UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

LICENCIATURA EN ECONOMIA

TRABAJO DE DIPLOMA

El CAPITAL RELACIONAL EN EL SECTOR BIOTECNOLOGICO CUBANO. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA SU GESTIÓN.

Autores: Carlos Alberto Castellanos Machado

Javier Bendoyro Durán

Tutor: Dr. C. José Ramón Castellanos Castillo

Santa Clara, 2008.

INDICE

Página

Resumen

Introducción 1

Capítulo I Marco teórico referencial de la investigación 6

1.1. Competitividad. Concepto y elementos referentes al tratamiento de la misma en la organización 7

1.2. El capital intelectual. Conceptualización y clasificación. 15

1.3. El capital relacional. Clasificación e importancia 26

1.4. El Modelo *Intellectus.* Estructura para la medición del capital relacional 29

Capítulo II El sector biotecnológico, características en la economía cubana 34

2.1 Panorama económico general del país. Relevancia de una de las exportaciones no tradicionales: los derivados de la biotecnología 34

2.2 La Política Científica Nacional 39

2.3 Proceso de inicio y desarrollo de la biotecnología en Cuba 42

2.4 La Industria biotecnológica. Aplicaciones por sectores 44

2.5 Los principales centros de investigación y sus principales líneas de investigación 48

2.6 La biotecnología cubana, una estrategia de desarrollo para el futuro del país. 57

Capítulo III Procedimiento general para la gestión del capital relacional. 59

3.1. Bases fundamentales del procedimiento 59

3.2. Conceptualización de las etapas del procedimiento general 60

3.3. Objetivo y estrategia de validación del procedimiento general 78

3.3.1 Capacidad de respuesta de las etapas y pasos que la integran a las demandas de mejoramiento de la gestión del capital relacional. 78

3.3.2. Evaluación de la aptitud del procedimiento general 79

3.3.3 Valoración de la presencia de elementos del capital relacional mediante el análisis de la estrategia de una organización 81

Conclusiones 94

Recomendaciones 96

Bibliografía

Anexos

Resumen

El entorno en que operan las organizaciones ha evolucionado con un alto grado de dinamismo y complejidad de acuerdo con el desarrollo de la sociedad actual, las que para mantenerse, desarrollarse y acrecentar su competitividad, tienen que potenciar con eficiencia y visión de futuro, el capital tangible e intangible que poseen**.**

En correspondencia con lo anterior, la presente Tesis aborda el problema de la gestión del capital relacional en el sector biotecnológico cubano con el objetivo de *elaborar un procedimiento* general para la gestión del mismo, *con carácter proactivo y holístico que garantiza la mejora continúa del proceso en el sector biotecnológico.*

El documento de la Tesis incluye un estudio bibliográfico, en función de elaborar el marco teórico o referencial, el cual contiene los principales conceptos y características esenciales de la competitividad para la organización, así como el análisis del capital intelectual, con particularidad en el capital relacional como fuente de competitividad.

En el contenido se aborda además, una caracterización general de la biotecnología cubana desde sus inicios y su actual desarrollo, así como los principales logros obtenidos por esta, partiendo del análisis de la economía cubana y de la significación creciente del sector biotecnológico en la misma. Profundizando en los principales centros de investigación del país, entre ellos el Instituto de Biotecnología de las Plantas (IBP) y las limitaciones fundamentales en el proceso de gestión objeto de estudio.

Se expone un procedimiento general para la gestión del capital relacional, caracterizando sus etapas así como las técnicas utilizadas, el cual es validado mediante técnicas que toman en cuenta el estadío actual de la investigación, esbozando además las líneas fundamentales que deben ser desarrolladas a fin de dar continuidad a la misma.

Summary

The environment in that they operate the organizations has evolved with a high grade of dynamism and agreement complexity with the development of the current society, those that to stay, to be developed and to increase its competitiveness, they have that potenciar with efficiency and future vision, the tangible and intangible capital that you/they possess.

In correspondence with the above-mentioned, the present Thesis approaches the problem of the administration of the capital relational in the Cuban biotechnical sector with the objective of elaborating a general procedure for the administration of the same one, with character proactivo and holistic that guarantees the improvement it continues of the process in the biotechnical sector.

The document of the Thesis includes a bibliographical study, in function of elaborating the theoretical mark or referencial, which contains the main concepts and essential characteristics of the competitiveness for the organization, as well as the analysis of the intellectual capital, with particularity in the capital relacional like source of competitiveness.

In the content it is also approached, a general characterization of the Cuban biotechnology from their beginnings and their current development, as well as the main achievements obtained by this, leaving of the analysis of the Cuban economy and of the growing significance of the biotechnical sector in the same one. Deepening in the main centers of investigation of the country, among them the Institute of Biotechnology of the Plants (IBP) and the fundamental limitations in the process of administration study object.

A general procedure is exposed for the administration of the capital relational, characterizing its stages as well as the used techniques, which is validated by means of techniques that take into account the current estadío of the investigation, also sketching the fundamental lines that should be developed in order to give continuity to the same one.

Introducción

Los sistemas de gestión de las organizaciones han evolucionado con un alto dinamismo en correspondencia con el desarrollo político, económico, social y tecnológico de la sociedad actual, así como con los cambios manifestados en el entorno en el que se desempeñan las organizaciones productivas y de servicios, inclusive las generadoras de conocimientos y tecnologías, las que para mantenerse, desarrollarse y avanzar hacia la competitividad, tienen que potenciar con eficiencia y visión de futuro, el capital tangible e intangible que poseen**.**

El escenario mundial en los inicios del nuevo siglo posee, entre sus rasgos fundamentales: la globalización de la economía mundial, la privatización de las principales riquezas de los estados, la necesidad de ser cada día más competitivos en los mercados nacionales e internacionales; así como la amenaza a la sostenibilidad ambiental y con ello a la existencia de la propia humanidad.

Los problemas actuales de economía mundial se reflejan en las economías de todos los países, independientemente de su nivel de desarrollo, pero con más énfasis en los países subdesarrollados, lo que obliga a la búsqueda de alternativas en las diferentes esferas de la sociedad que contribuyan a atenuar los impactos de estos problemas en la calidad de vida de su población, y el desarrollo de su base económica. Particular importancia tiene entre estas alternativas la aplicación de la ciencia y las tecnologías modernas en la solución de los problemas.

Cuba se encuentra ampliamente afectada por la situación mundial, sometida a intensas presiones y a un férreo bloqueo por parte del gobierno de los EE.UU., por lo que ha tenido que implementar estrategias no solo de desarrollo sino también de supervivencia. Particular trascendencia entre las estrategias implementadas tienen las referidas al desarrollo científico del país en la búsqueda de vías para lograr el avance del proyecto social cubano. En lo que a la ciencia y la tecnología se refiere, es destacable los logros en varios campos del conocimiento, que han permitido no solo dar respuesta a la problemática nacional, sino también a nivel internacional, entre ellas se puede destacar lo relacionado con la Biotecnología.

Los impactos de estos cambios sustanciales, han impuesto retos a las condiciones en que operan las organizaciones cubanas, sobre todo en lo que a gestionar, considerando el entorno en que se desempeñan se refiere. Por lo que ha tenido lugar una reorientación en el diseño e implementación de los sistemas de gestión, así como en la selección y aplicación de los enfoques que sustentan los mismos.

Esto implica que el contexto en que funcionaban las organizaciones ha desaparecido, lo que exige un cambio en correspondencia con las tendencias actuales en aspectos tales como: la forma de pensar y actuar, la potenciación del capital intelectual del país y de las entidades. Esto requiere que sean considerados en las estrategias organizacionales de forma tal que contribuyan a que las organizaciones sean eficientes y eficaces, y capaces de enfrentarse a los nuevos retos del entorno.

La dirección del Gobierno en el país ha priorizado determinados sectores que, por sus particularidades y potencialidades, deben convertirse en los pilares en que descansaría la estrategia de supervivencia y desarrollo de la nación, entre los que se encuentran, desempeñando un papel fundamental, la biotecnología tanto en el campo animal como vegetal. El sector biotecnológico, constituye de hecho, un sector que requiere de las organizaciones que lo integran la incorporación a sus sistemas de gestión de las tecnologías, concepciones, enfoques y tendencias que faciliten los procesos que en ella se desarrollen y permitan dar respuesta a la complejidad y dinamicidad que requiere el mismo.

En correspondencia con las particularidades de este sector, la situación económica del país y las políticas y estrategias nacionales se han producido varias transformaciones en la organización y gestión de la ciencia y la tecnología, que han abarcado el diseño o rediseño de las organizaciones que tienen su misión definida en este campo, incluyendo variaciones en sus modelos de gestión. Sin embargo, *aún se mantienen insuficiencias en los sistemas de gestión, señalándose entre otros aspectos: la falta de precisión en las relaciones con los agentes del entorno; en el valor que aportan estas relaciones a la organización, de igual forma no existe una concepción interiorizada de que estos elementos constituyen parte del capital de la organización en especial el relacional y que este a su vez debe estar integrado a la estrategia de la organización, así como que el mismo influye en los niveles de competitividad,* esto constituye una **situación problémica** que demanda de una respuesta en el plano científico y práctico.

La solución a esta situación, requiere de la integración de la gestión del capital relacional de las organizaciones a su sistema de gestión desde una posición dinámica y proactiva, dado que en la bibliografía consultada y en las investigaciones realizadas sobre el capital relacional, los sistemas que se desarrollan no satisfacen las exigencias del sistema de gestión en cuanto a su integración, a la estrategia organizacional y a la gestión de las oportunidades. Esto hace necesario el estudio de la antes mencionada temática, a fin de elaborar un procedimiento para la gestión del capital relacional que garantice, el carácter proactivo y holístico del proceso.

Lo planteado anteriormente evidencia la contradicción entre la necesidad de gestionar de modo eficaz el capital relacional, como vía para incrementar la competitividad de los productos del sector biotecnológico en el mercado mundial y la no existencia de formas de proceder, al menos explícita, que guíe el proceso para ello. Esto constituye un **problema científico** que se debe resolver mediante un proceso de investigación científica, a partir de los procedimientos desarrollados por diferentes autores e investigadores, los métodos y técnicas utilizadas y las experiencias prácticas nacionales e internacionales entre otros.

En correspondencia con los aspectos señalados anteriormente se planteó la **hipótesis de investigación** siguiente:

"Es factible la elaboración de un procedimiento general, con carácter proactivo y holístico, para la gestión del capital relacional en organizaciones del sector biotecnológico".

A partir de la hipótesis anterior, se define como **objeto de estudio teórico**, *las etapas, procedimientos métodos, técnicas y elementos que debe incluir un procedimiento para la gestión del capital relacional.* Como **objeto de estudio práctico**: *el sector biotecnológico a nivel general, en correspondencia con el nivel abarcado en este primer momento de la investigación.*

Para la **validación de la hipótesis** *se seleccionó como métodos, la consulta a especialistas, el análisis parcial de casos, la respuesta de los instrumentos metodológicos a la situación problémica planteada*. Dado que se considera la factibilidad en el sentido que en las circunstancias cubanas tiene posibilidades de ser aplicado y que constituye una vía para mejorar la gestión del capital relacional, así como que el procedimiento posee robustez.

El **objetivo general** de la investigación consistió en: *elaborar un procedimiento* general para la gestión del capital relacional, *con carácter proactivo y holístico que garantiza la mejora continua del proceso en el sector biotecnológico.*

Este objetivo general fue desglosado en **objetivos específicos,** con la finalidad de abordar la problemática de estudio de una forma más detallada, los cuales se centraron en:

- Contribuir al desarrollo conceptual y metodológico de la gestión del capital relacional con carácter proactivo, holístico y orientado a la mejora, mediante la construcción del marco teórico o referencial de la tesis.

- Caracterizar el sector biotecnológico, en particular el cubano, a fin de fundamentar las limitaciones en la gestión del capital relacional en correspondencia con los enfoques gerenciales predominantes en el país.
- Elaborar un procedimiento de carácter general para eliminar o atenuar las insuficiencias en el proceso de gestión del capital relacional e integrarlos.
- Validar el procedimiento mediante la constatación de su factibilidad a partir del criterio de que es posible y conveniente su utilización.

Para dar cumplimiento al objetivo general y a los objetivos específicos trazados, el **proceso de investigación** se desarrolló en las **fases** siguientes:

- *Intercambio con directivos de entidades del sector biotecnológico sobre demandas de investigación.*
- *Revisión y análisis de la literatura especializada y otras fuentes de consulta sobre los modelos, conceptos, indicadores para gestionar el capital relacional.*
- *Elaboración del marco teórico o referencial.*
- *Estudio de las particularidades del sector biotecnológico, específicamente en Cuba.*
- *Elaboración de un procedimiento general para la gestión del capital relacional, integrado por etapas y pasos.*
- *Validación del procedimiento general para la gestión del capital relacional.*
- *Presentación de los resultados.*
- *Escritura de la Tesis.*

Para el **desarrollo de la investigación** se utilizaron métodos y técnicas de análisis y síntesis, consulta a especialistas, análisis comparativo y análisis de documentos.

El **valor metodológico** de las Tesis está dado, precisamente, por *la obtención del procedimiento general para la gestión del capital relacional, así como de las etapas que lo integran el cual puede ser aplicado y generalizado a organizaciones del sector tomando en cuenta en cada caso específico sus particularidades.*

La **novedad científica** que aporta la Tesis consiste *en la integración en un procedimiento general, de un conjunto de etapas para gestionar el capital relacional, que se integra a la estrategia organizacional contribuyendo con ello al enriquecimiento de los procesos de gestión.*

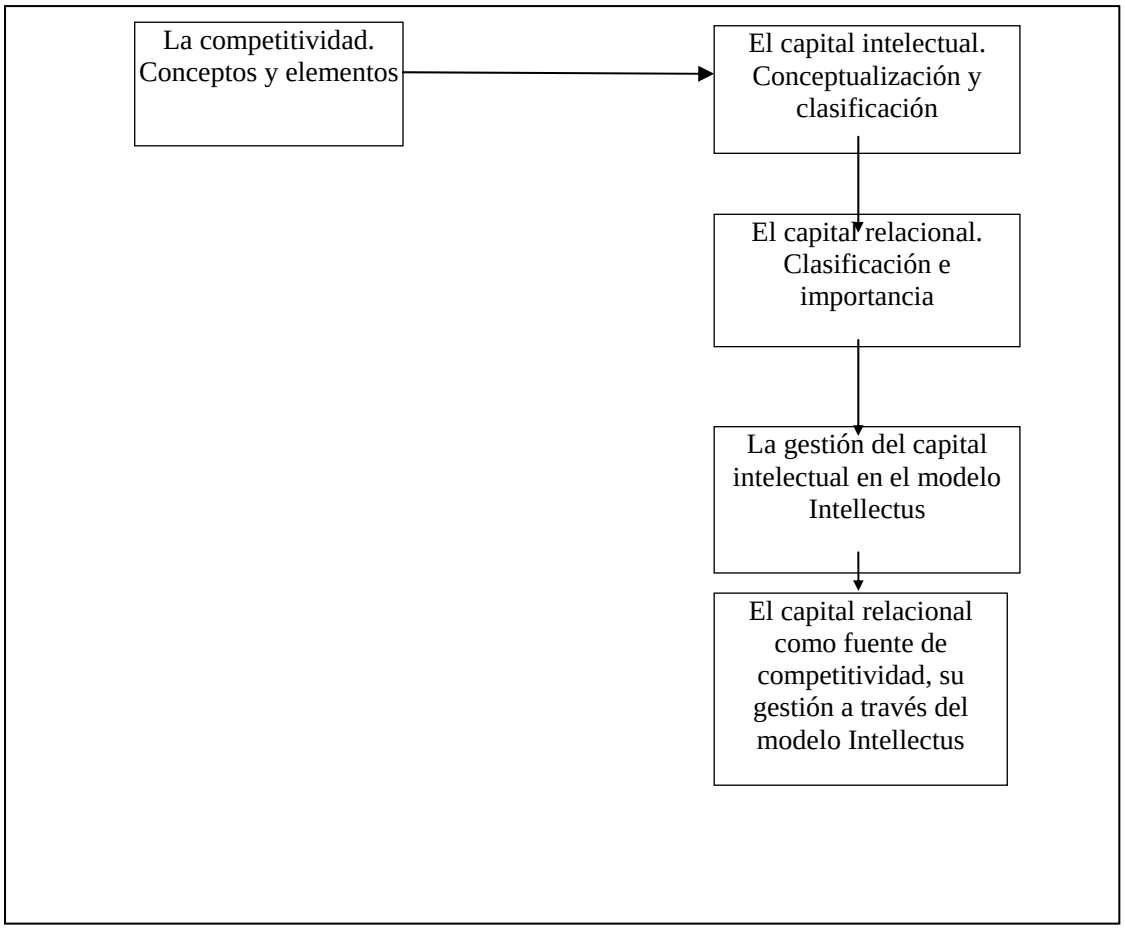
En lo que al **valor social** se refiere, los resultados obtenidos, contribuyen a mejorar el proceso de gestión de estas organizaciones y con ello, al cumplimiento de su misión.

La Tesis se estructura en las partes siguientes: (1) Introducción; (2) Capítulo I: Marco teórico de la investigación; (3) Capítulo II: El sector biotecnológico, características en la economía cubana; (4) Capítulo III: Procedimiento para la gestión del capital relacional en organizaciones del sector biotecnológico; Conclusiones; Recomendaciones; Bibliografía consultada y Anexos.

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

La revisión de la literatura especializada nacional e internacional se estructuró (ver Figura 1.1) de forma tal que permitiera el análisis del estado actual de desarrollo de las concepciones teóricas y metodológicas, en el contexto nacional e internacional sobre la gestión del capital relacional en las organizaciones. Posteriormente, se sintetizan criterios sobre la competitividad en el contexto actual, el capital intelectual como uno de sus contribuyentes esenciales en el mundo moderno y se precisan y valoran las tendencias y coherencia de los sistemas de gestión consultados. Finalmente, se establece el marco referencial, que sustenta la investigación y su valor metodológico y práctico para la solución de los problemas identificados en las organizaciones del sector biotecnológico.

Figura 1.1 Hilo conductor.



1.1. Competitividad. Concepto y elementos referentes al tratamiento de la misma en la organización

Según Cuervo (1993), hay tres niveles de análisis en el estudio de la competitividad de la empresa: el marco económico general, el sector industrial y la propia empresa.

Es decir según el citado autor, la competitividad de la empresa viene determinada,

primero, por variables externas a escala de país y del sector, y después por la actuación de la propia empresa en el proceso de construcción de recursos y capacidades; es la heterogeneidad de las empresas la explicación en última instancia de las ventajas competitivas sostenibles y de los resultados de cada una de ellas. A lo largo del tiempo la definición de este concepto ha ido evolucionando.

La mayoría de los conceptos de competitividad se asocian al marco económico general, es decir a la capacidad de las naciones de competir en el mercado internacional, alcanzando preferencias y elevando sus índices de crecimiento (Cuadro 1.1).

Cuadro 1.1 Conceptos de competitividad enfocados en el marco económico general.

Autor (año)	Concepto
Scott (1991)	La competitividad de un país consiste en la habilidad del mismo para producir y distribuir bienes y servicios en un mercado abierto internacional, y hacer esto de forma que se incremente el nivel de vida del país. En esta definición se hace referencia, por una parte, a la internacionalización, al establecer los límites de la competencia en un mercado abierto e internacional y, por otra parte, al crecimiento, al condicionar la competitividad al aumento de los niveles de vida.
Ciampi (1995)	La competitividad implica elementos de productividad, eficiencia y rentabilidad, pero no constituye un fin ni un objetivo en sí misma. Es un medio poderoso para alcanzar mejores niveles de vida y un mayor bienestar social —una herramienta para el logro de objetivos. Al aumentar la productividad y la eficiencia en el contexto de la especialización internacional, la competitividad brinda a nivel mundial la base para incrementar los ingresos de las personas sin generar inflación. Debe considerarse la competitividad como un medio básico para mejorar el nivel de vida, crear empleos para los desempleados y erradicar la pobreza.
Foro Económico Mundial (1996)	La capacidad de un país de alcanzar en forma sostenida altos índices de crecimiento de su PIB per cápita.
OCDE (1996)	La competitividad refleja la medida en que una nación,

	en un sistema de libre comercio y condiciones equitativas de mercado, puede producir bienes y servicios que superen la prueba de los mercados internacionales, al tiempo que mantiene e incrementa el ingreso real de su pueblo a largo plazo.
Porter (1998)	La productividad nacional es el único concepto válido de competitividad a nivel nacional.
Anuario de Competitividad Mundial (2003)	La competitividad de las naciones es un campo del conocimiento económico que analiza los hechos y políticas que determinan la capacidad de una nación para crear y mantener un entorno que sustente la generación de mayor valor para sus empresas y más prosperidad para su pueblo. La competitividad de las naciones se relaciona con la forma en que ellas crean y mantienen un entorno que sustente la competitividad de sus empresas.

Fuente: Elaboración propia.

Tras el análisis de la conceptualización anterior se evidencia que existe un consenso en cuanto al tratamiento de la competitividad nacional, ya que convergen en referirse a la elevación del "PIB per cápita", la "productividad nacional" y el "ingreso real" como los componentes básicos a alcanzar por las naciones para mejorar los niveles de desarrollo económico social, siendo necesario en particular mayor orientación al mejoramiento del nivel de vida de la población en general.

Sin embargo, una economía no puede ser competitiva, a menos que las empresas que allí operen, ya sean empresas domésticas o subsidiarias de empresas extranjeras, sean competitivas. Sin embargo, la sofisticación y la productividad de las empresas están intrínsecamente relacionadas con la calidad del clima nacional y local de negocios donde operan.

Otros autores tratan la definición de competitividad enfocada en los criterios de desempeño de las empresas, sectores industriales y naciones y en sus capacidades para competir en un mercado internacional, al igual que Cuervo (1993) (Cuadro 1.2)

Cuadro 1.2 Conceptos de competitividad enfocados en los tres niveles de análisis.

Autor (año)	Concepto
Informe de la Comisión Especial de la Cámara de los Lores sobre Comercio	Una empresa es competitiva cuando puede producir productos y servicios de calidad superior y a costos

Internacional, (1985)	inferiores que sus competidores nacionales e internacionales. La competitividad es sinónimo del desempeño de rentabilidad de una empresa en el largo plazo y de su capacidad para remunerar a sus empleados y generar un mayor rendimiento para sus propietarios.
Porter (1990, 1991)	La competitividad consiste en producir bienes y servicios de mayor calidad y menor precio que los competidores nacionales e internacionales.
Primer informe al Presidente y al Congreso. Consejo de Política de Competitividad de los Estados Unidos. (1992)	La capacidad de producir bienes y servicios que superen la prueba de los mercados internacionales mientras los ciudadanos gozan de un nivel de vida creciente y sostenible a largo plazo.
Bueno (1995)	Deriva la acepción competitividad de competencia, voz con el significado de "posibilidad de igualar una cosa a otra en la perfección o en las propiedades" o bien "el grado de rivalidad económica existente en un mercado o la forma de actuación entre los competidores en el mismo". Así, competitividad se entiende, para este autor, como la capacidad para poder competir de un agente económico.
Hatzichronoglou (1996)	Define la competitividad como la habilidad de empresas, sectores, regiones, países o áreas supranacionales para generar altos niveles de ingresos y de empleo, todo ello con una base firme y encontrándose expuestos a la competencia internacional.

Fuente: Elaboración propia.

A los efectos de la presente investigación, se acepta el siguiente concepto elaborado a partir de Cuervo (1993), el cual define la competitividad como:

> Capacidad para producir y vender bienes y servicios en un mercado cada vez más exigente y, al mismo tiempo, crear valor, es decir, obtener una rentabilidad de los capitales invertidos igual o superior a su costo de oportunidad, contribuyendo de forma creciente y sostenida al mejoramiento de los indicadores sociales.

Para alcanzar un nivel competitivo en los mercados abiertos, los cuales se dinamizan cada vez más por el alto grado de renovación y acortamiento del ciclo de vida de los

productos, las organizaciones más productivas requieren personal más calificado; mejor acceso a la información; leyes, regulaciones, supervisión y políticas de apoyo por parte de los gobiernos; mejor infraestructura física y tecnológica; mayores y mejores proveedores; aplicación de investigaciones de avanzada y una presión competitiva más intensa, entre otras cosas.

Desde el punto de vista de las empresas, se espera que estas mejoren continuamente sus esquemas de competencia para apoyar un desarrollo económico exitoso. De manera general, las empresas deben pasar de competir con base en su dotación de recursos (ventajas comparativas tales como mano de obra barata y recursos naturales) a competir con base en la eficiencia y procesos, productos y servicios innovadores.

El significado de la competitividad de una empresa se deriva de su ventaja competitiva en los métodos de producción y o servicios y organización (precio y calidad del producto entre otros) frente a sus competidores específicos. Así, la pérdida de competitividad se traduciría en una baja en las ventas, menor participación de mercado y, finalmente, el cierre de la entidad. Teniendo en cuenta el concepto de competitividad aceptado, la capacidad para competir se basa en una combinación de precio y calidad del bien o servicio proporcionado, de manera que cuando la calidad es la misma en mercados competitivos (esto es, mercados con una cantidad importante de productores que en lo individual no tienen el poder de fijar precios), los proveedores seguirán siendo competitivos si sus precios son tan o más bajos que los precios de sus competidores. Por otra parte, las empresas que han logrado establecer una reputación de calidad superior, es decir que poseen una imagen reconocida, pueden destacar del resto y mantenerse competitivas, incluso con precios más elevados.

Otros factores factibles de mencionar son la importancia de la capacitación de los trabajadores, en especial en un entorno con una elevada rotación de personal en donde se reducen los incentivos para la capacitación debido al temor de que los conocimientos técnicos exclusivos de una empresa se puedan transferir a sus rivales potenciales. Asimismo, las organizaciones deben estar dispuestas a cooperar con otras en cuestiones en las que la colaboración puede entrañar retornos elevados (por ejemplo en investigación y desarrollo). Por ello, es necesario realizar inversiones para perfeccionar y mejorar el desempeño de la organización. Un último elemento de vital importancia es la disponibilidad de fuentes de financiamiento.

En cuanto al sector industrial, una industria se define como el conjunto de organizaciones que se dedican a actividades económicas similares, por lo que lo antes planteado se aplica también en la esfera industrial, en que la competitividad se deriva de una productividad superior, ya sea enfrentando costos menores a los de sus rivales nacionales o internacionales en la misma actividad o mediante la capacidad de ofrecer

productos con un valor más elevado. De acuerdo con esa definición de industria, se infiere que la competitividad de ésta es el resultado, en gran medida, de la competitividad de empresas individuales, pero al mismo tiempo la competitividad de las empresas se incrementa por el ambiente competitivo prevaleciente en la industria. Las empresas que forman parte de una industria competitiva tienden a verse beneficiadas en distintas formas, al crearse un círculo virtuoso entre el desempeño de la empresa y el de la industria. (Romo y Musik, 2005)

Las economías de escala en el ámbito industrial fomentan la creación de infraestructura especializada, que incluye centros de investigación e instituciones educativas que ayudan a desarrollar habilidades técnicas y conocimientos específicos para la industria. Desde la perspectiva de la producción, los eslabonamientos verticales permiten una mayor capacidad de respuesta y flexibilidad a los cambios en los requerimientos del mercado, tanto en cantidad como en las especificaciones de los productos o servicios.

En lo que al marco general se refiere, una de las perspectivas de análisis de este nivel más aceptadas es la representada por Porter (1990), para quien la competitividad de un país depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorarse continuamente. Aún cuando Porter (1990) analiza la competitividad nacional, su marco de análisis es sistémico en el sentido de que incorpora de manera implícita las esferas empresarial, regional e industrial.

La ventaja competitiva es creada y sustentada mediante un proceso altamente localizado. Las diferencias en los valores, cultura, estructura económica, instituciones e historia de las distintas organizaciones contribuyen a sus respectivos éxitos competitivos.

Porter (1990) define además un “diamante” con cuatro factores determinantes de la ventaja competitiva *1) Las condiciones de los factores*. Incluye los factores de producción (mano de obra calificada, infraestructura, financiamiento) necesarios para competir en una industria determinada. *2) Las condiciones de la demanda*. Esto se refiere a la naturaleza (esto es, al grado de complejidad) de la demanda en el mercado nacional para los bienes o servicios producidos por una industria determinada. *3) Las industrias relacionadas y de apoyo*. Se refiere a la presencia de proveedores y otras industrias relacionadas competitivas en escala internacional. *4) Las estrategias de la empresa, estructura y rivalidad*. Esto refleja las condiciones generales que rigen cómo se crean, organizan y administran las empresas, así como la naturaleza de la competencia entre las mismas. Cada uno de los cuatro factores determinantes interactúa con los demás para crear un entorno en el que las empresas desarrollarán y acumularán activos o habilidades especializados para incrementar su ventaja

competitiva. Porter (1990) rechaza de manera explícita la definición puramente macroeconómica de la competitividad. Concluyendo que el único concepto significativo de competitividad nacional es la productividad, pues es el principal factor determinante del nivel de vida a largo plazo en un país, así como del ingreso per cápita (esta variable determina el salario de los trabajadores y el retorno del capital).

