16	16	13	14	14	15	15	18	151
DPPF	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
MTSS	12	11	7	11	11	7	9	11	10	11	13	106
DPE	17	16	8	15	14	13	12	15	13	15	18	144
CITMA	19	17	8	17	14	13	15	16	14	17	19	153
DPEP	19	19	9	15	18	12	13	14	16	16	19	154
CCMINBAS	12	11	4	10	9	8	9	9	8	10	13	93
PDVCUPET	20	16	8	17	14	12	16	15	14	18	20	150
Di	147	130	68	120	128	98	109	112	108	130	141	1291

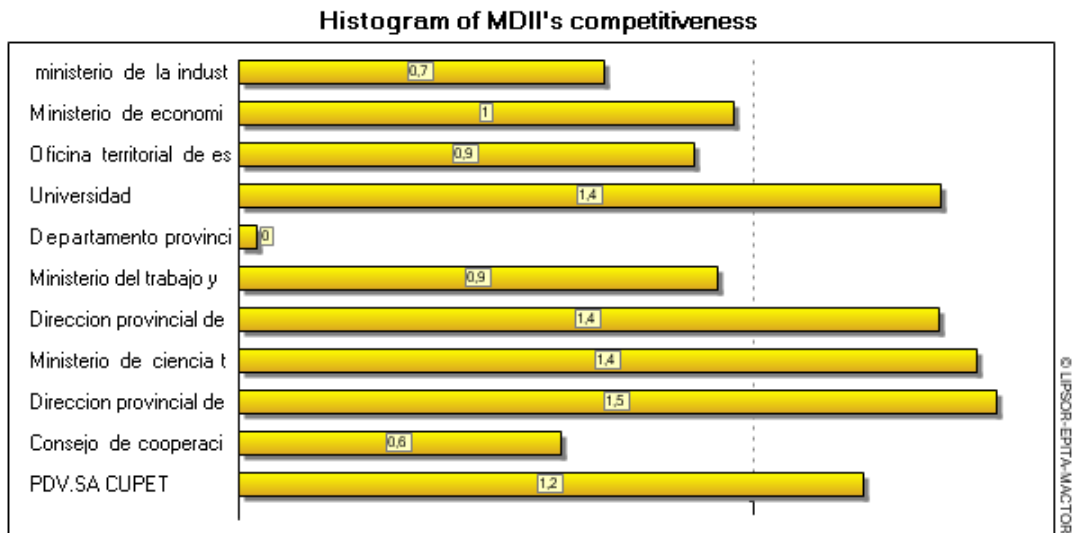
© IPSOR-EPITA-MACTOR

Anexo 3.10.1 Mapa de influencia y dependencia entre actores

Map of influences and dependences between actors



Anexo 3.10.2 Histograma de relaciones de Fuerza



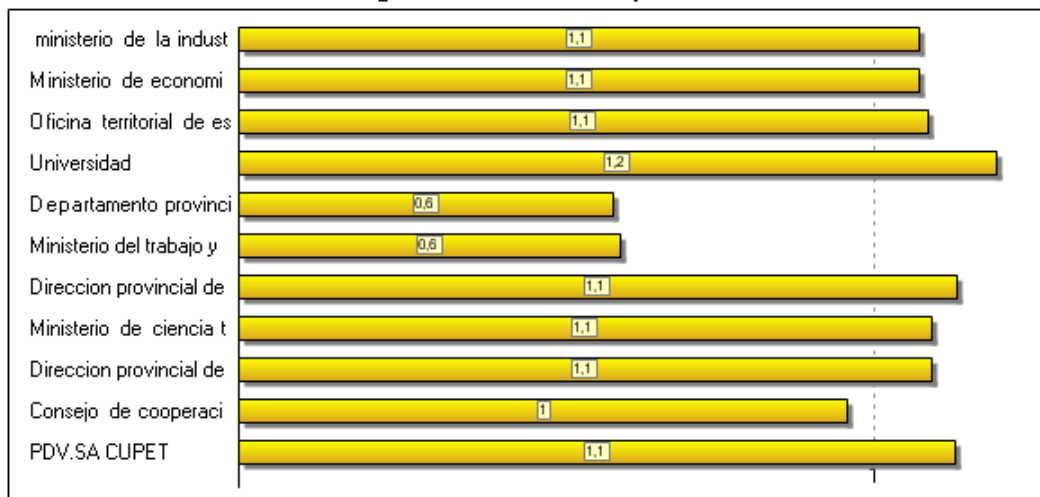
Anexo3.10.3 Matriz de Máximas Influencias Directas e Indirectas.

MMDII	MINBAS	MEP	OTE	UCF	DPPF	MTSS	DPE	CITMA	DPEP	CCMINBAS	PDVCUPET	IMAXI
MINBAS	0	3	1	3	2	2	3	3	3	4	4	28
MEP	3	0	3	2	3	3	2	3	3	3	3	28
OTE	3	3	0	2	3	3	2	2	3	2	2	25
UCF	3	3	3	0	3	3	3	3	3	2	3	29
DPPF	2	2	1	2	0	1	2	2	2	2	2	18
MTSS	2	2	1	2	2	0	2	2	2	2	2	19
DPE	3	3	2	3	2	3	0	3	3	3	3	28
CITMA	3	3	2	3	2	3	3	0	3	3	3	28
DPEP	3	3	3	2	3	3	2	3	0	3	3	28
CCMINBAS	3	3	1	3	2	3	3	3	2	0	3	26
PDVCUPET	3	3	2	3	2	3	3	3	3	4	0	29
DMAXi	28	28	19	25	24	27	25	27	27	28	28	286

© LIPSOR-EPTA-MACTOR

Anexo 3.10.4 Histograma de Máximas Influencias Directas e Indirectas.

