



**PROSPECTIVA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LOS  
INSTITUTOS Y COLEGIOS UNIVERSITARIOS. CASO: CUNIBE AL AÑO 2022**

**(PROSPECT RESEARCH AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE  
INSTITUTES AND COLLEGES. CASE: CUNIBE THE YEAR 2022)**

**Belloso, Oscar**

Colegio Universitario Dr. Rafael Belloso Chacín, Venezuela  
[obelloso@cunibe.org](mailto:obelloso@cunibe.org)

**Barboza, José**

Colegio Universitario Dr. Rafael Belloso Chacín, Venezuela  
[jbarbh@hotmail.com](mailto:jbarbh@hotmail.com)

**Salazar, Lizabeth**

Colegio Universitario Dr. Rafael Belloso Chacín, Venezuela  
[lizabethleon@hotmail.com](mailto:lizabethleon@hotmail.com)

**Guerra, Jenny**

Colegio Universitario Dr. Rafael Belloso Chacín, Venezuela  
[jelique11@hotmail.com](mailto:jelique11@hotmail.com)

**Recepción:** 10-12-2010 **Revisión:** 15-01-2011 **Aceptación:** 27-02-2011

**RESUMEN**

Los institutos y colegios universitarios pueden asumir escenarios prospectivos frente a las variables de influencia. El objetivo general fue posicionar al Colegio Universitario Dr. Rafael Belloso Chacín (CUNIBE) como Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Zulia, con cultura tecnológica, mayor transferencia científico-técnica, gestión académica, y capacidad en ciencia, tecnología e innovación. La metodología fue basada en Godet (1995), comprendiendo la construcción de base analítica e histórica, diseño de escenarios, definición y elección de las opciones estratégicas. Se indicaron opciones viables para el desarrollo del CUNIBE fundamentado en el aprovechamiento efectivo de la LOCTI como estrategia principal de sostenibilidad y potencial de transferencia.

**Palabras clave:** Prospectiva, Investigación y Desarrollo Tecnológico, Institutos y Colegios Universitarios, CUNIBE.

**ABSTRACT**

The institutes and colleges can take prospective scenarios in front of variables influence. The overall objective was to CUNIBE position as Centre for Research and Technological Development in Zulia with a technological culture, greater transfer scientific-technical, academic management, and capacity in science, technology and innovation. The methodology was based on Godet (1995), including the construction of basic analytical and historical design scenarios, identification and selection of strategic options. It indicated



viable options for development of CUNIBE based on the use of cash LOCTI as the main strategy of sustainability and potential transfer.

**Keywords:** Prospective, Research and Technological Development, Institutes and Colleges, CUNIBE.

## INTRODUCCIÓN

Las organizaciones de educación universitaria en Venezuela se han visto en la necesidad de afrontar las realidades actuales de alta competencia, fuertes amenazas, políticas y contracción económica en el sector privado. Particularmente las instituciones de educación superior privadas han estado sometidas a la penetración de programas masivos de becas y a la incertidumbre de normas y reglamentos por aprobarse.

El CUNIBE, como icono estudiantil y formador de profesionales en el Zulia, se ha caracterizado por proyectar su nivel de impacto en el futuro. De esta manera el presente estudio se orienta a descubrir a la innovación y el desarrollo tecnológico como opción de sostenibilidad en el tiempo.

Una metodología prospectiva establece las fases para la construcción de escenarios de crecimiento académico del CUNIBE. Se trata de demostrar la influencia de la investigación como herramienta de cambio para la gestión académica en un horizonte de 15 años bajo el marco legal del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005 – 2030 (Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Bolivariana de Venezuela, 2005). Por lo antes expuesto, se plantea el siguiente objetivo: posicionar al CUNIBE como Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en la región zuliana.

## ANÁLISIS SITUACIONAL

### TIEMPOS Y ESPACIOS

El Colegio Universitario Dr. Rafael Belloso Chacín (CUNIBE) fue fundado en marzo de 1982 en la ciudad de Maracaibo, Venezuela, con el fin de formar profesionales a nivel de Técnicos Superiores Universitarios (TSU), capaces de ofrecer soluciones a las necesidades de talento humano de los sectores productivos locales.

Desde ese entonces ha cumplido un papel protagónico en la educación universitaria privada en el Zulia, egresando más de doce mil (12.000) profesionales hasta la fecha. Su eslogan: “Proyéctate al Futuro”, ha marcado pauta en la visión de esta organización académica.

El CUNIBE ha destacado varios cambios estructurales y curriculares a lo largo de su historia. Primeramente, la ampliación de ofertas académicas, incorporando carreras hasta un total de diez (10): Informática, Administración de Empresa, Mercadeo, Relaciones Industriales, Contaduría y desde 1998, Electrónica, Mantenimiento Industrial, Diseño Gráfico, Preescolar y Turismo.



Por otra parte, para fortalecer la planta física y crear ambientes cónsonos con la academia, se levantaron tres (3) sedes con capacidad de diez mil alumnos (10.000) en tres turnos, incluyendo áreas administrativas, bibliotecas, laboratorios, canchas deportivas, entre otras.

Respecto al papel del CUNIBE como ente académico, se le suman las funciones de extensión e investigación propias de un centro universitario. En particular, la gestión de investigación en CUNIBE, se inicia en forma extra-académica con el evento Expomarketing en 1993, escenario en el cual estudiantes de la carrera de Mercadeo fomentaban la creatividad.

Bajo este contexto, surge el EXPOCUNIBE en 1995, involucrando a estudiantes y docentes de todas las carreras. Llamado el evento estudiantil del Zulia, el EXPOCUNIBE ha sido reconocido como feria tecnológica a nivel nacional por ente como el Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Cultura, y la organización EUREKA de Venezuela.

Asimismo, en el año 2000 se crea la Coordinación de Investigación y Pasantías, la cual ofrece su primera producción intelectual en enero de 2001, con diversos trabajos especiales de grado para optar al título de TSU.

Para octubre de 2002 se da la redefinición organizacional de la investigación en CUNIBE, naciendo la Coordinación de Investigación y Producción (CIP), luego de separarse de pasantías. Simultáneamente se inicia el acercamiento en el Ministerio de Ciencia y Tecnología mediante el Premio Nacional a la Inventiva Popular Luis Zambrano.