En este punto resulta interesante señalar que prácticamente todos los autores, coinciden en que la tasa de crecimiento de la productividad (no la tasa de crecimiento de la productividad con relación a otros países) es la medida última de la competitividad. La productividad de un país determina su nivel de vida, ya que cuanto más elevada sea ésta puede sustentar mejores salarios y rendimientos atractivos del capital invertido. (Romo y Musik, 2005)

En el análisis de la competitividad se ha evidenciado en los últimos años la utilización de la "Teoría de los recursos y las capacidades", la cual se centra en la heterogeneidad existente entre empresas pertenecientes a un mismo sector. Las empresas son cúmulos de recursos y capacidades únicos que son la base sobre la que se construyen las ventajas competitivas (Penrose, 1959, Wernerfelt, 1984, Barney, 1991, Peteraf, 1993, entre otros).[1]

Wernerfelt (1984) define recurso como "cualquier cosa que pueda considerarse una fortaleza o una debilidad de una empresa" y como "aquellos activos tangibles e intangibles que están relacionados de manera semipermanente con la empresa", Amit y Schoemaker (1993), Black y Boal (1994), Grant (1991) los definen como inputs o factores disponibles por las empresas a través de los cuales desempeñan sus actividades y tareas; aunque no todos los recursos son susceptibles de conferir una ventaja competitiva, sino sólo aquellos que reúnen unas condiciones determinadas (Barney, 1991). Basándose en estas características de los recursos y sin olvidar el significado genérico de los mismos, define recursos como los *activos tangibles o intangibles que una empresa elige para implementar su estrategia*), han sido varios los autores que han realizado clasificaciones:

Según Hall (1993), los intangibles se pueden dividir, a su vez, entre aquellos recursos definidos y protegidos, (materializables o regulados), como las licencias, patentes o marcas, y los no definidos, o posicionales, como la cultura empresarial, el conocimiento, las capacidades y las habilidades, las bases de datos, entre otros.[2]

Grant (1991) clasificó los recursos de la empresa en cinco categorías, *recursos financieros, recursos físicos, recursos humanos, recursos tecnológicos y de*

---

1 Citado por Ordóñez de Pablos, Patricia (2003) El Capital Relacional como fuente de competitividad organizativa: Un estudio de casos. En http//www.gestiondelconocimiento.com

2 Ídem.

reputación.

Las capacidades y las habilidades son según Hamel y Prahalad (1994), las que producen las competencias básicas de la empresa. Por *capacidad* hay que entender la aptitud o talento para el buen ejercicio de algo y por *habilidad* la destreza en ejecutar una cosa o la capacidad y disposición para ello.

Bueno (1995) propone asociar las capacidades a la organización y las habilidades a las personas. En esta línea Hamel y Prahalad (1994) indican que las competencias básicas de la empresa "surgen del aprendizaje colectivo de la organización, especialmente las relativas al modo de coordinar las diversas técnicas de producción e integrar las múltiples corrientes de tecnologías".3

Para Amit y Shoemaker (1993), capacidad es la forma en que la empresa despliega sus recursos de forma combinada. Las capacidades están basadas en el desarrollo, flujo e intercambio de información entre los miembros de la empresa (Amit y Shoemaker, 1993), se traducen en conjuntos complejos de rutinas organizativas, ordenadas jerárquicamente, que determinan qué hacer y cómo (Nelson y Winter, 1982). Se caracterizan por su naturaleza intangible y colectiva.

Según Vargas (2000), mientras que se ha realizado un progreso considerable en la determinación de por qué ciertos recursos una vez adquiridos pueden ser la fuente de una ventaja competitiva sostenible, sólo recientemente se ha progresado en la identificación de cómo las empresas adquieren esos recursos por primera vez. Ha surgido una historia dinámica en la que el conocimiento acumulado a lo largo de la historia de la empresa influye en su capacidad para valorar, de forma correcta, los nuevos recursos y capacidades (Teece y Pisano, 1994; Cohen y Levinthal, 1990) y/o reconfigurar los existentes (Teece et al, 1997) para enfrentarse a un entorno turbulento e incierto. En este enfoque dinámico, aspectos tales como la adquisición de habilidades, el conocimiento, el aprendizaje y la acumulación de activos "invisibles" (Teece, Pisano y Shuen 1990, 1997) se convierten en aspectos estratégicos relevantes.

Teece, Pisano y Shuen (1997) afirman, recogiendo las ideas anteriores de Mahoney (1995) y Nelson (1991) que el enfoque de las capacidades dinámicas plantea que las empresas compiten en base al diseño y la calidad del producto, a la eficiencia de los procesos o a la innovación organizativa, llevando a cabo nuevas combinaciones de recursos, mientras los competidores intentan mejorar sus capacidades o imitar las de los competidores más aventajados (Teece, Pisano, Shuen, 1997).

Así pues, la obtención de ventajas competitivas sostenibles y la generación de rentas

3 Ídem

se apoya en las capacidades distintivas de la organización, que se basan en un conjunto de rutinas, habilidades y activos complementarios difíciles de imitar (Nelson, 1991, Teece, Pisano, Shuen, 1997).
Para Langlois (1991), las capacidades, en esencia, son conocimiento, al igual que las personas, las organizaciones están limitadas en aquello que saben hacer bien. Tanto el conocimiento existente en el capital físico como en el capital humano de la empresa son básicos.[4]

En la medida en que los intangibles son determinantes fundamentales del valor de las empresas, es evidente que para éstas resulta de vital importancia gestionarlos de manera eficiente.

De entre todos los activos intangibles, el capital intelectual es el más importante y se entiende como el conocimiento, la sabiduría, las habilidades y la experiencia que constituyen para la organización una fuente de ventajas competitivas sobre sus competidores y determinan en buena medida su potencial de crecimiento futuro y, en definitiva, su valor. Así pues, la identificación y la gestión eficiente de ese capital intelectual son vitales para la generación y el mantenimiento de ventajas competitivas.

1.2. El capital intelectual. Conceptualización y clasificación.

El capital intelectual representa un recurso estratégico para las empresas que compiten en la Nueva Economía. De acuerdo con Harrison y Sullivan (2000), estos recursos contribuyen a la creación de valor organizativo a través de la generación de beneficios, posicionamiento estratégico, adquisición de innovaciones de otras empresas, lealtad de los clientes, reducción de costes, mejora de la productividad, entre otros. En este sentido, las empresas con éxito son aquellas que sistemáticamente maximizan el valor procedente de su capital intelectual.
El capital intelectual ha sido objeto de definición desde los más diversos enfoques y posturas adoptadas por disímiles autores (ver cuadro 1.3).
Siendo significativo destacar entre ellos a Edvinsson y Malone (1997) los cuales a través de metáforas identifican el Capital Intelectual describiendo además su importancia con expresiones, un ejemplo de ello es la descripción de este a través de un iceberg:
Por encima de la superficie se alzan los recursos financieros y físicos, visibles e imponentes bajo el Sol. Por abajo hay algo invisible, muchísimo más grande, cuya

4 Ídem.

importancia reconocen todos aunque nadie conoce sus contornos.

Además en su conceptualización lo señalan como la posesión de conocimientos, experiencias aplicadas, tecnologías organizacionales, relaciones con clientes y destrezas profesionales que dan una ventaja competitiva en el mercado. Es decir, la integración de todos los conocimientos que poseen todos los empleados de una empresa y le dan a ésta una ventaja competitiva. Es material intelectual (conocimientos, información, propiedad intelectual, experiencia) que se puede aprovechar para crear riqueza.

Cuadro 1.3 Conceptos de Capital intelectual propuestos por diferentes autores.

Autor (año)	Concepto
Bradley (1997)	Es la habilidad para transformar el conocimiento y el resto de los activos intangibles, en recursos generadores de riqueza, tanto para las empresas como para los países.
Roos et al (1997)	Es la suma del conocimiento de sus miembros y la interpretación práctica del mismo. Subrayan la naturaleza intangible, indicando que capital intelectual es cualquier cosa con capacidad para crear valor, pero imposible de tocar con las manos.
Tejedor y Aguirre (1998)	Es el conjunto de activos de una organización que pese a no estar reflejados en los estados contables tradicionales generan o generarán valor para ésta.
Klein y Prusak5	Material intelectual que ha sido formalizado, aprehendido y potenciado para producir un bien de mayor valor". Un aspecto distintivo de esta definición es que distinguen material intelectual de capital, o sea, una dirección apuntada en un anotador, un informe en una gaveta, una idea genial no consolidada es material intelectual, pero no capital; no son bienes, así como una pila de ladrillos

5 Referenciado por Stewart, Thomas A. (1998). La nueva riqueza de las organizaciones: El Capital Intelectual.

	no son una fábrica.
Stewart (1998)	Es la suma de todos los conocimientos que poseen los empleados y que otorgan a la empresa ventaja competitiva.
El proyecto Intelect de Euroforum (1998)	Es el conjunto de activos de una sociedad que, pese a no estar reflejados en los estados tradicionales, genera o generarán valor para la empresa en el futuro.
Ordoñez de Pablo (2000).	Es el conjunto de recursos organizativos de tipo intangible que, a pesar de contribuir a la generación de valor, no luce en los estados contables de la empresa.
Mejía C. (2000)	Es el conjunto de conocimientos, experiencias, organización, cultura, destrezas y reconocimiento que caracterizan una compañía, las cuales han sido desarrolladas o adquiridas por la empresa y las personas que se desempeñan en ella.
Cluster del Conocimiento (2000)	Abarca todo lo que puede crear valor, pero no puede tocarse. No sólo incluye el conocimiento y las aptitudes de las personas, sino también la arquitectura de la empresa, la relación con el entorno, la implicación y la motivación de los empleados y otra serie de procesos internos y externos destinados a potenciar estos activos.
Viedma (2001)	Es la suma y la sinergia de todos los conocimientos que reúne una organización.
Martín de Castro y García Muiña (2003)	Es el conjunto de recursos intangibles y capacidades de carácter estratégico que posee o controla una organización.
Liedo (2005)	Es la combinación de características organizacionales que hacen única y valiosa a una empresa.
Sabater y Cerdán (2005)	Son el conjunto de recursos y capacidades difíciles de intercambiar, imitar o sustituir, escasos, complementarios, duraderos, apropiables, y que confieren a la empresa su ventaja competitiva.

Fuente: Elaboración propia.

Partiendo del análisis de los planteamientos conceptuales previos, podemos señalar

que la intangibilidad, la capacidad empresarial y su utilización como fuente de creación de valor son las características esenciales que contienen estos.

Conceptualmente los recursos intangibles son aquellos activos inmateriales que mediante su utilización a través de combinaciones posibilitan la realización de los procesos, funciones y/o actividades en la organización.

Mientras que la capacidad empresarial se define como toda combinación convenientemente coordinada de recursos y/o capacidades, jerárquicamente inferiores, cuya aplicación dará origen a la realización de ciertas funciones o actividades (Martín de Castro y García Muiña, 2003).

Siguiendo la conceptualización de los mismos autores, proponen una clasificación de las capacidades empresariales que distingue entre las capacidades funcionales, capacidades integradoras y capacidades dinámicas.

Las capacidades funcionales son aquellas responsables del desarrollo de las diferentes funciones básicas del ciclo de operaciones, es decir, los diferentes “saberes” esenciales de la empresa.

Las capacidades integradoras, por su parte, cohesionan la organización interna de la empresa hacia el logro de sus objetivos globales y, finalmente, las capacidades dinámicas permiten la continua adaptación al entorno cambiante e inestable en el que las empresas, en mayor o menor medida, desarrollan sus procesos.

Por tanto, las capacidades son sólo posibles con un adecuado nivel de conocimiento responsable de la eficaz combinación de los elementos (recursos y/o capacidades jerárquicamente inferiores).

De este modo, el concepto de capacidad supone, implícitamente, su carácter intangible.

Finalmente, a efectos de la presente investigación los autores definen el capital intelectual como sigue:

> Conjunto de activos intangibles organizacionales, de carácter único e independiente, fuera de los estados contables, que generan valor y pueden conducir a la formación y desarrollo de ventajas competitivas.

La clasificación de sus componentes ha sido desarrollada por los distintos modelos de medición del capital intelectual, lógicamente existen diferencias en cuanto a la estructura utilizada para identificarlos, ver cuadro 1.4, pero de forma general, todos estos modelos contienen básicamente de distintas formas la clasificación anteriormente descrita. A continuación se describen la clasificación dada por los distintos modelos de medición del capital intelectual.

Cuadro 1.4 Clasificación del capital intelectual planteada por diferentes autores.

Modelos	Clasificación	Componentes
Saint-Onge (1996)	Capital humano	Capacidades de los individuos para ofrecer soluciones a los clientes.
	Capital de clientes	Penetración, cobertura, lealtad y rentabilidad de los clientes.
	Capital estructural	Capacidades de la organización de satisfacer las necesidades del mercado.
Cuadro de mando integral (Norton y Kaplan, 1997)	Perspectiva de clientes	Percepción por parte de los clientes de la actuación de la empresa.
	Perspectiva de procesos internos de negocio	Procesos, decisiones y acciones que se producen en el seno de la organización
	Perspectiva de aprendizaje y mejora	Capacidad de la empresa para innovar, mejorar y aprender
Brooking (1997)	Activos de mercado	Potencial derivado de los bienes inmateriales que guardan relación con el mercado
	Activos humanos	Habilidades colectivas, capacidad creativa, habilidad para resolver problemas, liderazgo y capacidad empresarial y de gestión de los empleados de la organización
	Activos de infraestructura	Tecnologías, metodologías y procesos que hacen posible el funcionamiento de la organización
	Activos de propiedad intelectual	Know-how, secretos de fabricación, copyright, patentes y diversos derechos de diseño y de marca
Bontis (1998)	Capital humano	Conocimientos tácitos inherentes a los miembros de la organización
	Capital estructural	Conocimientos tácitos inherentes a las múltiples relaciones que permiten que la organización funcione de forma coordinada
	Capital de clientes	Conocimiento asociado a las relaciones con los clientes, proveedores y el gobierno
Modelo de dirección estratégica por	Capital humano	Competencias de las personas (actitudes, valores, conocimientos y capacidades de aprender y actuar)
	Capital organizativo	Competencias de la organización (actitudes, valores, conocimientos incorporados por el

<table>
<tr><td rowspan="3">competencias (Bueno Campos, 1998)</td><td></td><td colspan="3">aprendizaje organizativo y capacidades)</td></tr>
<tr><td>Capital tecnológico</td><td colspan="3">Competencias tecnológicas (visión tecnológica, conocimientos tecnológicos incorporados en patentes o modelos y know how)</td></tr>
<tr><td>Capital relacional</td><td colspan="3">Competencias con el entorno (visión estratégica, conocimientos incorporados a través de alianzas, contratos o marcas, y capacidades en la gestión de las relaciones con los agentes frontera)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Roos et al (1998)</td><td rowspan="3">Capital humano</td><td colspan="3">Competencias (conocimientos, habilidades, talentos y know how de los empleados)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Actitud (capacidad de usar las competencias en beneficio de la organización)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Agilidad intelectual (capacidad de transferir conocimientos)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Capital estructural</td><td colspan="3">Relaciones (con clientes, proveedores, accionistas, socios comerciales y otros agentes interesados)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Organización (manifestaciones del capital intelectual relacionadas con la estructura interna de las actividades ordinarias: bases de datos, procesos, cultura organizativa, estilos de dirección, entre otros)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Navegador de Skandia (Edvinsson y Malone, 1999)</td><td>Capital humano</td><td colspan="3">Conocimientos, habilidades y capacidades de los empleados</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Capital estructural</td><td>Capital de clientes</td><td colspan="2">Colaboración con los clientes en la creación conjunta de valor</td></tr>
<tr><td>Capital organizacional</td><td>Capital de procesos</td><td>Tecnología como herramienta de creación de valor</td></tr>
<tr><td>Capital de innovación</td><td colspan="2">Desarrollo de nuevos productos o servicios que garanticen el éxito de la</td></tr>
</table>

			empresa a largo plazo
Modelo Intelect (Euroforum, 1999)	Capital humano	Capacidad de las personas y de los equipos humanos de generar valor en la organización.	
	Capital estructural	Sistemas y procesos de definición de productos y servicios, de gestión, las tecnologías de información, la propiedad intelectual, entre otros	
	Capital relacional	Relaciones con los clientes, proveedores y otros agentes del entorno de la organización	
Modelo NOVA (Club de Gestión del Conocimiento y la Innovación de la Comunidad Valenciana, 1999)	Capital humano	Conocimientos depositados en las personas	
	Capital organizativo	Conocimientos sistematizados en ideas objeto de propiedad intelectual, en activos de infraestructura susceptibles de ser transmitidos y compartidos por varias personas (sistemas de información y comunicación, documentación de procesos de trabajo, entre otros) y conocimientos compartidos en el seno de la organización (rutinas, cultura, etc.)	
	Capital social	Activos de conocimiento acumulados por la empresa a través de relaciones con agentes de su entorno	
	Capital de innovación y de aprendizaje	Activos que permiten ampliar o mejorar la cartera de activos de conocimientos de los otros tipos	
Monitor de activos intelectuales (Sveiby, 2000)	Competencias individuales	Habilidades, formación, experiencia, valores y habilidades sociales	
	Estructura interna	Patentes, modelos y sistemas informáticos y administrativos	
	Estructura externa	Relaciones con los clientes y proveedores, marcas y nombres comerciales e imagen	

Fuente: Ordóñez de Pablos, 2003.

Entre los elementos del capital intelectual existe un alto nivel de interrelación, la cual ha de manifestarse de forma sinérgica para lograr la elevación de la competitividad de la organización.

Una de las clasificaciones de capital intelectual propuestas por los diferentes modelos, ver sus características generales en el cuadro 1.5, es la de Bontis (1998) y la del Modelo Intelect (Euroforum, 1998), para los cuales el capital intelectual esta formado por:

- Capital humano
- Capital estructural
- Capital relacional

Capital humano

Conjunto de capacidades, habilidades, actitudes y conocimientos de los empleados y equipos que generan y proporcionan valor a la organización, el cual se regenera a través de los procesos de aprendizaje y formación.

Este recurso incluye el valor acumulado en las inversiones en formación de empleados y sus capacidades y habilidades (Skandia, 1996). Su importancia radica en que constituye una fuente de innovación y renovación estratégica para la empresa.

Capital estructural

Conjunto de valores materializados en la infraestructura y cultura organizacional. Es el conocimiento que queda sistematizado y explícito en el interior tanto de la organización como en sus miembros y que facilita el funcionamiento de los procesos internos.

Capital relacional

Valor que generan el conjunto de relaciones de la organización con su entorno (clientes, proveedores, stakeholders, competencia, organizaciones sociales, etc.)

El capital humano formado por las personas que componen la empresa constituye el principal punto de contacto entre esta y sus clientes, proveedores y aliados, e influye sobre el capital relacional de la organización, condicionando la calidad de la experiencia que esta relación representa para toda entidad que se relacione con la empresa en el mercado. De hecho, la calificación y capacidad de las personas, así como el compromiso de cada miembro con los objetivos generales y la motivación para asumir responsabilidades y tomar decisiones harán que la empresa sea vista de forma muy distinta, proyectando una imagen radicalmente diferente ante los terceros con que se relacione. (López Soriano, 2006)

Una imagen competente en el mercado facilitará la disponibilidad de clientes y proveedores para integrar sus procesos productivos y establecer alianzas estratégicas con la empresa, y aumentará su crédito y calificación general en el mercado.

En sentido contrario, una imagen positiva y fuerte de la empresa, una marca reconocida y experiencia, y el aprendizaje continuo sobre los procesos del negocio y

del mercado, al tiempo que refuerza la motivación y compromiso con los objetivos de la empresa. Esto facilitará el desarrollo del talento entre los profesionales de la organización, pero, al mismo tiempo, atraerá e interesará a los mejores candidatos del mercado hacia esta como un buen lugar para trabajar y desarrollar una carrera profesional de éxito, enriquecedora y prestigiosa.

Estas interacciones se refuerzan mutuamente configurando un círculo virtuoso/vicioso, según cual sea su sentido. (López Soriano, 2006)

Cuando el personal, a todos los niveles de la organización, tiene la calificación adecuada y está motivado para desarrollar todo su potencial, se muestra comprometido con el proyecto empresarial y aplica plenamente sus capacidades al trabajo, aplicando con entusiasmo las iniciativas de mejora, de todo tipo, que se definen internamente e, incluso, participa en su definición y progreso, propone nuevas iniciativas que permiten a la empresa avanzar por delante de sus competidores y poner en vigor las observaciones y sugerencias de clientes y proveedores, creando un entorno en el que no hay distinción entre los objetivos de la dirección, de la empresa y de los empleados, dando lugar a un propósito compartido por todos que enfoca y orienta el esfuerzo de los interesados en la aventura empresarial que avanza con una fuerza que vence cualquier obstáculo.

Del mismo modo, cuando la empresa se esfuerza en establecer un entorno donde se comparten aspectos clave como el modelo de negocio y de gestión, los valores y el sentido estratégico de la empresa mediante una comunicación constante y transparente, que facilita la comprensión del sentido de la aportación que cada empleado hace a la empresa y de reconocimiento de las mismas, está creando las condiciones para que los empleados, a todos los niveles, puedan desarrollarse profesionalmente, continua y absolutamente, con lo que se está brindando ante problemas derivados de la rotación (pérdida de capacidades, sobrecostes por errores o por su prevención) y de la desmotivación (programas de implicación, gestión del cambio, formación infructuosa).

Estas interacciones funcionan, al igual que el anterior, como círculo virtuoso/vicioso, reforzándose mutuamente, según su sentido, positiva o negativamente. (López Soriano, 2006)

Cuando la empresa cuida a sus clientes, proveedores y aliados, está construyendo una red de inteligencia sin igual. Tiene a su disposición un enorme número de agentes en el mercado que están registrando para ella estímulos de todo tipo, que le van a permitir identificar tendencias, amenazas y oportunidades, con una anticipación que le permitirá alcanzar un éxito sin precedentes, siempre que sepa canalizar estas señales, registrarlas y tratarlas adecuadamente, y responder oportunamente.

Una relación adecuada con la red de contactos de todo tipo permitirá disfrutar de una agilidad en la identificación de oportunidades de negocio, que ofrezca una ventaja competitiva sostenible muy importante y que pueda resultar crítica para la trayectoria de la empresa.

Por el contrario, una cultura de la innovación arraigada y desarrollada, junto a una visión compartida por todos los niveles de la organización, facilitará una agilidad y flexibilidad que permitan convertir estas oportunidades en nuevos productos y servicios que den solución a las necesidades de los clientes. Una vez más, estas dos interacciones crean un nuevo círculo que se realimenta y potencia indefinidamente. Adicionalmente, cada uno de estos círculos produce unas variaciones en los respectivos activos intelectuales de las diferentes tipologías (humano, relacional y estructural) que, a su vez, participa y genera una nueva dinámica en los otros círculos, produciendo como resultado un sistema absolutamente dinámico y de gran sensibilidad a cualquier acción iniciada en este terreno. Como es lógico, lo presentado aquí es de una simplificación extraordinaria para poder ilustrar los fundamentos del modelo y no refleja la complejidad y riqueza de la realidad, aunque esperamos que haya servido para mostrar el funcionamiento del capital intelectual y su importancia para la empresa. (López Soriano, 2006)

Cuadro 1.5 Características generales de los modelos de medición del capital intelectual.

Modelo	Características generales
Skandia (1996)	Desarrolló un modelo de planificación empresarial orientado hacia el futuro, como señala en su Informe que proporciona una imagen global equilibrada de las operaciones: un equilibrio entre el pasado (enfoque financiero), el presente (enfoque del cliente, humano y de proceso), y el futuro (enfoque de renovación y desarrollo). El «Skandia Navigator» permite desglosar la visión y objetivos globales de la empresa en factores más concretos que pueden ser conectados con el propio trabajo de los empleados. El modelo se descompone en cinco áreas de enfoque en el que el enfoque clientela está compuesto por los activos relacionados con los clientes, como la fidelización de los mismos, la capacidad de conformar equipos mixtos, etc., y es según este modelo el que representaría el capital relacional de la organización.

Technology Broker	Al igual que en el Modelo de Skandia, el Modelo Technology Broker supone que la suma de activos tangible más el Capital Intelectual configuran el valor de mercado de una empresa. Este modelo, a diferencia de los anteriores, revisa una lista de cuestiones cualitativas, sin llegar a la definición de indicadores cuantitativos, y además, afirma que el desarrollo de metodologías para auditar la información es un paso previo a la generalización de la medición del Capital Intelectual.
Monitor de activos intangibles *(intellectual assets monitor)*	Este modelo basa su argumentación sobre la importancia de los activos intangibles en la gran diferencia existente entre el valor de las acciones en el mercado y su valor en libros. Esta diferencia, se debe a que los inversores desarrollan sus propias expectativas en la generación de los flujos de caja futuros debido a la existencia de los activos intangibles. De este modo, la medición de activos intangibles presenta una doble orientación, según el usuario final al que va dirigida la información: • Hacia el exterior, para clientes, accionistas y proveedores. • Hacia el interior, dirigida al equipo directivo para conocer la marcha de las empresas. Clasifica los activos intangibles en tres categorías, estructura interna, estructura externa y competencia personal. Además, establece tres grupos de indicadores de medida para los activos intangibles: crecimiento, renovación, eficiencia y estabilidad. En este modelo el capital relacional estaría representado por la estructura externa que recoge las relaciones con clientes y proveedores; marcas y reputación o imagen de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

1.3. El capital relacional. Clasificación e importancia

Una vez abordado el estudio de la importancia estratégica de los recursos intangibles de la empresa. Partiendo de la idea de que no todos los conocimientos, competencias y habilidades presentes en la empresa son estratégicos, el primer paso es determinar

qué tipos de capital relacional existen y cómo pueden llegar a ser una fuente de ventaja competitiva. Para ello, siguiendo los trabajos de Snell, Lepak y Youndt (1999), Ordóñez de Pablos (2001,2003) y Ulrich y Lake (1991), seguidamente se analiza el potencial estratégico del capital relacional de la empresa con relación a dos dimensiones: el valor estratégico y el carácter idiosincrásico.

La teoría de recursos y capacidades afirma que los recursos son valiosos cuando permiten a las organizaciones mejorar la efectividad, aprovechar las oportunidades y neutralizar las amenazas (Amit y Schoemaker, 1993; Barney, 1991; Dierickx y Cool, 1989; Grant, 1991, 1996; Peteraf, 1993; Schoemaker y Amit, 1994; Teece et al., 1997; Wernerfelt, 1984). En el contexto de la Dirección Estratégica, la creación de valor se centra en el incremento de la proporción de beneficios del cliente en relación con los costes asociados a la obtención de dichos beneficios. En esta línea, el capital relacional de la empresa puede añadir valor si contribuye a reducir costes o si mejora el servicio o las características de los productos para los clientes.

Por otro lado, Collis y Montgomery (1995) destacan que la importancia del capital relacional también depende del grado en que contribuya a la creación de una diferenciación competitiva. Desde una perspectiva económica, la teoría de los costes de transacción sugiere que las empresas obtienen una ventaja competitiva cuando poseen activos específicos a la organización que no pueden ser copiados por los rivales (Williamson, 1975). De este modo, a medida que el carácter idiosincrásico del capital relacional aumenta, las empresas tienen incentivos a la inversión en recursos para gestionarlo, con el fin de reducir riegos y aprovechar su potencial productivo.

A continuación se clasifica el capital relacional, según Ordóñez de Pablos, 2003:

Capital relacional idiosincrásico (bajo valor, fuerte carácter idiosincrásico)

Aquel conocimiento que es específico a la empresa pero que sin embargo no es particularmente útil para la creación de valor para el cliente. Este recurso intangible se denomina capital relacional idiosincrásico. Dado su carácter idiosincrásico, este conocimiento representa una fuente de diferenciación para la empresa. Por este motivo, la empresa debe identificar cómo desarrollar su valor potencial al tiempo que preservar su carácter específico.

El capital relacional idiosincrásico incluye intercambios de información así como redes vinculadas o no a las actividades empresariales. Estas redes son específicas a la empresa, y difíciles de imitar por parte de los competidores. Con el tiempo, pueden convertirse en una fuente importante de ventaja competitiva para la empresa.

Por otro lado, también es preciso destacar la importancia del capital relacional

idiosincrásico “intramuros”, es decir, aquellas redes y relaciones que frecuentemente se desarrollan entre individuos que no trabajan directamente de forma conjunta. Estas relaciones tienden a ser exclusivas pero no se traducen inmediatamente en resultados.

