



Revista de Ciencias Sociales (Ve)

ISSN: 1315-9518

cclemez@luz.ve

Universidad del Zulia

Venezuela

Ovalles, Omar

Metodología para la prospectiva científico técnica en la educación superior de los países del Convenio

Andrés Bello

Revista de Ciencias Sociales (Ve), vol. XIV, núm. 2, mayo-agosto, 2008, pp. 255-273

Universidad del Zulia

Maracaibo, Venezuela

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28011672005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Metodología para la prospectiva científico técnica en la educación superior de los países del Convenio Andrés Bello

Ovalles, Omar*

Resumen

Este artículo aporta ideas concretas sobre la prospectiva tecnológica que permita orientar las actividades de integración y extensión de las instituciones de educación superior latinoamericanas a partir de las experiencias existentes, pero también en función del nuevo proceso de transformación universitaria que hoy se adelanta en muchas de ellas. Se desarrollan algunos aspectos conceptuales que son básicos para poder concebir una nueva estructura organizativa universitaria pensada desde la integración y que tome en cuenta las principales tendencias a futuro de la prospectiva tecnológica; y se presentan algunos de los resultados cualitativos a título de ejemplo de un ejercicio prospectivo participativo que permitió detectar las tendencias tecnológicas que a futuro incidirán en la transformación universitaria.

Palabras clave: Prospectiva, tecnología, universidad, participación.

Methodology for Prospective Scientific Technology in Higher Education for Countries of the Andrés Bello Agreement

Abstract

This article contributes concrete ideas about the technological prospective that will make it possible to guide the integration and extension activities of Latin American higher education institutions starting from existing experiences, but also in terms of a new university transformation process that is advancing today in many of these institutions. Some conceptual aspects are developed that are basic to being able to conceive a new university organizational structure from the viewpoint of integration and that takes into account the principal future tendencies of the technological prospective. Some qualitative results are presented as examples of a participative prospective exercise that permitted detecting technological tendencies that would influence university transformation in the future.

Key words: Prospective, technology, university, participation.

* Magíster en Planificación, Mención Urbano Regional. Doctor en Ciencias del Desarrollo (UCV-CEN-DES). Postdoctorado en Ciencias Políticas (UCV). Asesor de Dirección de Prospectiva y Planificación. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Venezuela. E-mail: omarovalles@hotmail.com

Introducción

La necesidad de orientar las reformas universitarias nos obliga a explorar el futuro. Explorar el futuro no significa predecirlo sino prospectarlo porque este se construye día a día con nuestras acciones y omisiones. Para prospectar el futuro se han usado una serie de técnicas muchas de las cuales sólo se les consulta a los expertos. Para la Venezuela de hoy es fundamental abrir la participación a todos por igual, expertos y no expertos. Es por esta razón que se propone esta metodología que asume una serie de documentos oficiales y los confronta sanamente con diversos grupos de actores sociales tales como académicos, investigadores comprometidos, estudiantes universitarios funcionarios públicos y líderes comunitarios ya que todos construimos el futuro aquí y ahora. Todo esto se hizo en el contexto del Convenio Andrés Bello, procurando hacer más propia la prospectiva tecnológica en función de los intereses legítimos del continente.

1. Metodología del ejercicio de prospectiva científico técnica

1.1. Fundamentación

Como refiere la Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (MCT 2005) realizada en Venezuela recientemente “*si bien la ciencia y la tecnología son cuerpos de conocimiento establecidos y socialmente institucionalizados, el público en general ha hecho imágenes diversas acerca de su significados y trascendencia*” y por lo tanto, son las visiones de los diferentes integrantes de la sociedad en su conjunto las que se constituyen en hipótesis de futuro a considerar a la hora de realizar una prospectiva de la ciencia y la tecnología para la educación superior. De la variación de esta hipótesis o de su realización

en términos concretos, dependerá a fin de cuentas el futuro de la educación superior.

Como menciona el prólogo de este mismo informe: “*los procesos de construcción colectivos de la política pública, tal como lo establece la Constitución Bolivariana, implican el despliegue de numerosos recursos metodológicos encauzado, con el propósito de ser modelos de participación, monitoreo y evaluación de las políticas formuladas, para, de esta manera, garantizar el derecho constitucional del pueblo venezolano de ejercitar la Contraloría Social como una de las prácticas políticas a través de la cual despliega su poder democrático*”. Por eso es indispensable prospectar y atender las diversas opiniones y posiciones que conforman nuestra particular cultura científica tecnológica y que sin duda alguna en un modelo protagónico de democracia ayudarán a construir nuestro futuro como nación.