Histogram of MMDII's competitiveness



© LIPSOR-EPTA-MACTOR

Anexo 3.10.5 Matriz de Posiciones Simples

1MAO	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	Absolute sum
MINBAS	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10
MEP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
OTE	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	5
UCF	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	8
DPPF	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	4
MTSS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
DPE	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	8
CITMA	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	5
DPEP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	10
CCMINBAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
PDVCUPET	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Number of agreements	11	10	8	8	10	11	8	7	7	7	6	
Number of disagreements	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Number of positions	11	10	8	8	10	11	8	7	7	7	6	

© LPSOR-EPTA-MACTOR

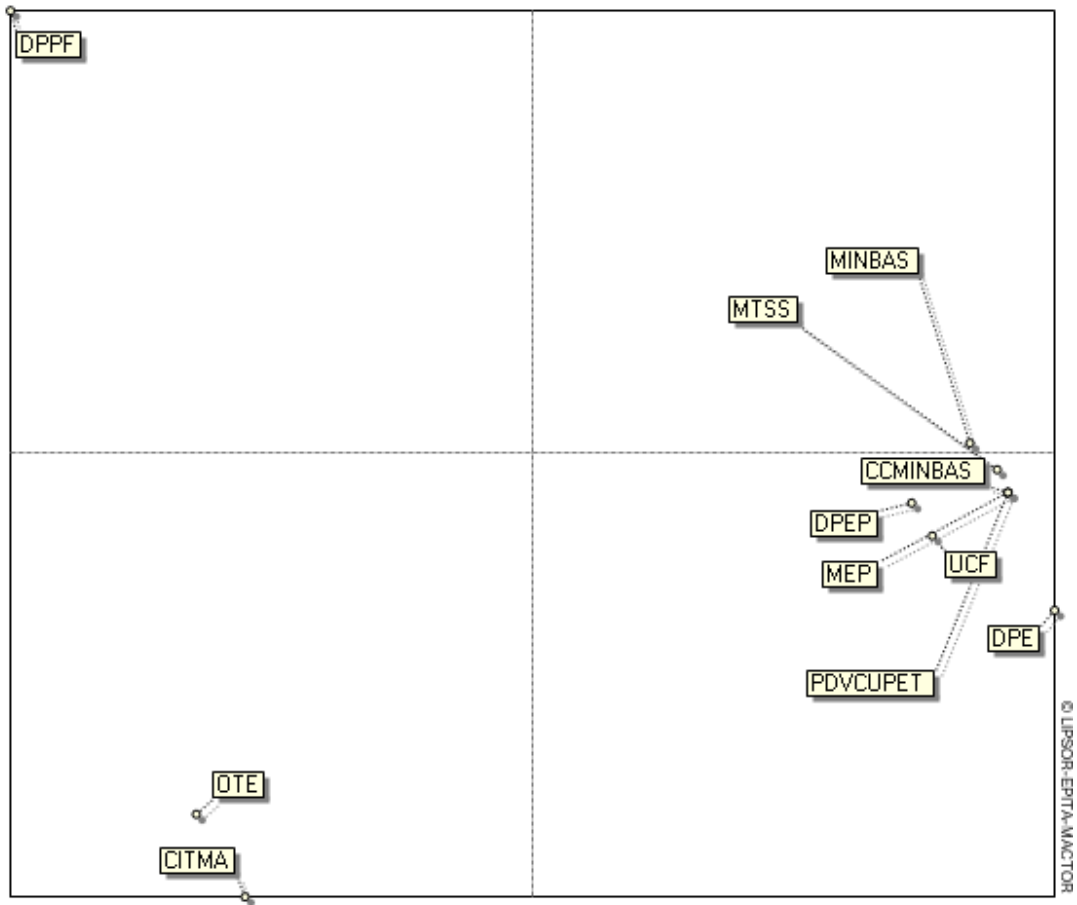
Anexo 3.10.6 Matriz de Convergencia.

1CAA	MINBAS	MEP	OTE	UCF	DPPF	MTSS	DPE	CITMA	DPEP	CCMINBAS	PDVCUPET
MINBAS	0	10	5	8	4	9	7	4	9	10	10
MEP	10	0	5	8	4	10	8	5	10	11	11
OTE	5	5	0	4	3	4	3	4	5	5	5
UCF	8	8	4	0	3	8	7	4	7	8	8
DPPF	4	4	3	3	0	4	2	3	4	4	4
MTSS	9	10	4	8	4	0	8	5	9	10	10
DPE	7	8	3	7	2	8	0	4	7	8	8
CITMA	4	5	4	4	3	5	4	0	5	5	5
DPEP	9	10	5	7	4	9	7	5	0	10	10
CCMINBAS	10	11	5	8	4	10	8	5	10	0	11
PDVCUPET	10	11	5	8	4	10	8	5	10	11	0
Number of convergences	76	82	43	65	35	77	62	44	76	82	82

© LPSOR-EPTA-MACTOR

Anexo3.10.7 Grafico de Convergencia entre actores de orden 1

Map of order 1 convergences between actors



Anexo3.10.8 Matriz de posiciones Valoradas de actores sobre objetivos en orden 2.