A inicios de 2004, esta coordinación se vincula fuertemente como miembro del comité del EXPOCUNIBE con el respaldo de Fundacite Zulia. Adicionalmente se presenta el nuevo modelo de Investigación Tecnológica mediante el diseño de la "Metodología de Proyecto de CUNIBE", basado en enfoque de marco lógico y lineamientos del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas Tecnológicas (CONICIT, hoy FONACIT) del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Una trayectoria de crecimiento e impacto geométrico se resumen en: 2.800 títulos de proyectos de grado, 240 proyectos de EXPOCUNIBE, 9.000 horas hombre de capacitación de metodología proyectos, y dos (2) proyectos aprobados en el programa de IDI bajo capital de riesgo del ministerio, así como el logro reciente de montos aporte superior a los cien millones de bolívares bajo la ley orgánica de ciencia, tecnología e innovación (LOCTI) (Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, 2005).

### **ENTORNO GLOBAL, NACIONAL Y REGIONAL**

Las metas del milenio han orientado a gobiernos, empresas organismos, asociaciones y al sector educativo en el ámbito mundial a canalizar sus esfuerzo para un mejor mundo. En cuanto al entorno nacional, Venezuela, inmersa en una época de transformación política, económica y social, presenta un modelo de desarrollo endógeno colectivista de inclusión social con objetivos enmarcados en el plan nacional de ciencia, tecnología e innovación 2005 – 2030.



En tal sentido, las acciones emprendidas por CUNIBE desde su fundación se inician durante sus primeros dieciocho años con la formación de profesionales y su vinculación con el sector empresarial a través del programa de pasantías y la colocación en el mercado laboral de sus egresados.

Posteriormente, el desarrollo de trabajos de grado representó el escenario de aporte intelectual a las empresas, permitiendo acercamientos académicos y de investigación con las realidades organizacionales zulianas. A partir del año 2002 se profundiza la proyección en la comunidad zuliana. En este sentido, surgen los proyectos formales del EXPOCUNIBE, los proyectos de grado, y los proyectos comunitarios.

Paralelo a estos momentos, se evidencian a nivel nacional la consolidación del Ministerio de Ciencia y Tecnología creado en el año 1999. Igualmente, el desarrollo de políticas nacionales de ciencia, tecnología e innovación (CTI) para y con la gente.

Desde el año 2004 se inicia la profundización de una planificación prospectiva en CTI en Venezuela orientada en un horizonte de veinticinco años, según el Plan Nacional 2005 – 2030. A nivel regional, Fundacite Zulia inició sus planes operativos anuales con encuentros comunitarios y más tarde con las redes de innovación productivas, misión ciencia y demás programas y acciones respectivas de transferencia y gestión.

Por su parte, el sector empresarial regional se mantiene en modelos de vinculación bajo lineamientos de FUNDEI, sin productividad ni participación decidida entre el sector educativo y la industria.

### **METAS DEL MILENIO**

El último Informe sobre Desarrollo Humano publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2002), despertó un notable interés entre los profesionales, técnicos y políticos de la mayor parte de los países de América Latina. Sin duda, los datos y recomendaciones que recogen este documento albergan un material que cada vez tiene mayor influencia en los ámbitos de acción política de la región.

En este documento se expresan los resultados de los avances que estos países van alcanzando con respecto a las “Metas del Milenio para superar, entre otras carencias, la pobreza y la iniquidad”, según el acuerdo suscrito por la comunidad mundial de países. En otras palabras, estos resultados reflejan el desempeño de los distintos gobiernos en lo que se refiere a la formulación y aplicación de políticas públicas para el desarrollo.

En esencia, las premisas éticas de las “Metas del Milenio”, como metas comunes para lograr un mundo sin pobreza, suponen que se debe redefinir un desarrollo fundamentalmente centrado en el ser humano, más allá de lo puramente económico.

En lo que a la región latinoamericana corresponde, los indicadores políticos, económicos y sociales, durante los años ochenta y noventa, muestran que hubo un aumento exponencial de la pobreza debido, básicamente, a la instrumentación de las medidas de ajuste estructural -producto del Consenso de Washington- que se aplicaron en la mayoría de los países pobres del mundo.



Sin embargo, ¿cómo explicar este cambio conceptual sobre el desarrollo en el marco de la globalización económica neoliberal? ¿Cómo se comienzan a forjar estas premisas en el seno de un organismo como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)? ¿Por qué se comienza a hablar de metas comunes para superar la pobreza?

Las interrogantes convocan el análisis del contexto en el que surgen estas ideas de desarrollo humano, por supuesto, no sólo las que se ubican en el pensamiento de las Naciones Unidas con la influencia de autores como el Premio Nobel Amartya Sen y su enfoque de las capacidades, sino las que ya se venían produciendo a lo interno de los países latinoamericanos, que demuestran la existencia de un pensamiento propio de alta factura, como el que se produjo con los intelectuales que elaboraron la Teoría de la Dependencia.

Asimismo, el enfoque del desarrollo a escala humana de Manfred y otros (1985), y el de la preservación ambiental, como el que produjo en su momento la Fundación Bariloche.

En todo caso, es importante ver que en América Latina han surgido propuestas y metodologías para el abordaje de los temas de pobreza, iniquidad y ambiente, que actualmente cobran especial relevancia a través de manifestaciones muy concretas que en este momento están superando los contextos estrictamente académicos por acciones políticas con mayor incidencia en la vida de la gente, acciones que buscan, como el lema del Foro Social Mundial de Porto Alegre, otro modo para alcanzar otro mundo mejor y posible.

### **MARCO POLÍTICO ESTRATÉGICO NACIONAL**

El marco político estratégico plasmado en la Ley orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI), se enuncia para encaminar a contribuir con el bienestar de la humanidad, la reducción de la pobreza, el respeto a la dignidad y los derechos humanos y la preservación del ambiente (Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, 2005).

De acuerdo con lo anterior, la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología propicia un reagrupamiento de la institucionalidad que venía funcionando hasta ese momento, y reúne las capacidades científico-tecnológicas existentes bajo la figura de adscripción al MCT como rector de la actividad científico-tecnológica del país.