Esta propuesta se inserta dentro de los principios rectores de la constitución y en especial los aspectos de participación protagónica y corresponsabilidad del estado en materia científica tecnológica pero también en los avances en la discusión de la educación superior que tanto el programa ORUS de UNESCO como las universidades del país han emprendido para ponerse a tono con los tiempos dentro de propuesta de educación superior del país.

Cualquier diagnóstico de la educación superior venezolana nos puede indicar la urgente necesidad de cambiar estructuras académicas, aumentar su pertinencia, facilitar el acceso a sectores más amplios de la población, actualizar sus currículos y en especial como dice Buarque (2005) cambiar su manera de pensar. Se busca resaltar que la visión del futuro que se tenga incidirá notablemente en el modelo de educación superior que se construya y si no se abren estos procesos a todos

seguirán prevaleciendo las posturas unilaterales y de pensamiento único.

1.2. Una metodología diferente para prospectar nuestro futuro en educación superior

Por las razones antes expuestas hace falta una nueva metodología. Esta metodología contiene los siguientes pasos: a) Identificación de los actores sociales a ser incorporados a un ejercicio tipo Delphi de Prospectiva, b) identificación de los direccionadores y las variables principales que los explicitan para cada actor, c) identificación de las líneas de investigación y sistemas tecnológicos deseables de ser prospectados, d) evaluación de las potencialidades y limitaciones de las tecnologías y líneas de investigación referidas en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCT, 2005), e) caracterización a futuro de las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas del Sistema Científico y Tecnológico del país según la opinión de sus principales actores, f) identificación de los países que puedan cooperar en materia de ciencia y tecnología y finalmente, g) la selección de las estrategias de actuación a futuro por parte de cada grupo de actores seleccionados. A continuación se describe la metodología específica para cada paso.

Los estudios de prospectiva en ciencia y tecnología deben conducir al conocimiento de los valores, las hipótesis del futuro o las acciones que poseen y ejecutarán involucrados directa o indirectamente los actores sociales involucrados en la ciencia y la tecnología. Esta información es necesaria para activar cualquier tipo de Plan. Estos valores, hipótesis de futuro y acciones están basados fundamentalmente en las experiencias de vida y de trabajo de cada representante de los actores sociales y se harán explícitas en función de las condiciones que se

le presenten en el momento de evocarlas o en la oportunidad de mencionarlas.

Esta limitación, es inevitable tomarla en cuenta ya que la mayoría de las veces sus opiniones se mantienen en secreto y no serán develadas, a no ser que cambien a ex profeso las condiciones en donde los actores están insertos y puedan expresarse libremente. Para ello, se diseñó una serie de cuestionarios que se aplicaron en varios talleres altamente participativos y abiertos.

Para esta metodología se asumen dos tipos de clasificaciones de actores sociales; una basada en su formación socio- profesional, función o cargo actual y nivel de escolaridad y otra basada en sus intereses manifiestos. Esta última agrupación se logró al ofrecerle una serie de temas para la discusión en una serie de mesas de trabajo con diferentes temas previamente definidas. El Cuadro 1 resume estas dos clasificaciones, que intentan comprender mejor a los actores sociales en su activa dinámica.

Como se observa, al usar diferentes categorías analíticas de clasificación de actores sociales se evita su *encasillamiento* y tratamiento simplificado, dando cuenta así de la *maleabilidad* de sus posibles agrupaciones que devienen en opiniones y posiciones diversas y cambiantes.

Una vez especificadas las diversas modalidades de agrupación de los actores sociales se procede a identificar los **direccionadores o hipótesis de futuro** que responderán a los A.- *objetivos de la educación superior*, B.-*los objetivos del proceso de transformación productiva y social con equidad*, C.- *las líneas posibles de acción para la Educación Superior* y D.- *las líneas posibles de acción para los procesos de transformación productivas y social con equidad*. Un *direccionador* es un instrumento neutro que permite orientar los ejercicios de prospectivas y posee además

Cuadro 1. Criterios de clasificación de actores sociales

Tipo de criterio	Actores
Según adscripción socio-profesional	Funcionarios públicos, tanto de Ministerio de Ciencia y Tecnología como del Ministerio de Relaciones Exteriores Académicos o Docentes universitarios Investigadores universitarios o a nivel de técnico superior Representantes comunitarios, cooperativistas, empresarios Estudiantes universitarios
Según los intereses desde los cuales expresan opiniones y posiciones	Interesados en el fortalecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación Interesados en la promoción del desarrollo endógeno Interesados en el estímulo a la investigación científico tecnológica Interesados en la promoción de la cooperación internacional Interesados en el incremento de la visibilidad y la cultura científica

Fuente: Elaboración propia (2006).

variables cuantificables que lo describen y operacionalizan.