2MAO	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11
MINBAS	3	2	2	1	4	3	2	0	3	3	4
MEP	2	3	3	2	2	1	1	2	3	1	1
OTE	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1
UCF	3	4	3	4	2	2	3	0	0	2	0
DPPF	3	0	0	0	3	2	0	0	1	0	0
MTSS	2	3	3	2	1	3	1	3	3	2	0
DPE	2	3	3	3	0	3	3	2	0	2	0
CITMA	2	1	0	0	2	2	0	2	0	0	0
DPEP	3	3	2	2	2	2	2	3	3	0	1
CCMINBAS	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2
PDVCUPET	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4

© UPSOR-EPTA-MACTOR

Anexo 3.10.9 Matriz Valorada de Convergencia

2CAA	MINBAS	MEP	OTE	UCF	DPPF	MTSS	DPE	CITMA	DPEP	CCMINBAS	PDVCUPET
MINBAS	0,0	23,0	10,5	21,5	11,0	21,5	17,5	9,5	22,0	25,0	31,5
MEP	23,0	0,0	7,0	19,0	8,5	21,5	18,0	9,5	21,5	23,0	30,0
OTE	10,5	7,0	0,0	7,5	5,5	6,5	5,5	5,5	8,0	8,5	12,5
UCF	21,5	19,0	7,5	0,0	7,5	20,0	20,0	9,0	18,5	20,5	26,0
DPPF	11,0	8,5	5,5	7,5	0,0	9,0	5,0	7,0	9,5	10,0	12,0
MTSS	21,5	21,5	6,5	20,0	9,0	0,0	20,0	10,5	21,5	23,0	29,0
DPE	17,5	18,0	5,5	20,0	5,0	20,0	0,0	8,5	18,0	19,0	24,5
CITMA	9,5	9,5	5,5	9,0	7,0	10,5	8,5	0,0	11,0	10,5	14,0
DPEP	22,0	21,5	8,0	18,5	9,5	21,5	18,0	11,0	0,0	23,0	29,5
CCMINBAS	25,0	23,0	8,5	20,5	10,0	23,0	19,0	10,5	23,0	0,0	32,0
PDVCUPET	31,5	30,0	12,5	26,0	12,0	29,0	24,5	14,0	29,5	32,0	0,0
Number of convergences	193,0	181,0	77,0	169,5	85,0	182,5	156,0	95,0	182,5	194,5	241,0
Degree of convergence (%)	100,0										

© UPSOR-EPTA-MACTOR

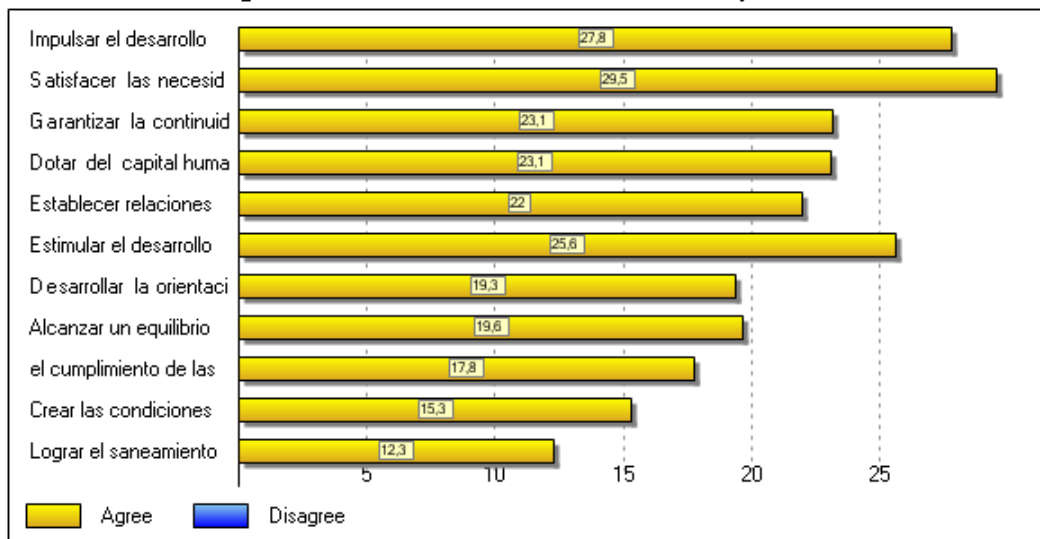
Anexo3.10.12 Matriz de posiciones valoradas ponderadas de actores sobre objetivos de orden 3.

3MAO	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	Mobilisation
MINBAS	2,1	1,4	1,4	0,7	2,8	2,1	1,4	0,0	2,1	2,1	2,8	19,2
MEP	1,9	2,9	2,9	1,9	1,9	1,0	1,0	1,9	2,9	1,0	1,0	20,2
OTE	0,9	0,9	0,0	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	4,4
UCF	4,1	5,5	4,1	5,5	2,7	2,7	4,1	0,0	0,0	2,7	0,0	31,4
DPPF	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
MTSS	1,9	2,8	2,8	1,9	0,9	2,8	0,9	2,8	2,8	1,9	0,0	21,5
DPE	2,7	4,1	4,1	4,1	0,0	4,1	4,1	2,7	0,0	2,7	0,0	28,6
CITMA	2,9	1,4	0,0	0,0	2,9	2,9	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	12,9
DPEP	4,4	4,4	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	4,4	4,4	0,0	1,5	33,8
CCMINBAS	1,9	1,3	1,3	1,3	1,9	1,3	1,3	1,3	1,9	1,3	1,3	15,7
PDVCUPET	4,9	4,9	3,6	4,9	4,9	4,9	3,6	3,6	3,6	3,6	4,9	47,4
Number of agreements	27,8	29,5	23,1	23,1	22,0	25,6	19,3	19,6	17,8	15,3	12,3	
Number of disagreements	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Degree of mobilisation	27,8	29,5	23,1	23,1	22,0	25,6	19,3	19,6	17,8	15,3	12,3	

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

Anexo3.10.13 Histograma de posiciones valoradas ponderadas de actores sobre objetivos de orden 3.