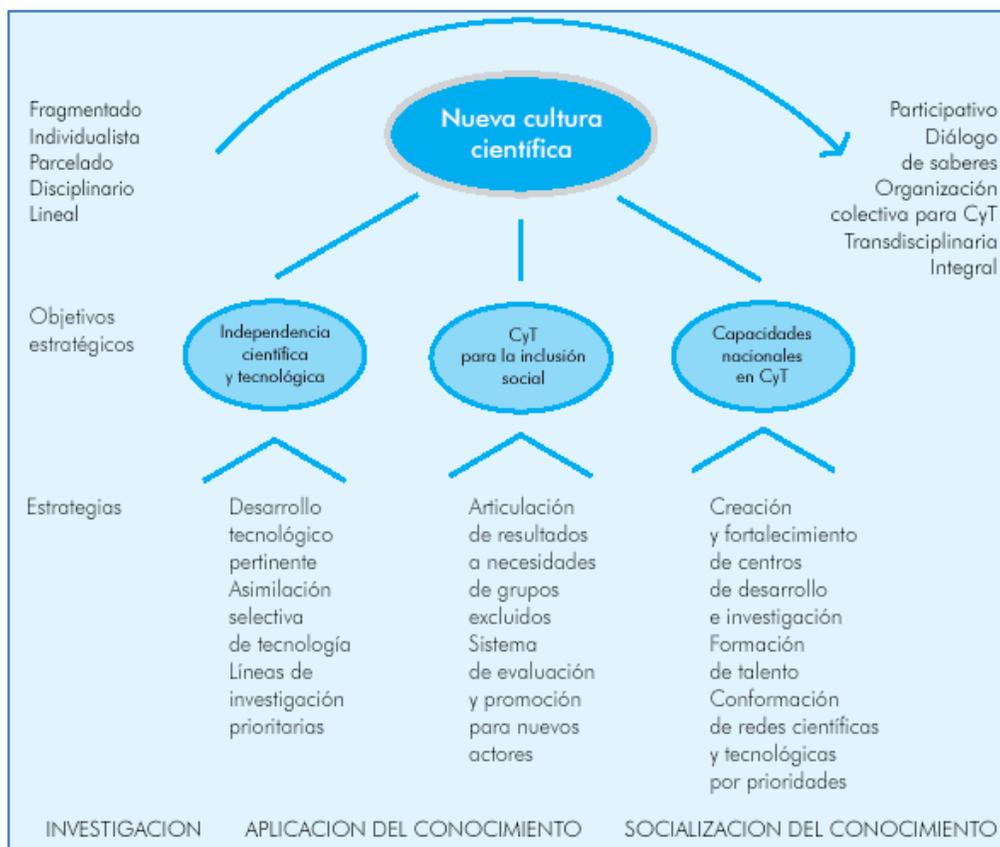
De tal manera que se puede decir que la complejidad de gestionar este marco institucional propio, además de las competencias que le asigna la Ley como ente rector de la política pública que regirá para otros actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -incluyendo los sectores productivos, gubernamentales y comunidades organizadas-, es considerada en la Ley a través de la formulación de un Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación:

“...a los fines de lograr, estos objetivos, el Decreto-Ley encomienda al Ministerio de Ciencia y Tecnología, la planificación y coordinación de todas estas actividades

mediante el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Se establece así un mecanismo de programación y una metodología para hacer frente al complejo proceso de planificación, coordinación y gestión. El Plan Nacional establecerá los grandes objetivos nacionales en investigación científica y tecnológica, para períodos plurianuales, y ordenará las actividades dirigidas a su consecución en programas nacionales y sectoriales a realizar por los distintos centros e instituciones públicas de investigación y desarrollo, y en programas regionales, financiados en todo o en parte por fondos estatales” (Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, 2005).

La propuesta se resume a continuación con un esquema que plantea la transformación de la cultura científica y tecnológica que ha venido predominando, por un nuevo modelo que incorpora elementos acoplados al articulado constitucional y al modelo de desarrollo en construcción, plenamente descrito en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2005 – 2030). Tal como puede verse en el siguiente gráfico:

**Gráfico 1. Marco Político Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación**



Fuente: PNCTI (2005- 2030) (Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Bolivariana de Venezuela, 2005).



## ÁREAS ESTRATEGICAS

**Petróleo, gas y energía:** referida a la necesidad de establecer, promover y fortalecer alianzas en las distintas áreas (petróleo, gas y energía), pero con visión de conjunto, en las cuales la ciencia, la tecnología y la innovación se conviertan en las herramientas fundamentales para mejorar los distintos procesos de producción, pero privilegiando la investigación y uso de tecnologías que garanticen la salud de la población y el menor impacto ambiental de las actividades asociadas a la industria petrolera.

**Soberanía y seguridad alimentaria:** con especial énfasis en las soluciones al problema de seguridad alimentaria definido por el ejecutivo nacional, que tiene como horizonte de tiempo para su erradicación definitiva el año 2011. En esta área se aborda el tema de la biotecnología en términos de cuáles son los elementos que pueden intervenir en el logro de la meta, sin comprometer la salud de la población, sus saberes tradicionales y la sustentabilidad ecológica de la producción.

**Ambiente y hábitat:** se trata de analizar los aspectos relacionados con gestión de riesgos para abordar de manera integrada los problemas específicos de hábitat urbano y vivienda.

**Desarrollo sustentable y biodiversidad:** es el área referida a los temas de la biodiversidad considerando las especificidades del país y su relación con la región latinoamericana, especialmente lo referente a la cooperación con los países involucrados con los asuntos de mayor interés estratégico para la región como son el tema Amazonia y el tema agua.

**Desarrollo endógeno:** con este tema se pretende instrumentar un modelo de desarrollo centrado en el aprovechamiento de las potencialidades y capacidades territoriales locales, incluyendo, además de las ventajas económicas, las ventajas, que desde el punto de vista cultural y ambiental, se constituyen en potencialidades atractivas para desarrollar la economía social productiva.

**Tecnologías de información y comunicación:** debe ser un área estratégica de desarrollo nacional en la medida en que permite apuntalar la democratización del conocimiento en tecnologías de información y comunicación para la inclusión social, así como alcanzar la soberanía tecnológica con la creación de capacidades en la industria electrónica, la industria del software y las telecomunicaciones.