Para identificar los direccionadores se usaron las categorías empleadas en la Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia, Cultura Científica y Participación Ciudadana administrada en Venezuela (2004) a una muestra aleatoria y representativa de 853 adultos de todo el país, con un margen de error de $\pm 3,46\%$ y un nivel de confianza del 95%.

En el Cuadro 2, con los direccionadores propuestos por Alfredo Costa, Jorge Katz y Jorge Uribe y los demás asesores del Convenio Andrés Bello (CAB, 2005) con las variables evaluadas en la Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia, Cultura Científica y Participación Ciudadana efectuada en el año 2004 y usadas en el presente caso como direccionadores. Una idea fuerza es similar a un direccionador ya que es un recurso para centrar las prospectiva en temas claves de interés.

Para completar, estos direccionadores, también se incluyeron otros que se desprenden de la Encuesta Industrial Nacional de Capacidades Tecnológicas efectuada a una muestra de más de 1000 empresas durante el año 2003 y de

las estadísticas de desempeño del Consejo Nacional de Universidades y el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Usando todos estos insumos se seleccionan así los direccionadores y sus variables que los describen.

Los sistemas tecnológicos y las líneas de investigación prospectadas se identifican a partir de las propuestas realizadas en los talleres de consulta del Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, 2005 (MCT, 2005) y para ello se procesó la información de 1315 cuestionarios de los participantes originarios de seis regiones del país que estuvieron organizados en seis mesas de trabajo en un evento realizado el 28 de abril de 2005.

La jerarquía de los direccionadores la establece la proporción de los asistentes a cada una de esas mesas de trabajo, dado que estos valores manifiestan el interés por cada una de estos temas. Esta información ilustra la proporción de los representantes de los actores sociales y su ubicación en cada una de las mesas de trabajo indicando la proporción de preferencias por los direccionadores ya identificados.

De la misma forma, se realizó un inventario de todos y cada uno de los sistemas tecnológi-

Cuadro 2. Direccionadores, Ideas Fuerza y Variables

Direccionadores usados	Ideas fuerza del CAB	Variables que los describen
Utilidad y confianza de los procesos de ciencia y tecnología	Equidad, productividad del empleo, actitud emprendedora	Efecto de la C y T en calidad de vida Creación de empleo Competitividad Apoyo a la industria
La ciencia y la tecnología como fuente de riesgos	No	Peligrosidad Afectación a la paz
Rol de los científicos y tecnólogos	Rol de la universidad Desarrollo de talento humano	Nivel de científicidad Respeto Recordación
Rol de la tecnología	No	Vinculación
Utilidad de los resultados de la investigación científico técnica	No	Nivel de utilidad Recordación de los hallazgos científico técnico
Papel del Estado en la promoción de la ciencia la y tecnología	Rol del Estado en la educación, políticas públicas	Papel del organismo rector Financiamiento Destino del financiamiento
Participación ciudadana protagonista	Inclusión del ciudadano, apropiación social del conocimiento	Nivel de consulta a los científicos y tecnológicos Fuga de cerebros
Proceso de transformación productiva y social	Modelos de desarrollo, Competencia internacional, Cooperación regional, Relación ciencia y tecnología	Causa del desempleo Efecto en el mercado laboral Apoyo al desarrollo del país Tipos de problemas Vinculación
Acervo de tecnologías		Capacidad instalada Planes de ampliación
Potencial de cambio tecnológico en las empresas	No	Actividades de ciencia y tecnología en las empresas
Desempeño del Sistema de Educación Superior	No No	Investigadores Estudiante Relación Instituciones públicas y privadas
No		

Fuentes: MCT, Encuesta Nacional de Percepción Pública de Ciencia, Cultura Científica y Participación Ciudadana. Caracas, 2004, Convenio Andrés Bello, Sugerencias para diseñar el cuestionario Delphi. Estudio prospectivo de La Educación Superior para la transformación productiva con equidad en los países del Convenio Andrés Bello. Bogotá, 2005 Encuesta Industrial Nacional de capacidades tecnológicas en las empresas, INE, M. CT. Caracas. 2004, CNU, Anuario Estadístico, Caracas, 2005.

cos y líneas de investigación posibles que incluyen las diversas tecnologías o los procedimientos científicos que los asistentes a las mesas de trabajo de la validación del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación consideraron oportuno señalar en ese momento y que fueron en consecuencia aceptadas por las autoridades oficiales.