Histogram of actor's mobilisation towards its objectives 3MAO



© LIPSOR-EPITA-MACTOR

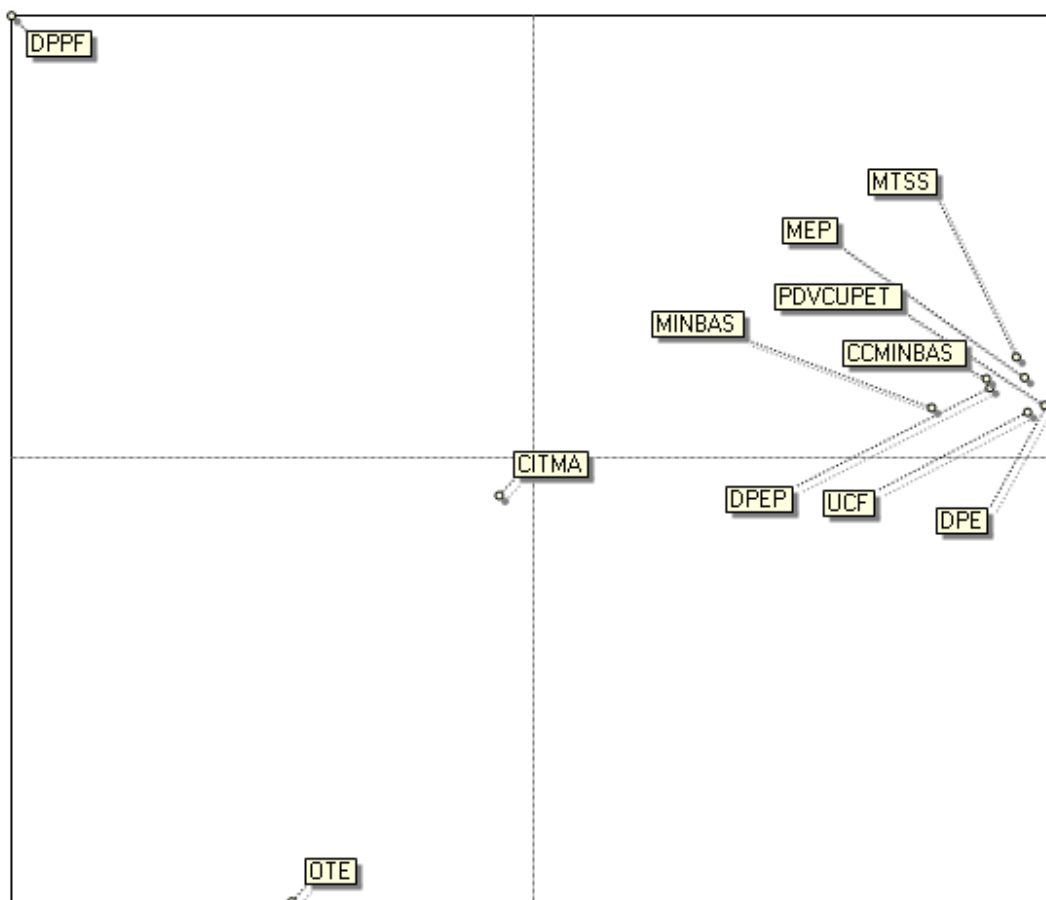
Anexo3.10.14Matriz de convergencia entre actores de orden 3.

3CAA	MINBAS	MEP	OTE	UCF	DPPF	MTSS	DPE	CITMA	DPEP	CCMINBAS	PDVCUPET
MINBAS	0,0	18,7	7,9	22,8	4,8	17,5	18,6	9,3	23,2	16,8	31,5
MEP	18,7	0,0	6,5	22,9	4,0	20,3	21,5	11,3	26,5	17,9	33,8
OTE	7,9	6,5	0,0	9,3	1,5	6,0	6,8	6,8	10,3	6,0	14,4
UCF	22,8	22,9	9,3	0,0	4,9	23,6	27,3	12,5	26,1	21,3	33,3
DPPF	4,8	4,0	1,5	4,9	0,0	4,4	3,5	4,4	7,5	3,6	9,3
MTSS	17,5	20,3	6,0	23,6	4,4	0,0	23,2	12,1	26,0	17,9	32,0
DPE	18,6	21,5	6,8	27,3	3,5	23,2	0,0	11,8	25,4	19,6	31,3
CITMA	9,3	11,3	6,8	12,5	4,4	12,1	11,8	0,0	16,0	10,2	18,0
DPEP	23,2	26,5	10,3	26,1	7,5	26,0	25,4	16,0	0,0	24,1	38,8
CCMINBAS	16,8	17,9	6,0	21,3	3,6	17,9	19,6	10,2	24,1	0,0	31,5
PDVCUPET	31,5	33,8	14,4	33,3	9,3	32,0	31,3	18,0	38,8	31,5	0,0
Number of convergences	171,1	183,5	75,4	204,0	47,9	182,9	189,1	112,4	224,0	169,1	273,8
Degree of convergence (%)	0,0										

© UFSOR-ERTIA-MACTOR

Anexo 3.10.15Grafico de convergencia entre actores de orden 3.