**Salud pública:** se constituye en un área temática estratégica que promueve la investigación básica orientada a la erradicación de enfermedades endémicas, y apoyo científico-tecnológico al desarrollo de redes de prevención social y atención primaria como las misiones Barrio Adentro I y II.

**Gerencia pública:** con la finalidad de ofrecer respuestas pertinentes, con respecto a una serie de problemas que caracterizan a la gerencia pública venezolana, especialmente aquellos problemas de índole cultural que son inherentes a la estructura burocrática del Estado.



**Educación:** con la finalidad de promover el conocimiento científico de punta con pertinencia local, con el apoyo de las tecnologías de información y comunicación, que se han convertido en herramientas clave para apuntalar todos los procesos educativos de calidad.

**Visibilidad y cultura científica:** desde un enfoque multi y transdisciplinario se plantea reformular el tema de la visibilidad y apropiación social de la ciencia y la tecnología como conocimiento que desde las ciencias duras, las ciencias sociales y los saberes populares, potencien el objetivo de soberanía y desarrollo nacional. Se trata de fortalecer valores y desmitificar paradigmas que transformen el imaginario de una ciencia fuera del alcance de la sociedad, por una ciencia que sea apropiable y utilizable para resolver los problemas de la vida cotidiana.

### **METAS ESTRATÉGICAS DEL CUNIBE COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA REGIÓN ZULIANA**

A continuación se propone un grupo de metas, algunas con horizonte temporal escalonado hasta el año 2022, y otras de mediano y corto plazos, que se constituyen en los principales desafíos que se deben lograr a través de la ejecución del Plan a derivar dentro del estudio prospectivo:

a. Incrementar la inversión en ciencia, tecnología e innovación, mediante fondos aportados bajo la LOCTI hasta alcanzar un estimado de 25.000 unidades tributarias anuales a partir del año 2008, 30000 unidades tributarias anuales a partir del año 2012 y de 35.000 unidades tributarias anuales a partir del año 2017.

b. Incrementar el financiamiento de líneas de investigación en áreas estratégicas que beneficien a investigadores de CUNIBE, fortaleciendo la vinculación con actores productivos y redes de innovación productivas.

c. Lograr la acreditación de PPI entre los docentes investigadores de CUNIBE. Desde la cantidad de 10 PPI en el año 2008, 30 en el año 2012, 40 en el año 2017 y 50 en el 2022.

d. Apoyo en la creación centro preincubación e incubación de 20 empresas en el 2012, con estimación de capacidad de 25 empresas en el 2017, y de 30 en el 2022, las cuales tendrán tecnología propia.

e. Migración de los sistemas de CUNIBE a sistemas de software libre en el año 2012.

f. Elevar la capacidad innovativa juvenil en un 30% en los próximos cinco años, en 40% en los próximos diez años, y en 60% en los próximos quince años, en términos de investigación, adaptación y diseño de nuevos productos y procesos.

g. Fortalecer y crear grupos de desarrollo orientados para un propósito tecnológico concreto en las áreas estratégicas del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005- 2030.



h. Crear capacidades para asimilar tecnología, generar conocimiento y promover el desarrollo tecnológico nacional.

i. Fortalecer la dotación y actualización de las bibliotecas y centros de documentación existentes en CUNIBE, además de los materiales bibliohemerográficos, la creación de bases de datos compartidas para la gestión del conocimiento.

j. Fortalecer la creación y ampliación de unidades de investigación y desarrollo como laboratorios de electrónica, física, instrumentación y control, diseño gráfico, informática, telecomunicaciones, entre otros.

### **HORIZONTE TEMPORAL**

El período de prospectiva va desde el 2007 hasta el 2022, año para el cual CUNIBE arribará a sus 40 años de fundado. No obstante el horizonte de 15 años comprenderá hitos de avance en los años 2012 y 2017. Se ha considerado lapsos de cinco años de acuerdo las tendencias de cambios estructurales y organizacionales analizados.

### **MÉTODO APLICADO**

Con frecuencia suelen tomarse como sinónimos los vocablos prospectiva y escenario. Sin embargo, Godet (1995), quizás el más conocido representante de esta corriente, advierte que no deben confundirse escenarios y prospectiva, señalando que la fortuna del término escenario entraña diversos peligros para la reflexión prospectiva.

Esto, ya que corre el riesgo de verse avasallada por el relativo éxito de su difusión en los medios de comunicación con una frágil base científica. "Un escenario - señala Godet (1995) - no es la realidad futura, sino un medio de representación de esta realidad, destinado a iluminar la acción presente con la luz de los futuros posibles y deseables" (p. 18).

La secuencia metodológica propuesta por Godet (1995) se resume en las siguientes fases:

a. Construcción de la base analítica e histórica: la cual implica la construcción de una imagen del sistema constituido por el fenómeno estudiado y su entorno. Esta imagen debe caracterizarse por ser detallada y en profundidad en los planos cuantitativo y cualitativo.

Global, en tanto refleje aspectos económicos, tecnológicos, políticos, sociológicos, ecológicos, entre otros; debe ser dinámica, evidenciando las tendencias pasadas y los hechos portadores de futuro; y finalmente debe ser explicativa de los mecanismos de evolución del sistema. Esta fase comprende tres etapas: la delimitación del sistema constituido por el fenómeno estudiado y su entorno general; la determinación de las variables esenciales; y la retrospectiva y estrategia de los actores.



b. La segunda fase corresponde propiamente al diseño de escenarios, partiendo de la formulación de hipótesis de comportamiento de las variables claves, en función del análisis del juego de actores.

c. La tercera fase consiste en la definición y elección de las opciones estratégicas. En esta fase Godet (1995) propone diversas herramientas por lo demás conocidas en la gerencia y el marketing modernos, tales como: la segmentación estratégica, la evaluación de la posición competitiva de la organización, el análisis del ciclo de vida de los productos y las cadenas del valor y el costo, entre otros.

Partiendo de los planteamientos anteriormente formulados, y en función de las características del estudio, se propone el desarrollo del método prospectivo en seis fases, a saber: a) de análisis contextual; b) de análisis estructural; c) de análisis de tendencias; d) de juego de actores; e) de diseño de escenarios, y f) de definición de opciones estratégicas.