Esta información nos permite conocer, no sólo cuales serían las tecnologías emergentes, sino las de común uso, las llamadas apropiadas o alternativas (Scumacher, 1990) y ancestrales o tradicionales que según estos casi 1300 participantes a los talleres deberían tener relevancia en el futuro; y por lo tanto, ser incluidas en este ejercicio de prospectiva a nivel de la Educación Superior para la transformación productiva y social con equidad.

Esta información complementa la lista de tecnologías ofrecido por el G. W. Forecast y recomendadas por el CAB con las otras posibles opciones que fueron identificadas por los grupos de actores clasificados según sus motivaciones (o hipótesis de futuro) en las mesas de trabajo de la consulta del Plan de Ciencia Tecnología e Innovación en abril de 2005.

Para evaluar las limitaciones y los impulsores que restringen, fuerzan o activan los procesos del desarrollo científico tecnológico se usaron los resultados de otra Encuesta de Prospektiva Regional (MCT, 2005) que se aplicó durante el año 2004 a más de 800 funcionarios, científicos, investigadores, tecnólogos, empresarios y dirigentes gremiales.

En esta oportunidad, usamos otros criterios de clasificación de los actores sociales esta vez desde el punto de vista socio-profesional-educativo, dado que la adscripción institucional es una variable clave para identificar las amenazas, debilidades, fortalezas y oportunidades en el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación.

Sin embargo, esta información no fue posible identificarla para cada tecnología de punta, tal como sugieren los asesores del CAB (2005), sino a nivel de las macro regiones en las cuales se dividió el país. De esta manera, se obtienen las potencialidades y debilidades a nivel regional para la ciencia, la tecnología la innovación en Venezuela y en especial para los estilos científico técnicos seleccionados soberanamente por ella en su Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación. Con esta información se procedió a aplicar el Cuestionario Delhi de manera que los actores seleccionados e invitados a talleres de discusión para que procedieran a brindarnos sus prospectivas a futuro.

Seguidamente se procedió a ubicar al país en sus contextos geográficos y en especial, de acuerdo a su relación a las posibilidades de alianzas con otros países de la sub. Región, América Latina y el resto del mundo, tomando en cuenta las opiniones de los actores sociales. Este enfoque, como se mencionó, contrasta con la definición de *brechas tecnológicas* recomendada por el Convenio Andrés Bello (CAB, 2005) y es más proactivo que pasivo.

Finalmente, las modalidades de impacto de las tecnologías y la evaluación de las barreras o impulsores de estas serán analizadas en función de las diversas estrategias previstas para Educación Superior y en especial, en función de los cambios que esta debe generar dentro y fuera de ella para sintonizarse con estos retos.

En este sentido, los resultados del ejercicio prospectivo previo que veníamos haciendo fueron entregados a seis grupos de actores sociales para conocer su opinión, posición y visión sobre cada uno de ellos.

Estos grupos de actores sociales son:

1. Académicos: Interesados en la reforma universitaria adscritos al Proyecto Observatorio de Reformas Universitarias, ORUS, de UNESCO (UNESCO, 2005).

2. Investigadores comprometidos: Universitarios vinculados a las comunidades por intermedio de núcleos de desarrollo endógeno. Caso Barlovento, región agrícola cercana Caracas.
3. Expertos en cooperación internacional: Universitarios vinculados a la cooperación internacional a nivel público y privado.
4. Funcionarios: Empleados del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
5. Estudiantes universitarios.
6. Líderes comunitarios: Concejales y directivos de cooperativas asociados a los Núcleos Endógenos de Barlovento.

El cuestionario resume la información captada en los talleres mencionados a partir del Instrumento Delphi, elaborado a partir de la Propuesta del CAB y el Curso de Prospectiva Científico Tecnológica realizado en el Ministerio de Ciencia Tecnología en el 2005 (MCT, 2005) y que permite evaluar la sincronización posible entre las tendencias de los cambios tecnológicos y sociales de la sociedad venezolana, su educación superior, en especial su sistema de admisión, currículo, régimen académico y de los métodos de investigación/docencia y extensión.

Finalmente, se evaluaron las diversas opciones de reformas a nivel universitario enmarcadas en la prospectiva realizada. De esta manera, se ofrecen las diversas opciones que tanto el Convenio Andrés Bello sugiere, como las que aportan las discusiones del Grupo del Observatorio de Reforma Universitaria de la UNESCO.