Capital relacional residual (bajo valor, débil carácter idiosincrásico)

El conocimiento representa lo que podríamos denominar capital relacional residual. Se trata de un conocimiento que no es especialmente útil para la creación de valor para el cliente ni tampoco exclusivo. Este tipo de capital relacional surge como resultado de las actividades de la empresa. Por este motivo, pocas veces se plantea la posibilidad de invertir en él.

Capital relacional esencial (alto valor, fuerte carácter idiosincrásico)

Aunque el capital humano puede considerarse la base del capital intelectual, en muchas ocasiones, no solo es el talento individual de los empleados quien proporciona un recurso con carácter valioso e idiosincrásico para la empresa. Muchas veces la clave está en las redes de empleados que comparten, combinan y transfieren conocimiento. Estas redes o *networks* pueden adoptar la forma de equipos interfuncionales o relaciones entre los empleados de la empresa y otros agentes del entorno. Estas redes son exclusivas de la empresa debido a su dependencia de la senda histórica, la existencia de relaciones complejas sociales, y la ambigüedad causal, entre otros factores. Es decir, el capital relacional es idiosincrásico y resulta difícil de imitar por los competidores debido a que es fruto de un proceso desarrollado en el tiempo así como a la existencia de numerosos vínculos.

Por otro lado, la creación y desarrollo de capital relacional requiere que los directivos construyan una cultura organizativa abierta que permita a los empleados compartir conocimiento e información con los clientes, proveedores y otros agentes. Sin embargo, la existencia de ciertos factores impide el desarrollo de estos flujos de conocimiento e información. Dentro de ellos, destacan las barreras verticales y las barreras horizontales. Para eliminar barreras verticales, las empresas pueden crear entornos de trabajo más igualitarios, que limiten las diferencias de poder y que fomenten los procesos democráticos. El *empowerment* de los empleados así como la eliminación de barreras de status contribuyen al desarrollo de confianza entre los empleados, lo cual facilita el intercambio de información.

Por otro lado, las barreras horizontales se pueden minimizar mediante el desarrollo de conexiones laterales, como los sistemas de información, equipos y redes (Galbraith,

1977). Todos ellos contribuyen a crear un contexto donde las personas desarrollan confianza que fomenta el intercambio de ideas y la integración de diversas perspectivas individuales.

Capital relacional genérico (alto valor, débil carácter idiosincrásico)

Si bien el capital relacional esencial constituye la base de la ventaja competitiva de la empresa, suponer que este recurso representa la única forma de conocimiento importante que existe en las empresas, no sería realista. En el se sitúa el conocimiento que crea valor para el cliente pero que no es especialmente específico para la empresa. Por un lado, dado que el capital relacional genérico no es exclusivo de la empresa, entonces las inversiones a largo plazo en su desarrollo suponen un riesgo importante. Dado que este conocimiento se puede transferir de una empresa a otra, entonces las organizaciones pueden experimentar una pérdida de competitividad significativa si un competidor se apropia de su capital relacional.
Sin embargo, este conocimiento genera ventajas a corto plazo. Por ello, la empresa debería evaluar las ventajas y costes asociados a la inversión en capital relacional genérico.

1.4. El Modelo *Intellectus.* Estructura para la medición del capital relacional

El denominado modelo *Intellectus*, surge como sucesor del modelo *Intelect* que desarrolló el Instituto Universitario Euroforum Escorial. El objetivo del trabajo fue diseñar un modelo de medición del capital intelectual de las organizaciones. Concretamente, como apuntan Aguirre y Tejedor (1997), respondía a la necesidad de recoger en un esquema fácilmente comprensible todos aquellos elementos intangibles que generan o generarían valor para la empresa con la finalidad de ofrecer a los gestores información relevante para la toma de decisiones (perspectiva interna) y facilitar información a terceros sobre el valor de la empresa (perspectiva externa). Así, el modelo *Intellectus* se estructura mediante los siguientes conceptos:

- *Bloques*: es la agrupación de activos intangibles en función de su naturaleza (capital humano, capital estructural y capital relacional).
- *Elementos*: definido como los agentes del entorno con los cuales la empresa establece relaciones que generan valor para la misma.

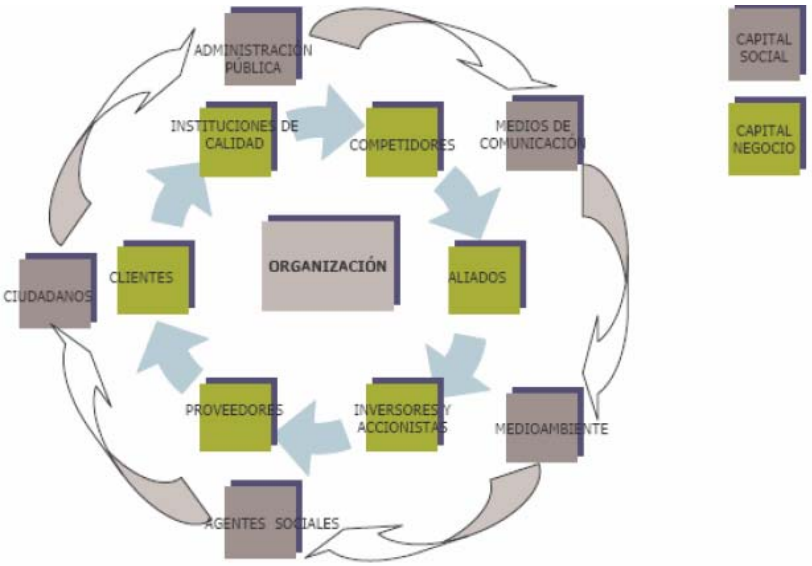
- *Variables*: activos intangibles integrantes de un elemento del capital intelectual
- *Indicadores*: definidos como la expresión cuantitativa o cualitativa que permite la medición de las variables. La definición de indicadores debe hacerse en cada caso particular.

Los bloques, como ya se ha dicho, se dividen en capital humano, capital estructural y capital relacional. El capital humano representa el valor de los conocimientos y del talento que poseen las personas que componen la organización que se dinamizará para crear determinados intangibles, los cuales pueden ser expresados por los conceptos de valores y actitudes, aptitudes y capacidades de las citadas personas. El capital estructural recoge el conocimiento sistematizado, explicitado o internalizado por la organización. Estos conocimientos se concretan en el conjunto de valores culturales compartidos, bases de datos, procedimientos, protocolos, rutinas o pautas organizativas, esfuerzos y desarrollo tecnológico que constituyen el saber y el saber hacer de carácter colectivo.

En este modelo el capital relacional se refiere al conjunto de conocimientos que se incorporan a la organización y a las personas, como consecuencia del valor derivado de las relaciones que mantiene con los agentes del mercado y con la sociedad en general (clientes, proveedores, competidores, etc.). Este componente incorpora el componente de “organización extrovertida” y su razón de ser, en cuanto al papel social que desempeña.

Debido a las características del entorno, el capital relacional no puede ser completamente controlado por la empresa. En definitiva, es el valor que genera la empresa como consecuencia de relaciones con terceros ajenos a la organización y queda representado en la figura 1.2 de la siguiente manera:

Figura 1.1 Interrelaciones de los agentes del entorno con la organización.



Fuente: Manzano y Seguí, 2004.

Una vez abordado el estudio de la importancia estratégica de los recursos intangibles de la empresa, seguidamente se desarrolla un marco conceptual para el estudio de un recurso intangible concreto: el capital relacional y su medición a través del modelo Intellectus.

El Capital negocio es el valor que representa para la organización las relaciones que mantiene con los principales agentes vinculados con su proceso de negocio básico.

ELEMENTOS, VARIABLES E INDICADORES DEL CAPITAL NEGOCIO		
Relaciones con clientes	Relaciones con los diferentes segmentos de clientes que demandan o pueden demandar los bienes o servicios que configuran el proceso de negocio básico de la entidad.	▪ Base de clientes relevantes ▪ Lealtad de clientes ▪ Satisfacción del cliente ▪ Procesos de relación con clientes ▪ Red de distribución
Relaciones con proveedores	Relaciones con los diferentes suministradores de los recursos necesarios para el proceso de negocio básico de la entidad.	▪ Formalización de la relación con proveedores ▪ Soporte tecnológico ▪ Personalización de productos y servicios ▪ Capacidad de respuesta del proveedor

Relaciones con accionistas, instituciones e inversores	Relaciones mantenidas con accionistas, instituciones e inversores que componen el mercado en el que actúa la organización.	▪ Relaciones con los accionistas e inversores institucionales ▪ Relaciones con instituciones del mercado ▪ Relaciones de participación empresarial
Relaciones con aliados	Acuerdos de colaboración que la organización mantiene con un cierto grado de intensidad, continuidad y estructuración con otras instituciones.	▪ Base de aliados ▪ Solidez de las alianzas ▪ Beneficios de las alianzas
Relaciones con competidores	Relaciones existentes con otros competidores tanto del mismo sector como de sectores afines.	▪ Conocimiento de competidores ▪ Procesos de relación con competidores
Relaciones con instituciones de promoción y mejora de la calidad	Relaciones que la organización mantiene con las instituciones de promoción y mejora de la calidad, con el fin de incrementar la calidad de la gestión de la empresa y la de los procesos, productos y servicios que desarrolla.	▪ Relaciones con instituciones de la calidad ▪ Certificaciones y sistemas de calidad

Fuente: Elaboración propia a partir de Rodríguez, 2003.

El Capital Social es el valor que representa para la organización las relaciones que mantiene con los agentes sociales que actúan en su entorno, expresado en términos de nivel de integración, compromiso, cooperación, conexión y responsabilidad social.

Fuente: Elaboración propia a partir de Rodríguez, 2003.

ELEMENTOS Y VARIABLES DEL CAPITAL SOCIAL		
Relaciones con las administraciones públicas	Interacción con el entramado institucional que trata de promover con objetividad los intereses generales de la sociedad.	▪ Colaboración con las administraciones públicas ▪ Participación en la gestión pública
Relaciones con medios de comunicación e imagen corporativa	Relaciones que la institución mantiene con los medios de comunicación para incrementar la notoriedad de la marca así como la reputación y el nombre de la empresa.	▪ Notoriedad de marca ▪ Relaciones con medios de comunicación
Relaciones con la defensa del medio ambiente	Preservación del medio natural y promoción de iniciativas ecológicas.	▪ Relaciones con las instituciones de defensa medioambiental ▪ Códigos y certificaciones medioambientales
Relaciones sociales	Relaciones con las organizaciones sindicales e instituciones del mercado de trabajo, conducentes a la creación, calidad y estabilidad del empleo.	▪ Relaciones con las organizaciones sindicales ▪ Relaciones con las instituciones del mercado de trabajo
Reputación corporativa	Relaciones que la organización mantiene con los diferentes agentes sociales (mercados, instituciones, ciudadanos y consumidores) así como las acciones que redundan en una percepción social favorable.	▪ Códigos de conducta organizativa ▪ Código de gobierno de la empresa ▪ Acción social

Teniendo en cuenta lo anteriormente abordado, el presente el capítulo evidencia que:

- La gestión y su mejoramiento en las organizaciones constituye una consecuencia del desarrollo tecnológico, social y económico, requiriendo de un proceso que tiene como fin, contribuir a la elevación de la eficiencia, la eficacia y con ello de la competitividad de las organizaciones.
- En la literatura consultada, se pudo constatar que existe una marcada orientación de los procesos de gestión a potenciar el capital intelectual en las organizaciones, como factor decisivo en la competitividad, desarrollándose modelos en este sentido que si bien constituyen un importante aporte teórico y práctico, resultan insuficientes para satisfacer las demandas de los sectores económicos en particular el biotecnológico.
- Los procedimientos gestionar el capital relacional desarrollados en la literatura, al ser estudiados permitió concluir también, que éstos se enmarcan fundamentalmente los sectores industrial y en el de los servicios, pero no se aprecio diseños específicos para las entidades del sector biotecnológico lo que demanda trabajar en este sentido.
- El desarrollo teórico y las experiencias prácticas esbozadas en la literatura, se centran esencialmente en la definición de indicadores, no desarrollando los medios para la integración de los mismos a la estrategia de la organización y por tanto a sus procesos de gestión organizacionales.

CAPÍTULO II EL SECTOR BIOTECNOLÓGICO, CARACTERÍSTICAS EN LA ECONOMÍA CUBANA

Particular importancia, a los efectos de analizar los cambios experimentados en la economía cubana, en particular de su sector exportador, tiene la identificación de los sectores no tradicionales entre los renglones exportables. Entre ellos reviste gran importancia la biotecnología, que reporta además de su indiscutible beneficio poblacional, importantes ingresos a la economía nacional, siendo detrás del níquel, los productos de mayor crecimiento en los ingresos generados.

Teniendo en cuenta la relevancia de lo expuesto, en el presente capítulo se muestra una caracterización general del comportamiento de la economía cubana, así como el desarrollo actual de la biotecnología, entre otros objetivos:

- Caracterización del proceso de inicio y desarrollo de la biotecnología en Cuba.
- La Política Científica Nacional
- Las aplicaciones por sectores de la industria biotecnológica.
- Caracterización de los principales centros de investigación y sus líneas de investigación.

2.1 Panorama económico general del país. Relevancia de una de las exportaciones no tradicionales: los derivados de la biotecnología

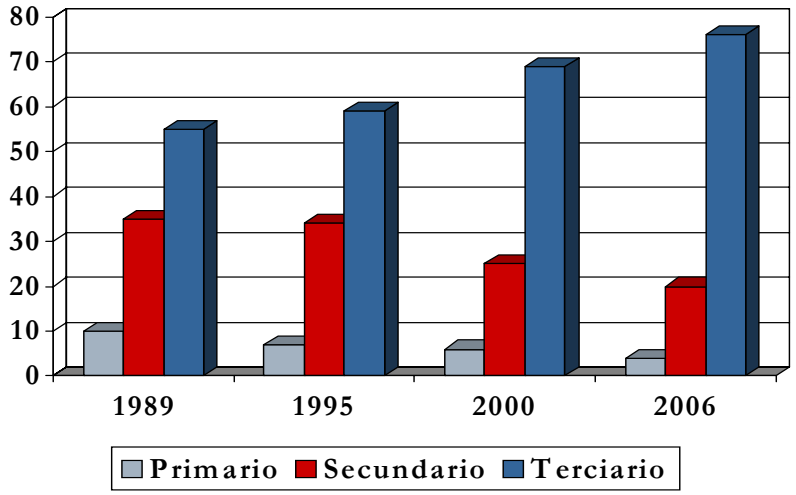
Cuba ha podido preservar los logros primordiales en el ámbito social a pesar de la situación que prevalece desde la desintegración de los países socialistas en Europa. La posición económica y social cubana ha estado caracterizada por una situación internacional desfavorable, frente a la cual se inició un proceso de ajustes y reformas hacia la recuperación productiva, sin trastocar los logros sociales. Ha podido mantener el gasto social más alto de la región en comparación con el PIB.

Nuestro país se enfrenta al desafío de lograr la sostenibilidad económica de los resultados sociales alcanzados. Para ello la nueva política económica se ha implementado, en parte, sin el apoyo de la comunidad financiera internacional. La escasez de divisas constituye el principal punto de estrangulamiento de la economía cubana ante las dificultades para acceder a los mercados internacionales de capitales y su alto coeficiente de importaciones.

Ante el desbordamiento de los desequilibrios macroeconómicos a principios de los noventa y la necesidad de adecuar la economía cubana a las nuevas circunstancias

internacionales, se adoptó un proceso de reformas estructurales e institucionales que implicaron la apertura a la inversión extranjera, la transformación del monopolio estatal del comercio exterior y su nueva organización, el desarrollo de los servicios turísticos, la despenalización de la tenencia de divisas, y la creación de una red de tiendas de recuperación de divisas, principalmente provenientes de remesas familiares. El aparato económico cubano se ha transformado y hoy los servicios -encabezados por el turismo- lideran el crecimiento y adquieren una porción creciente del PIB, el cual se muestra en la figura 2.1.

Figura 2.1 Estructura del PIB por sectores (%)



Fuente: Rodríguez, J (2007)

Según los datos proporcionados por la Oficina Nacional de Estadística, la economía de Cuba registró un crecimiento del PIB del 7% en 2007 y una tasa similar del PIB por habitante. El déficit fiscal se incrementó ligeramente, al pasar del equivalente del 3,2% del PIB en 2006 al 3,4% en 2007, según datos del presupuesto. La tasa de inflación se redujo a la mitad de la del 2006 (5,7%) y registró una variación del 2,5%. El déficit externo disminuyó levemente, debido a un mejor desempeño de las exportaciones.

En 2007, el crecimiento del PIB obedeció principalmente al dinamismo de la agricultura, las manufacturas y en especial, los servicios comunales, sociales y personales. Estos últimos, dada su alta participación en el PIB global (37%), fueron responsables del 70% del crecimiento de la economía. La agricultura experimentó una recuperación con respecto al año anterior y representó el sector de mayor crecimiento en 2007. Por su parte, la construcción y el comercio, que presentaron la mayor expansión en 2006, mostraron un desempeño adverso. La construcción experimentó una fuerte caída, mientras que el sector del comercio se estancó.

Para 2008, las autoridades de gobierno estiman un crecimiento del PIB de un 8%. Se espera que las exportaciones de bienes y servicios, así como la inversión en los sectores donde el país intentaría sustituir importaciones (los alimentos y la industria ligera), constituyan los motores de crecimiento de la economía. Por otro lado, se espera que la agricultura muestre un buen desempeño, impulsado por los incentivos a la producción implementados en 2007.

Durante 2007, se adoptaron medidas para mejorar la eficiencia de la inversión y fortalecer el vínculo entre la productividad laboral y los salarios. A su vez, se puso énfasis en la solución de algunos problemas importantes del sector agrícola con el objeto de aumentar la producción y mejorar el abastecimiento.

El déficit fiscal en 2007 fue similar al del año anterior, pero superior al previsto, lo que obedeció principalmente a los gastos efectuados para mitigar los daños ocasionados por las inundaciones que azotaron las provincias orientales del país en el último trimestre. Según las estimaciones preliminares, las inundaciones habrían ocasionado pérdidas por 500 millones de dólares.

De acuerdo con los datos del presupuesto, los ingresos corrientes del sector público se elevaron un 23,6% en 2007.

Los ingresos no tributarios, que incluyen entre otros el diferencial de precios del comercio exterior, experimentaron el mayor crecimiento y presentaron una variación del 53%, mientras que otros rubros registraron tasas más moderadas.

Por su parte, los gastos totales se incrementaron un 23,2%. Se observó un alza de los egresos corrientes (28%) y una disminución de los gastos de capital (4%). Con respecto a los gastos, se puso énfasis en la eficiencia y se introdujeron sanciones por el mal uso del dinero del presupuesto. El incremento de los gastos obedeció, además del gasto efectuado para paliar los efectos de las inundaciones, al alza de los precios de acopio de algunos de los productos alimentarios más importantes. También se elevaron los gastos en salud, debido a la construcción de nuevos hospitales y reparación de policlínicos, y educación.

En cuanto a la política comercial, esta mantuvo el curso iniciado a fines de 2004 y se concentró en favorecer el intercambio con algunos países de la región, como Bolivia, Ecuador, Nicaragua, la República Bolivariana de Venezuela, y China. Las relaciones de Cuba con la República Bolivariana de Venezuela mostraron un desarrollo extraordinario en cuanto a asuntos comerciales, de tal forma que ese país se convirtió en el primer socio comercial de Cuba.

Los servicios comunales, sociales y personales mostraron un fuerte dinamismo (13,6%), atribuible a los mayores gastos en salud y educación. Por su parte, la agricultura logró revertir su desempeño negativo registrado el año anterior, gracias a

las medidas adoptadas para reducir los atrasos del pago a los productores, los incrementos de los precios de acopio, y las condiciones climáticas muy favorables. La producción agrícola (carne de cerdo, viandas, leguminosas) mostró un crecimiento significativo (22,4%) y logró contrarrestar la reducción del año anterior (-6%). Si bien los daños causados por las inundaciones del último trimestre fueron cuantiosos, estos no impidieron la significativa expansión del 2007. Sin embargo, su incidencia en el producto global fue escasa, ya que su participación en el producto global fue de solo un 4%.

La industria manufacturera (excepto la azucarera) también mostró un buen desempeño y registró un incremento del 7%.

La industria farmacéutica, de alimentos y la producción de equipos electrodomésticos mostraron el mayor dinamismo. El valor agregado del transporte, el almacenamiento y las comunicaciones se incrementó un 6,3% gracias a las mejoras del transporte vial de carga, urbano en La Habana y marítimo. La minería registró también un mayor crecimiento, con un alza de casi el 4%, el doble del incremento del año anterior.

Por su parte, el comercio mostró una reducción (-1,8%) en 2007. El turismo experimentó nuevamente un descenso (-1,8%), debido a cierta ralentización que caracteriza a este sector en el Caribe y por la reducción del llamado “turismo de salud”, ya que los pacientes son atendidos en sus respectivos países por personal médico cubano. Finalmente, destacan el sector de salud pública y asistencia social con un crecimiento del 21,7%.

Luego del alza del 5,7% en 2006, la variación del índice de precios al consumidor registró un menor crecimiento (2,5%) en 2007. El incremento de los salarios y las pensiones, que contribuyó al alza de 2006, no volvió a repetirse en 2007. Entre enero y septiembre, los salarios medios reales registraron una disminución leve del 0,4%. La tasa de empleo aumentó un 1,7%, mientras que la de desempleo se mantuvo en un 1,9%.

El valor total de las exportaciones de bienes de enero a septiembre registró una expansión superior al 40%, atribuible a un alza de los precios, ya que el volumen exportado se redujo levemente. En particular, cabe destacar el alza del 74% del precio del níquel y, en menor medida, del tabaco (12%), que compensaron con creces la caída del 35% del precio del azúcar. Dado que los precios de las importaciones aumentaron levemente, los términos del intercambio mejoraron notablemente. El valor de las importaciones de bienes creció solo un 2,6% en el mismo periodo, en comparación con las tasas superiores al 20% de los tres años anteriores.

En cuanto a las exportaciones no tradicionales, los medicamentos mostraron nuevamente un excelente desempeño.

Entre las tradicionales, el níquel se vio favorecido por los altos precios internacionales, mientras que el volumen exportado presentó un leve incremento. El tabaco también registró buenos resultados, en tanto que el volumen exportado de azúcar continuó disminuyendo.

El valor de las importaciones de bienes de consumo y de capital sufrió reducciones en torno al 6%, debido a la imposibilidad de repetir el extraordinario registro del año anterior, cuando se registraron cuantiosas importaciones de equipos electrodomésticos y grupos electrógenos. Los bienes intermedios, en cambio, experimentaron un alza del 9,8%. (CEPAL, 2007)

Durante el último lustro el país ha fortalecido sus vínculos con los esquemas de integración latinoamericana y caribeña. Es miembro de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) desde el 26 de agosto de 1999. El comercio con los países de la

ALADI representa más del 80 % del intercambio comercial de la Isla con América Latina y el Caribe. En el año 2000 fue suscrito con el CARICOM el Acuerdo de Comercio y Cooperación Económica. Integra el Grupo ACP (África-Caribe-Pacífico) y CARIFORUM, una instancia de la región caribeña para las relaciones con la Unión Europea.

Por su parte, la Unión Europea es el principal socio comercial con cerca del 80 % del comercio. España es el principal socio comercial, así como Holanda, Francia, Italia y Alemania. Los principales productos de exportación a dicha área son níquel, tabaco, zumos congelados, mariscos y azúcar. De las importaciones se destacan los alimentos, maquinarias y equipos, partes y piezas, y productos químicos, entre otros.

Resulta favorable la incorporación paulatina de exportaciones no tradicionales con énfasis en las que se observa un mayor valor agregado, como son los derivados del petróleo, los productos de las industrias sideromecánica, farmacéutica y biotecnológica, así como los cítricos frescos y concentrados, entre otros.

Siendo destacable entre las exportaciones no tradicionales los productos de la biotecnología que mediante su comercialización internacional representa un cambio cualitativo en la estructura tradicional de las exportaciones cubanas, en tanto estos constituyen rubros vinculados a sectores de alta tecnología y a las tendencias principales del progreso científico técnico en el ámbito mundial.

En términos de ingresos, los resultados alcanzados resultan significativos si se toman en consideración las crecientes dificultades que presenta la penetración de este segmento del mercado mundial y los diferentes obstáculos que impone el bloqueo norteamericano.

La participación relativa de los productos farmacéuticos en las exportaciones cubanas

ha sido favorable, aunque debe considerarse que estos resultados se han obtenido en un contexto de reducción significativa de las ventas externas de la isla y mediante una elevada concentración en un reducido número de productos6.

La estabilización de las exportaciones de estos rubros ha sido posible por la aplicación de una estrategia comercial más activa, la cual ha incluido el incremento del número de productos cubanos registrados en otros países, la incorporación regular de nuevos productos con calidad exportable, la evaluación de las posibilidades de formalizar alianzas con entidades extranjeras para la comercialización, la realización de inversiones en el exterior para satisfacer mercados potenciales en mejores condiciones, el ajuste de la oferta de vacunas a paquetes, así como la consolidación de acuerdos con compañías extranjeras de prestigio en este sector7.

En términos perspectivos se prevé un salto importante en los ingresos por las ventas en el exterior de estos productos.

2.2 La Política Científica Nacional

La política para el desarrollo del sistema cubano de ciencia y tecnología se ha basado en:

- La formación de un amplio potencial humano
- La asimilación de los conocimientos y tecnologías internacionales
- La integración como principio fundamental para el trabajo
- El respaldo científico al desarrollo económico y social sostenible del país
- La generación de tecnologías propias

El país cuenta con 220 centros y áreas de investigación-desarrollo, 63 centros de educación superior, de ellos 11 son facultades o filiales independientes.

Más de 70 mil trabajadores están vinculados a la actividad científica y técnica y más de 37 mil dedicados por completo a la investigación y a la innovación tecnológica, el 51% de ellos, mujeres. Más de 21 mil docentes realizan investigación científica como parte de su preparación profesional. El sistema cuenta con más de 6 mil investigadores; casi 7 mil doctores en ciencia de Primer Grado (PHD's) y con más de

6 La vacuna antihepatitis B y la meningocóccica aportan más del 80% de los ingresos que produce la venta de fármacos.

7 En el primer semestre del año 2000 se rubricó un acuerdo entre la compañía angloestadounidense SmithKline Beecham que en 1997 ocupó el octavo lugar entre las principales firmas farmacéuticas del mundo y el Instituto Finlay.

doscientos doctores en ciencia de Segundo Grado, cuyas categorías son otorgadas por 36 instituciones nacionales. Cuba cuenta con 1,15 investigadores por cada mil trabajadores activos. En el año 2002 se dedicó el 1,12% del Producto Interno Bruto a la actividad de Ciencia y Tecnología. (Trikarty e Hiperion Biotech, 2005)

El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica abarca todas las ramas del desarrollo socioeconómico y cultural de Cuba y es el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente el rector de la actividad científico-investigativa y el que define y dirige su Sistema Nacional.

En el Plan se reafirman los Programas Científico-Técnicos como herramientas de planeamiento que permiten garantizar las investigaciones dedicadas a resolver los principales intereses sociales, económicos y ambientales del Estado cubano. El Ministerio financia y gestiona los proyectos con mayor posibilidad de éxito, según su calidad y su impacto en los ámbitos económico, científico y social que hoy conforman los Programas Nacionales de Ciencia y Técnica, cuyos objetivos, alcance y expectativas son a su vez, sometidos para su aprobación ante el Parlamento Cubano, e incluyen aquellos asuntos de mayor prioridad y repercusión en la economía y en la sociedad. Son muestra de los Programas Nacionales de Investigación Científica los siguientes:

- Vacunas
- Productos de la Industria Biotecnológica y médicofarmacéutica
- Biotecnología Agrícola
- Producción de Alimentos
- Energía
- Industria Azucarera
- Cambio Climático
- Turismo
- Sociedad Cubana
- Economía Cubana y Mundial
- Tecnologías de la Información

Los Programas Ramales incluyen las investigaciones y los temas de innovación tecnológica de carácter sectorial. Los convocan los Ministerios para la solución de sus principales necesidades de investigación.

Los Programas Territoriales son aquellos cuyas acciones y soluciones van dirigidas a resolver los problemas específicos de cada provincia.

El Sistema de Ciencia y Tecnología cubano está integrado por las actividades de los

Frentes, los Polos Científicos y el Forum Nacional de Ciencia y Técnica.