## **FASES DEL MÉTODO**

### **FASE DE ANÁLISIS CONTEXTUAL**

En esta fase se caracteriza el elemento fundamental del sistema analizado: el perfil del consumidor o usuario del sistema; asimismo se analizan retrospectivamente en el presente y de cara al futuro las competencias que caracterizan la organización, particularmente aquellas que tienen que ver con el diseño y puesta en servicio de los productos o servicios que constituyen su oferta, elaborando el Árbol de Competencias de la organización.

El Árbol de Competencias es una herramienta que permite a una organización identificar las raíces (competencias técnicas y savoir-faire), y el tronco (capacidad industrial para la puesta en práctica) son tan importantes como las ramas (líneas de productos-mercados) (Godet, 1995).

La construcción del árbol de competencias deseable de cara al futuro, implica el reconocimiento de cuales recursos, funciones, y estructuras organizacionales deben fortalecerse y desarrollarse y cuales deben abandonarse.

### **FASE DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL**

Esta fase conducirá a la identificación de las variables claves del sistema y las interrelaciones que existen entre ellas. La fase de Análisis Estructural consta fundamentalmente de tres etapas: a) la elaboración de un listado de variables claves; b) el análisis estructural propiamente dicho; c) determinación de las variables motrices y dependientes en el sistema (Gabiña, 1996).

En el método prospectivo, las variables no se clasifican de manera previa al análisis; ni siquiera la variable principal del estudio, en este caso, Investigación y Desarrollo Tecnológico en CUNIBE. Es el resultado del Análisis Estructural el que permitirá efectuar una clasificación definitiva.



Una vez identificadas las variables que explican el funcionamiento del sistema, se requiere determinar las relaciones entre las mismas y su posterior clasificación, para – por así decirlo – determinar el grado de importancia relativa de cada una de ellas; para ello se utiliza como herramienta la Matriz de Análisis Estructural, en la cual se disponen las variables tanto en filas como en columnas, en el mismo orden; es decir, primero las variables internas y luego las variables externas.

El procedimiento propuesto por Godet (1995) para clasificar las variables consiste en estimar, sobre la matriz, la influencia ejercida por cada variable sobre el resto del sistema, asignando un valor 0, si no se considera una influencia directa (influencia nula), dejándose en blanco en la matriz; 1 si se estima una influencia débil; 2 si la influencia se considera mediana; 3 si se determina influencia fuerte; y, finalmente, se asigna una P a aquellas influencias no presentes aún pero de probabilidad futura.

Sin embargo, se propone asignar un valor 4 a estas últimas variables de influencia potencial, lo cual luce como muy racional, dado que se considera el impacto que en el futuro la variable ejercerá sobre el sistema. La confección de la matriz y su posterior tratamiento permitirá clasificar las variables en función de su influencia (motricidad) sobre el resto del sistema, así como su sensibilidad (dependencia) ante las otras variables del sistema.

### **FASE DE ANÁLISIS DE TENDENCIAS Y RUPTURAS**

Durante esta fase se analizarán las diferentes tendencias que se visualizan en los ámbitos global, nacional, regional e institucional; así como los posibles puntos de ruptura. Godet (1995) define una tendencia fuerte como un “movimiento que afecta un fenómeno de larga duración” (p. 41) y señala como ejemplos la urbanización y la demografía.

La primera herramienta para aproximarse a las diferentes tendencias es el análisis estadístico del comportamiento de determinadas variables a través de un lapso de tiempo determinado. Este análisis de series de tiempo permite proyectar el comportamiento de tales variables hacia el futuro, presuponiendo que el mismo no se va a ver afectado por el comportamiento de otras variables intervinientes.

### **FASE DE JUEGO DE ACTORES**

Godet (1995) afirma que el análisis del juego de actores, la confrontación de sus diferentes proyectos, el análisis de sus valoraciones de fuerzas, experiencias y medios de acción, son fundamentales en el momento de evaluar las opciones estratégicas y los aspectos claves para el futuro, los resultados y las consecuencias, deseadas o no, de los conflictos previsibles.

### **FASE DE DISEÑO DE ESCENARIOS**

En el campo prospectivo se encuentra la definición “un escenario no es la realidad futura, sino un medio de representación de esta realidad, destinado a iluminar la acción presente con la luz de los futuros posibles y deseables” (Godet, 1995, p. 18).



Se puede definir un escenario como: una imagen de futuro, de carácter conjetural, que supone una descripción de lo que pasaría si llegase a ocurrir, e involucra algunas veces la precisión de los estadios previos que se han de recorrer desde situación de origen hasta la situación futura en el horizonte de tiempo que se ha elegido; tal imagen tiene como propósito iluminar la acción presente con la luz de los futuros posibles y deseables.

Por su parte, Godet (1995) señala que clásicamente existen tres tipos de escenarios: los escenarios posibles; es decir, todo aquello que se puede imaginar; los escenarios realizables. Vale decir, todo lo que es posible, considerando las restricciones; y los escenarios deseables, “que se encuentran en alguna parte de lo posible, pero no son todos necesariamente realizables” (p. 43). Agrega este autor que estos escenarios, según su naturaleza o su probabilidad, pueden a su vez ser clasificados en tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea éste probable o no, es aquel que surge de la extrapolación de tendencias. Agrega Godet (1995) que con frecuencia el escenario más probable continúa siendo tipificado como tendencial, aún cuando, contrariamente a lo que su nombre señala, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias.

Para la elaboración de los escenarios, se toman en cuenta las variables-clave, las tendencias, las estrategias de los actores y los gérmenes de cambio examinados en las fases precedentes, se desarrolla el proceso de diseño de los escenarios, conjugando los mecanismos que activan las evoluciones, y confrontando los distintos proyectos y las estrategias de los actores.

En el proceso de diseño de los escenarios, se deben establecer las dimensiones o componentes a considerar, en función del sistema y problema en estudio, y las configuraciones que pueda presentar cada uno de sus componentes.

Las dimensiones de los escenarios pueden ser: demográfica, económica, social, científico-tecnológica. Las configuraciones son hipótesis que se formulan en relación al estado o manifestación que cada una de ellas puede asumir y que se excluyen entre sí (Godet, 1995).