2. Sinopsis del ejercicio de prospectiva

En esta sección se presentan los valores alcanzados por las diferentes respuestas de 96 cuestionarios Delphi administrados entre oc-

tubre y noviembre de 2005 en Venezuela. El primer grupo de ellos se refiere a los direccionadores y sus variables claves seleccionadas para describirlos. Como se refirió anteriormente la información de estas variables para el año 2004 fueron entregadas a los encuestados, tratando de captar la opinión más veraz y representativa posible sobre la posible evolución de ellas en el futuro.

Es necesario aclarar que toda esta información fue revelada en el año 2004, con métodos estadísticos de muestreo aleatorio y estratificados, que significan la máxima representatividad posible y lo que es más importante, la opinión directa de todos los actores principales directos e indirectos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Este apartado contiene cinco secciones. Una en la cual se describen las opiniones sobre los direccionadores y sus variables a la vez que se identifican sus valores para el mediano plazo; en la segunda sección, se prospectan las potencialidades y limitaciones de las líneas de investigación y estilos tecnológicos previstos en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005, en la tercera se determinan las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el mediano plazo, en la cuarta sección se identifican las posibles alianzas con países de la región o del mundo y finalmente en la quinta sección, los seis actores sociales seleccionados: académicos, funcionarios públicos, investigadores comprometidos, expertos en cooperación internacional, líderes comunitarios y estudiantes expresan sus opiniones sobre las estrategias a seguir para la educación superior en el futuro.

Toda esta información se requiere para adaptar y aplicar el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y cumplir con los

compromisos nacionales con el Convenio Andrés Bello para realizar los ejercicios prospectivos comparativos de la Ciencia y Tecnología para la Educación Superior y la transformación productiva y social con equidad.

2.1. Expectativas de cambios en las variables claves de los direccionadores de la ciencia y la tecnología

Son diez (10) los direccionadores que permiten realizar este ejercicio prospectivo; a continuación se detallan los resultados totales obtenidos para las variables que los describen. A continuación presentamos el cuadro resumen de todos los direccionadores seleccionados con las variables elegidas y su valor para el año base 2004.

Como se observa en el cuadro anterior, estos resultados del año 2004 son bastante preocupantes por los bajos valores medidos, sobre todo en el reconocimiento de los problemas de la ciencia y la tecnología y recordación de los hallazgos y de los nombres de científicos connotados. De la misma manera si analizamos las otras Fuentes consultadas como la Encuesta Industrial de Capacidades tecnológicas (INE – MCT, 2004) o las estadísticas del Consejo Nacional de Universidades se destacan los bajos niveles de capacidad tecnológica usada en la industria (30%), los pocos planes para aumentarla (sólo en el 10% de los casos), la ausencia de instancias de mejoramiento tecnológico (sólo el 10% de los casos), los pocos programas de mejora tecnológica en las industrias y una muy baja relación entre investigadores activos y los estudiantes universitarios.

Asimismo, se presentan los resultados de la jerarquización de los direccionadores por cada grupo de actores en donde se demuestra la evidente y lógica disparidad de cri-

terios. Mientras los académicos, investigadores comprometidos, estudiantes universitarios y expertos en cooperación internacional le asignan la mayor prioridad al rol de los científicos y tecnólogos, a la utilidad de los resultados en ciencia y tecnología y a la promoción de la ciencia y la tecnología. Los funcionarios del Ministerio de Ciencia y Tecnología están más preocupados por los niveles de participación de los científicos y los tecnólogos en las políticas públicas o en el proceso de transformación productiva del país. Los menores valores alcanzados tienen que ver con las variables como la tecnología como fuente de riesgo (5 puntos sobre 10 para los académicos, investigadores comprometidos, funcionarios públicos y estudiantes universitarios), acervo de tecnologías instaladas, potencial de cambio tecnológico en las empresas y alcances de la educación superior (4 puntos sobre 10 para los expertos en cooperación internacional).

Si observamos el promedio de los puntajes para todos los actores los valores más altos se concentran en los direccionadores que miden la utilidad y confianza de la Ciencia y la Tecnología, en los que evalúan la utilidad de sus resultados o los que aprecian el rol de los científicos y tecnólogos; mientras que los menores valores se concentran en las categorías que miden el acervo de tecnologías instaladas, el potencial de cambio tecnológico en las empresas y los alcances de la educación superior. Pero la evidente y deseable disparidad de criterios nos lleva a invalidar estos promedios generales y a justificar aún más un ejercicio prospectivo basado en las opiniones diferenciadas de cada actor social.