Las organizaciones existentes atendiendo a sus perfiles, se constituyen en "Frentes Temáticos" para realizar ejercicios de crítica científica, evaluar tendencias internacionales en sus materias, proponer estrategias a seguir en las diferentes ramas, valorar avances e insuficiencias, evaluar los trabajos científicos de punta, proponer los avances científicos que hay que acometer o abordar en los Programas Científico-Técnicos para alcanzar la competitividad y excelencia a la que se aspira. Son ejemplo de ello los trabajos realizados por el Frente Biológico dedicados al desarrollo de la industria médico farmacéutica y el Frente Bioagrícola.

Cuba cuenta en la actualidad con 15 Polos Científicos, 12 de carácter territorial y tres sectoriales: el del Oeste de la Habana, dedicado al desarrollo de la Biotecnología, para el uso de la salud, la farmacia y la agroindustria en general; el Industrial, encaminado esencialmente al desarrollo de nuevas fuentes de energía, y el de Humanidades que se concentra en temas de su especialidad.

Los Polos constituyen una concepción organizativa que sirve de interfase entre la investigación científica y la producción o generalización del conocimiento. En ellos se integra y potencia el trabajo de universidades, instituciones de investigación, empresas y fábricas que los integran; se facilita la interacción entre las instituciones, se favorece la participación interdisciplinaria al crear redes de cooperación, lo cual acelera la introducción de los resultados de la investigación científica.

2.3 Proceso de inicio y desarrollo de la biotecnología en Cuba

Con la orientación y conducción muy cercana de Fidel, se crea el Frente Biológico en 1981 y comienza un proceso de fundación de Centros de Investigación-Producción que abarca la década de los 80 y la primera mitad de los 90, y que dio origen a lo que es hoy el Polo Científico del oeste de la Capital: un complejo de más de 40 instituciones, que agrupa más de 12000 trabajadores y más de 7000 científicos e ingenieros. Con un volumen menor, la biotecnología extendió también sus actividades a otras provincias, principalmente Camaguey, Sancti Spiritus, Villa Clara y Santiago de Cuba.

Vista en la perspectiva de 20 años, llama la atención de todos cuán precoz es la incorporación de nuestro país a una industria que apenas estaba emergiendo en algunos pocos países muy industrializados. La combinación de la visión estratégica de Fidel, y de la inmensa obra precedente de formación de capital humano de la Revolución hizo esto posible. (Lage 2005)

Este polo, así como los siguientes centros que le siguieron, fueron creados con el objetivo de potenciar el avance de la biotecnología y de la industria médico farmacéutica en un principio y luego ampliarlo a la esfera agropecuaria. Este hecho refleja que en Cuba la industria relacionada con la salud humana ha jugado un papel predominante en el impulso de la biotecnología ya que los esfuerzos primarios del sector han estado orientados en este campo y funcionaba hasta hace unos años para satisfacer principalmente el mercado interno.

Esta voluntad de apoyar el desarrollo de la Biotecnología en Cuba se ha manifestado en las inversiones que superan los 1.500 millones de dólares realizadas en la isla en los últimos 12 años; alrededor de 13.000 personas trabajan en actividades vinculadas a la Biotecnología y sus especialidades repartidas en más de 50 instituciones y centros de investigación.

Se han presentado más de 360 patentes por instituciones cubanas en la esfera de la salud desde 1987. Además, entre los avances obtenidos en este sector, específicamente en el desarrollo de productos biotecnológicos farmacéuticos (que constituye parte de un Programa Nacional de Ciencia y tecnología que se viene ejecutando desde 1996), podemos citar 46 medicamentos entregados al registro estatal, 6 más en fase avanzada de ensayo clínico, 20 patentes solicitadas en Cuba y 4 en el exterior, además de 177 publicaciones en revistas científicas de impacto internacional.

A principios de 2000 la Biotecnología en Cuba había alcanzado ganancias netas que ascendían a los 40 millones de dólares anuales, mediante la fabricación y exportación de múltiples productos, desde vacunas para salud humana hasta semillas artificiales e implementos para la industria agrícola.

Por otra parte, con la invención de biofertilizantes y maduradores biológicos, el gobierno busca también rehabilitar la deprimida industria azucarera.

Evidencias como la obtención de la vacuna antimeningocóccica tipo B en 1986, premiada por la Organización Mundial de la Propiedad Industrial, la asimilación con la inclusión de mejoras tecnológicas y de calidad de un conjunto de productos obtenidos por recombinación genética, como la vacuna contra la Hepatitis B, interferones, el conocido Factor de Crecimiento Epidérmico, el desarrollo de programas de diagnóstico con el llamado Sistema Ultramicroanalítico (SUMA), la obtención de fármacos como el Policosanol (PPG), también premiado por la OMPI, la generación y producción de una amplia gama de anticuerpos monoclonales y el hecho de haber logrado incorporar al Sistema Nacional de Salud más del 90% de los medicamentos genéricos que se demandan con formas terminadas producidas en el país, entre otros ejemplos, demuestran las posibilidades con que cuenta el país para seguir desarrollando esta

rama de conocimiento intensivo. Cuba produce hoy 13 productos biotecnológicos, 2 de ellos de patente propia y únicos en el mundo (la estreptokinasa recombinante y la vacuna antimeningocóccica B).

Por otra parte, en estos últimos años en el sector agrícola se ha logrado la producción de semillas de alta calidad a través de una red de biofábricas que cubren todo el país, con una capacidad de más de 60 millones de vitroplantas. Se obtuvo la tecnología de inmersión temporal por organogénesis con un coeficiente de reproducción de plantas 10 veces superior a los métodos tradicionales de micropropagación. Se han desarrollado metodologías eficientes de transferencia con técnicas de ingeniería genética y biología molecular en caña de azúcar, boniato, café, plátano, etc. Para incrementar su resistencia a plagas, enfermedades o estrés ambiental. Se han incorporado técnicas moleculares al diagnóstico agrícola, produciéndose *kits* para el diagnóstico de fitopatógenos para enfermedades viral y bacteriana de la caña de azúcar, papa, plátano, hortalizas y cítricos.

En biotecnología animal, se han logrado ciertos avances con la obtención de 2 vacunas veterinarias de nueva generación y algunas nuevas tecnologías para la nutrición. Al mismo tiempo se han obtenido animales transgénicos (conejos y ratones) que expresan diferentes proteínas para uso humano. Se ha desarrollado y extendido la tecnología de transplantes de embriones en todo el país. Mediante transgénesis por hormona de crecimiento en peces se desarrolló la terapia transgénica.

Por último, en el marco de la bioseguridad, en relación a todo lo concerniente al uso de organismos genéticamente modificados y los análisis de riesgo a realizar, se debe hacer notar que Cuba cuenta con un centro Nacional de Seguridad Biológica y con una Ley de Seguridad Biológica. (Trikarty e Hiperion Biotech, 2005)

2.4 La Industria biotecnológica. Aplicaciones por sectores

La Industria Médico Farmacéutica

Cuba mantiene su apuesta en la industria biotecnológica en busca de ingresos que refuercen sus exportaciones, disminuyan gastos en la compra de fármacos en el exterior en tiempos de crisis económica y contribuyan al autoabastecimiento de programas médicos.

En el 2002 Cuba exportó productos farmacéuticos por valor de 51.3 millones de dólares, según el Anuario Estadístico Nacional. Recientemente el Ministro de Economía, José Luis Rodríguez aseguró que la industria farmacéutica cubana satisfizo en 2003 el 67% de las necesidades básicas de medicamentos de la isla. La

biotecnología generó ese mismo año productos y patentes que se venden en más de 40 países e hicieron crecer las exportaciones de la rama a más del 13%.

El avance de las ciencias biomédicas cubanas ha sido extraordinario, desde la vacuna contra la meningitis meningocóccica B, hasta el primer candidato vacunal cubano de vacuna terapeútica contra el SIDA, y los trabajos de producción de medicamentos en plantas transgénicas. (Trikarty e Hiperion Biotech, 2005)

Una de las tendencias de desarrollo más importantes en la aplicación de la biotecnología a problemas productivos y de la salud, ha sido el intento de producir medicamentos mediante sistemas biológicos transgénicos. El colapso del bloque socialista, con la subsiguiente crisis económica en Cuba y el enorme avance de la ingeniería genética de las plantas desde los inicios de los noventa, llevaron a un giro en la estrategia de investigación transgénica, decidiéndose cambiar la prioridad de desarrollo desde "modelos animales" de transgénesis hacia el uso de plantas como biorreactores para la elaboración de fármacos.

La industria biofarmaceútica cubana ha obtenido y comercializado con éxito varios productos en los últimos años; al mismo tiempo, los trabajos iniciales en plantas transgénicas, orientadas hacia el mejoramiento genético de los cultivos, ha permitido un creciente dominio de las técnicas y procedimientos involucrados, de tal manera, que esas capacidades se comenzaron a dirigir hacia la obtención de moléculas recombinantes para fines farmacéuticos de salud humana y animal. Ejemplos de ello son la investigación en el uso de plantas como sistema de expresión de moléculas de interés farmacéutico con resultados positivos en la expresión de anticuerpos vs HBsAg en tabaco y biorreactores para la producción del anticuerpo anticáncer R3 expresado en clones transgénicos de tabaco. Para el 2005 el CIGB espera registrar la primera planta genéticamente modificada en Cuba con uso en la industria farmacéutica para producir vacunas para humanos y para animales. (Trikarty e Hiperion Biotech, 2005)

Entre los hallazgos más exitosos están las vacunas contra la meningitis tipo B y antihepatitis B.

El otro gran logro de la industria biofarmacéutica cubana lo constituye la vacuna contra la meningitis tipo B.

La vacuna denominada VA-MENGOCBC, abrió el camino al primer caso de transferencia de tecnología de Cuba hacia empresas europeas. Smith Kline Beecham Pharmaceuticals obtuvo en junio de 1999 autorización del Departamento del Tesoro de Estados Unidos para firmar con el Instituto Finlay, de La Habana, un convenio con el fin de introducir la vacuna en el mercado europeo.

Entre los productos de Finlay, especializado en la investigación y fabricación de vacunas humanas, se cuentan la antitetánica vax-TET y la Duplex Antidiftérica-

Tetánica.

Mientras que el CIGB trabaja ahora en una vacuna terapéutica contra el sida (síndrome de inmunodeficiencia adquirida) y continúa las investigaciones en busca del antídoto inmunizante contra la misma enfermedad. También se intenta lograr una vacuna contra la meningitis tipo C.

En tanto, el Centro de Inmunología Molecular (CIM), se especializa en el desarrollo de la inmunología con base en la producción de anticuerpos monoclonales y otras moléculas del sistema inmune, fundamentalmente para el tratamiento del cáncer y de enfermedades autoinmunes.

Entre los medicamentos ya registrados por ese centro figuran el anticuerpo monoclonal ior t3, indicado en la profilaxis del rechazo del transplante renal, y el ior EPOCIM (a base de eritropoyetina humana recombinante alfa), para el tratamiento de anemia asociada con insuficiencia renal crónica.

El ior t3 fue seguido de otros anticuerpos monoclonales efectivos en casos de psoriasis y artritis reumatoide, hasta que estudios posteriores derivaron en versiones que pueden ser usadas en el combate contra tumores de mama y cuello, entre otros.

En ese contexto, destaca el acuerdo suscrito con la empresa estadounidense CancerVax para la comercialización de vacunas para enfermos de cáncer, conjuntamente con el CIM. Constituye el primer acuerdo científico entre Cuba y EEUU en más de 40 años. El convenio se refiere a tres vacunas contra el cáncer del pulmón y posiblemente otros tumores malignos sólidos que se encuentran protegidas con seis patentes del propio CIM.

Un proyecto de vacuna terapéutica contra el cáncer podría seguir el mismo camino, si la empresa mixta cubano-canadiense CIMYM BioSciences logra interesar a transnacionales farmacéuticas en el desarrollo del producto. (Trikarty e Hiperion Biotech, 2005)

La Industria Agropecuaria

Los notables avances de la biotecnología agrícola en Cuba en la última década no se han debido solamente a la necesidad de reducir los recursos necesarios para el desarrollo de la agricultura, sino que han formado parte de la estrategia nacional destinada a promover el conocimiento intensivo de las tecnologías punteras con el objetivo de evitar las posiciones y precios de los alimentos en el mercado mundial.

En Cuba se han realizado inversiones significativas en el desarrollo de esta tecnología desde la década de los 80.

Estas investigaciones son realizadas fundamentalmente en el Centro de Ingeniería

Genética y Biotecnología; no obstante existe una fuerte voluntad de colaboración entre diferentes centros dedicados a la biotecnología vegetal.

Se prevé que los resultados de estos proyectos tengan un impacto positivo en la economía cubana, debido a que su propósito es elevar los rendimientos agrícolas, disminuir los costos y el uso de productos químicos y diversificar la calidad del producto final, sobre la base de problemas que no pueden ser resueltos hoy día por otra vía que no sea la transformación genética del cultivo que se trate.

El inicio y desarrollo paulatino de la Biotecnología en Cuba comenzó a principios de la década de los 80 con la propagación masiva de plantas en laboratorios. Paralelamente los grandes centros científicos del país y las universidades comenzaron a desarrollar tecnologías, no sólo de cultivo de tejidos sino también de diagnóstico y saneamiento dirigidos a los principales patógenos, así como para la identificación y caracterización de variantes somaclonales a través de marcadores moleculares. El mapeo de genes ayuda a la caracterización de la diversidad específica de cultivos de importancia nacional como la caña de azúcar y el arroz, con el objeto de explotar la diversidad en función del cruzamiento. En este sentido las biofábricas funcionan como bancos de germoplasmas destinados a conservar el material de plantas relevantes en determinadas zonas agroecológicas. (Trikarty e Hiperion Biotech, 2005)

En Cuba se ha desarrollado un amplio programa de Biotecnología para la propagación *in vitro* de varias especies de plantas, garantizando la disponibilidad de material de propagación libre de enfermedades.

Para ello se han desarrollado u grupo de biofábricas que asimilan la tecnología que se desarrolla en los institutos de investigación. Vinculadas a estos centros existen diferentes instituciones que se encargan de analizar las vitroplantas obtenidas para su certificación y validación como material libre de patógenos.

Por otra parte, en Cuba se ha estudiado con fuerza la implementación de técnicas de ingeniería genética con vistas a la producción de un material transgénico con mayor valor agrícola y comercial.

En el CIGB existe un grupo de investigadores que trabajan en la obtención de diferentes tipos de cultivos, de variedades resistentes a enfermedades producidas por virus, hongos, bacterias, insectos y la tolerancia a herbicidas, entre otras aplicaciones de importancia económica. Cabe mencionar como ejemplos de éxito la consecución de un Arroz Bt resistente a insectos, Maíz Bt resistente a palomilla y un Boniato Bt resistente a tetuán.

En Cuba, la producción y distribución de semillas mejoradas constituye uno de los principales puntos de apoyo de la agricultura. En tal sentido y con el objeto de independizar la importación de semillas, se ha creado un sistema de 15 biofábricas

con capacidad para producir anualmente 60 millones de plantas in Vitro y semillas artificiales.

La premisa de estas biofactorías es producir un material de propagación libre de enfermedades y disminuir los gastos externos destinados a mantener los cultivos. En el Instituto de Biotecnología de Las Plantas (IBP) y en otros centros científicos pertenecientes al Ministerio de Agricultura, se han desarrollado protocolos de cultivo de tejidos para especies como papa, caña de azúcar y plátanos.

Las plantas que ocupan mayores volúmenes de producción son plátanos y bananos, malanga, caña de azúcar y papa.

Además del desarrollo alcanzado en biotecnología vegetal, el país ha incentivado los estudios en otros campos donde la biotecnología juega un importante papel: Algunos ejemplos los constituyen los siguientes resultados:

- Biopesticidas
- Biofertilizantes
- Detección de enfermedades de plantas y caracterización de plagas
- Control Biológico de plagas
- Nuevos métodos y productos
- Por último, en el campo de la salud animal

2.5 Los principales centros de investigación y sus principales líneas de investigación

Buena parte del éxito de Cuba en el campo de la investigación en salud se debe a una amplia infraestructura científica y tecnológica. La isla cuenta con una estructura nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica que posee más de 200 instituciones de investigación y de servicios científico-técnicos, con un cuerpo de más de 30,000 profesionales y trabajadores (de los cuales, alrededor de **50 centros e institutos y 13.000 trabajadores** lo son en las distintas especialidades de **biotecnología**).ver anexo 2

Un análisis temático muestra que la mayor parte de las organizaciones centran su actividad en el área de la industria médico-farmacéutica, la biotecnología y la agricultura. Ver anexo 3

El Polo Científico del Oeste de La Habana

La plaza más importante de la Biotecnología en Cuba es el área conocida como el Polo Científico situado al Oeste de La Habana y que integra 52 instituciones y más de 4000 científicos e ingenieros.

La actividad científica, tecnológica y productiva desplegada ha permitido un importante avance en la generación y gerencia de la propiedad intelectual materializada en 158 objetos de invención y más de 300 patentes, muchas de éstas con registro en países desarrollados; así como la obtención y comercialización de importantes productos biofarmacéuticos y de equipos médicos de aplicación médica y reconocido impacto en el sistema de salud de Cuba, ver anexo 4.

En la actualidad el Polo Científico del Oeste involucra más de 100 proyectos de Investigación y Desarrollo entre sus principales instituciones y orienta sus principales acciones de investigación estratégica a las temáticas de: Vacunas terapéuticas y nuevos adyuvantes, los estudios de Proteómica, Genética poblacional, la Bioinformática, las Neurociencias cognitivas, así como hacia el fortalecimiento de sus plataformas tecnológicas y el desarrollo de nuevas formulaciones de productos biofarmacéuticos, medicamentos genéricos y productos naturales.

A continuación se presenta un perfil breve de las principales Instituciones del Polo Científico del Oeste y principales áreas de investigación:

- Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC)
- Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB)
- Centro de Inmunoensayo (CIE)
- Centro de Neurociencias de Cuba (CNC)
- Centro de Química Farmacéutica (CQF)
- Instituto Finlay
- Centro de Inmunología Molecular (CIM)
- Centro Nacional de Biopreparados (BIOCEN)
- Centro Nacional de Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB)
- Centro Nacional de Salud Animal y Vegetal (CENSA)

Debido a la cantidad y variedad de las instituciones científicas presentes, no sólo en el Polo Científico, sino a nivel nacional (más de 200 instituciones, 52 de las cuales se declaran de desarrollo biotecnológico) y la complejidad de las relaciones que se establecen entre ellas y con otros organismos institucionales y universidades de todo el país, se reseñan a continuación sólo las más importantes y que centran su actividad en la investigación biotecnológica, pues sería imposible una reseña completa y el

exceso de información carecería del interés del lector en un informe de esta naturaleza.

El Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB)

El Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología tiene un papel integrador en la esfera de la Biotecnología Cubana, con alta capacidad científico técnica. Asume la responsabilidad de contribuir directamente en el desarrollo económico y social de nuestro País.

Su desempeño se proyecta en las investigaciones generando conocimientos para el desarrollo de nuevos productos, servicios y la actividad comercial, basados en un sistema de calidad y teniendo en cuenta la dimensión medio ambiental.

Su impacto está destinado a la salud humana, las producciones agropecuarias, acuícolas, y al medio ambiente.

El CIGB está estructurado de forma tal que a la Dirección General del centro se le subordinan direcciones que desarrollan el trabajo orientado a aspectos específicos.

El CIGB posee la más moderna y eficiente tecnología para las investigaciones biocientíficas, e instalaciones estudiadas y construidas con un área total de más de 60 000 m². Las edificaciones principales del CIGB abarcan 43 200 m² y contienen los laboratorios, oficinas administrativas y áreas de servicios.

El uso de animales de diversas especies es un imperativo de las investigaciones médicas, y a tal efecto el CIGB posee un bioterio equipado para diferentes especies de animales, posee instalaciones con alta tecnología como son zonas de barreras y zonas protegidas o salas blancas, lo que permite realizar ensayos de potencia de vacunas recombinantes cumpliendo con los requerimiento OMS, así como la obtención de resultados fiables en las investigaciones.

Las investigaciones relacionadas con las especies vegetales pueden expandirse desde el laboratorio hasta los 1 500 m² de invernaderos y 2,5 hectáreas de terreno cultivable.

El Centro cuenta con una planta de producción en continuo crecimiento. La investigación y producción en cooperación con otras instituciones aumentan considerablemente sus capacidades.

El CIGB desarrolla un amplio programa de estudios que cubre hasta estudios de postgrado, que incluyen maestrías en ciencias y doctorados.

El Instituto Finlay

El Instituto Finlay es una organización científica que se dedica a la investigación y producción de vacunas. En este instituto se creó y actualmente se produce y comercializa la primera y única vacuna efectiva contra el meningococo del grupo B (VA-MENGOC-BC®), parte fundamental de la estrategia por encontrar nuevos fármacos contra enfermedades que aún carecen de una medida profiláctico-curativa.

Trabajar en la producción de vacunas clásicas y lograr el desarrollo de vacunas combinadas es otra de las líneas de trabajo que sitúan al Instituto Finlay en la vanguardia mundial de la industria biotecnológica y médico-farmacéutica.

El Instituto Finlay coordina los esfuerzos de más de veintitrés instituciones dedicadas a la investigación-producción de vacunas en Cuba.

Para garantizar estos objetivos la institución dispone de la contribución de más de 900 trabajadores de alta calificación y experiencia en el campo de la investigación, desarrollo, producción, control de calidad y comercialización de vacunas; así como de modernas instalaciones donde se investiga y produce dentro de los requisitos establecidos por las entidades competentes. Más del 60% de ellos poseen alta calificación técnico-profesional, mientras que su promedio de edad no rebasa los 39 años. Las mujeres (cerca del 52.32%) ocupan un lugar destacado. Muchos de ellos poseen más de 20 años de experiencia en estas especialidades lo cual garantiza la preparación y continuidad de los proyectos con la incorporación de nuevos talentos egresados de las universidades.

Este colectivo de especialistas realiza sus actividades fundamentales en las áreas de investigación, desarrollo, producción, control de la calidad, servicios ingenieros, asistencia técnica aplicada, servicios bibliotecarios e informativos, marketing y docencia de post grado. Las agrupaciones de investigación y desarrollo del Instituto Finlay trabajan intensamente en el campo de la meningitis B, así como en otros proyectos, los cuales se pueden ver en el anexo 5.

Centro de Inmunología Molecular (CIM)

El Centro de Inmunología Molecular tiene como principal misión obtener y producir nuevos biofármacos destinados al tratamiento del cáncer y otras enfermedades crónicas no transmisibles e introducirlos en la Salud Pública cubana. Hacer la actividad científica y productiva económicamente sostenible y realizar importantes aportaciones al sistema de salud pública del país.

En el CIM trabajan cerca de 400 personas, en su mayoría científicos e ingenieros de forma multidisciplinaría.

Este personal está organizado administrativamente en tres áreas principales: Investigación-Desarrollo, Producción y Aseguramiento de la Calidad. La edificación es una construcción biplanta que abarca más de 15.000 m2.

El objetivo principal de las investigaciones en el Centro de Inmunología Molecular es la búsqueda de nuevos productos para el diagnóstico y tratamiento del cáncer y enfermedades relacionadas con el sistema inmune.

Las líneas de investigación básica están concentradas en la inmunoterapia del cáncer, especialmente en el desarrollo de "vacunas moleculares", ingeniería de anticuerpos, ingeniería celular, bioinformática y regulación de la respuesta inmune.

Actualmente el CIM fabrica productos Biofarmacéuticos, tales como un anticuerpo monoclonal anti CD3 para el tratamiento de pacientes con rechazo del trasplante de órganos, Eritropoyetina humana recombinante para el tratamiento de la anemia, Factor estimulante de Colonias granulocíticas para el tratamiento de la Neutropenia, un anticuerpo monoclonal “humanizado” que reconoce el receptor del Factor de Crecimiento Epidérmico para el tratamiento del cáncer, así como otros anticuerpos para el estudio *in vivo* por inmunogammagrafía de tumores en diferentes localizaciones.

El CIM realiza en hospitales ensayos clínicos para el diagnóstico de tumores por imágenes y tratamiento de cáncer de diferentes orígenes y otras enfermedades del sistema inmune.

Actualmente, CIMAB S.A. es la empresa encargada de la comercialización de los productos desarrollados en el CIM. Ha establecido asociaciones comerciales con más de 25 empresas farmacéuticas en diferentes países, varios acuerdos de licencia para el desarrollo conjunto de proyectos de investigación, así como acuerdos de licencia de patentes. CIMAB S.A. ofrece la oportunidad de desarrollar diferentes modalidades de negociación que permitan la realización comercial tanto de sus productos como de sus proyectos.

Instituto de Biotecnología de las Plantas (IBP)

El **Instituto de Biotecnología de Las Plantas (IBP)**, está adscrito a la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central de Las Villas, Cuba. Fue fundado en 1992 y sus objetivos conceden vital importancia al desarrollo y aplicación de técnicas biotecnológicas con vistas al mejoramiento genético de plantas y a la producción de semillas de alta calidad. Tiene además, como característica principal, una estrecha

unión con la producción, para lo cual cuenta con una biofábrica que aporta 4 millones de vitroplantas anuales.

El **IBP** tiene la responsabilidad del asesoramiento técnico del programa biotecnológico en el país con un potencial de producción de 60 millones de vitroplantas. Producto del programa de mejoramiento genético existen cinco variedades de caña en extensión en la producción y en fase de evaluación, híbridos micropropagados con somaclones y plantas transgénicas de caña de azúcar, banano, papa y papaya. El centro ha realizado cambios a los esquemas clásicos de producción de semilla plantándose actualmente las vitroplantas directamente en el campo, con lo cual se ha incrementado el número de minitubérculos por vitroplanta y se ha disminuido el número de multiplicaciones.

La selección de plantas élites de árboles perennes, los cruzamientos para la selección de híbridos, la mutagénesis, la variación somaclonal y la transgénesis, son algunos de los métodos que emplea el **IBP** para la obtención de nuevas variedades. Estos se aplican a cultivos como caña de azúcar, plátanos y bananos, papa y forestales.

El centro cuenta con un personal altamente calificado, entre los que se encuentran: biotecnólogos, mejoradores, fitopatólogos, fitotecnistas, biólogos moleculares, especialistas en información, entre otros.

Direcciones de trabajo:

- Propagación masiva de plantas
- Mejoramiento genético
- Docencia de postgrado

El **IBP** cuenta con laboratorios o grupos de trabajo de Fitopatología, Ingeniería Genética y Biología Molecular, Propagación Masiva, Embriogénesis y Biorreactores, Variación Somaclonal.

Principales líneas de investigación del instituto:

- Propagación masiva de plantas (micropropagación, sistemas de inmersión temporal, embriogénesis somática, semilla artificial).
- Mejoramiento genético (variaciónsomaclonal, inducción por mutaciones, transformación genética).
- Proyectos investigativos en ejecución:
- Obtención de plantas transgénicas de papaya (*Carica papaya* L.) resistentes a la infección por el virus de la mancha anular (PRV)
- Embriogénesis somática de guayaba enana

- Obtención de papaya transgénica con genes ACC oxidasa para lograr larga vida postcosecha
- Obtención por transformación genética de la variedad de banano Gran Enano resistente a la *Sigatoca negra*
- Obtención por transformación genética de la variedad FHIA 18 (ACC Oxidasa)
- Semilla artificial en caña de azúcar
- Obtención de somaclones de papa por selección *in vitro* con resistencia a *Alternaria solani*
- Obtención de somaclones de la variedad de Gross Michel resistente al *Fusarium*
- Obtención de somaclones de caña de azúcar resistentes al carbón (*Ustilago Scitaminea*)
- Métodos de detección y control de contaminantes endógenos
- Micropropagación de árboles forestales
- Obtención de nuevos híbridos de papaya

El área de producción del centro está formada por una biofábrica con capacidad de producción de 4 millones de vitroplantas anuales, un área de aclimatización de 6 500 metros cuadrados con modernos invernaderos y una Estación experimental con 40 hectáreas.

Principales cultivos y sus variedades que se encuentran en extensión en la producción:

- Papa
- Caña de azúcar
- Plátanos y bananos
- Guayaba Enana
- Forestales (Majagua, Pino, Cedro,
- Eucalipto)
- Papaya

Otros Centros de Investigación

Otros centros destacados de la investigación cubana, que sin desarrollar una actividad específicamente biotecnológica, son pieza clave del funcionamiento del Polo científico del Oeste de La Habana y del sistema de ciencia y tecnología cubano, a través de las sinergias e interconexiones que existen entre los diversos centros.

El Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC)

Es una institución fundada en 1965. Durante estos años, ha sido centro formador de más de 20 mil especialistas de diversas ramas. Del CNIC han surgido otros centros de investigaciones como son: el Centro de Sanidad Agropecuaria, el Centro de Inmunoensayo y el Centro de Química Farmacéutica, así como que una cantidad importante de los cuadros científico-técnicos y de dirección de otros centros de investigación, han pasado una parte de su formación básica en el mismo.
En la actualidad, el CNIC es una institución perteneciente al Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba, dedicada a la investigación científica con un alto desarrollo en las áreas de las ciencias naturales, biomédicas y tecnológicas. El centro tiene como misión resolver problemas biomédicos y tecnológicos de importancia económica y/o social del país y crear productos científicos de avanzada con capacidad competitiva en el mercado mundial. Para garantizar esto, trabaja a ciclo completo, es decir, realiza la investigación, producción y comercialización de sus principales productos.

El Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA)

Los objetivos actuales de trabajo del centro están dirigidos a:

- Desarrollar de investigaciones en salud animal, vegetal y humana
- Presentación de servicios altamente especializados, principalmente de enfermedades exóticas y cuarentenarias
- Producción de vacunas, medicamentos y medios diagnósticos de uso veterinario, agrícola y humano y de tecnologías de manejo integrado de plagas y enfermedades de los principales cultivos agrícolas
- Formación postgraduada

Las líneas de investigación priorizadas en el centro son:

- Vacunas veterinarias

- *Kits* de diagnóstico para uso veterinario, agrícola y humano
- Medicamentos de uso veterinario y humano
- Técnicas de avanzada para la vigilancia epidemiológica y caracterización integral de plagas y enfermedades de animales y plantas
- Calidad de la leche y reproducción bovina.
- Manejo integrado para el control de plagas y enfermedades de los principales cultivos agrícolas (papa, caña, tomate, plátano y café)

El Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB)

Es una institución científica productiva que aborda de manera integral la ciencia de los animales de laboratorio.

Ocupa un área total de 110 hectáreas. Lo integra un equipo de profesionales y técnicos altamente cualificados, con más de 10 años de experiencia. Ha organizado eventos y talleres científicos internacionales auspiciados por el Consejo Internacional para la Ciencia de los Animales de Laboratorio (ICLAS). En su condición de entidad rectora y coordinadora del Sistema Nacional de Animales de Laboratorio (SINAL), elabora las normativas para la producción, manejo, uso y cuidado de los biomodelos experimentales (convencionales y gnotobióticos).

Sus actividades principales son:

- Producción de Biomodelos experimentales
- Producción de alimentos de alta calidad
- Producción de biológicos
- Producción de equipos especializados
- Servicios de monitoreo serológico
- Servicios de control de salud y genética animal
- Servicios de asistencia técnica en Cuba y en el extranjero

2.6 La biotecnología cubana, una estrategia de desarrollo para el futuro del país.

Más de 180 patentes registradas por los centros científicos de la Isla, con más de mil 300 aplicaciones a nivel internacional, avalan los aportes indiscutibles en la esfera biotecnológica, sea humana, animal o vegetal.

Solamente en 2007 se registraron 38 productos para las más variadas aplicaciones, y se trabaja en nuevas formulaciones contra importantes afecciones, como la vacuna contra el virus del papiloma humano, causante del cáncer de cuello uterino.

En diversas etapas de investigación y desarrollo se encuentra ahora una vacuna contra la hepatitis C, por especialistas del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB), resultado que se mostró en el Congreso Internacional Biotecnología 2007, celebrado en La Habana a principios del mes de noviembre.

Caracterizadas por su carácter multidisciplinario, intervienen en su fabricación especialistas de varios centros del Polo Científico del Oeste de la capital cubana, como es el caso de la vacuna contra el virus causante del dengue y otra contra el VIH, que emplea una proteína química combinada con el antígeno de superficie de la hepatitis B.

A lo anterior se suma el CIGB500, que en ensayos de laboratorio ha resultado eficaz para recuperar en más de un 67 por ciento la parte necrosada en infartos del miocardio, y los dos candidatos terapéuticos contra enfermedades neurodegenerativas como la esclerosis múltiple.

Eficaces se catalogan los logros en la esfera de las biotecnología agrícola, donde se ha logrado el primer anticuerpo para la elaboración de vacunas humanas a partir de una planta modificada genéticamente, además de diversos proyectos en marcha relacionados con la obtención de plantas transgénicas resistentes a plagas y enfermedades que afectan los cultivos.

Nuevas formulaciones de fármacos para afecciones renales y cardíacas, entre unos 15 productos, presenta la cartera del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB), como parte de su estrategia para el año 2008.

Sobresalen entre estos la Eritropoyetina recombinante, aplicada con éxito en pacientes con insuficiencia renal crónica, el Heberprot-P, único de su tipo en el mundo para tratar úlceras de pie diabético, así como el nuevo Interferón antiviral e inmunomodulador, y la Estreptoquinasa recombinante trombolítica, productos que llegan a unos 40 países, bajo el nombre comercial de Heber Biotec S.A.

A lo anterior se suman las vacunas contra la hepatitis B y el Haemophilus influenzae tipo B, productos expuestos en Biotecnología 2007.

Según cálculos, el valor de las exportaciones del CIGB creció en un diez por ciento respecto a 2006, cuando superó los 50 millones de dólares, con la salida al mercado de siete renglones de alto valor agregado como la vacuna pentavalente (Heberpenta), que inmuniza contra la difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B y el Haemophilus influenzae.

Pionero en las exportaciones de productos biofarmacéuticos, las ventas del CIGB, desde que se iniciaron en 1991 hasta el pasado año, suman más de 340 millones de dólares, dirigidas a países de Latinoamérica, África, Oceanía, Asia y Europa. Actualmente, el centro cuenta con 140 patentes internacionales y otros 76 productos en proceso de registro, previstos para concluir este año.

No solo es el CIGB el único centro que posee avances, aunque si los mas significativos, ya que inicialmente con producciones a pequeña escala, el Centro de Inmunología Molecular (CIM), creado el 15 de enero de 1991, entrega hoy renglones de gran importancia médica, como los anticuerpos monoclonales para el tratamiento de pacientes trasplantados. También el factor estimulador de colonia, medicamento que se aplica en pacientes con cáncer bajo quimioterapia, lo que facilita resistir el tratamiento citostático con un régimen de terapia más efectivo.

Con un impacto concreto en la salud poblacional, el CIM reporta buenos resultados económicos. "Desde hace años, estamos operando con balance positivo en divisas y en moneda nacional. El centro brinda resultados científicos concretos a la economía, con más de 20 productos y tecnologías patentados. Ello ha dado origen a más de 120 patentes reconocidas en el mundo, inclusive por la Oficina de Patentes de Estados Unidos, también en la europea y en Japón, toda una base de propiedad intelectual", afirma.

En el moderno edificio que alcanza unos 15 mil metros cuadrados de superficie, que alberga a 466 trabajadores, la mayoría jóvenes científicos, la atención se centra en el cáncer, aunque han trabajado otros medicamentos para trasplantes de órganos.

Además de su indiscutible beneficio poblacional, la biotecnología cubana no ha dejado de ser rentable. Sector en el que se han invertido unos tres mil millones de dólares desde 1982, se ha convertido hoy en uno de los de mayor impacto en la economía cubana.

Según estadísticas oficiales del Ministerio de Comercio Exterior, las exportaciones

cubanas crecieron más del 40 por ciento el pasado año, en las que los productos biotecnológicos ocupan el segundo lugar, después del níquel.

No obstante, las políticas y estrategias del país en cuanto al desarrollo del sector biotecnológico, se pudo constatar que en el campo de la gestión de los agentes del entorno, entre otros problemas se destacan los siguientes:

- Las investigaciones realizadas se centran esencialmente en la solución a problemáticas internas de la organización, siendo poco abordadas las relaciones con el entorno.
- El estudio del entorno se realiza solamente a los elementos considerados en el análisis estratégico de la organización.
- No se pudo apreciar en los documentos consultados una marcada orientación a la gestión del capital intelectual en función de todos los componentes, sino fundamentalmente al capital humano.
- Se aprecia en los sistemas de gestión consultados una débil integración del capital relacional, provocando la pérdida de aprovechamiento de potencialidades para explotar en mayor medida las reservas existentes en cuanto a la elevación de la competitividad de las entidades del sector.
- Se evidencia en las consultas realizadas a especialistas, falta de precisión en las variables e indicadores que permiten evaluar el grado de avance de la gestión de este tipo de capital, así como su integración al proceso de gestión.
- De igual forma, no se pudo identificar a partir de la información disponible en especial trabajos investigativos desarrollados por autores cubanos en el campo de la gestión, que se hayan desarrollado formas de proceder para gestionar el capital relacional en este sector.
- La gestión de oportunidades mediante el plan de negocios en las entidades no se deriva explícitamente de las estrategias de la misma y sobre todo de la evaluación mediante indicadores de aspectos relacionados con los agentes del entorno.

Tras el análisis realizado en este capitulo se forma general se precisa que:

- Para Cuba, las principales dificultades que se presentan en el avance en este sector se concentran, básicamente, en el aspecto financiero por la falta de fuentes de crédito y de comercialización, por situaciones internas en algunos

casos y por externas dado el alto grado de dominio por parte de empresas transnacionales del mercado internacional.

- Contar con la estructura necesaria, es decir que todos los centros de investigación posean empresas comercializadoras para sus productos a nivel internacional, así como el dominio adecuado de las técnicas de comercialización se presenta como otra de las principales dificultades.
- El desarrollo biotecnológico constituye una línea de máxima prioridad dentro de la política llevada a cabo por Cuba de sustituir importaciones y crear fondos exportables.
- Cuba cuenta con una capacidad científica y tecnológica que le ha permitido elaborar productos de adecuada calidad y menor costo de los que se ofrecen en el mercado mundial. Las producciones de enzimas de restricción y sus reactivos producidos en Cuba son utilizados en laboratorios europeos debido a su calidad y bajo precio.
- Los productos biotecnológicos constituyen en la actualidad una de las potencialidades económicas más importantes del país, pudiéndose lograr, en la perspectiva, ganancias superiores a las obtenidas por la ven a del azúcar en el mercado internacional.

CAPÍTULO III PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA GESTIÓN DEL CAPITAL RELACIONAL.

Mediante el diagnóstico realizado en el segundo capítulo, se pudo identificar los principales problemas y dificultades que presentan las organizaciones en relación a la gestión del capital relacional desde una perspectiva estratégica. Este estudio tuvo entre otros objetivos, el de contribuir a incrementar la efectividad de la organización en su relación con los agentes de su entorno, así como destacar el valor que le aporta el mismo.

Por otra parte, en el análisis de la literatura y otras fuentes especializadas efectuado en el primer capítulo, se caracterizaron un conjunto de modelos para la medición del capital intelectual y en particular del relacional, destacándose a su vez la necesidad de que éstos sean aplicados a las organizaciones en función de elevar la competitividad de las mismas, para lo cual se debe tener en cuenta las particularidades del entorno empresarial en el cual se desempeñan las entidades cubanas. Además se evidenció que no se han desarrollado en la literatura especializada consultada, trabajos que aporten procedimientos para la gestión del capital relacional en el caso específico de Cuba.

En este sentido, se hace necesario desarrollar investigaciones que contribuyan a dar respuesta a ésta problemática, para lo cual se recomienda la elaboración de procedimientos que puedan ser utilizados como instrumentos metodológicos para los trabajos que en este sentido se efectúen, lo que constituye el objetivo del presente capítulo.

3.1. Bases fundamentales del procedimiento

Teniendo en cuenta el estado actual de la organización, el cual contiene la estructura, el funcionamiento de los procesos internos y la dirección de estos, así como los resultados de la gestión, se evidencia la necesidad de observar en la gestión del capital relacional los principios siguientes:

- **Integración**: Los pasos del procedimiento deben contribuir al manejo de una concepción integral de la gestión del capital relacional.
- **Flexibilidad**: El procedimiento debe permitir la asimilación de nuevas condiciones en el entorno de la organización.
- **Mejora continua**: El procedimiento debe constituir un producto que puede ser mejorado a partir de retroalimentaciones al sistema.

- **Proactividad**: El procedimiento debe permitir la incidencia de la organización en el entorno mediante la gestión de su capital relacional y su proyección hacia el futuro.
- **Eficiencia y eficacia**: Debe contribuir al incremento de la eficiencia y eficacia que las actuales condiciones exigen.
- **Objetividad**: El procedimiento general responde a las necesidades problémicas para cuya solución fue elaborado.

3.2. Conceptualización de las etapas del procedimiento general

Para definir las etapas del procedimiento general, así como las actividades que lo componen, fue necesario integrar la experiencia acumulada en el conjunto de modelos desarrollados por varios autores, criterios y posiciones referidos en el primer capítulo, las características del sistema organizacional cubano y las políticas e intereses del sector objeto de estudio.

Como resultado de la consideración de todo este conjunto de criterios, se llegó a establecer el Procedimiento para la gestión del capital relacional, el cual está integrado por las etapas que se muestran en la figura 3.1.

Una explicación detallada de las diferentes etapas a considerar, así como de los procedimientos que lo integran se expone a continuación.

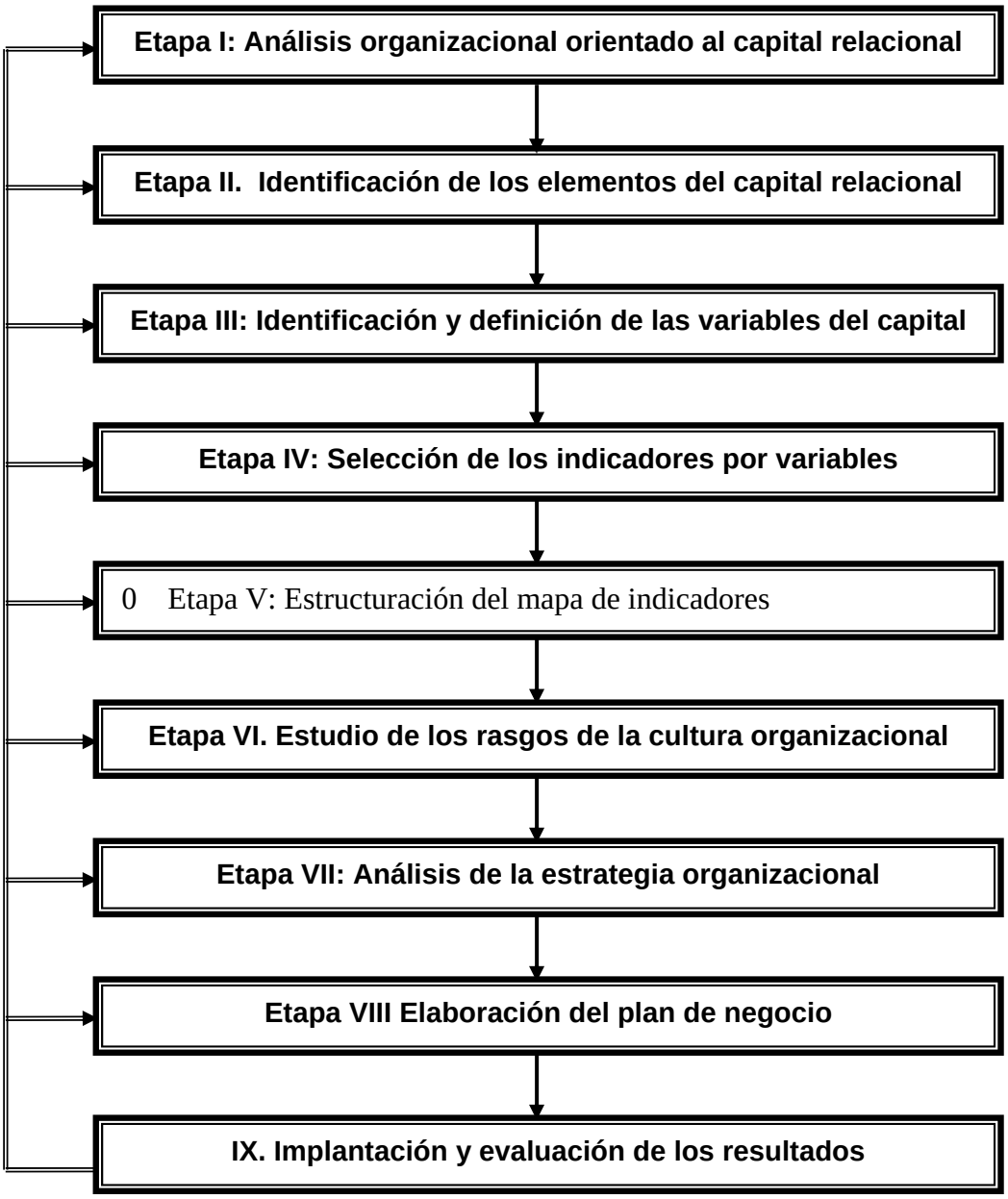
Etapa I: Análisis organizacional orientado al capital relacional

El análisis organizacional, desde una concepción holística permite el diagnóstico de la organización, abarcando los aspectos externos e internos, desde una perspectiva que permita identificar no solo los que limitan los niveles de competitividad, sino también los que constituyen fuerzas impulsoras de la misma en el momento del análisis y los que potencialmente pueden constituirlo. El procedimiento propuesto se desarrolla a partir de los resultados obtenidos del estudio de la literatura consultada, las particularidades de la economía cubana y el criterio de especialistas. En el cuadro 3.1 se detallan los pasos propuestos para su desarrollo.

En relación a la identificación de los factores del entorno, resulta conveniente analizar el contexto en el cual se desempeña la organización y a partir del mismo elaborar el diagrama de relaciones actuales y potenciales de la entidad con otras entidades, así como de la incidencia de los factores que actúan en el mismo y que inciden en la organización. Para la identificación de las fuerzas se recomienda elaborar un listado

con aquellas que generalmente se reconocen en la literatura y a partir de ellas trabajar la dinámica de grupo, el cual puede enriquecer la propuesta presentada.

Figura 3.1 Procedimiento para la gestión del capital relacional



Una vez identificados los factores, se procede a evaluar su impacto para lo cual se recomienda la utilización de una escala conductual de menos 5 a más 5, considerado el intervalo de 0 a menos 5 como que impactan de forma negativa y de 0 a más 5 como impacto positivo. En el caso de las entidades es factible la utilización de la escala evaluando el impacto de las interrelaciones.

En el análisis de la situación interna, es necesario partir de definir el criterio a utilizar, el cual por lo general se centra en, las funciones de la organización, los procesos, los recursos y las capacidades.

Cuadro 3.1: Procedimiento para el análisis organizacional.

1. Identificación de las fuerzas y entidades que actúan en el entorno de la organización.
2. Análisis del impacto actual y potencial de las fuerzas e influencias de las entidades del entorno en la organización.
3. Selección del criterio, para el análisis de la situación interna.
4. Selección y evaluación de los aspectos a considerar en el análisis en función del criterio seleccionado.
5. Valoración del aprovechamiento de las potencialidades para el mejoramiento de la organización a partir del capital relacional.

Posteriormente se procede a definir los aspectos a considerar en el análisis, para lo cual se identifican en cada criterio los aspectos que deben ser considerados tomando como base la naturaleza del objeto social de la entidad, con el objetivo de considerar todas las actividades y medios que intervienen en su materialización. Resultan útiles para este proceso de identificación las técnicas de análisis documental, entrevistas y dinámicas grupales. Para completar el análisis interno se requiere definir indicadores para cada aspecto, pues permiten el análisis de tendencias y comportamientos en diferentes periodos de tiempo y determinar en qué medida la organización experimenta un mejoramiento o deterioro de su situación,

A continuación se efectúa la interpretación de los resultados y se enuncian los problemas que inciden en la competitividad de la organización. Se recomienda, además, valorar la correspondencia entre la percepción del equipo de dirección y el resultado del análisis de los indicadores, de forma tal que los directivos puedan reflexionar sobre la correspondencia entre su percepción y la situación de la entidad, esta acción contribuye a la interiorización de posibles acciones de cambio.

Etapa II. Identificación de los elementos del capital relacional

Una vez realizado el análisis organizacional, se pasa entonces a desarrollar la presente etapa que consiste en la identificación de los elementos o componentes que conforman el capital relacional de la organización, entendidos estos como: los agentes

del entorno con los cuales la empresa establece relaciones que generan valor para la misma. Para su identificación se propone el procedimiento expuesto en el cuadro 3.2

Cuadro 3.2 Procedimiento para la identificación de los elementos del capital relacional.

1. Estudio del objeto social y de los resultados del análisis del entorno de la organización.
2. Identificación de los agentes del entorno que influyen o se interrelacionan con la entidad.
3. Identificación de la naturaleza de las relaciones interorganizacionales con los agentes.
4. Precisión del grado de aporte del valor de las interrelaciones.
5. Definición de los elementos del capital relacional.

El estudio del objeto social, y de los resultados del análisis externo realizado en la etapa anterior facilita el proceso de identificación de los elementos, dado que ya habían sido identificadas entidades y fuerzas del entorno, así como su impacto en la organización, que muestra en cierta medida evidencias sobre las interrelaciones. Por otra parte, el objeto social delimita el ámbito del negocio, permite guiar y concretar hacia que conjunto de agentes del entorno están dirigidas fundamentalmente las acciones externas de la entidad para garantizar su autorregulación. Para complementar los resultados obtenidos es conveniente analizar los criterios reflejados en la bibliografía consultada, que en este caso permitió a los autores considerar como base el modelo Intellectus. La elección de este se sustenta en que se trata de uno de los aportes más importantes en el tema que se aborda y porque la definición de capital intelectual engloba de manera más amplia a todos los agentes del entorno externos a la organización. La combinación de la realidad organizacional, la experiencia de aplicación de modelos en otras organizaciones y la consulta a especialistas y directivos sobre este aspecto permite definir cuales son para el objeto de estudio los elementos (agentes). Si bien, en el paso anterior se toma como base las interrelaciones en el proceso de identificación, no se profundiza en la naturaleza de las mismas, por lo que se requiere estudiar su esencia, las condiciones para su realización y la incidencia en la competitividad y la misión de la organización, lo que permite su clasificación en función de cuales aportan más o menos valor, entendido

este como el grado de utilidad de la interrelación para proporcionar cualidades superiores a la organización. Finalmente, se definen los elementos del capital relacional a considerar. En este paso, pueden utilizarse como técnicas que aportan criterios, las dinámicas grupales, utilizando el resultado de los pasos que anteceden y la entrevista a especialistas.

Etapa III: Identificación y definición de las variables del capital relacional

La identificación de las variables, entendidas estas como activos intangibles integrantes de un elemento del capital intelectual, constituye una etapa que influye considerablemente en el proceso de gestión, por constituir el punto de partida en la definición de los indicadores. Su selección se realiza en correspondencia con las particularidades de la organización, y sobre todo de los elementos identificados en la etapa anterior. Para lo cual se propone el procedimiento que aparece en el cuadro 3.3, el cual se elabora a partir del criterio de los autores considerando los resultados del análisis bibliográfico realizado en el marco teórico.

Cuadro 3.3 Procedimiento para la identificación y definición de las variables del capital relacional.

1. Análisis de los elementos identificados.
2. Conformación previa de un grupo de variables.
3. Valoración del grado de importancia que tienen estas variables en la interacción de la organización con los agentes de la sociedad.
4. Selección de las variables del capital relacional.

Se parte en el desarrollo del procedimiento específico, del análisis de los elementos identificados en la etapa anterior, utilizando las técnicas de entrevista, encuestas, métodos de expertos, se predefinen para cada elemento un conjunto de variables, las cuales deben ser sometidas a un proceso de selección que abarca la integración del resultado de las diferentes técnicas y la depuración de las variables propuestas, atendiendo a la duplicidad en primer lugar y en segundo lugar a la relación con el elemento en cuestión, para lo cual resulta conveniente la utilización de las dinámicas grupales, el análisis lógico de los especialistas de la entidad y de expertos en el área

del conocimiento o con experiencia práctica reconocida en ese campo. A partir del resultado de las técnicas anteriores, se procede a definir cuales son las variables a considerar en el análisis de cada elemento. Posteriormente se valora el grado de importancia que tienen estas variables en la interacción de la organización con los agentes del entorno para lo cual se recomienda la utilización del método de expertos, la entrevista a directivos y dinámicas grupales. Se considera conveniente complementar esta valoración con criterios fundamentados en el comportamiento histórico de estas variables en el proceso de evolución de la organización. Finalmente, cada una de las variables seleccionadas debe ser definida conceptualmente, a fin de facilitar los procesos posteriores. La definición debe abarcar: su esencia, rasgos esenciales y su significado en función de los objetivos de la organización.

Etapa IV: Selección de los indicadores por variables

0 La definición de los indicadores por variables, entendidos como la expresión cuantitativa o cualitativa que permite la medición de las variables, contribuye a la precisión de aspectos concretos a considerar en el proceso de gestión, permite además evaluar el grado de avance mediante comparaciones y proyectar comportamientos futuros de forma concreta entre otros aspectos. A los efectos de su determinación se propone el procedimiento expuesto en el cuadro 3.4

1 Inicialmente se procede a realizar un análisis de las variables, el cual debe centrarse esencialmente en sus características fundamentales y su esencia, que aparecen reflejadas en las definiciones de variables realizada en la etapa anterior, de forma tal que facilite, posteriormente precisar cuales serían los indicadores representativos, que en un primer momento tienen un carácter preliminar.

2

3 **Cuadro 3.4** Pasos para la determinación de los indicadores.

1. Análisis de las variables definidas.
2. Definición de los indicadores preliminares.
3. Selección de los indicadores por variable.

0

Para la definición de estos indicadores se recomienda realizar un estudio de las propuestas de los modelos desarrollados en otras organizaciones, algunos de los cuales están contenidos en el marco teórico de la investigación. De esta consulta se pueden extraer un conjunto de indicadores por cada variable y profundizar en el estudio en cuestiones tales como la frecuencia de utilización del indicador, el grado de universalidad, considerado este como su utilización independientemente de la naturaleza del sector al que pertenece la organización en que fue aplicado. A estos indicadores pueden integrarse criterios de especialistas obtenidos mediante entrevistas a los mismos. Este listado inicial de indicadores por variables puede constituir parte de la información ofrecida a expertos, para que realicen a partir del mismo, valoraciones y aporten su criterio. En cuanto al método de expertos se sugiere utilizar el Delphi el cual permite a través de varias rondas definir el grado de concordancia con respecto a cada indicador. En caso de existir dispersión en los criterios de validación de los expertos se aplicaran otras técnicas (teniendo en cuenta el grado de desacuerdo que tendrían los expertos) hasta que los expertos coincidan en su mayoría. El resultado ofrecido con la aplicación de esta técnica, será considerado como los indicadores seleccionados para cada variable.

Etapa V: Estructuración del mapa de indicadores

A partir de la selección de los indicadores del capital relacional por cada variable se conforma el mapa de indicadores. Mediante la estructuración del mapa de indicadores se sintetiza la relación: elemento-variable-indicador-objetivo. Esta relación facilita la realización de una comparación entre diferentes períodos de tiempo, así como en qué medida en los objetivos a alcanzar por la organización en el corto y largo plazo, han sido considerados indicadores relacionados con el capital relacional. Los resultados de este análisis se utilizan como información en la elaboración de los objetivos de períodos futuros. Los pasos para su construcción se reflejan en el cuadro 3.5

Cuadro 3.5 Pasos para la construcción del mapa de indicadores.

1. Organización de la información de las etapas anteriores.
2. Obtención de la información sobre el comportamiento de los indicadores.
3. Cálculo del valor de los indicadores.
4. Análisis de la tendencia de los indicadores.
5. Valoración de la incidencia del comportamiento de los indicadores en el mejoramiento de la competitividad de la organización.

0

1 En cuanto a la organización de la información significa, extraer de los resultados de cada etapa, aquellos aspectos que contribuyen a facilitar el proceso de aplicación de los indicadores, considerado este como su evaluación a partir de la información de la organización.

2 La obtención de la información por lo general constituye un proceso complejo, no tanto por las características de la propia información sino por la ausencia de la misma en los controles del sistema o a nivel macro económico, por lo que se recomienda en este caso, definir primeramente las fuentes de información más adecuadas para cada indicador y posteriormente realizar un estudio de la viabilidad de la obtención de la información a partir de esa fuente Este análisis de viabilidad puede llevar a la definición de fuentes alternativas. Una vez obtenida la información se procede a su utilización a los efectos de calcular los indicadores. El cálculo se realiza para el período de tiempo que sea posible en función de la disponibilidad de la información y del nivel de utilidad según el criterio de los especialistas. Es importante considerar al delimitar el período de tiempo las condiciones de la entidad en cada momento a los fines de garantizar la comparabilidad de los resultados. El análisis de las tendencias en los indicadores permite evaluar el grado de avance hacia las ventajas competitivas, analizadas estas en la etapa de análisis organizacional siempre que los indicadores tengan capacidad de expresar el mismo. Finalmente, es necesario al concluir esta etapa, valorar de forma general en que medida el comportamiento de los indicadores permite afirmar que la organización mejoró su desempeño en cuanto al capital relacional en función de la competitividad. Con el objetivo de facilitar la comprensión de los resultados se

recomienda presentar las conclusiones de esta etapa en el mapa que se presenta en la tabla 3.1

3

4 **Tabla 3.1** Mapa de indicadores.