### **FASE DE DEFINICIÓN DE OPCIONES ESTRATÉGICAS**

Godet (1995) afirma que “al finalizar la cuantificación de los escenarios, es útil hacer una síntesis para distinguir apropiadamente lo que es posible, realizable o deseable y en qué condiciones” (p. 59), y agrega que en el contexto de los escenarios, y tomando en cuenta los objetivos relacionados con los retos de futuro, los responsables implicados estarán en condiciones de definir una estrategia.

Sin embargo, en diferentes oportunidades alerta sobre el riesgo de confundir ambos términos. Así, señala que “existe a menudo confusión entre escenarios y estrategias. Mientras que los escenarios dependen del tipo de visión adoptada, exploratoria, normativa



o más bien retrospectiva, y de la probabilidad, las estrategias dependen de las actitudes frente a los futuros posibles” (p. 45).

En otros términos, la organización, sea ésta una empresa de cualquier índole o tamaño, así como una institución pública o privada, con o sin fines de lucro, debe tener claros su visión y misión, antes de emprender la tarea de establecer su estrategia general; considerando los escenarios que le presenta el ambiente externo.

La organización no puede tener control sobre los factores del ambiente externo, pero sí es quien establece y ejecuta su estrategia general; para ello, deberá previamente realizar un exhaustivo análisis del ambiente interno, de sus fortalezas y debilidades respecto a los procesos que desarrolla y a los recursos con los cuales cuenta para el logro de sus objetivos.

Tanto el análisis externo como el interno proveen información respecto a las variables estratégicas y a sus interrelaciones, así como a los diferentes juegos que llevan a cabo los distintos actores, sus intereses, conflictos y alianzas.

Existe un tercer componente, representado por la influencia del entorno, el cual establece una gran diferencia entre lo que queremos realizar y lo que termina sucediendo. A este componente se le denomina estrategia emergente.

## **APLICACIÓN DE DEL MÉTODO**

### **FASE DE ANÁLISIS CONTEXTUAL**

El CUNIBE, como organización de educación superior universitaria con 25 años de antigüedad, se encuentra bien posicionado en todos los espacios de la región zuliana. Dentro de su segmento se ha mantenido como líder en la captación de población estudiantil y generador de egresados profesionales Técnicos Superiores Universitarios.

En tal sentido, el árbol de competencias del CUNIBE se describe así: raíces (competencias técnicas, organizativas y financieras): experiencia comprobada en desarrollo de prototipos, productos informáticos de última generación, microelectrónica, soluciones gerenciales, creatividad gráfica, herramientas de control administrativo entre otras. Igualmente, posee una coordinación de investigación y transferencia con metodología basada en proyectos, cultura de innovación de su gente, y solvencia administrativa de sus procesos internos y externos.

Tronco (capacidad de producción): una población de 1.600 estudiantes por año en investigación, 60 docentes investigadores (todos con estudios de cuarto nivel y buena parte de quinto nivel). Se generan unos 850 proyectos de grado por año, 100 proyectos comunitarios, y 60 proyectos en EXPOCUNIBE.

Rama (Valorización sectorial de las competencias, productos y mercado): la productividad científico técnico de CUNIBE está orientada a los sectores de pequeña y



mediana empresa, redes de innovación productiva y comunidad organizada. Para ello se ofrecen soluciones bajo proyectos potenciales para satisfacer necesidades.

## **FASE DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL**

### **VARIABLES CLAVE**

Las variables claves consideradas en el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación en el CUNIBE son las siguientes:

- Filosofía de Gestión
- Eficiencia de Gestión
- Calidad de Talento Humano
- Capacitación y Desarrollo
- Productividad Docente
- Infraestructura
- Capacidad Instalada
- Recursos Tecnológicos
- Posicionamiento
- Matrícula Estudiantil
- Oferta Académica
- Áreas Estratégicas de Investigación
- Programas de Extensión
- Laboratorios
- Regulaciones Estatales
- Aportes LOCTI Recibidos

### **ANÁLISIS ESTRUCTURAL**

En el siguiente gráfico se presenta el resultado del análisis estructural bajo una matriz de relaciones.





## **FASE DE ANÁLISIS DE TENDENCIAS Y RUPTURAS**

El análisis tendencial está directamente relacionado con aquellas situaciones que se encuentran presentes y perduraran en el tiempo, y que favorecen el alcance de los objetivos y metas.

En primer lugar se presenta como tendencia el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005 – 2030, el cual permitirá la continuidad de acciones mediante la LOCTI. Por otra parte, el objeto de estudio CUNIBE, tiene 26 años en el mercado y sus expectativas son mantenerse dentro del ciclo de vida en la etapa de madurez.

Asimismo, el gobierno actual es propulsor principal del desarrollo tecnológico y se encuentra afianzado por su gestión tecnológica nacional, a través de estrategias de participación y respaldo a actores locales de innovación y desarrollo. Su sostenibilidad se estima en la reforma constitucional para reelección, con el fin de darle continuidad al proyecto político hasta el año 2021 como mínimo.

Por último, se tiene al proyecto de Ley de Educación Superior como garante de un factor propicio para la generación de un espacio optimista, de acuerdo al alcance de diseño. En cuanto análisis de rupturas, se puede interpretar por aquellos factores o situaciones que rompan o fracturen el camino hacia los objetivos y metas. El primer factor a mencionar es el cambio de gobierno posible en el 2013, con filosofía de gestión diferente.

En el mismo orden de ideas se tiene el cíclico periodo de recesión económica, lo cual limitaría la asignación de recursos para paciencia y la tecnología bajo la LOCTI. Por último, la estatización de la educación universitaria, pudiendo interferir directamente al objeto de estudio CUNIBE.

## **FASE DE JUEGO DE ACTORES**

Para realizar este análisis se dividen a los actores en cuatro miembros: la primera está representada por el Poder, conformado por el Estado Venezolano, destacando al Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología; a la Producción representada por todas aquellas empresas aportantes de recursos bajo la LOCTI.