También se analizaron las variaciones esperadas por cada actor social para cada direccionador, a partir de un año base 2004 con dos cortes en el tiempo para 2010 y 2015. En este caso también se manifiesta la disparidad

Cuadro 3. Direccionadores, estatus de sus variables para el año Base 2004

Direccionador	Variable	Valor Actual 2004
Utilidad y confianza en la Ciencia y la Tecnología	A.1. Relación entre el avance de la ciencia y tecnología y la calidad de vida	63
	A.2. Relación entre los procesos de automatización y creación de empleos estables	No seleccionada
	A.3. Relación entre el desarrollo científico técnico y los niveles de competitividad empresarial	No seleccionada
	A.4. Relación entre la investigación en Ciencia y tecnología y el desarrollo industrial	43
B. Riesgos del desarrollo científico tecnológico	B.1. Peligrosidad del conocimiento científico tecnológico	44
	B.3. Afectación de la paz por el desarrollo científico tecnológico	44
C. Niveles observados por la población de la científicidad de las diversas profesiones y ocupaciones	C.1. Relación entre la cuantificación de profesiones científicas y otras ocupaciones	69
	C.2. Relación de las tres profesiones más respetadas respecto al total.	84
D. Relaciones entre el promedio de producción científica y el de desarrollo tecnológico	D.1. Vinculación entre ciencia y tecnología	82
	D.2. Utilidad de la inversión en desarrollo de la ciencia y la tecnología	83
	D.3. Niveles de recordatorio de hallazgos científicos y tecnológicos importantes	25
	D.4. Recordatorios científica y tecnológica con nombres y apellidos	9
	D.5. Niveles de consulta por parte del Estado a científicos y tecnólogos	33
E. Papel de la ciencia y tecnología para el desarrollo nacional	E.1. Tipo de causas que explican el desempleo nacional	37
	E.3. Razones que explican el tipo de apoyo de ciencia y tecnología al desarrollo nacional	35

Fuente: MCT (2005).

de criterios de los actores sociales lo que indica que las prospectivas del futuro también son diferentes. Para evaluar el primer Direccionador *Utilidad y Confianza en la Ciencia y la Tecnología*; las siguientes variables tuvieron una modificación total en su tasa en el período seleccionado 2004- 2015 para todos los actores sociales.

La variación promedio en la relación entre el avance de la ciencia y tecnología y la calidad de vida (en porcentaje), es para el período 2004-2010 de 11.1% y para el período 2010-2015 de 8.7%. En cuanto a su segunda variable que mide la *relación entre el desarrollo científico técnico y los niveles de competitividad empresarial* se esperan las siguientes variaciones promedio en porcentaje para el lapso señalado y para todos los actores sociales: 2004-2010 (19.0%) y 2010-2015 (9.0%).

Sin embargo, las opiniones son muy diversas si analizamos actor por actor y a título de ejemplo incluimos las variaciones esperadas en dos de los grupos de actores sociales más representativos que opinaron sobre este tema. Las tasas de variación de la relación entre la investigación en ciencia y tecnología y el desarrollo industrial según dos grupos de actores (en porcentaje): según Académicos es para 2004-2010 es 21,3% y 9%; y según Cooperativistas para 2010-2015 es 14,8% y 9%.

Otros ejemplos podrían demostrar la profunda disparidad de criterios que deben ser tomados en cuenta a la hora de hacer una prospectiva tecnológica orientada *por la utilidad y confianza en la ciencia y la tecnología*; como direccionador porque a todas luces las hipótesis a futuro de cada actor social son diferentes y con ellas sus expectativas de actuación.

El segundo Direccionador tiene que ver con los *Riesgos del Desarrollo científico tecnológico* y para evaluarlo utilizamos las siguientes variables que en conjunto lograron

alcanzar los siguientes resultados para los lapsos referidos, en porcentaje: Variación esperada en la peligrosidad del conocimiento científico y tecnológico según todos los actores (en porcentaje), para el 2004-2010 es de 9,2% y para el 2010-2015 es 7,4%.

De la misma manera, la disparidad de criterios entre actores sociales también es notoria para el caso de los investigadores comprometidos y académicos comparados con los líderes sociales (en porcentaje): según investigadores académicos 7,4 a 7,5 y de 8,6 a 7. Y para los cooperativistas 14,2 a 5.

En cuanto al direccionador *Afectación de la paz por el desarrollo científico tecnológico* los resultados generales de sus variables que lo miden en porcentaje son los siguientes para el lapso considerado 2004-2010 es de 11,3 y para 2010-2015 es 7,4.

Los resultados por actor no son dispares, lo que significa que no hay una desigual apreciación de este importante direccionador. Mientras en el caso de los expertos en cooperación internacional lo mantienen estable todo el lapso, los demás actores sociales lo reducen en un porcentaje que oscila entre un 4 a 6% a partir de un promedio inicial de 12% para el primer lapso.