0 Elemento	**0 Variable**	**0 Indicador**	**0 Valor del indicador Año n-1**	**0 Valor del indicador Año n**
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2

Una vez definido el mapa de indicadores, corresponde su integración al sistema de gestión de la empresa, para lo cual se requiere el análisis de su estrategia organizacional, a fin de lograr la incorporación del capital relacional, lo que a su vez debe estar precedido de un estudio y transformación de la cultura organizacional en el caso que lo requiera.

Etapa VI. Estudio de los rasgos de la cultura organizacional

Como se plantea en el capítulo primero de la tesis, la gestión del capital relacional exige determinados rasgos en la cultura de las organizaciones, sobre todo su orientación a la innovación y al cliente a fin de facilitar el aprovechamiento de las oportunidades.

El cambio hacia una cultura organizacional de este tipo en las organizaciones constituye una tarea compleja, pues consiste en transformar algo intangible e interiorizado por las personas, lo que presupone un cambio en el comportamiento. (Corella 1994; Vidal 1994, Castellanos 1998).

Precisamente por su importancia como elemento de gestión, varios son los autores que han estudiado la cultura organizacional a los efectos de desarrollar modelos para su definición y cambio, resultando de interés a los efectos de esta investigación, los criterios de Stoner (1981); Schein (1987); Robbins (1987); Meggison (1988);Corella (1994) y Schmitt (1994), los cuales tienden a coincidir en que la cultura organizacional constituye una forma de pensar y de actuar de los miembros de la

organización en correspondencia con los valores y normas de conducta de dicha cultura. (Castellanos 1998)

Con el fin de estudiar la cultura organizacional y a partir de los resultados del mismo orientar acciones que contribuyan a potenciar una orientación cultural coherente con las concepciones en que debe sustentarse la gestión del capital relacional, resultó particularmente interesante en los marcos de la presente investigación, los pasos planteados por Vidal (1994), al definir un proceso sistemático para las transformaciones de los rasgos de la cultura de una organización el cual sirvió de base para la formulación del procedimiento que se expone en el cuadro 3.6 con el objetivo de gestionar el desarrollo de una cultura que facilite a su vez el proceso de gestión del capital relacional.

Cuadro 3.6: Procedimiento para evaluar la cultura organizacional

1. Definición de los rasgos a evaluar en una cultura que facilite la gestión del capital relacional.
2. Definición de la visión de los rasgos de la cultura organizacional para la gestión del capital relacional en la organización.
3. Evaluación de los rasgos definidos en la cultura organizacional actual en la organización.
4. Determinación de la brecha cultural.
5. Definición de estrategias de cambio cultural de la organización

El procedimiento, tiene como punto de partida, definir los rasgos fundamentales que caracterizan una cultura que facilite la gestión del capital relacional, por lo que resulta necesario identificar los mismos, para lo cual se recomienda la utilización esencialmente de las técnicas de análisis de documentos, entrevistas, observación, entrevistas y dinámicas grupales esencialmente. Una vez definidos los rasgos se procede a visionar los mismos, para las condiciones concretas de la organización objeto de estudio, en este caso se recomienda la utilización de dinámicas grupales, la consulta a especialistas y directivos de la misma y la consulta a los elementos del entorno que interactúan con la organización en función de conocer las expectativas que tienen con respecto a la entidad estudiada. La evaluación de los rasgos en la entidad a los efectos de conocer los rasgos de la cultura actual, permite conocer como se manifiestan los mismos y en que medida resultan coherentes en cuanto a su

orientación y nivel de intensidad con la cultura deseada. Para su valoración pueden emplearse las técnicas de observación, entrevistas y encuestas entre otras.

Concluida la evaluación de los rasgos de la cultura actual, se requiere determinar la brecha entre la cultura actual y la deseada, a fin de determinar la brecha. En esta comparación resulta útil la utilización de escalas convencionales en las cuales se evalúe cada rasgo de los seleccionados en el paso 1 del procedimiento. Finalmente, a partir de la brecha mediante la comparación entre la situación deseada y la actual, se procede a definir las estrategias que permitan la eliminación de la referida brecha, estas estrategias deben integrarse al proyecto estratégico general de la entidad.

Etapa VII: Análisis de la estrategia organizacional

La estrategia organizacional constituye el sustento del sistema de gestión de la organización. Para lograr la gestión del capital relacional, este tiene que estar considerado en la estrategia de la entidad, siendo necesario entonces desarrollar una etapa que evalúe la estrategia de la organización para determinar en qué grado está contenido el capital relacional, ya que la estrategia según Thompson y Strickland (1998) es el patrón de los movimientos de la organización y de los enfoques de la dirección que se usan para lograr los objetivos organizativos y para luchar por la misión de la organización, es decir muestra la dirección que seguirá la organización para cumplir sus objetivos.

A partir de los criterios que recogen la literatura especializada y otras fuentes consultadas así como el criterio de los autores de la presente investigación, fue definido, como procedimiento para desarrollar esta etapa, el que se expone en el cuadro 3.7.

El análisis de la misión, visión y del objeto social de la organización objeto de estudio tiene entre los objetivos previstos, precisar la razón de ser de la misma y el campo de actuación o negocio en que se encuentra, a fin de facilitar la delimitación de los agentes del entorno con los cuales se interrelaciona, es decir, permite la identificación de los elementos a considerar en el capital relacional.

Cuadro 3.7: Procedimiento para el análisis de la estrategia organizacional.

1. Analizar la misión, visión y objeto social de la organización objeto de estudio.
2. Identificar la inclusión del capital relacional en los Factores Claves de Éxito (FCE).
3. Estudiar la identificación de elementos del capital relacional en el análisis estratégico de la organización.
4. Verificar el nivel de inclusión del capital relacional en los objetivos estratégicos y estrategias propuestas por la organización.
5. Evaluación integral de la orientación estratégica de la organización en la gestión del capital relacional.

En el caso de la misión el análisis debe centrarse esencialmente en ¿para quién? y el ¿qué hace?, pues en ambos casos permite evidenciar la existencia de relaciones con entidades externas, mientras que la visión por su parte, al constituir un estado deseado, debe ser analizada desde el punto de vista de que aspiraciones se plantean en lo que a relaciones con el entorno se refiere. El objeto social, por su parte permite de una forma más precisa conocer que tiene aprobado la organización en cuanto a productos y servicios. En el análisis se recomiendan las técnicas de análisis de documentos, en particular: la proyección estratégica, los contratos económicos, los estudios de mercado, los documentos legales que contienen la aprobación del objeto social; esta técnica puede complementarse con entrevistas y dinámicas grupales.

El análisis de los Factores Claves de Éxito en los marcos de este proceso de gestión está orientado a valorar en que medida están asociadas las variables del capital relacional a los FCE definidos en la organización, qué nivel de incidencia tiene, considerada esta como la relación entre los FCE referidos al capital relacional con respecto al total de FCE. En este análisis se puede utilizar esencialmente la técnica de análisis de documentos.

Si bien el análisis estratégico incluye tanto elementos internos como externos, estos últimos son los que resultan de mayor interés a los efectos de la gestión del CR, siendo necesario precisar cuáles fueron los elementos considerados del entorno y en qué medida el análisis refleja los elementos actuales y potenciales; así como cuáles constituyen oportunidades para la organización que deben ser gestionadas.

De forma similar se procede con el análisis de los objetivos y estrategias, en los cuales se valora: las metas, indicadores y acciones centradas y orientadas respectivamente hacia el capital relacional (CR). Las técnicas que se consideran más adecuadas para

el desarrollo de estos pasos continúan siendo el análisis de documentos y la consulta a especialistas de la organización.

En cuanto a la evaluación integral de la orientación estratégica de la organización, el análisis debe considerar los resultados de los pasos anteriores, con el objetivo de precisar que indicadores del CR han sido considerados y la coherencia del proyecto estratégico con la gestión de los indicadores.

De no estar desarrollado el proyecto estratégico, resulta necesario proceder a su realización, para lo cual la alta dirección debe valorar las alternativas posibles y seleccionar la más adecuada a las condiciones de la entidad. En cuanto a procedimiento a seguir y personal para conducir el proceso, es recomendable además lograr la participación en el mismo.

Etapa VIII Elaboración del plan de negocio.

La elaboración y presentación de un plan de negocios es atractivo y sumamente importante en el emprendimiento de nuevas actividades, ver cuadro 3.8, tanto para los empresarios como para los inversionistas, aunque ambos, por distintos motivos, deben tener altas probabilidades de que en ellas tendrán éxito. Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto tradicionalmente la literatura sobre plan de negocios se ha centrado en su factibilidad económico-financiera. La rentabilidad del nuevo negocio o actividad es una condición indispensable, y para ello, se debe llevar a cabo el análisis anteriormente mencionado, pero para que tal análisis sea útil y factible es necesario considerar otros factores.

Según De la Vega (1991) el plan de negocio es un documento que identifica, describe y analiza una oportunidad de negocio, examina su viabilidad técnica, económica y financiera y desarrolla todos los procedimientos y estrategias necesarias para convertir la citada oportunidad en un proyecto empresarial concreto.

Las distintas estructuras del modelo de plan de negocio que se han propuesto, ver anexo 6, guardan entre sí una estrecha similitud, ya que en un paso u otro pero de forma general contienen un estudio de la factibilidad en los aspectos anteriormente mencionados, así como un análisis del riesgo.

A continuación se describe de forma sintetizada los contenidos de cada paso dentro del procedimiento específico propuesto.

Cuadro 3.8: Procedimiento para la elaboración del plan de negocios

1. Presentación del sumario ejecutivo, mediante el cual se describe el negocio.
2. Elaboración de una breve reseña de la naturaleza del negocio, planteada a través de una introducción al plan de negocios
3. Descripción del negocio. Modelo de negocio
4. Realización de estudios de mercado para ver las potencialidades.
5. Descripción comercial y elaboración del plan de marketing
6. Elaboración de una descripción técnica
7. Confección del plan de compras de los insumos necesarios.
8. Análisis de la organización y de los recursos humanos disponibles
9. Análisis de la estructura legal del entorno del proyecto
10. Estudio económico-financiero
11. Valoración del riesgo. Mitigación
12. Resumen

Sumario ejecutivo

Aunque en esta nota técnica figure en primer lugar dentro del plan de negocio descrito, el sumario ejecutivo es en realidad el último documento que hay que elaborar y supone un resumen de toda la actividad propuesta en el plan de negocio. Es un requisito “comercial”, especialmente a la hora de negociar con potenciales inversores en el proyecto empresarial, e igualmente puede ser la herramienta de comunicación con responsables corporativos, entidades financieras, entre otras.

Por la gran importancia de este documento, se aconseja que, a la hora de resumir el plan de negocio, se dote al sumario ejecutivo de una nueva redacción, haciendo especial hincapié en las fortalezas del modelo de negocio, en los desarrollos estratégicos más adecuados para cumplir los objetivos, en el potencial del equipo a cargo del proyecto y en sus hitos económicos y financieros. En resumen, un buen sumario ejecutivo debe incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Una descripción del modelo de negocio que soporta la oportunidad, resultando útil para ello describir la cadena de valor y dejar claro el modelo de ingresos.
- Una reseña del equipo promotor y gestor a cargo del proyecto, con especial atención en su conocimiento del sector, su capacidad de gestión, su historial de logros empresariales y corporativos y su grado de compromiso con el proyecto.

- Un resumen de los datos más significativos del mercado de referencia (tamaño, potencial, barreras, clientes, competidores, etc.).
- Un análisis de las diferentes áreas de gestión del proyecto, insistiendo en aquellas que resulten críticas para el éxito posterior del proyecto (producción, marketing, recursos humanos, etc.).
- Un cuadro resumen de los aspectos financieros y una valoración de las necesidades de su inversión con su correspondiente calendario.
- Un resumen final en el que se hagan constar los principales riesgos y sus correspondientes contramedidas.

Introducción al plan de negocios

En el supuesto de que estemos ante el lanzamiento de un nuevo producto o servicio por parte de una empresa ya constituida, deberá figurar un resumen de la actividad de la empresa, su fecha de constitución, las actividades o sectores en los que opera, el número de empleados, los productos o servicios comercializados, etc.
Para finalizar el apartado de introducción, se ha de incluir un breve resumen de la naturaleza del negocio, las características del proyecto, el sector de actividad en que se encuadra nuestro producto o servicio, sus ventajas competitivas y la base sobre la que se apoyan las afirmaciones vertidas en el plan. Este resumen sirve al lector para darle una primera información sobre el contenido del plan de negocio y situarle de forma correcta ante el proyecto concreto.

Descripción del negocio. Modelo de negocio

Se debe comenzar este paso haciendo una breve descripción de la empresa que pretende llevar a cabo el proyecto analizado en el plan de negocio. A continuación es necesario describir el producto o servicio objeto del plan de negocio, las necesidades que cubre, su diferenciación con productos de la competencia, etc. Si es un producto que ya está en el mercado, se pueden aportar aquí descripciones de su uso, testimonios de clientes actuales del producto, etc. Si se trata de lanzar un producto o servicio absolutamente nuevo, es importante hacer un resumen de la capacidad de producción o prestación (ya sea ante un producto o ante un servicio), dejando la explicación detallada para el apartado dedicado al proceso productivo.
En este paso también se debe hacer referencia a las medidas de protección y derechos sobre el producto o servicio que se pretende comercializar (patentes, marcas, anagramas, fórmulas de homologación, etc.) y, en el caso de un nuevo producto, las gestiones encaminadas a obtener patentes u otras fórmulas de

protección cuyas gestiones se hayan iniciado o que, en su caso, se hayan logrado.

Estudio de mercado

La realización de un completo estudio de mercado es parte fundamental de un buen plan de negocio. La información obtenida a través de este estudio permitirá aventurar la viabilidad técnica, económica y financiera del proyecto empresarial. Igualmente ayudará a determinar la existencia de un mercado para el producto o servicio y, mediante la información que se obtenga de los principales actores que operan en un mercado determinado, se podrá diseñar una estrategia precisa de penetración y diferenciación.

Descripción comercial. Plan de marketing

El plan de marketing tiene como objetivo la fijación de estrategias comerciales que permitan alcanzar la cifra de facturación que recogerá el análisis económico-financiero. El plan de marketing, por tanto, ha de detallar la estrategia global de marketing que nos sirva para explotar la oportunidad de negocio y las ventajas competitivas inherentes a ella. El plan de marketing ha de contener **qué** se ha de hacer; **cómo** se hará; **cuándo** se llevará a cabo; y **quién** será responsable de la implementación de las medidas comerciales, ver anexo 7.

Descripción técnica

El apartado de descripción técnica debe incluir, en el caso de que la actividad esté basada en el desarrollo, producción y comercialización de un producto, las dos primeras fases ahora citadas: el desarrollo y la producción. Si estamos ante un servicio, al no existir un proceso productivo como tal, se habla de descripción técnica y se limita a realizar una descripción detallada de los procedimientos y las necesidades técnicas en las que se incurre para prestar el servicio concreto.

Plan de compras

El plan de compras debe recoger la relación de materias primas y materiales necesarios para producir y comercializar el producto o servicio. Es necesario llevar a cabo una estimación de coste y de las necesidades de existencias en almacén y de rotación de ellas.
Igualmente, el plan de compras habrá de incluir un listado de proveedores y otras fuentes de aprovisionamiento y su localización.

Organización y Recursos Humanos

Este apartado del plan de negocio debe incluir una descripción de las funciones directivas y de los puestos de línea, una descripción detallada de los puestos directivos clave con los perfiles requeridos o la descripción de las personas si ya estuvieran determinadas con la enumeración de sus responsabilidades.
Para cada persona que ocupe un puesto de responsabilidad es necesario describir en detalle su experiencia profesional, su especialización en una determinada área funcional o en un sector determinado, y una lista de sus logros a lo largo de su carrera profesional. Este tipo de enumeración aumenta la confianza de los posibles inversores en el equipo gestor y a la vez les indica las posibles debilidades o fortalezas de su equipo directivo. Más adelante, conviene describir de forma detallada las responsabilidades y tareas concretas que cada miembro de la organización ejercerá en el proyecto objeto del plan de negocio y la remuneración que corresponderá al cargo, detallando los conceptos remunerativos concretos, políticas de fidelización, etc.

Estructura legal

En este paso se analiza la forma jurídica que revestirá la empresa y el motivo de su elección frente a otras fórmulas jurídicas recogidas por el ordenamiento, así como su régimen fiscal, elección de los socios y la filiación de los socios fundadores de la empresa. Si fuera una empresa ya constituida, a lo anteriormente citado se añadirían todas aquellas circunstancias que hubiesen modificado su naturaleza jurídica. Se deberá adjuntar copia de las escrituras de constitución y estatutos de la empresa.
La estructura legal deberá recoger también el nombre y personalidad de otros socios o inversores, con el porcentaje accionarial correspondiente y sus diferentes categorías, con sus obligaciones y restricciones. Además, se debe contener en este apartado todo lo relacionado con los servicios de asesoría que se vayan a prestar desde el exterior, con especificación de la personalidad de los asesores, su especialidad y el coste estimado de sus servicios.

Estudio económico-financiero

El plan financiero es otro de los elementos básicos incluidos en un plan de negocio. Su propósito es evaluar el potencial económico de un proyecto empresarial y presentar

alternativas viables de financiación para él. Como es obvio, antes de llegar a este punto concreto, y tras la realización del estudio de mercado del plan de negocio, habrá sido necesario realizar evaluaciones previas que indiquen la posible viabilidad económica y financiera del negocio. En la preparación del plan financiero, es necesario contemplar de forma creativa el proyecto empresarial y considerar caminos alternativos de financiación o lanzamiento para él.

Valoración del riesgo. Mitigación

La puesta en marcha de un proyecto empresarial o el lanzamiento de un nuevo producto constituyen una actividad que de manera indudable lleva aparejados múltiples riesgos, y el plan de negocio debe contener referencias a ellos.

El plan de negocio debe incluir una descripción de los riesgos y de las posibles consecuencias de circunstancias adversas que afecten a la industria; a la organización; al equipo humano; a la aceptación del producto o servicio por el mercado; o a retrasos en el lanzamiento del producto o servicio, o en la obtención de los recursos financieros necesarios.

Del mismo modo, la valoración de riesgos debe hacer referencia a factores externos como recesión, nuevas tecnologías, reacción de competidores, cambios en la demanda, obsolescencia prematura, etc.; a su influencia en el desarrollo de nuestro proyecto; y a las posibles medidas correctoras de los factores de riesgo que se puedan aplicar.

La identificación y discusión de los factores de riesgo en el proyecto empresarial y la propuesta de planes de contingencia demuestran la capacidad de gestión del redactor y aumentan la credibilidad del proyecto frente a los inversores.

Resumen

En el resumen se debe hacer constar, de forma resumida, las principales fortalezas del proyecto, sus debilidades, sus ventajas y oportunidades, y sus amenazas y riesgos.

El resumen constituye la oportunidad de reforzar los argumentos frente al inversor aún no convencido de la bondad del proyecto, por lo que no se debe escatimar esfuerzos a la hora de reflejar la verdadera rentabilidad del proyecto.

IX. Implantación y evaluación del procedimiento

En términos generales, puede plantearse que la implantación abarca un conjunto de actividades, centradas fundamentalmente en la interiorización por los miembros de la organización de las formas de proceder y la búsqueda y redistribución de los recursos en correspondencia con las acciones previstas. Para ejecutar esta etapa se plantean el procedimiento específico planteado en el cuadro 3. 9.

Cuadro 3.9: Procedimiento para la implantación de la gestión del capital relacional

1. Comunicación a todos los miembros de la organización de las particularidades de la gestión del capital relacional.
2. Aplicación del procedimiento.
3. Definición de las transformaciones requeridas en el entorno para la operación.
4. Prueba e implantación de la solución

Una vez concluido el procedimiento para la gestión del capital relacional resulta conveniente su comunicación a todos los implicados internos y externos al grupo, sobre todo la unidad organizativa a que pertenece. Es importante esclarecer cualquier duda que surja al respecto.

Por otra parte, es necesario valorar si se requiere realizar alguna transformación en el entorno del grupo que facilite su aplicación, para lo cual se requiere identificar los factores que pueden tener determinado nivel de influencia.

Los procedimientos no se pueden medir con un único criterio, pues son fenómenos complejos que influyen, con su aplicación, en varias situaciones, sentimientos, comportamientos y opiniones concretas, cada una de las cuales comprende sólo aspectos generalmente parciales del fenómeno total.

Por otra parte, la validación de un procedimiento de gestión, mediante su aplicación no siempre es factible efectuarlo en un plazo reducido de tiempo, dado que, en este sector, influyen de manera considerable los factores del entorno.

En correspondencia con los criterios planteados anteriormente, se procedió a la evaluación del procedimiento a partir del criterio de especialistas, encuestas de aptitud aplicadas a expertos, la capacidad de respuestas del procedimiento y la aplicación parcial de una de las etapas.

Por otra parte, en esta etapa corresponde evaluar el nivel de avance en la gestión y precisar las limitaciones existentes, a partir del comportamiento de los indicadores considerados en la estrategia de la organización, mediante comparaciones en diferentes periodos de tiempo. Estos resultados se incorporan al proceso de retroalimentación.

3.3. Objetivo y estrategia de validación del procedimiento general

El presente capítulo tiene como objetivo principal validar el procedimiento general tomando en cuenta el concepto de viabilidad definido, que en las circunstancias cubanas tiene posibilidades de ser aplicado y que constituye una vía para mejorar la gestión del capital relacional, así como que el procedimiento posea robustez.

En este sentido, la estrategia de validación se limitó en esta investigación a:

- A través del criterio de expertos, los cuales valoraron el procedimiento general en función de su posibilidad de aplicación, la capacidad de respuesta en el plano metodológico a una situación problémica existente, mediante una encuesta de aptitud.

- La identificación de propuestas de soluciones metodológicas a problemas identificados en el sistema de gestión de las organizaciones del sector biotecnológico.

- La aplicación de los pasos para desarrollar al menos una etapa.

3.3.1. Capacidad de respuesta de las etapas y pasos que la integran a las demandas de mejoramiento de la gestión del capital relacional.

Al inicio de la investigación se analizaron las principales demandas en cuanto a la investigación, con especialistas, directivos, académicos, así como las insatisfacciones de autores que si bien no aplicaron sus formas de proceder al sector objeto de estudio, si dejaron evidencias de aspectos no solucionados en el plano metodológico en la literatura actual. La validación se realiza determinando en qué medida se da respuesta a estas demandas.

El análisis de la Tabla permite afirmar que el procedimiento general obtenido da respuesta a las demandas planteadas, en cuanto a disponer de instrumentos

metodológicos que como formas de proceder pudieran ser utilizados.

Tabla 3.2. Etapas del procedimiento general en que se da respuesta a las demandas

Demandas Planteadas	***I***	***II***	***III***	***IV***	***VI***	***VII***	***VIII***	***IX***
Análisis integral de los agentes del entorno.	X							
Definición de indicadores propios del CR.			**X**					
Integración del CR al sistema administrativo.	**X**	X					**X**	**X**
Integrar la GCR con la estrategia organizacional.							**X**	
Articular el plan de negocios a la estrategia.							**X**	**X**

3.3.2. Evaluación de la aptitud del procedimiento general

Para conocer y evaluar los criterios representativos de juicio de los especialistas, (seleccionados sobre la base de su experiencia en la elaboración de formas de proceder metodológicas que han sido aplicadas en la práctica) se elaboró una entrevista con el fin de analizar el procedimiento general, como forma de proceder para gestionar el capital relacional valorando, en este caso, las etapas y pasos que integran el procedimiento general. Su aplicación permitió conocer que según el criterio de los entrevistados:

- El procedimiento propuesto incluye una serie de elementos insuficientemente tratados en la bibliografía tales como: la forma de definir los indicadores de capital relacional, reflejados en algunos modelos pero solo aparece el resultado; la integración de los indicadores del capital relacional a la proyección estratégica de la organización a partir del estudio de los agentes del entorno y las interrelaciones.
- Consideran factible de aplicar dado su nivel de simplicidad en cuanto al contenido de las etapas.
- Es necesario complementarlo en investigaciones posteriores con procedimientos específicos para aspectos tales como la gestión de la información necesaria.
- Contribuye a desarrollar una orientación de la organización hacia la gestión de los factores del entorno.

Con el objetivo de profundizar en la evaluación del procedimiento se aplicó un

cuestionario a expertos (seleccionados sobre la base de su experiencia por desarrollar o participar en investigaciones relacionadas con el entorno de las organizaciones o investigaciones en el campo de la gestión en el sector biotecnológico), valorando, en este caso, las etapas y pasos que integran el procedimiento general, así como la correspondencia del referido procedimiento, con los principios generales definidos. El cuestionario, se diseño utilizando una escala de calificación de 1 a 10, donde el valor de 1 se identificó como en total desacuerdo con el planteamiento y el de 10, muy de acuerdo. A los efectos de validar el cuestionario se realizó una prueba mediante su aplicación a un grupo, existiendo consenso en cuanto a que el mismo era comprensible y respondía al objetivo planteado. Los resultados obtenidos permiten afirmar que estos opinan favorablemente al obtener resultados de al menos 7 en las evaluaciones.

Cuestionario aplicado a los expertos.

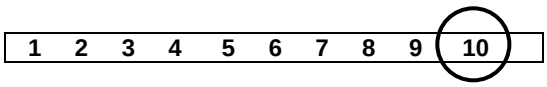
Nombres y apellidos:_____

Profesión:_____ **Categoría docente:**_____

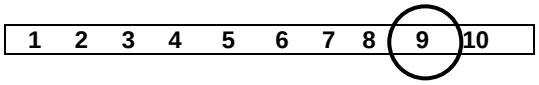
Categoría Científica: _____

(Marque con una X en la escala de 1 al 10 la calificación que usted otorga al aspecto evaluado.)

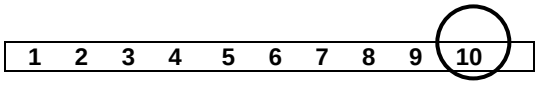
1. El procedimiento integra el capital relacional con el sistema de gestión estratégico.



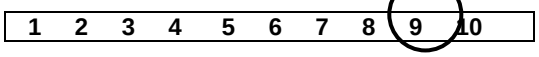
2. El procedimiento permite asimilar cambios en el entorno de la organización.



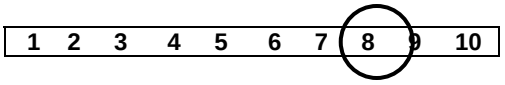
3. El procedimiento constituye un producto que puede ser mejorado a partir de la retroalimentación del sistema.



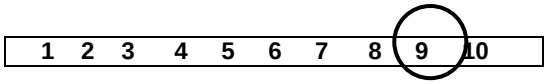
4. Las etapas del procedimiento poseen un orden lógico.



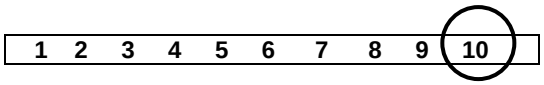
5. El procedimiento es factible de aplicar en las condiciones de las organizaciones del sector biotecnológico.



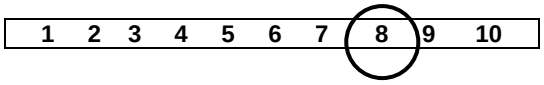
6. El contenido del procedimiento contribuye a mejorar la eficacia y eficiencia en el proceso de gestión.



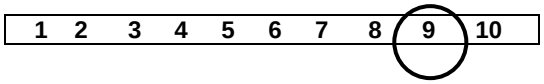
7. El procedimiento contribuye a dar solución a una problemática no totalmente resuelta en el campo de la gestión.



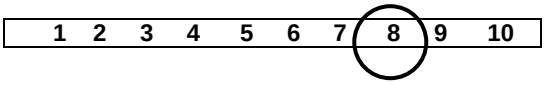
7. La forma de plantear las etapas y pasos del procedimiento resulta comprensible para las entidades que decidan su aplicación.



8. Las etapas y su contenido garantizan una concepción holística en el tratamiento de la problemática.



9. Los resultados de la aplicación del procedimiento a una organización del sector biotecnológico pueden influir en el mejoramiento de la competitividad de la organización.



3.3.3 Valoración de la presencia de elementos del capital relacional mediante el análisis de la estrategia de una organización

Para realizar este análisis se utilizó la estrategia del Instituto de Biotecnología de las Plantas la cual se expone a continuación:

Misión del IBP

El Instituto de Biotecnología de las Plantas (IBP) de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), estrechamente vinculado con la prioridad de la Revolución Cubana para el desarrollo de la Ciencia y la Innovación Tecnológica y baluarte de la investigación científica y la innovación tecnológica en la UCLV y el MES, es una unidad de Ciencia y Técnica, con capacidad para la producción de semillas y mejoramiento genético de cultivos de importancia nacional, moderno y multidisciplinario, de avanzada en la actividad científico-tecnológica – productiva en la esfera de la biotecnología vegetal, que se caracteriza por la calidad de los resultados científicos – productivos y de sus trabajadores de la investigación y la producción; por una gestión eficaz y eficiente, por su contribución y compromiso con el desarrollo de la producción agrícola del país, por su acogedor campus y por el espíritu de unidad, lucha y victoria, puestos en función de un ambiente de trabajo que facilite el desarrollo de investigaciones de punta, las producciones de semillas comprometidas, una alta

academia en sus actividades de superación, un sistemático enriquecimiento político - cultural de sus trabajadores.