Map of order 3 convergences between actors



© UFSOR-ERTIA-MACTOR

Anexo3.11 Encuesta V dirigida a los expertos para procesar con la ayuda del método SMIC, el grupo de hipótesis propuestas.

Tarea que se le plantea:

Considerándose el grupo de hipótesis que se muestra a continuación se le pide a usted que desarrolle las siguientes orientaciones:

Hipótesis

-H₁: Garantizar la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%.

-H₂: Lograr una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso.

-H₃: Establecer para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual.

-H₄: Mejorar el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada

-H₅: Mejoramiento de las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS

-H₆: Asegurar en la UCF la formación de los profesionales en los perfiles mas demandados por las empresas del polo petroquímico.

1-Marque con una x la probabilidad de que ocurra Hi, atendiendo a la siguiente clasificación:

Probabilidades simples

1-Evento casi imposible

2-Evento improbable

3-Evento medianamente probable

4-Evento probable

5-Evento casi cierto

Hipótesis	1	2	3	4	5
H ₁					

Hipótesis	1	2	3	4	5
H ₂					

Hipótesis	1	2	3	4	5
H ₃					

Hipótesis	1	2	3	4	5
H ₄					

Hipótesis	1	2	3	4	5
H ₅					

Hipótesis	1	2	3	4	5
H ₆					

2-Determine usted considera que sea la probabilidad de ocurrencia de la hipótesis H_i dado que ocurra H_j atendiendo a la siguiente clasificación.

- 1-Evento casi imposible
- 2-Evento improbable
- 3-Evento medianamente probable
- 4-Evento probable
- 5-Evento casi cierto
- 6-Eventos independientes

	Hj					
Hi	H1	H2	H3	H4	H5	H6
H1						
H2						
H3						
H4						
H5						
H6						

3-Determine la probabilidad de ocurrencia de la hipótesis H_i dado que no ocurra H_j .

- 1-Evento casi imposible
- 2-Evento improbable
- 3-Evento medianamente probable
- 4-Evento probable
- 5-Evento casi cierto
- 6-Eventos independientes

	Hj					
Hi	H1	H2	H3	H4	H5	H6
H1						
H2						
H3						
H4						
H5						
H6						

Anexo 3.12 Resultados obtenidos después de aplicar el método SMIC.

	Probabilidades
1 : H1	0,469
2 : H2	0,429
3 : H3	0,32
4 : H4	0,396
5 : H5	0,43
6 : H6	0,423

© LPSOR-EPITA-PROB-EXPERT

Anexo 3.12.1 Probabilidades condicionales si realización.

	H1	H2	H3	H4	H5	H6
1 : H1	0,469	0,887	1	0,935	1	0,901
2 : H2	0,811	0,429	0,722	0,928	0,799	0,994
3 : H3	0,682	0,539	0,32	0,656	0,739	0,552
4 : H4	0,79	0,857	0,812	0,396	0,856	0,874
5 : H5	0,916	0,801	0,992	0,929	0,43	0,807
6 : H6	0,813	0,982	0,73	0,934	0,796	0,423