Tercero esta el Saber, compuesto por el CUNIBE y los centros de investigación (CONDES, INZIT CICASI, INIA, entre otros). Por último, la comunidad donde se encuentran los usuarios y beneficiados, estudiantes quienes tendrán la oportunidad de desarrollar sus conocimientos y habilidades en el Centro de Investigación y Desarrollo CUNIBE.

## **FASE DE DISEÑO DE ESCENARIOS**

Para el diseño de escenarios se debe comenzar con un análisis actual del CUNIBE, al primer período de 2007: la matrícula general es de 5.500 estudiantes con un 13% en procesos de investigación. La plataforma docente es de 125 profesores, con 60 de ellos (un 38%) en investigación. En cuanto a proyectos presentados por año, se determinó una



cantidad de 850 proyectos, cabe mencionar que el CUNIBE aplica 5 áreas estratégicas de investigación de las 15 del Plan Nacional de CT. Además posee 3 unidades de investigación tecnológica.

Referente a eventos nacionales, cada año un promedio de 26 proyectos concurren a espacios de divulgación tecnológicos. Anualmente, se elaboran 10 planes de negocio, se desarrollan 36 prototipos tecnológicos, de los cuales reciben reconocimiento nacional 5 proyectos y 5 prototipos. Al respecto 2 proyectos han logrado fondos de capital de riesgo del ministerio para su escalamiento.

En el año 2007, CUNIBE ha recibido aportes para 6 de sus 12 programas del Portafolio en LOCTI. Estos fondos superan la cantidad de Bs F. 900 mil, y se estiman en casi Bs. F 1.8 millones al final del año 2008. De tal manera que la vinculación se proyecta hacia siete (7) redes de innovación productiva del Zulia en alianza con Fundacite Zulia, lo cual lo convierte en referencia nacional de desarrollo y potencial transferencia.

Una vez desarrollada la situación actual se prosigue con la determinación de las variables con sus respectivos indicadores, los cuales servirán de plataforma para la construcción de los escenarios al año 2022 (restrictivo, tendencial y optimista).

**Cuadro 1. Operacionalización de las Variables**

VARIABLES	INDICADORES
1. FILOSOFIA DE GESTION	NIVEL DE CULTURA DE INNOVACIÓN DE LA EMPRESA
	CUMPLIMIENTO DE MISION Y VISION
2. EFICIENCIA DE GESTION	PROYECTOS POR AÑO
	PLANES DE NEGOCIO POR AÑO
	PLANES DENEGOCIO INCUBADOS
	PROYECTOS PUBLICADOS POR AÑO
	PROYECTOS TECNOLÓGICOS DESARROLLADOS - AÑO
	PROYECTOS RECONOCIDOS POR AÑO
	PROTOTIPOS RECONOCIDOS POR AÑO
3. CALIDAD DE TALENTO HUMANO	PROTOTIPOS TECNOLÓGICOS DESARROLLADOS POR AÑO
	PROFESORES CON ESTUDIOS DE 4TO Y 5TO NIVEL
	DESEMPEÑO DOCENTE
4. CAPACITACIÓN Y DESARROLLO	TOTAL PPI
	CURSO Y TALLERES A DOCENTES
5. PRODUCTIVIDAD DOCENTE	HORAS DE COMITÉ DE CT AL AÑO
	PUBLICACIONES
6. INFRAESTRUCTURA	RECONOCIMIENTOS
	ÁREA OPERATIVA EN METROS CUADRADOS
7. CAPACIDAD INSTALADA	TOTAL AULAS
	TOTAL ÁREA BIBLIOTECA (M ETROS CUADRADOS)
8. RECURSOS TECNOLÓGICOS	TOTAL COMPUTADORES
	TOTAL EQUIPOS MEDICIÓN Y PRUEBA
9. POSICIONAMIENTO	NIVEL DE RECONOCIMIENTO
10. MATRICULA ESTUDIANTIL	TOTAL DE ESTUDIANTES INSCRITOS
	ESTUDIANTES EN INVESTIGACIÓN
11. OFERTA ACADEMICA	CARRERAS
12. ÁREAS ESTRATÉGICAS DE INVEST.	CANTIDAD DE ÁREAS/LINEAS
13. PROGRAMAS DE EXTENSION	CURSOS
	DIPLOMADOS
14. LABORATORIOS	UNIDADES DE INVESTIGACIÓN
15. REGULACIONES ESTATALES	CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTOS
16. APORTES LOCTI RECIBIDOS	TOTAL DE APORTES (UT)

Fuente: elaboración propia.



**Tabla 2. Operacionalización de las Variables**

VARIABLES	INDICADORES	AÑO 2007	RESTRICTIVO	TENDENCIAL	OPTIMISTA
			AÑO 2022	AÑO 2022	AÑO 2022
1. FILOSOFIA DE GESTION	NIVEL DE CULTURA DE INNOVACIÓN DE LA EMPRESA		5%	33%	60%
	CUMPLIMIENTO DE MISION Y VISION		20%	50%	80%
2. EFICIENCIA DE GESTION	PROYECTOS POR AÑO	850	500	1000	1500
	PLANES DE NEGOCIO POR AÑO	10	15	53	90
	PLANES DE NEGOCIO INCUBADOS	0	5	18	30
	PROYECTOS PUBLICADOS POR AÑO	60	40	120	250
	PROYECTOS TECNOLÓGICOS DESARROLLADOS - AÑO	26	36	50	100
	PROYECTOS RECONOCIDOS POR AÑO	5	8	12	20
	PROTOTIPOS RECONOCIDOS POR AÑO	5	8	12	20
	PROTOTIPOS TECNOLÓGICOS DESARROLLADOS POR AÑO	36	40	60	100
3. CALIDAD DE TALENTO HUMANO	PROFESORES CON ESTUDIOS DE 4TO Y 5TO NIVEL	75%	80%	85%	95%
	DESEMPEÑO DOCENTE		80%	90%	98%
	TOTAL PPI	0	10	30	50
4. CAPACITACIÓN Y DESARROLLO	CURSO Y TALLERES A DOCENTES	6	10	15	30
	HORAS DE COMITÉ DE CT AL AÑO	20	25	40	60
5. PRODUCTIVIDAD DOCENTE	PUBLICACIONES	0	10	40	60
	RECONOCIMIENTOS	3	5	15	30
6. INFRAESTRUCTURA	ÁREA OPERATIVA EN METROS CUADRADOS	2500	2500	3000	5000
	TOTAL AULAS	90	90	120	140
7. CAPACIDAD INSTALADA	TOTAL ÁREA BIBLIOTECA (M METROS CUADRADOS)	100	100	150	300
	TOTAL COMPUTADORES	165	165	200	350
8. RECURSOS TECNOLÓGICOS	TOTAL EQUIPOS MEDICION Y PRUEBA	15	15	30	60
	NIVEL DE RECONOCIMIENTO	60%	60%	70%	85%
9. POSICIONAMIENTO	TOTAL DE ESTUDIANTES INSCRITOS	5500	6500	8000	10000
	ESTUDIANTES EN INVESTIGACIÓN	700	600	800	1500
10. OFERTA ACADEMICA	CARRERAS	10	7	12	15
11. AREAS ESTRATEGICAS DE INVEST.	CANTIDAD DE AREAS/LINEAS	5	5	10	15
	CURSOS	10	10	16	25
12. PROGRAMAS DE EXTENSION	DIPLOMADOS	0	3	7	12
	UNIDADES DE INVESTIGACIÓN	3	4	7	10
13. LABORATORIOS	CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTOS	80%	85%	90%	98%
14. REGULACIONES ESTATALES	TOTAL DE APORTES (UT)	15000	20000	28000	35000
15. APORTES LOCTI RECIBIDOS					