El IBP tiene como **misión** realizar una relevante actividad científica, tecnológica, productiva y en la superación permanente de los recursos humanos en la esfera de la Biotecnología Vegetal, tanto nacionales como extranjeros, en condiciones, de alta eficiencia y eficacia tecnológica, productiva, económica y laboral, caracterizada por la generación, difusión y transferencia de conocimientos, tecnologías, productos y servicios de alto valor agregado, competitivos y comprometidos con su Patria y de reconocido impacto en el entorno nacional e internacional.

Valores institucionales del IBP

Integración, lealtad a la Revolución, solidaridad, responsabilidad.
Biotecnología Vegetal de avanzada, competitivo y comprometido.
Patriotismo, perfeccionamiento continuo, unidad y aspiración por la excelencia.

Visión del IBP

En el año 2007 el IBP se mantiene profundamente identificado con los principios de la Revolución Cubana y el Socialismo y con un elevado protagonismo en el desarrollo de la biotecnología vegetal en función de los programas priorizados de la agricultura del país y la provincia. Se distingue por un sólido prestigio nacional e internacional, dado por la calidad de sus resultados científicos, tecnológicos y productivos, por el personal científico y productivo que dispone y una educación de postgrado consolidada en la avanzada del país.

El IBP se mantiene entre las tres principales Unidades de Ciencia y Técnica dedicados a la biotecnología vegetal en el país, del MES y la primera de la UCLV, por la relevancia, impacto y pertinencia de sus actividades en la ciencia, la tecnología y la producción de semilla, donde se alcanzan resultados científicos destacados con la obtención de nuevas variedades de plantas mejoradas, en especial por la Ingeniería Genética y Biología Molecular, el desarrollo de tecnologías de propagación vía embriogénesis somática con empleo de biorreactores, los resultados iniciales relacionados con metabólitos secundarios en plantas y en la producción de semilla se consolidan sus resultados productivos y económicos, bajo la aplicación de las normas ISO 9000, a la vez que se integra efectivamente a los procesos de internacionalización científica y de la producción de semilla, logrando un prestigio creciente entre las instituciones científicas, universitarias y productivas de Iberoamérica; desarrollando

una gestión interna de elevada eficacia y efectividad, basada en la dirección por objetivos y en una planificación estratégica que aseguran un creciente y continuo desarrollo institucional y de su talento humano.
La educación de postgrado y la capacitación satisfacen las necesidades de formación continua de los profesionales y cuadros, diversificando las ofertas del sistema de postgrado y promoviendo el estado del arte de la ciencia y la tecnología
El IBP se distingue por disponer de su programa académico acreditado de Excelencia, así como de su Programa de Doctorado.

Escenario

La Ciencia y la Tecnología se han convertido en un factor indiscutible de desarrollo, tanto a nivel internacional como nacional. Se perfila cada vez más, la sociedad futura del conocimiento y de la información, donde los factores claves son el capital / talento humano y por tanto, su formación continua, la capacidad de producir y adaptar tecnologías para la obtención de productos competitivos y novedosos, la organización flexible y plana en las instituciones y la habilidad de trabajar en equipo, todo, sobre la base de una elevada informatización y el atesoramiento de conocimientos e información suficientes para adelantarse a los peligros de un mercado cada vez más exigente, tanto en lo externo como en lo interno. La Biotecnología se enmarca dentro de los extraordinarios avances de las últimas décadas, lo que ha sido denominado por muchos como la Tercera Revolución Industrial, siendo sus aplicaciones en el sector agrícola la más extendida en la actualidad.

La Biotecnología Vegetal está identificada a nivel internacional, incluso por organizaciones globales como la FAO, como una alternativa ineludible de todos los países y en especial del Tercer Mundo, para alcanzar los niveles de desarrollo agrícola que se requieren para satisfacer las actuales y futuras demandas de alimentos de la población y en especial a los más pobres.
Como parte de las estrategias del país para el desarrollo de esta ciencia, el Instituto de Biotecnología de las Plantas (IBP) es una Unidad de Ciencia y Técnica de la Universidad Central “Marta Abreu “de las Villas (UCLV) creado el 19 de noviembre de 1992, con infraestructura en edificaciones y equipamiento para el desarrollo de la investigación científica en el campo de la Biotecnología Vegetal y la producción de plantas *in vitro* , para responder a los programas y prioridades del país.
Desde sus inicios, en el IBP se potenció, tanto la esfera de la investigación científica como el desarrollo de innovaciones tecnológicas**,** con un alto grado de terminación que posibilite la introducción y generalización de los resultados y con ello que propiciar un

alto impacto en el desarrollo agrícola del país, encaminadas a:

* La obtención de tecnologías para la propagación de plantas, en especial por la vía organogénesis

* La generación e introducción de nuevas variedades de plátanos, bananos y caña de azúcar con cualidades mejoradas para la resistencia a enfermedades por la vía de la mutagénesis y la selección *in vitro*

La obtención de las mencionadas tecnologías de propagación para plátanos y bananos, papa y caña de azúcar, la creación, desarrollo y posterior supervisión y asesoramiento técnico a la red de biofábricas del país, así como la introducción de nuevas variedades de plátanos, bananos (clones FHIA) y caña de azúcar para su propagación masiva e introducción en la agricultura cañera y no cañera, constituyeron los resultados mas relevantes y de mayor reconocimiento para el país.

En todos estos años también se realizó un sólido trabajo de formación y desarrollo de los propios investigadores, así como de personal técnico del país y del extranjero en la Biotecnología Vegetal, lo que posibilitó que el IBP alcanzara un gran reconocimiento en el país, por el trabajo desarrollado y sus resultados, así como una mayor presencia de este en los programas de desarrollo agrícolas y cañero. En el plano internacional el IBP logró posicionarse y ser reconocido dentro de los sectores científicos, productivos y académicos, en especial en América Latina y algunos países de Europa, por sus resultados en la propagación masiva de plantas y en la formación de personal.

Es importante destacar que en los últimos 5 años el IBP continuó sus trabajos de obtención de nuevas tecnologías de propagación mucho mas eficientes, empleando la vía de embriogénesis somática, el empleo de biorreactores y la técnica de inmersión temporal; se potenciaron los trabajos relacionados con la Biología Molecular y la Ingeniería Genética para la transformación de plantas, así como se iniciaron los relacionados con la obtención de metabólitos secundarios en plantas

En la esfera de la investigación científica el escenario medio del entorno a nivel nacional/internacional en que se desarrollará el IBP, se puede visualizar de la manera siguiente:

La investigación científica en la Biotecnología Vegetal y las principales aplicaciones que se han logrado materializar, augura un futuro realmente impresionante; las cuatro principales direcciones en el desarrollo de la ciencia en este campo son:

-El desarrollo de tecnologías de propagación masiva in vitro de especies forestales

-El desarrollo de tecnologías eficientes para la propagación masiva de plantas.
-El desarrollo de la Biología Molecular y la obtención de plantas transgénicas modificadas en función de diversos fines.

-El desarrollo de tecnologías para la producción de metabólicos secundarios en plantas de usos muy diversos y de gran impacto en la producción farmacéutica, alimenticia, cosmética, entre otros

Este desarrollo científico va encaminado a la obtención de técnicas, procedimientos y productos de la investigación a nivel molecular de las plantas, caracterizándose por elevados costos en su ejecución, donde el nivel de los equipamientos de laboratorio que se emplean van evolucionando aceleradamente en precisión y automatización de sus operaciones. Sin embargo, es indiscutible disponer del talento humano necesario, debidamente especializado y con profundos conocimientos en las ciencias básicas a nivel celular y molecular que constituyen un elemento clave para el desarrollo científico. Además, el intercambio de informaciones, técnicas, tecnologías y productos están definitivamente marcados por el registro de la propiedad intelectual y el empleo de patentes, constituyéndose también en un factor importante para el desarrollo de las investigaciones.

Estas particularidades han generado, en la actualidad, la creación de alianzas estratégicas para el desarrollo de la investigación científica e incluso, las fusiones de entidades científicas y productivas con capital para poder acometer las acciones investigativas en este campo y dominar el mercado. Es importante señalar que la situación referida es propia de lo que sucede en los países desarrollados, mientras que en los países de América Latina es muy diferente, donde sólo algunos centros de prestigio pueden asumir tales investigaciones con éxito, en muchos casos con el apoyo de instituciones internacionales. Nuestro país y en especial el IBP, se reconoce no solo por su condición de puntero en la investigación científica en Biotecnología Vegetal y sus aplicaciones prácticas, sino que puede integrarse a la Red Internacional dominada por los países desarrollados.

Es importante tener en cuenta la introducción de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC's), ante los retos de la sociedad del conocimiento y la introducción de nuevas tecnologías en los procesos productivos, la actualización de los conocimientos, la investigación científica y las amplias posibilidades que se abren para seguir elevando la visibilidad científica y tecnológica.

El IBP se proyecta en el país hacia el aumento de su participación de los programas de desarrollo agrícola, de gran relevancia y responsabilidad para sus trabajadores,

donde los programas de papa, plátanos y bananos, caña de azúcar, frutales y forestales son un buen ejemplo de ello, en correspondencia con las resoluciones económicas de los Congresos del PCC que se celebren en el período y de la Política Científico-Tecnológica Cubana y sus implicaciones para las Unidades de Ciencia y Técnica adscritos al MES, así como de la propia política científica de la UCLV

A nivel territorial, importante sector de influencias del IBP en su desempeño científico-técnico, se ponen de manifiesto también muchas de las características y particularidades de este escenario medio a la escala correspondiente, destacándose la producción agrícola de la provincia donde el desarrollo alcanzado por la Biotecnología Vegetal tendrá un mayor peso en su crecimiento sostenido, particularmente en los denominados cultivos varios, frutales y forestales. Además, la provincia seguirá manteniendo su fuerte orientación hacia la producción de azúcar y sus derivados lo que posibilita la presencia de la Biotecnología Vegetal en los programas de recuperación cañera.

Estrategias maestras

INFORMATIZACIÓN

OBJETIVO DE TRABAJO:

Transformación cualitativa de los procesos sustantivos del centro, la docencia de postgrado, la investigación, la extensión y la gestión administrativa, económica y financiera, mediante el empleo avanzado y racional de las TIC, jugando un papel destacado en la informatización del personal del IBP y en la formación y superación del capital humano.

Estrategias Específicas:

1. Conformación de la intranet del IBP, la cual incluye las SUM, desarrollando aplicaciones de amplio uso en los procesos principales del centro y de comprobado impacto y valor agregado.
2. Incremento de la velocidad de acceso a Internet y participación en la extranet del MES con aplicaciones de efectivo uso.
3. Fortalecimiento del Centro de Informatización del IBP, a partir de su virtualización, su automatización, la aplicación de las técnicas de gestión del conocimiento y la publicación de documentos electrónicos, especialmente la publicación de la revista del centro en internet en bases de datos a texto completo con reconocimiento

internacional y ampliación de la compra cooperada de información electrónica.

4. Investigación y desarrollo en la aplicación de las TIC en los procesos sustantivos del centro.
5. Desarrollo, investigación y aplicación de técnicas de educación a distancia con amplia aplicación de las TIC.
6. Creación de una estructura funcional que facilite el desarrollo de la informatización de las principales funciones del centro.

INTERNACIONALIZACIÓN

OBJETIVO DE TRABAJO

Contribuir mediante la colaboración internacional, al mejor cumplimiento de los objetivos estratégicos del IBP en términos de desarrollo y recursos, del programa de estudiantes extranjeros de postgrado, del sistema de relaciones de solidaridad hacia Cuba y a elevar el prestigio internacional del IBP y la educación superior cubana. Garantizar la ejecución satisfactoria del programa de cooperación con el Consejo de Universidades Flamencas de Bélgica y los proyectos internacionales existentes en el centro.

Estrategias Específicas

1. Desarrollar la colaboración con países del primer mundo, instituciones de punta de otros países, y organizaciones internacionales, promoviendo acciones que apoyen el desarrollo de la investigación, la innovación tecnológica, la producción científica, la infraestructura del centro y la superación de los recursos humanos.
2. Fomentar redes académicas, intercambios y proyectos que contribuyan a la formación de profesionales y al desarrollo de proyectos de investigación conjuntos.
3. Contribuir al desarrollo de los recursos humanos, mediante la captación de becas cortas para posdoctorados y de apoyo a doctorados nacionales en correspondencia con la política científica del país, la participación en eventos científicos, circuitos internacionales de influencia y membresía en organismos, asociaciones, redes y organizaciones internacionales.
4. Potenciar la comercialización en el extranjero de productos y servicios científicos y académicos (profesor invitado y postgrado internacional).
5. Participar en proyectos conjuntos de investigación, megaproyectos con instituciones de punta y propiciar la obtención de donativos.

6. Desarrollar el Programa de Becarios Extranjeros en la educación postgraduada velando por su adecuada formación, así como un sistema de relaciones de amistad y solidaridad internacional hacia Cuba.
7. Participar en el desarrollo del Programa de Cooperación con el Consejo de Universidades Flamencas de Bélgica (Proyecto VLIR).

INTEGRACIÓN

OBJETIVO DE TRABAJO

Alcanzar niveles superiores de integración interna y externa a nivel nacional, ramal y territorial, uniendo fortalezas y compartiendo concertadamente recursos humanos y materiales para cumplir mejor los objetivos estratégicos concertados y la misión del centro.

Estrategias específicas:

1. Integración interna entre los distintas laboratorios de investigación del centro y otros centros o facultades de la UCLV en función de los objetivos concertados en la investigación científica, la actividad de postgrado y las relaciones internacionales, con énfasis en la integración del: Líneas Científicas, Programas Doctorales y de Maestría y Proyectos de investigación, en particular los Internacionales.
2. Integración interna entre las distintas áreas del centro, en función de los objetivos concertados en correspondencia con los diferentes procesos de apoyo al trabajo en el IBP.
3. Integración con los OACE, los Gobiernos (prov. y municp.) y las Organizaciones Sociales de Masa y Políticas implicados en el IBP.
4. Integración con OACE del sector productivo y de los servicios que responden por Programas de Desarrollo Económico, Social o Científico, en los que participa el IBP, priorizando la integración con los restantes CES y centros de investigación del territorio y el país.
5. Integración con los organismos y centros de investigaciones del Municipio, Provincia y país en función de programas de investigación y de formación y superación continúa de recursos humanos.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS 2003-2007

ÁREAS DE RESULTADOS CLAVE

DIRECCIONES ESTRATEGICAS

1. CIENCIA Y TECNICA.

Objetivo estratégico 2004-2007:

Generar, difundir y transferir resultados científicos y tecnológicos vinculados con las prioridades nacionales, ramales y territoriales, con superiores ingresos e impactos económicos, sociales y ambientales y caracterizados por un alto nivel de integración y visibilidad científica y tecnológica nacional e internacional.

1. Se alcanza un ingreso en el periodo de _500,0 **M USD** por la comercialización de resultados y servicios derivados de la actividad científica y de innovación tecnológica; se obtienen _2__ premios en el Forum Nacional de Ciencia y Técnica y _2__ de Innovación Tecnológica **(Criterio de Impacto Económico; Peso: 25 %).**

2. Se logra una participación destacada en la Conferencia Nacional de Ciencias Sociales y se obtienen reconocimientos a _0__ de los resultados científicos presentados en la misma; se inscriben y desarrollan _0__ proyectos de investigación y/o de innovación tecnológica en las **SUM** de_____0_____**(Criterio de Impacto Social; Peso: 15 %)**

3. Se obtienen _3__ premios de la ACC; se publican __2___ artículos científicos por especialista en revistas cubanas y extranjeras, de **ellos** _**0.4**___ son en revistas acreditadas o referenciadas en bases de datos internacionales reconocidas y __0.2___ en revistas referenciadas en el *Science Citation Index* (*Web of Science*); se obtienen __3__ patentes de invención y modelos de utilidad **(Criterio de Impacto Científico-Tecnológico; Peso: 25 %).**

4. Se alcanza por la (el) ___1____la categoría de **Centro con Reconocimiento Ambiental** otorgada por la UCLV **(Criterio de Impacto Ambiental; Peso: 15 %).**

5. Se incluyen _**8**__ resultados científico-tecnológicos en los planes de generalización de OACE y/o provincia; se obtiene un financiamiento para proyectos de investigación en el período de _**203.0**__ **M de MLC** de fuentes nacionales y

extranjeras; se alcanza un índice de ejecución normal de los proyectos de investigación del _**100**_ **% (Criterio de Pertinencia; Peso: 20 %).**

Consecución del objetivo estratégico de Ciencia e Innovación Tecnológica 2004-2007 del Instituto de Biotecnología de las Plantas, a través de los indicadores principales contemplados en sus criterios de medida.

Nº	**Grupos de indicadores / indicadores principales**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**
1	***IMPACTO ECONÓMICO (25 %)***				
1.1	Ingresos en MLC por comercialización de resultados y servicios derivados de la actividad científica y de innovación tecnológica (MM de MLC)	**110.0**	**120.0**	**130.0**	**140.0**
1.2	Premios nacionales de Innovación Tecnológica	**1**	**0**	**1**	**0**
1.3	Premios nacionales del Forum de Ciencia y Técnica (trab. y est.)	**1**	**0**	**1**	**0**
2	**IMPACTO SOCIAL (15 %)**				
2.1	Participación y reconocimientos en la Conferencia Nacional de Ciencias Sociales	-	-	-	-
2.2	Actividades científicas en las Sedes Universitarias Municipales (SUM) (en % del total de SUM de la UCLV)	-	-	-	-
3	**IMPACTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO (25 %)**				
3.1	Participación en los premios anuales de la ACC	**0**	**1**	**1**	**1**
3.2	Publicaciones por especialista en revistas nacionales y extranjeras	**2**	**2**	**2**	**2**
3.3	Publicaciones por especialista en revistas referenciadas en bases de datos de prestigio internacional	**0.40**	**0.40**	**0.40**	**0.40**
3.4	Publicaciones por especialista en revistas referenciadas en el *Science Citation Index (Web of Science)*	**0.2**	**0.22**	**0.28**	**0.28**
3.5	Patentes y modelos de utilidad concedidos	**0**	**1**	**0**	**2**
4	**IMPACTO AMBIENTAL (15 %)**				
4.1	Centros con Reconocimiento Ambiental otorgado por el CITMA	**0**	**0**	**0**	**1**

5	**PERTINENCIA (20 %)**				
5.1	Proyectos en planes de generalización de los OACE y de la provincia	**2**	**2**	**2**	**2**
5.2	Financiamiento de proyectos de investigación en MLC de fuentes nacionales y extranjeras (MM de MLC)	**50.0**	**45.0**	**48.0**	**60.0**
5.3	Proyectos en ejecución normal (%)	**100 %**	**100%**	**100%**	**100%**

Nota: Las observaciones de la tabla para la UCLV son válidas también en esta tabla.

Consecución del objetivo estratégico de Ciencia e Innovación Tecnológica 2004-2007 del Instituto de Biotecnología de las Plantas, a través de otros indicadores (complementarios) no contemplados en sus criterios de medida, aunque sí en el *ranking* interno de la UCLV.

Nº	**Grupos de indicadores / indicadores complementarios**	**Año**			
		2004	**2005**	**2006**	**2007**
1	***IMPACTO ECONÓMICO (25 %)***				
1.1.1	Ingresos en MN por comercialización de resultados y servicios derivados de la actividad científica y de innovación tecnológica (en M de MN)	**450.0**	**500.0**	**550.0**	**600.0**
1.2.1	Premios provinciales de Innovación Tecnológica del CITMA / VC	**1**	**0**	**1**	**0**
1.3.1	Premios provinc. del Forum de Ciencia y Técnica (trab. y est.)	**2**	**-**	**2**	**-**
1.5	Impactos económicos totales (en M de MN+MLC)	**1000.0**	**1000.0**	**1000.0**	**1000.0**
2	**IMPACTO SOCIAL (15 %)**				
2.2(*)	Proyectos de Investigación y/o de Innovación Tecnológica inscriptos en las SUM	**-**	**-**	**-**	**-**
2.3	Impactos sociales reconocidos por la introducción / generalización de resultados científicos y tecnológicos (cantidad)	**1**	**1**	**1**	**1**
3	**IMPACTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO (25 %)**				
3.1.1	Premios anuales de la ACC del CITMA / VC	**4**	**6**	**7**	**6**
3.6	Premios internacionales obtenidos por trab. y estud.	**0**	**1**	**0**	**1**
3.7	Premios MES / Dist. Esp. del Mtro. en CeIT	**1/1**	**1/1**	**1/1**	**1/1**

3.8	Otros premios obtenidos por trabajadores y estudiantes (n/r/p)	**1/0/0**	**1/1/1**	**1/1/1**	**1/1/1**
3.9	Premios de las BTJ (c/ex/s) y de la ANIR (n/p)	**1/1/ 10- 1**	**1/-/6 -0**	**1/1/4 -1**	**1/1/6-0**
3.10	Trabajos presentados en eventos internacionales (I / II / III)	**4/12/20**	**2/10/15**	**4/12/16**	**5/10/22**
3.11	Registros informáticos / no informáticos obtenidos	**0/2**	**0/4**	**0/6**	**0/8**
4	**IMPACTO AMBIENTAL (15 %)**				
4.1.1	Centro con Reconocimiento Ambiental otorgado por la UCLV	**0**	**0**	**1**	**0**
4.2	Impactos ambientales reconocidos por la introducción / generalización de resultados científicos y tecnológicos (n/t/p/l/u)	**0**	**1**	**0**	**0**
5	**PERTINENCIA (20 %)**				
5.2.1	Financiamiento de proyectos de investigación en MN (M de MN)	**450.0**	**455.0**	**400.0**	**450.0**
5.4	Índice de estructura de proyectos por tipo	**4**	**4**	**4**	**4**
5.5	Incorporación estudiantil a las investigaciones respecto a la matrícula de 3º a 5º año: - En GETC (%): - Como AAA (%):				

El análisis de la proyección estratégica del IBP, a partir de los pasos definidos en la etapa VII del procedimiento, permitió concluir que:

- Falta enfoque al cliente en la definición de los elementos de la estrategia.
- Los elementos del capital relacional son insuficientemente tratados.
- Es una institución con trascendencia internacional, por lo que requiere de estrategias dirigidas a gestionar los agentes del entorno.
- No se definen estrategias referidas al desarrollo de soportes organizacionales relacionados con la gestión del capital relacional.
- Cabe destacar que contiene la colaboración con entidades similares del primer mundo, la participación en proyectos conjuntos de investigación,

megaproyectos con instituciones de punta y propiciar la obtención de donativos.

El análisis del diseño del procedimiento general, así como el resultado de los instrumentos utilizados para su validación permitió concluir que:

- El Procedimiento General para la gestión del capital relacional es coherente con las concepciones generales que sobre los procesos de gestión se plantean en la literatura especializada y a su vez, posee su particularidad al estar orientado a la solución de problemas relacionados con un tipo de capital no muy trabajado en el plano metodológico por la academia.
- La estructuración en etapas interrelacionadas y éstas a su vez en pasos, con consistencia lógica**,** permite realizar el proceso de forma relativamente simple. Esto potencia el carácter práctico del procedimiento general.
- El análisis organizacional**,** no sólo permite el análisis de la organización con carácter sistémico, sino que también contribuye a determinar los problemas fundamentales en general, pero permite a su vez por la forma en que se concibe profundizar en las cuestiones referentes al capital relacional y con ello dar inicio a la forma de proceder para la gestión expresada en el procedimiento
- El proceso de mejoramiento de la gestión del capital relacional**,** presupone cambios**,** por lo general, en la forma de pensar y actuar de los miembros de la organización, lo que condiciona el análisis de la cultura organizacional en el momento en que se desarrolla el proceso.
- El análisis de las estrategias organizacionales, considerando el resultado de las etapas anteriores, permite planear la gestión del capital relacional con carácter proactivo, y su incorporación al sistema administrativo de la entidad.

Conclusiones generales.

- En las condiciones del sector biotecnológico cubano, la gestión del capital relacional exige de estudios con una base científica, que tenga como fundamentos esenciales, el carácter proactivo y holistico, así como que permita el mejoramiento continuo de la organización, expresados éstos, en un Procedimiento General para la gestión del capital relacional con enfoque proactivo, holistico y en función del mejoramiento continuo y que constituya un instrumento metodológico que de respuestas a las exigencias actuales.
- El análisis de los procesos de gestión en las organizaciones del sector biotecnológico cubano permitió constatar que existían reservas en el manejo de las relaciones con los agentes del entorno, falta de precisión en elementos del mismo; así como que es débil la integración del capital relacional a la estrategia de la organización.
- El desarrollo biotecnológico constituye una dirección estratégica del país dentro de la política de sustituir importaciones y crear fondos exportables, a pesar de ello se manifiestan dificultades que se presentan en el avance de este sector entre las cuales se encuentran, la situación financiera por la falta de fuentes de crédito y de sistema de comercialización, así como por la influencia negativa de fuerzas del entorno tales como el alto grado de dominio por parte de empresas transnacionales del mercado internacional.
- El procedimiento general definido para la gestión del capital relacional incorpora elementos de las tendencias más actuales en el campo de la gestión, adecuadas a las condiciones concretas de este tipo de organizaciones que facilitan la obtención de soluciones racionales a los problemas latentes en el sistema administrativo de estas entidades, entre las cuales pueden destacarse el insuficiente tratamiento del capital relacional en los marcos de la integración estratégica.

- La concepción de una etapa en el procedimiento general dirigida a gestionar un cambio en la cultura organizacional en función de orientar la organización hacia la potenciación de las interrelaciones con agentes del entorno y la definición de estrategias especificas en este sentido, que deben a su vez ser contempladas en la estrategia general de la organización, constituye una fuerza facilitadora en la aplicación posterior del procedimiento.
- La definición de una etapa de análisis de la estrategia de la organización, a fin de integrar a la misma los elementos del capital relacional a partir de los indicadores, garantiza el carácter proactivo del proceso de gestión de este capital y su

incorporación al sistema de administración de las organizaciones.

- La influencia del entorno constituye una limitante para lograr la total efectividad de la aplicación del Procedimiento General de gestión del capital relacional al existir indefiniciones en estrategia y políticas que inciden en las interrelaciones con determinados agentes del entorno en particular con los clientes y proveedores.
- El estudio desarrollado en la presente tesis, constituye el principio de una investigación que requiere ser profundizada y complementada con otros procedimientos para gestionar algunos aspectos específicos entre los que se encuentran: la información y la gestión de las oportunidades mediante un plan de negocios.
- Con respecto a la validación del Procedimiento General se pudo concluir a partir de las técnicas utilizadas que: la elaboración del procedimiento integrado por las fases y pasos definidos en la propuesta realizada contribuye a la mejora progresiva de las formas de proceder para la gestión del capital relacional en el sector biotecnológico.

Recomendaciones.

Los resultados obtenidos en la investigación y las conclusiones a que se arribó, permiten establecer recomendaciones dirigidas a:

- La aplicación práctica del Procedimiento General para la gestión del capital relacional el que podrá ser utilizado como instrumento metodológico en los procesos dirigidos a gestionar este tipo de capital en organizaciones del sector biotecnológico cubano.
- Convertir el presente estudio en un punto de partida para el desarrollo de otras investigaciones que permitan profundizar y complementar el procedimiento general, en aspectos tales como la gestión de oportunidades, gestión de la información sobre capital relacional, indicadores que expresen la contribución de la gestión del capital relacional a la competitividad de la entidad.
- Profundizar en los procesos de carácter organizativo que limitan el proceso de toma de decisiones en el proceso de gestión del capital relacional, así como determinar las fuerzas del entorno que han ser cambiadas a fin de solicitar a los niveles que corresponda su análisis y adecuación en los marcos de las políticas y estrategias del estado cubano.
- Estudiar alternativas de organización que faciliten la operación de un sistema de gestión del capital relacional integrado a la estrategia de la entidad.