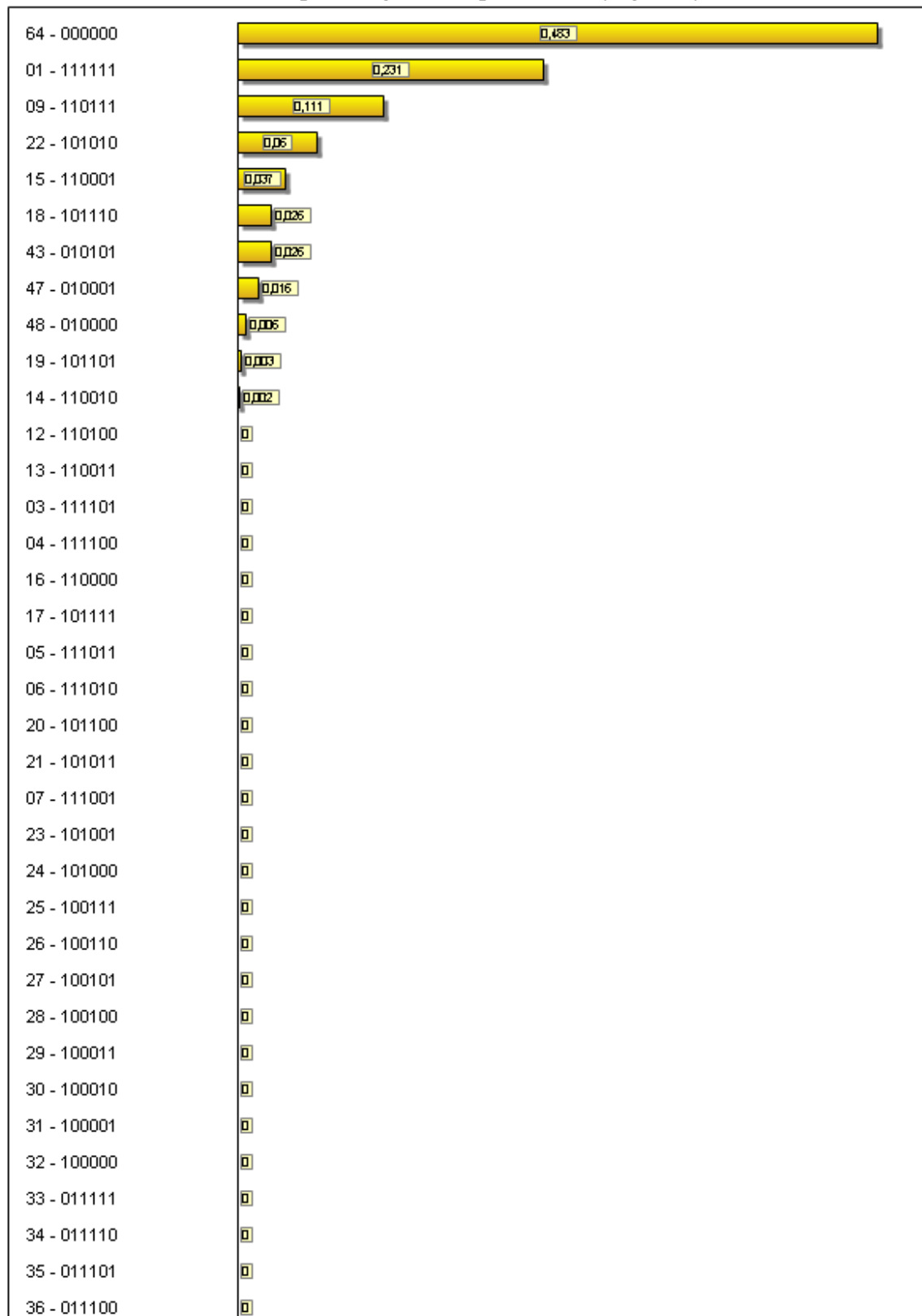
© LPSOR-EPITA-PROB-EXPERT

Anexo 3.12.2 Probabilidades condicionales si no realización.

	H1	H2	H3	H4	H5	H6
1 : H1	0	0,155	0,219	0,163	0,069	0,152
2 : H2	0,091	0	0,29	0,101	0,149	0,014
3 : H3	0	0,155	0	0,1	0,004	0,149
4 : H4	0,048	0,05	0,2	0	0,049	0,045
5 : H5	0	0,151	0,165	0,102	0	0,152
6 : H6	0,079	0,004	0,279	0,088	0,143	0

© LPSOR-EPITA-PROB-EXPERT

Histogram of probability scenarios (Experto1)



37 - 011011	<input type="checkbox"/>
38 - 011010	<input type="checkbox"/>
39 - 011001	<input type="checkbox"/>
40 - 011000	<input type="checkbox"/>
41 - 010111	<input type="checkbox"/>
42 - 010110	<input type="checkbox"/>
08 - 111000	<input type="checkbox"/>
44 - 010100	<input type="checkbox"/>
45 - 010011	<input type="checkbox"/>
46 - 010010	<input type="checkbox"/>
02 - 111110	<input type="checkbox"/>
10 - 110110	<input type="checkbox"/>
49 - 001111	<input type="checkbox"/>
50 - 001110	<input type="checkbox"/>
51 - 001101	<input type="checkbox"/>
52 - 001100	<input type="checkbox"/>
53 - 001011	<input type="checkbox"/>
54 - 001010	<input type="checkbox"/>
55 - 001001	<input type="checkbox"/>
56 - 001000	<input type="checkbox"/>
57 - 000111	<input type="checkbox"/>
58 - 000110	<input type="checkbox"/>
59 - 000101	<input type="checkbox"/>
60 - 000100	<input type="checkbox"/>
61 - 000011	<input type="checkbox"/>
62 - 000010	<input type="checkbox"/>
63 - 000001	<input type="checkbox"/>
11 - 110101	<input type="checkbox"/>

Anexo3.13 Taller desarrollado con el grupo de expertos con el objetivo de determinar políticas, acciones y criterios de medida para la selección de las opciones estratégicas con la ayuda del método Multipol.

El taller se realiza con el objetivo de definir los criterios de medida, las políticas y las acciones a partir de los escenarios propuestos con la ayuda del método SMIC.

Objetivo de la Técnica.

Se explica el objetivo del taller, y la importancia del mismo para definir las políticas, acciones y criterios de medida que serán procesadas con la ayuda del método MULTIPOL, para la elección de las opciones estratégicas.

Se entrega a cada Experto un documento que contenga el listado de variables claves, los actores claves y los objetivos asociados, así como los posibles escenarios determinados con la ayuda del método SMIC.

Se termina el taller con la definición de las políticas, acciones y criterios de medida que permiten seleccionar las opciones estratégicas.

Anexo3.14 Encuesta VI presentada a los expertos para procesar las matrices que analizan las políticas, acciones y escenarios atendiendo a los criterios de medidas.

Como usted forma parte del grupo de expertos en la investigación que se realiza sobre la proyección de la demanda de fuerza de trabajo calificada con enfoque prospectivo, le solicitamos su colaboración para desarrollar el método MULTIPOLEL el objetivo es determinar las políticas y acciones que deben implementarse para materializar lo posibles escenarios de futuro.

Tarea que se le plantea:

1-Considerando el listado de las acciones desarrolle la siguiente orientación.

Acciones

A.1 Realizar un levantamiento y actualizarlo permanentemente de la integración de los programas orientación vocacional con los planes de continuidad de estudios.

A.2Introducir las técnicas de prospectiva estratégica en los procesos de planificación a mediano plazo que realiza el territorio.