El tercer direccionador mide los niveles observados por los actores de *la científicidad de las diversas profesiones y ocupaciones* y para ello utilizamos dos variables. En el primer caso medimos la relación entre la aceptación de las tres de profesiones científicas más destacadas respecto al resto de las demás y se presentan a continuación las reducciones promedio de su importancia social esperadas en porcentajes por el total de actores para los lapsos considerados: 2004-2010 es de 7,8 y para 2010-2015 es 8,2.

Y en cuanto a la relación de las tres ocupaciones más destacadas respecto al resto

de ellas el total de actores en promedio asignaban las siguientes tasas porcentuales de variación para los lapsos referidos: 2004-2010 es de 11,3; y 2010-2015 es 7,9.

Este direccionador también recibe múltiples valores que significan que cada actor sociales esta esperando reducciones diferentes en esta concentración de prestigio en estas tres disciplinas y ocupaciones mas apreciadas, lo que significa que el resto solo se valoriza diferencialmente. Por ejemplo, los académicos, investigadores comprometidos y estudiantes universitarios esperan reducciones importantes en estos niveles de reconocimiento público de estas disciplinas (Medicina, Física y Química), mientras que los funcionarios son más tímidos en sus apreciaciones e incluso consideran que el porcentaje podría crecer después del 2010.

El cuarto direccionador tiene que ver con las *relaciones entre la producción científica y el desarrollo tecnológico* y para ello se identificaron dos variables. En cuanto al incremento de *la vinculación entre la ciencia y la tecnología* se esperan en promedio las siguientes tasas de variación para todos los actores en los lapsos señalados. 2004-2010 es 6,4 y para 2010-2015 es 7,5.

Y en cuanto a la variación de las tasas que miden la *utilidad de la inversión en desarrollo de la ciencia y la tecnología* se tienen en promedio para todos los actores es para 2004-2010 de 7,9 y para 2010-2015 es 6,8.

De la misma forma, las variaciones de las opiniones de los actores sociales son notorias, mientras algunos como los académicos, estudiantes universitarios, investigadores comprometidos y expertos en cooperación internacional esperan tímidos incrementos, los demás piensan que es más difícil el cambio y asignan incluso valores decrecientes para el segundo lustro considerado. *La promoción de*

la ciencia y la tecnología tiene graves problemas y así lo denotan las diferentes opiniones que se ponen a variar los índices a futuro por parte de los diversos actores sociales.

Para la variable que mide los *niveles de recordación de hallazgos científicos y tecnológicos importantes*, que tenía en 2004 un escuálido 25%, las tasas promedio en porcentaje esperadas para los lapsos señalados son para 2004-2010 de 8,1 y para 2010-2015 de 13,2.

Y para los *niveles de recordación de científicos y tecnólogos por sus nombres*, que tenía a penas un 9% en el 2004, los porcentajes de incremento promedio esperados por todos los actores son también muy bajos: para el 2004-2010 es 8,2 y para 2010-2015 es 11,6.

Si bien la mayoría de los actores sociales concuerdan que debe aumentar este reconocimiento y recordación a futuro, algunos de ellos como los funcionarios públicos son más conservadores, mientras otros como los académicos a penas esperan tímidos aumentos.

El siguiente direccionador es evaluado por variables asociadas a los *niveles de consulta por parte del Estado a científicos y tecnólogos* y para el conjunto de actores se esperaba un incremento sostenido en el tiempo de un 12%, dado que se parte de apenas un 33% en el 2004. Sin embargo, algunos de ellos quieren acelerar la consulta como los académicos, y funcionarios públicos, mientras otros creen que es posible estimularla más lentamente y no en forma rápida y sostenida.

En cuanto al porcentaje de variación esperada de los niveles de consulta de científicos y tecnólogos por parte del Estado, según los académicos y funcionarios públicos para el lapso 2004-2010/2010-2015 es 13,5 a 14,3 y 7,8 a 9 respectivamente; y según los líderes sociales y expertos en cooperación internacional 9,2 a 8,6 y 14,3 a 10,4.

El quinto direccionador permite conocer el *papel de la ciencia y tecnología para la transformación nacional* y contempla tres variables, a saber. La primera se refiere al tipo de causas que explican el desempleo nacional (estén o no vinculadas a la ciencia y la tecnología) y sus resultados promedio de variación esperados en porcentaje para todos los actores son para el 2004-2010 9.9 y para el 2010-2015 12.4.