Bibliografía

1. Amit, R.; Schoemaker, P. (1993): “Strategic Assess and Organizational Rent”. Strategic Management Journal, vol. 14, pp. 33-46.
2. Anuario de Competitividad Mundial, IMD (2003).
3. Barney, J.B. (1991): “Firm resources and sustained competitive advantage”. Journal of Management, Vol. 17, pp. 99-120.
4. Black, J.; Boal, K. (1994): “Strategic Resources: Traits, Configurations and Paths to Sustainable Competitive Advantage”, Strategic Management Journal, vol. 15, pp. 131-148.
5. Bontis, N. (1998): “Intellectual capital: An exploratory study that develops measures and models”, *Management Decision*, 36, 2, 63-76.
6. Bradley, K. (1997) Intelectual Capital and the new wealth of nations. Business Strategy Review. 8 (4):33-34
7. Bueno, E. (1995): “La competitividad en la empresa: un enfoque de organización y una referencia a España”. Dirección y Organización, nº 13, pp. 5-15.
8. Castellanos Castillo, J. R. (1998). Rediseño organizativo de las organizaciones de producción cañera con enfoque participativo. Aplicación al modelo UBPC. Tesis Presentada en opción al Grado Científico de Dr. en Ciencias Técnicas. Facultad de Ingeniería Industrial – Economía.
9. CEPAL (2007) Informes de la situación económica actual de Latinoamérica.
10. Cluster del Conocimiento (2000). *El ABC del capital intelectual para pymes.* Bilbao: Cluster del Conocimiento.
11. Cohen, W.M..; Levinthal, D.A. (1990): “Absortive Capacity: A new Perspective on Learning and Innovation”, Administrative Science Quaterly, 35, pp. 128-151.
12. Collis, D y Montgomery, C. A. (1995): “Competing on resources: Strategy in the 1990s”, *Harvard Business Review*, July-August, pp. 118-128.
13. Corella, A. (1994). Cultura de los recursos humanos. Revista Capital Humano, No. 56. España. pp. 12-26.
14. Cuervo, A. (1993): “El papel de la empresa en la competitividad”. Papeles de Economía Española, nº 56, pp. 363- 377.
15. Dierickx, I. y Cool, K. (1989): “Assets stock accumulation and sustainability of competitive advantage”, *Management Science,* Vol. 35, No. 12, pp. 1504-1511.
16. Edvinsson, L. y Malone, M. (1997) El Capital Intelectual: cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa. España. Editorial Gestión 2000.

17. Euroforum (1998). *Medición del capital intelectual: Modelo Intelect.* Madrid: Euroforum.
18. Foro Económico Mundial, Informe de Competitividad Mundial (1996), Oxford University Press.pág. 19
19. Galbraith, J.R. (1977): *Organization design*. Reading, M.A: Addison-Wesley.
20. Grant, R. M. (1991): "The resource-based theory of competitive advantage:implications for strategy formulation". California Management Review, spring 33,pp. 114-135.
21. Grupo Consultivo sobre la Competitividad (grupo Ciampi) (1995), "La mejora de la competitividad europea", Primer informe al Presidente de la Comisión Europea, los Primeros Ministros y los Jefes de Estado.
22. Hall, R. (1993): "A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage". Strategic Management Journal, vol. 14, pp. 607-618.
23. Hamel, G. Prahalad, C.K., (1994): "Competing for the future", Harvard Business Review, July-August.
24. Harrison, S. y Sullivan, P. (2000), "Profiting from intellectual capital: Learning from leading companies", *Journal of Intellectual Capital*, 1, 1, 33-46.
25. Hatzichronoglou, T. (1996): Globalisation and competitiveness: Relevant indicators. OECD. París.
26. Informe de la Comisión Especial de la Cámara de los Lores sobre Comercio Internacional (1985)
27. Lage, Agustín (2005). La Economía del Conocimiento y el Socialismo: Reflexiones a Partir de la Experiencia de la Biotecnología Cubana. Comunidad Virtual de Gobernabilidad, Desarrollo Humano e institucional 2005.
28. Langlois, R. N. (1991): Transaction-cost economics in real time. Industrial and corporate change, vol. 1, nº 1, pp. 99-127. Reeditado en Nicolai Foss, ed.(1997), Resources, Firms and Strategies, A reader in the resource-based perspective, Oxford Management Readers, Oxford University Press, pp.286-306.
29. Mahoney, J. Y. (1995): "The management of resources and the resource of management". Journal of Business Research, vol. 33, pp. 91-101.
30. Manzano y Seguí (2007) "La gestión del conocimiento en el transporte Marítimo: análisis de la contabilidad de intangibles de capital relacional del puerto de Valencia" en http://www.gestiondelconocimiento.com

31. Martín de Castro y García Muiña (2003) Hacia una visión integradora del capital intelectual de las organizaciones. Concepto y componentes. Boletín económico de ICE n° 2756 del 27 de enero al 2 de febrero de 2003
32. Megginson, León, C.; Musley D. & Pietri P. (1988). Administración. Editorial Mc Graw-Hill Hispanoamericana de México S.A. de C.V. México, D. F.
33. Mejía C. (2000) Las mediciones del capital intelectual en http//:www.planning.com.co
34. Michael Porter (1998) The Competitiveness Advantage of Nations, Capítulo 1, Free Press.
35. Nelson, R. R.(1991): "Why do firms differ, and how does it matter?", in Fundamental Issues in Strategy: A research agenda. Reeditado en Nicolai Foss, ed.(1997), Resources, Firms and Strategies, A reader in the resource-based perspective, Oxford Management Readers, Oxford University Press, pp.257-267.
36. Nelson, R. R., Winter, S.G.(1982): An evolutionary theory of economic change. Cambridge (Massachusetts) ; London : The Belknap Press of Harvard University.
37. OCDE (1996), "Benchmarking Business Environments in the Global Economy". Informe anual.
38. Ordoñez de Pablos, P. (2000): "Herramientas estratégicas para medir el capital intelectual organizativo". Revista de estudios empresariales, #102, junio, pp. 36-42. Universidad de Deusto.
39. Ordóñez de Pablos, P. (2001): "Capital intelectual, gestión del conocimiento y sistemas de gestión de recursos humanos: Influencia sobre los resultados organizativos", Tesis doctoral, Universidad de Oviedo.
40. Ordóñez de Pablos, P. (2003): "Gestión del conocimiento y capital intelectual: Estudio de casos", en Ventura, J. y Ordóñez de Pablos, P. (Coord.): *Capital intelectual y aprendizaje organizativo: Nuevos desafíos para la empresa. Capítulo 5, pp.131-153.*
41. Penrose. E.T. (1959): The theory of the growth of the firm. New York: John Wiley.
42. Peteraf, M. A. (1993): "The cornestone of competitive advantage: A resource basedview", Strategic Management Journal, vol. 14, pp. 179-191.
43. Porter, M. (1990). "¿Dónde radica la ventaja competitiva de las naciones?", Harvard Business Review, ref. 90.211.
44. Porter, M. (1991). La ventaja competitiva de las naciones, Plaza & Janés editores, S.A., Barcelona.

45. Consejo de Política de Competitividad de los Estados Unidos (1992). Primer informe al Presidente y al Congreso.
46. Robbins, S. (1987). Administración. Teoría y práctica. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana. México, D. F.
47. Romo, David y Musik, Abdel (2005). Sobre el concepto de competitividad revista *Comercio Exterior*, Vol. 55, Núm. 3, Marzo de 2005.
48. Roos, J.; Roos, G. Dragonetti, N.C.; Edvinsson, L. (1997). *Intellectual capital: navigating in the new business landscape*. London: MacMillan Press. Traducido en: Capital Intelectual: El valor intangible de la empresa. Barcelona: Paidós Empresa.
49. Sabater Sánchez y Meroño Cerdán (2005) Creación de valor empresarial a través del capital intelectual y la gestión del conocimiento. En http://www.gestiondelconocimiento.com
50. Schein, E. (1897). Cultura empresarial y liderazgo. Editorial Plaza & Javes. Madrid.
51. Schmitt, G. (1994). La reingeniería de los negocios. Editorial Atlántida. Buenos Aires.
52. Scott, A. (1991): "The aerospace-electronics industrial complex of Southern California: The formative years, 1940-1960". Research Policy, vol. 20, n. 5, pp. 439-456.
53. Skandia (1996): *Supplement to the annual report. Customer value, 1996.*
54. Snell, S. A., Lepak, D. P. y Youndt, M. A. (1999): "Managing the architecture of intellectual capital: Implications for strategic human resource management", en G. R. Ferris (Ed.), *Research in Personnel and Human Resources Management*, S4, 175-193.
55. Stewart, T.A. (1998). *La nueva riqueza de las organizaciones: el capital intelectual.* Barcelona: Granica.
56. Stoner J. & Wankel, Ch. (1989) Administración (3ra. Edición). Editora Hispanoamericana, S.A. México, D. F.
57. Teece, D.; Pisano, G.. (1994). "The dinamic capabilities firms: an introduction." Industrial and Corporation Change, vol. 3, nº 3, pp. 537-555.
58. Teece, D.; Pisano, G.; Shuen, A. (1997). "Dinamic capabilities and strategic management". Strategic Management Journal, vol. 18, nº 7, pp. 509-533. Reeditado en Nicolai Foss, ed.(1997), Resources, Firms and Strategies, A reader in the resource-based perspective, Oxford Management Readers, Oxford University Press, pp.268-286.

59. Tejedor, B. y Aguirre, A. 1998. Proyecto Logos: investigación relativa a la capacidad de aprender de la empresa española, Boletín de Estudios Económicos. España. LIII (164), agosto.
60. Trikarty e Hiperion Biotech (2005). Situación actual y oportunidades de negocio en el sector biotecnológico en América. La biotecnología en Cuba. Ediciones Genoma, España
61. Ulrich, D. y Lake, D. (1991): “Organizational capability: Creating competitive advantage”, *Academy of Management Executive*, vol. 5(1), pp. 77-92.
62. Vargas, P. (2000): “Características de los activos intangibles”. En Gestiondelconocimiento.com.
63. Viedma (2001) ICBS Intellectual Capital Benchmarking System. Juornal of Intellectual Capital 2 (2), 148-164.
64. Wernerfelt, B. (1984): “A resource – based view of the firm”, Strategic Management Journal, vol. 5, pp. 171-180.
65. Wiliamson, O. (1975): *Markets and hierarchies*. New York: Free Press.

Anexos

Anexo 1 Modelos de medición del capital intelectual

El modelo de Skandia

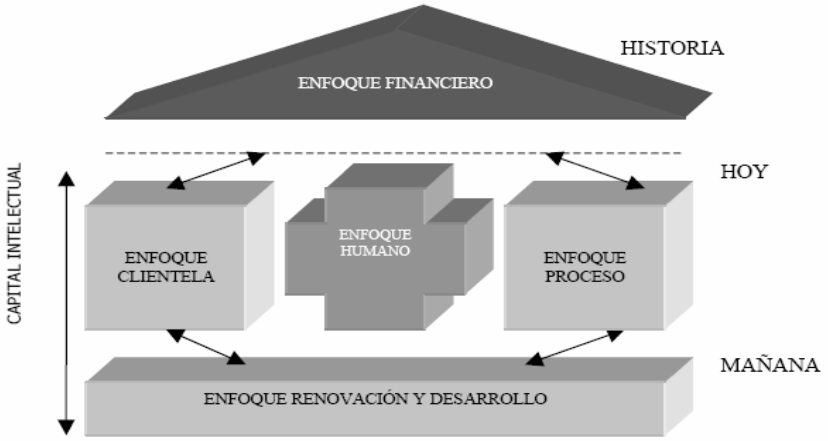
En 1991, Skandia AFS contrató a Leif Edvinsson para diseñar una forma de medir el proceso de creación de activos en la empresa. Edvinsson desarrolló una teoría del "Capital Intelectual" que incorpora elementos de Konrad y del «Balanced Score Card» (Kaplan y Norton, 1992, 1993).

En los modelos económicos tradicionales se utiliza normalmente el capital financiero únicamente, pero la empresa sueca Skandia propone el "Esquema Skandia de Valor", donde se muestra que el capital intelectual esta formado por:

1) capital humano

2) capital estructural, que se divide en capital de cliente y capital organizativo, es decir, todo aquello que permanece cuando los empleados se han ido a casa, sistemas de información, bases de datos, software de tecnologías de información, etc. El capital organizativo puede descomponerse en capital de procesos (procesos que crean valor y procesos que no crean valor), cultura y capital de innovación (derechos intangibles, marcas, patentes, receta de conocimiento y secretos empresariales) (Skandia Capital Prototype Report, Skandia 1998).

Skandia ha desarrollado un modelo de planificación empresarial orientado hacia el futuro, como señala en su Informe (1996) que proporciona una imagen global equilibrada de las operaciones: un equilibrio entre el pasado (enfoque financiero), el presente (enfoque del cliente, humano y de proceso), y el futuro (enfoque de renovación y desarrollo). El «Skandia Navigator» permite desglosar la visión y objetivos globales de la empresa en factores más concretos que pueden ser conectados con el propio trabajo de los empleados.



Fuente: Manzano y Seguí, 2007

El modelo se descompone en cinco áreas de enfoque en el que el enfoque clientela está compuesto por los activos relacionados con los clientes, como la fidelización de los mismos, la capacidad de conformar equipos mixtos, etc., y es según este modelo el que representaría el capital relacional de la organización.

Technology Broker

Annie Brooking, fundadora y directora de la Consultoría The Technology Broker (Reino Unido), líder en servicios de desarrollo del Capital Intelectual, desarrolla un modelo de medición de activos intangibles que se recoge bajo el nombre de Techonology Broker en su libro Intellectual Capital (1996). Las medidas de Capital Intelectual son útiles (Brooking, 1996) por las siguientes razones:

1) validan la capacidad de la organización para alcanzar sus metas.
2) planificar la investigación y desarrollo.
3) proveen información básica para programas de reingeniería.
4) proveen un foco para educación organizacional y programas de formación.
5) calculan el valor de la empresa.
6) amplían la memoria organizativa.

El Capital Intelectual esta formado por cuatro categorías de activos (Brooking, 1996): activos de mercado (marcas, clientes, imagen, cartera de pedidos distribución, capacidad de colaboración, etc.) activos humanos (educación, formación profesional, conocimientos específicos del trabajo, habilidades), activos de propiedad intelectual (patentes, copyrights, derechos de diseño, secretos comerciales, etc.) y activos de infraestructura (filosofía del negocio, cultura organizativa, sistemas de información, bases de datos existentes en la empresa, etc). Al igual que en el Modelo de Skandia, el Modelo Technology Broker supone que la suma de activos tangible más el Capital Intelectual configuran el valor de mercado de una empresa. Este modelo, a diferencia de los anteriores, revisa una lista de cuestiones cualitativas, sin llegar a la definición de indicadores cuantitativos, y además, afirma que el desarrollo de metodologías para auditar la información es un paso previo a la generalización de la medición del Capital Intelectual.

Monitor de activos intangibles *(intellectual assets monitor)*

El sueco Karl Eric Sveiby (1997) ha reflexionado abundantemente en torno al concepto

de *Knowledge Organization*. Este autor basa su argumentación sobre la importancia de los activos intangibles en la gran diferencia existente entre el valor de las acciones en el mercado y su valor en libros. Esta diferencia, según Sveiby, se debe a que los inversores desarrollan sus propias expectativas en la generación de los flujos de caja futuros debido a la existencia de los activos intangibles. De este modo, la medición de activos intangibles presenta una doble orientación, según el usuario final al que va dirigida la información:

- Hacia el exterior, para clientes, accionistas y proveedores.
- Hacia el interior, dirigida al equipo directivo para conocer la marcha de las empresas.

Sveiby clasifica los activos intangibles en tres categorías, estructura interna, estructura externa y competencia personal. Además, establece tres grupos de indicadores de medida para los activos intangibles: crecimiento, renovación, eficiencia y estabilidad. La presentación de estos indicadores para cada uno de los activos intangibles se muestra a través de su monitor de activos intangibles.

Monitor de activos intangibles

INDICADORES	ESTRUCTURA EXTERNA	ESTRUCTURA INTERNA	COMPETENCIA PERSONAL
CRECIMIENTO RENOVACIÓN	Experiencia Nivel de educación Coste de formación Rotación Clientes que fomentan las competencias	Inversiones en nuevos métodos y sistemas Inversión en los sistemas de información Contribución de los clientes a la estructura interna	Rentabilidad por cliente Crecimiento orgánico
EFICIENCIA	Proporción de profesionales Valor añadido por profesional	Proporción del personal de apoyo Ventas por personal de apoyo Medidas de valores y actitudes	Índice de satisfacción de los clientes Índice éxito/fracaso Ventas por cliente
ESTABILIDAD	Edad media Antigüedad Posición remunerativa relativa Rotación de profesionales	Edad de la organización Rotación del personal de apoyo El ratio rookie	Proporción de grandes clientes Ratios de clientes fieles Estructura de antigüedad Frecuencia de repetición

Fuente: Manzano y Seguí, 2007

En este modelo el capital relacional estaría representado por la estructura externa que recoge las relaciones con clientes y proveedores; marcas y reputación o imagen de la empresa.

Anexo 2

Principales actividades que realizan las instituciones del sector de las biociencias en Cuba.

Tipo de actividad	No. de organizaciones
Investigación-desarrollo	167
Servicios	124
Producción	117
Comercializadora	80
Servicios médicos	50

Fuente: Trikarty e Hiperion Biotech, 2005

Anexo 3 Temáticas fundamentales en las que trabajan mayor número de instituciones

Actividad temática	No. de organizaciones
Industria médico-farmacéutica	159
Biotecnología	75
Agricultura	75
Energía	44
Computación	43
Microbiología	34

Fuente: Trikarty e Hiperion Biotech, 2005

Anexo 4 Principales productos obtenidos.

PRODUCTOS	APLICACIONES
• Vacuna Natural (contra las Meningitis B y C) • Vacuna recombinante contra hepatitis B • Vacuna sintética contra el Haemophilus influenzae tipo B • Vacuna contra la leptospirosis • Vacuna contra la Salmonella *tiphy*	• En el Programa de vacunación de enfermedades prevenibles • Prevención y control de la leptospirosis • Prevención y control de la fiebre tifoidea
• Factor de Crecimiento Epidérmico	• Quemaduras y procesos de cicatrización
• Anticuerpo monoclonal IOR-T3	• Transplante de órganos.
• Eritropoyetina recombinante	• Tratamiento de las anemias.
• Ateromixol (PPG)	• Hipocolesterolémico de origen natural.
• Interferones (natural y recombinante)	• Control de enfermedades vírales, cáncer y como inmunomoduladores.
• Estreptoquinasa recombinante	• Infarto agudo del miocardio.
• Factor de transferencia	• Tratamiento de inmunodeficiencias.
• Derivados de la sangre	• Hemoterapia
• Equipamiento y Sistemas Diagnósticos	• Detección de Hepatitis C, el HIV, la toxoplasmosis y otras enfermedades infecto-contagiosas
• Enzimas de restricción y modificación	• Empleadas para el trabajo en la biología molecular
• Trofín	• Reconstituyente
• GAVAC (Vacuna recombinante contra la garrapata)	• Control de garrapatas del ganado bovino.
• SURFACEN	• Surfactante pulmonar natural
EQUIPOS MÉDICOS	
• Línea de equipos MEDICID (Electroencefalógrafos y polisomnógrafos digitales). • Línea de equipos NEURONICA (Equipos para Potenciales Evocados y Electromiografía). • AUDIX (Electroaudiómetro automatizado). • GUEPARD (Equipo de electroforesis de campo pulsante)	• Registro, edición, análisis cuantitativo, mapeo cerebral, estudios de sueño y tomografía eléctrica cerebral. • Realización de potenciales evocados multimodales. Realización de potenciales evocados auditivos de estado estable y audiometría • Apoyo a la investigación científica

Fuente: Trikarty e Hiperion Biotech, 2005

Anexo 5 Principales proyectos del Instituto Finlay

Proyectos relacionados con:	Situación Actual
I.- Vacunas contra:	
Cólera basada en cepas atenuadas	Ensayos Clínicos
Cólera basada en cepas inactivadas	Desarrollo Farmacéutico
Colera basada en sub-unidades	Investigación Básica. Desarrollo basado en Biología Molecular
Tuberculosis	Investigación Básica. Desarrollo de Kit diagnóstico y vacunas
Pseudomonas aeruginosa	Investigación Básica. Desarrollo basado en Biología Molecular
Shigella-Salmonella	Desarrollo Farmacéutico
Hepatitis A	Investigación Básica. Desarrollo basado en técnicas recombinantes
Dengue	Investigación Básica. Desarrollo basado en técnicas recombinantes
Amoebiasis	Investigación Básica. Desarrollo basado en técnicas recombinantes
Leptospirosis basada en sub-unidades	Investigación Básica. Desarrollo basado en Biología Molecular
Helicobacter pylori	Investigación Básica
Meningitis Meningococcica: Mucosal y Nasal	Desarrollo Farmacéutico
Enfermedad del Mal de Chagas	Investigación Básica y Desarrollo Farmacéutico
Malaria	Investigación Básica
Vacunas contra Meningococos AC y ACYW 135	Estudios de Formulación
Leishmania	Investigación Básica
Vacuna contra Pneumococos	Estudios de Formulación
II.-Otras Líneas	
Desarrollo de Adyuvantes: Parenteral y Mucosal	Estudios de Formulación. Patente en progreso
Vacunas Conjugadas	Estudios de Formulación. Patente en progreso
Vacunas Combinadas con DTP y otros antígenos	Desarrollo Farmacéutico

Fuente: Trikarty e Hiperion Biotech, 2005

Anexo 6 Estructura del plan de negocio

Autor (año)	Definición
Grupo INTERCOM (2007)	Resumen ejecutivo Definición del negocio Público objetivo y mercado potencial Plan de marketing Estrategias Requerimientos tecnológicos Equipo directivo y organización interna Modelo de negocio y plan económico-financiero Análisis DAFO
Centro del Desarrollo para la Pequeña Empresa de Oklahoma (2005)	Portada Tabla de contenido Resumen ejecutivo Descripción del negocio Estrategia de mercado y análisis Localización y operaciones Manejo y dirección Resumen de posibles riesgos Estados financieros
Ideas (2007)	Resumen Ejecutivo El Producto o Servicio Equipo de trabajo Marketing Sistema de negocio y organización de la empresa Calendario de realización Riesgos Financiamiento
Almoguera (2006)	Presentación de la empresa y resumen del proyecto. Presentación de los promotores. Análisis de la idea del negocio. Plan de marketing. Plan de producción y calidad. Plan de organización, gestión y recursos humanos. Área jurídico fiscal. Estudio económico financiero. Recursos necesarios. Plan de financiación.

	Viabilidad económica. Anexos
Rivera (2005)	Resumen ejecutivo. Antecedentes / justificación. Modelo de negocio. Ventaja competitiva. Análisis estructural del sector. Mercado. Elementos de mercadotecnia. Organización y operaciones. Aspectos financieros. Aspectos de riesgo. Desarrollo futuro.
De la Vega (1991)	Sumario ejecutivo Introducción. Equipo promotor Índice Descripción del negocio Estudio de mercado Descripción comercial Descripción técnica / proceso productivo / operaciones Plan de compras Organización y recursos humanos Estructura legal Estudio económico-financiero Valoración del riesgo Resumen
Infante y Carballosa (2003)	Resumen ejecutivo. Concepto del negocio. La nueva empresa en su sector. El producto y su posible potenciación con productos o servicios relacionados. Tecnología. El mercado y la competencia. Personal. Plan de incorporación de personas. Perfiles, motivación y retención. Aspectos económicos. Previsión de cash - flow. Rentabilidad.

	Gestión de la empresa. Responsabilidad de cada actividad y medios de control. Plan detallado de lanzamiento de la empresa. Contingencias principales y coberturas.
Ramos Mejía (2005)	Resumen ejecutivo. Introducción. Análisis e investigación de mercado. Análisis situacional. Estudio de la competencia. Estrategia. Factores clave de éxito. Plan de Marketing. Estrategia de Producción. Síntesis. Recursos e inversiones. Factibilidad técnica, económica y financiera. Dirección y gerencia. Conclusiones. Anexos.
Rubinsztejn (1995)	Sumario ejecutivo. Descripción detallada del producto/servicio. Plan de Marketing Plan de operaciones. Estructura organizativa de la empresa Plan económico financiero. Forma jurídica que se dará la empresa.
Subsecretaría de Promoción Económica e Inversiones (1998)	Resumen ejecutivo Descripción del producto y valor distintivo Mercado potencial Competidores Modelo de negocio y plan financiero Equipo directivo y organización Estado de desarrollo y plan de implantación Alianzas estratégicas Estrategia de marketing y ventas Principales riesgos y estrategias de salida

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7 Principales elementos presentes en un plan de marketing

Lo primero que habrá que hacer será fijar nuestra estrategia comercial global y definir la filosofía específica con la que el apartado comercial anima nuestro proyecto empresarial. En este sentido, se debe incluir aquí un estudio sobre la motivación primaria del cliente para la adquisición de nuestro producto o servicio; cómo identificaremos y contactaremos con nuestros clientes potenciales; qué características de nuestro producto o servicio (precio, calidad, distribución, servicio de entrega, garantía, etc.) destacaremos para generar ventas; etc.

Igualmente, debemos diseñar nuestra estrategia de ventas, señalando los objetivos y cuantificándolos en unidades y en euros. Señalaremos si el producto o servicio será en una primera fase introducida a escala regional, nacional o internacional, las razones de ello y los planes de expansión futura.

A continuación prestaremos atención a nuestra estrategia de precios, determinando los precios de comercialización de nuestro producto o servicio, comparándolos con los de la competencia y, si es posible, señalando el *payback* del cliente en meses. A continuación hemos de cuantificar el margen bruto y calcular si semejante margen puede soportar la actividad de la empresa, inversiones y gastos derivados. Es interesante, si contamos con el dato, comparar nuestros márgenes comerciales con los de la competencia. En el caso de que existan mayores diferencias entre nuestra política de precios y la de nuestros competidores, deberemos ser capaces de explicar estas diferencias y, en caso de que sean a favor de nuestros competidores, explicar nuestro sobreprecio en términos de novedad, calidad, garantía, prestaciones, servicio, ahorro en costes derivados, etc. En el caso contrario, esto es, en el supuesto de que nuestros precios sean menores que los de la competencia, deberemos ser capaces de explicar cómo podemos posicionarnos en el mercado con precios inferiores y mantener la rentabilidad de nuestro producto o servicio, vía mayor eficiencia de producción, menores costes laborales, menores costes de material, etc. Finalmente, debemos efectuar un análisis de sensibilidad estudiando diferentes políticas de precio; por ejemplo, estudiando si un mayor precio, a pesar de reducir volumen, aumenta la rentabilidad.

Seguidamente, el plan de marketing ha de referirse a la política de ventas. En este sentido, es necesario describir la composición, forma de contratación y cualificación del equipo de ventas (fuerza propia frente a representantes), tanto de forma inmediata como a medio y largo plazo.

Más adelante, habrá que describir la política de márgenes comerciales y medidas de promoción ofrecidas a distribuidores, representantes y comerciantes, y la comparación

con lo que hace nuestra competencia. Además, se han de presentar las ventas estimadas por cada representante o miembro del equipo de ventas, los incentivos diseñados para diferentes volúmenes y los costes totales de la actividad de ventas y su porcentaje con respecto a la facturación global estimada. Finalmente, se hará referencia a los periodos de cobro a clientes y otras consideraciones como política de descuentos, anticipos, *rappels*, etc.

Pasando a las fórmulas de promoción y publicidad, el plan de marketing ha de describir en primer lugar las fórmulas que se van a utilizar para atraer la atención de los clientes potenciales de nuestro producto o servicio. Es importante elaborar un plan de medios que recoja las medidas promocionales en las que pensamos incurrir si optamos por la publicidad en medios de comunicación social (indicando a qué medios nos dirigimos y por qué; el número de apariciones; el tamaño o duración de nuestras apariciones; la frecuencia de éstas; su valoración económica; los impactos a los que aspiramos; y el coste por impacto de nuestra actividad). Similar procedimiento se puede seguir en el caso de llevar a cabo otras medidas promocionales como *mailings*, apariciones en ferias, telemarketing, sitios web, etc., siempre con una cuantificación que nos ayude a elaborar una cuenta de resultados.

Otro aspecto importante del plan de marketing es el referido al servicio posventa y al sistema de garantía, en el caso de que nuestro producto o servicio sea susceptible de ofrecer alguno o ambos. En tal supuesto, debemos cuantificar la importancia que para la decisión del cliente potencial tiene contar con tales servicios y garantías. Deberemos describir aquí el tipo de garantía que se ofrece; su duración temporal; quién se encargará del servicio posventa y en qué costes incurriremos; y, finalmente, deberemos comparar lo que nosotros ofrecemos en este punto con lo ofrecido por la competencia.

Para terminar, habremos de referirnos a nuestra política de distribución. Se hará referencia aquí a los canales de distribución que se utilizarán, a la política de descuentos y márgenes a nuestros canales, a la importancia de los costes de distribución con respecto al precio de comercialización y a las posibilidades de exportación de nuestros productos, haciendo referencia al sistema de distribución internacional, transporte, seguros y cobros de clientes internacionales, etc.