A.3Establecer los niveles de proporcionalidad y correspondencia entre los planes de formación y las demandas de graduados de nivel superior y medio.

A.4Desarrollar un proceso que permita un flujo continuo de información entre los organismos provinciales relacionados con la fuerza de trabajo calificada.

A.5Procesar los indicadores demográficos por rango de edades y sexo en las especialidades que tributen al polo petroquímico en el horizonte planificado por municipios y provincia y utilizar los estimados anuales para evaluar los criterios de los planes de continuidad, ingresos y distribución de egresados.

A.6Conciliar las capacidades compartidas en instalaciones y personal docente de los cursos regulares diurnos con los cursos para trabajadores en las sedes universitarias municipales para desarrollo de las matriculas que se ofertan en las especialidades que tributen al polo.

A.7Utilizar la demanda actual del polo petroquímico para evaluar las necesidades de formación por especialidades de nivel superior.

A.8Estimular el ingreso de estudiantes a las especialidades de nivel superior que tributen al polo petroquímico.

A.9 Desarrollar sistemáticamente los planes de continuidad de los estudios de la enseñanza media considerando la eficiencia de estos procesos.

A.10 Validar anualmente el grado de satisfacción de las demandas por especialidades.

A.11 Analizar la calidad de los planes de continuidad de los estudios, ingresos y distribución a partir de la integración de estos procesos en función de las exigencias de los planes de estudio.

Para cada columna evalúe cada acción de acuerdo al criterio. Utilice una escala entre 0 y 20.			
Acciones/Criterios	CRITERIOS		
ACCIONES	C.1	C.2	C.3
A.1			
A.2			
A.3			
A.4			
A.5			
A.6			
A.7			
A.8			
A.9			
A.10			
A.11			
A.12			

2. Atendiendo a los siguientes criterios de medida, y el grupo de políticas que se muestra a continuación, se le pide que desarrolle las siguientes orientaciones:

Criterios.

C1. Planificación territorial de la fuerza de trabajo calificada.

C2. Empleo territorial de la fuerza de trabajo calificada.

C3. Calidad en el proceso de formación de la fuerza de trabajo calificada.

Políticas.

P1. Política de orientación vocacional (Priorizar el rescate de los programas de orientación vocacional).

P2. Política de planificación y fortalecimiento (perfeccionar el proceso de planificación de la fuerza de trabajo calificada en el territorio y fortalecer el papel de las comisiones provinciales de

continuidad de los estudios, ingresos y ubicación de egresados de los cursos regulares diurnos).

P3.Política de demanda (priorizar las demandas de cada especialidad del polo petroquímico).

P4.Política tecnológica (Integrar los planes de estudio en base a los cambios tecnológicos).

P5.Política de desarrollo en infraestructura (Desarrollar la infraestructura necesaria para el desarrollo científico de los centros formadores).

P6.Política de formación (Perfeccionar los planes de estudio en las especialidades acordes a las expectativas del polo petroquímico).

- **Evalúe las políticas de acuerdo con los criterios enunciados anteriormente a:**

En una escala de 0 a 100, llene la siguiente tabla de manera tal que la suma de los puntos dados a cada política, según los criterios de medida sea igual a 100.

P/C	C.1	C.2	C.3	Suma
(EjemploPx)	6	3	1	100
P.1				0
P.2				0
P.3				0
P.4				0
P.5				0
P.6				0

3. Atendiendo a los escenarios propuestos desarrolle la siguiente orientación:

Escenario I (64). (P = 0.483): No se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%, no lográndose una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso, no estableciéndose para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual, no se mejora el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada, no se mejoran las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS y no se asegura en la UCF la formación de profesionales en los perfiles mas demandados por las empresas del polo petroquímico. (No se cumple ninguna hipótesis, siendo este escenario tendencial)

Escenario II (01). (P =0,231): Se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%, se logra una plena correspondencia entre los programas de orientación

vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso, se establecen para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual, se mejora el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada, se mejoran las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS y se asegura en la UCF la formación de profesionales en los perfiles mas demandados por las empresas del polo petroquímico. (Se cumplen todas las hipótesis, escenario optimista)

Escenario III (09). (P = 0,111): Se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%, se logra una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, se establecen para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual, se mejora el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada, se mejoran las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS y se asegura en la UCF la formación de profesionales en los perfiles mas demandados por las empresas del polo petroquímico y no se logra una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso.(No se cumple H3).

Escenario IV (22). (P =0,06): Se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%, estableciéndose para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual y se mejoran las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS, no lográndose una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso, no mejorándose el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada y no asegurando en la UCF la formación de profesionales en los perfiles mas demandados por las empresas del polo petroquímico.(No se cumplen H1, H3, H5)

Escenario V (15). (P =0,037): Se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%,se establecen para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual, se mejora el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada, se mejoran las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS y no se logra una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso, no asegurándose en la UCF la formación de profesionales en los perfiles más demandados por las empresas del polo petroquímico.(No se cumplen H2 ni H6)

Escenario VI (18). (P =0,026): No se garantiza la satisfacción de la demanda del polo petroquímico al menos en un 85%, no se establecen para todas las especialidades el incentivo salarial acorde con su capacidad intelectual, no se mejoran las condiciones de trabajo para las empresas del MINBAS y se logra una plena correspondencia entre los programas de orientación vocacional, los planes de continuidad de los estudios y los planes de ingreso, se mejora el nivel profesional de la Fuerza de Trabajo Calificada, y se asegura en la UCF la formación de profesionales en los perfiles más demandados por las empresas del polo petroquímico.(No se cumple H1,H3,H5).