Fuente: elaboración propia.

### FASE DE DEFINICIÓN DE OPCIONES ESTRATÉGICAS

Para el primer objetivo se proponen las siguientes estrategias:

- Incentivar la cultura científica y tecnológica a través de eventos y ferias.
- Lograr la transferencia tecnológica a través de la vinculación con los diferentes autores (empresa, comunidad y redes de innovación).
- Crear modelos endógenos para resguardar el ambiente y lograr sustentabilidad.

En cuanto al segundo objetivo se tiene:

- Desarrollar programas académicos orientados al fomento de la ciencia y la tecnología.
- Incentivar al talento humano con el fin de obtener mejores desempeños.
- Lograr el posicionamiento mediante la elaboración de campañas promocionales que incluyan el factor vivenciado como referencia de la gestión del CUNIBE.

En cuanto al tercer objetivo:

- Capacitar al personal en las áreas de ciencias tecnología e innovación.



- Incentivar al talento humano mediante cursos y talleres.
- Crear plataforma tecnológica que sirvan de soporte a la gestión de innovación.
- Modificar la estructura científico técnica.
- Fomentar las cátedras libres, participación en eventos nacionales y los talleres de sensibilización.

## CONCLUSIONES

El estudio prospectivo del CUNIBE a 2022 permite visualizar al centro de investigación y desarrollo tecnológico, favorecido con una cultura de innovación, una gestión académica y un talento de primera. La tendencia estratégica académica de los primeros 26 años de CUNIBE es sustituida por la estrategia de investigación y desarrollo como elemento de sostenibilidad en el tiempo.

Las variables de mayor motricidad están referidas al marco legal de la LOCTI y su bondad en los aportes a investigación y desarrollo. Igualmente los laboratorios y las áreas de investigación constituyen elementos fortalecedores de la matrícula estudiantil. Consideraciones estas soportadas por la productividad docente y la calidad del talento humano. La LOCTI representa la mayor oportunidad de desarrollo para la institución, con un impacto medido en los siguientes aspectos:

- Incremento en el nivel de vinculación con las empresas. El CUNIBE ha establecido entre abril de 2007 y abril de 2008, un total de 18 convenios LOCTI con empresas zulianas. En la actualidad se desarrollan más de 20 proyectos en las áreas de informática, mercadeo, electrónica, mantenimiento, entre otros.

- Fomento de las actividades de extensión. En abril de este año inició la segunda cohorte de diplomados con un 65% de participantes subvencionados por LOCTI.

- Fomento de proyectos de investigación tecnológica. Un total de ocho (8) equipos de estudiantes y docentes inician proyectos para las empresas.

- Formación de consultores. Directivos y docentes de CUNIBE cumplen funciones de consultores en las empresas.

- Impulso de la formación de personal de las empresas en estudios de TSU. Unos 50 empleados de las empresas aliadas cursan sus estudios profesionales en las aulas del CUNIBE.

- Los aportes acumulados superan lo previsto para este año, y cada día el capital relacional va en aumento.

- CUNIBE posee una Unidad LOCTI para la atención y manejo de las actividades con las empresas aliadas. Igualmente, fortalece cada día su posicionamiento con el Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y la Tecnología.



## RECOMENDACIONES

El presente estudio se puede considerar como un anteproyecto de investigación a ser mejorado mediante la profundización del método definido por Godet (1995), incluyendo la interacción prospectiva de las matrices indirectas de las variables con mayor motricidad y menor dependencia.

El sustento estadístico de los escenarios más estables se alcanzará en la medida que los recursos tecnológicos se incorporen en el desarrollo de las fases. Aspectos de orden político y económico serán prioritarios para alcanzar niveles de confianza aceptables para la toma de decisiones de las autoridades del CUNIBE.

Independientemente de las tendencias y rupturas a ocurrir en el próximo quinquenio, se debe profundizar la actual gestión participativa y con visión de proyecto para el bienestar de la comunidad del CUNIBE y todos sus relacionados en el estado Zulia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (2005). Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI). Gaceta Oficial N° 38.242. Venezuela.

Gabiña, J. (1996). El Futuro Revisitado. La reflexión prospectiva como arma de estrategia y decisión. Colombia. Alfaomega.

Godet, M. (1995). De la anticipación a la acción. Manual de Prospectiva y Estrategia. España. Editorial Marcombo.

Manfred, M; Elizalde, A. y Hopenhayn, M. (1985). El Desarrollo a escala humana. Chile. Editorial Centro de Alternativas de Desarrollo (CEPAUR).

Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Bolivariana de Venezuela (2005). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI) (2005–2030). Venezuela. Primera edición, Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2002). Metas del Milenio. Documento en línea. Disponible en <http://www.undp.org/spanish/mdg/goallist.shtml>  
Consulta: 25/04/2007.