- **Evalúe los escenarios atendiendo a los criterios seleccionados. Llene la siguiente tabla de manera que la suma de los puntos dados en cada escenario según los criterios sea igual a 100.**

Escenarios/Criterios	CRITERIOS			
ESCENARIOS	C.1	C.2	C.3	SUMA
E1				
E2				
E3				
E4				
E5				
E6				

Anexo 3.15 Resultados de la aplicación del método MULTIPOL

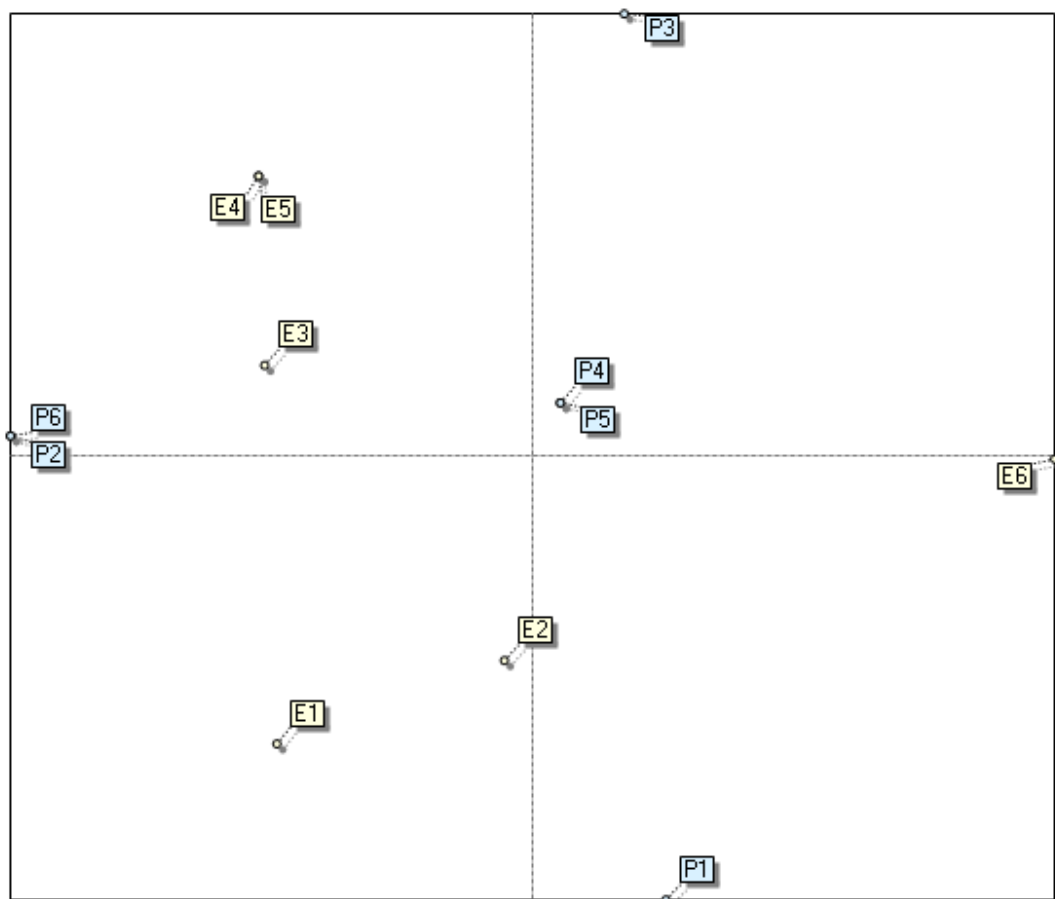
Relación de políticas con los escenarios.

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	Moy.	Ec. Ty	Number
P1	36	36	28	24	24	36	30,7	5,5	1
P2	38	31	38	38	38	17	33,3	7,7	2
P3	28	32	36	40	40	40	36	4,6	6
P4	34	33	34	34	34	31	33,3	1,1	2
P5	34	33	34	34	34	31	33,3	1,1	2
P6	38	31	38	38	38	17	33,3	7,7	2

© LIPSOR-EPITA-MULTIPOL

Mapa de proximidades de políticas con escenarios.

Policy/scenario closeness map



Relación de Acciones con políticas

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Moy.	Ec. Ty	Number
A1	13,8	11,1	15	13,3	13,3	11,1	12,7	1,4	4
A2	5	16,5	7	9,5	9,5	16,5	11,6	4	2
A3	16,6	17,9	18,6	17,7	17,7	17,9	17,9	0,4	11
A4	12,2	14,6	14,6	13,8	13,8	14,6	14,1	0,6	6
A5	8,8	10,4	14,4	11,2	11,2	10,4	11,2	1,4	1
A6	10	18	14	14	14	18	15,3	2,2	9
A7	8,8	16,7	10,8	12,1	12,1	16,7	13,5	2,6	5
A8	15,8	14,8	12,6	14,4	14,4	14,8	14,4	0,8	7
A9	16	9,8	14,4	13,4	13,4	9,8	12,3	2	3
A10	15,8	18,3	10,6	14,9	14,9	18,3	15,6	2,6	10
A11	17	15	13	15	15	15	14,8	0,9	8

© IPSOR-EPTA-MULTIPOL

Mapa de proximidades de acciones con políticas.