Como se observa el incremento del *papel de la ciencia y la tecnología para superar el subdesarrollo* es visto en forma muy marginal por todos los actores. El *apoyo de la ciencia y tecnología para salir del subdesarrollo* que es vista por la totalidad de actores sociales con las siguientes tasas de variación, presenta diferencias notables entre los académicos, que las incrementan en el tiempo y el resto de los actores que las reducen paulatinamente.

2004-2010 Resto de actores	11.7
2010-2015 Resto de actores	9.7
Variación de las tasas esperada por los académicos	13.2 a 20,6

De la misma forma, hay actores que consideran muy importante incrementar acciones estructurales para salir del subdesarrollo, mientras que otros son más conservadores al respecto, tal y como se ilustra a continuación:

Tasas seleccionadas por académicos, estudiantes y funcionarios públicos	13.2, 10.8 a 18.8 11,2
Tasas seleccionadas por líderes sociales	7,8

Para el Direccionador que mide *las capacidades tecnológicas, habilidades técnicas y de organización/gestión de las instalaciones industriales* hemos utilizado la Encuesta In-

dustrial 2004 aplicada a 1747 unidades productivas de todo el país. Estas variaciones esperadas se distribuían en forma desigual entre los actores y a pesar que los promedios eran bien altos como se observa a continuación para el lapso referido también son desiguales sus opiniones individuales.

Capacidad industrial instalada Variación de tasas promedio esperadas	12.6 a 12.4
Planes de ampliación de capacidad industrial Variación de tasas promedio	13.1 a 12.5
Variación esperada según la opinión de investigadores	11.0 a 20.0
Variación según la opinión de académicos	10.0 a 9

A continuación aparecen las informaciones de las variables seleccionadas para este indicador para un grupo de actores contrastantes que opinan sobre la variación esperada de la *capacidad tecnológica* realmente utilizada en las industrias para los lapsos 2004-2010 y 2010-2015.

Académicos	10 a 9%
Investigadores comprometidos	11.3 a 20%
Líderes sociales	15,6 a 7.4
Funcionarios Públicos	9.7 a 12.6

En cuanto a los indicadores conjuntos *de mejora esperada de la capacidad tecnológica de las industrias* los actores sociales esperan sustanciales variaciones, que se especifican mejor a continuación para el lapso 2004-2010 y 2010-2015.

Planes para ampliar capacidad instalada Promedios de variación esperados de crecimiento por todos los actores	13.1 a 12.5
---	-------------

Según académicos	13.8 a 6.4
Según investigadores comprometidos	11.3 a 14
Instancias para la mejora tecnológica Promedio de variación esperado por todos los actores	16.7 a 11.3
Según Investigadores comprometidos	21 a 10
Según Líderes sociales	10 a 7.8
Según Funcionarios Públicos	11.7 a 13.7
Programas previstos para mejora tecnológica. Promedio de variación esperados por todos los actores	16.6 a 12.9
Según Académicos	18.8 a 10.1
Según Estudiantes Universitarios	16.8 a 10.1
Según Investigadores Comprometidos	26.3 17.5
Según Líderes sociales	5.6 7.8

Finalmente, *el desempeño del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación* se constituye en un direccionador, toda vez que incide de manera directa en la Educación Superior y en los procesos de transformación productiva y social con equidad.

A continuación se presentan los resultados esperados por todos los actores sociales para las variables claves seleccionadas para los lapsos 2004-2010 y 2010-2015 (En porcentaje).

Número de estudiantes por investigador Promedio esperado por todos los actores	1.8 a 3.2
Según Académicos Universitarios	1.4 a 1.5
Según Estudiantes	0.5 a 0.6
Según Investigadores Comprometidos	2.4 a 2.5
Según Líderes sociales	2.3 a 1.8
Proporción instituciones publicas/ privadas Esperado por todos los actores	9.75 a 9.8

Según Expertos en cooperación internacional	13.4 a 12.2
Según Académicos	11.2 a 9.3
Según Estudiantes Universitarios	1.3 a 8.3
Según Investigadores Comprometidos	13.8 a 15
Según funcionarios Públicos	8.7 a 6

Todos estos direccionadores con sus valores a los largo de tiempo denotan un gran disparidad de criterios que se hace necesario reconocer y legitimarlos para saber gerenciarlos en cualquier Plan de Ciencia tecnología e Innovación.

2.2. Potencialidades y limitaciones de las líneas de investigación y los sistemas tecnológicos

También se hace necesario conocer todas las opiniones sobre las potencialidades y riesgos de más de 75 sistemas de tecnologías y líneas de investigación decididas a promover por el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del país. En este caso, destacan las variadas opiniones de los actores sociales, ya que la mayoría de ellos observan que *la pertinencia social y la existencia del Estado promotor* como las potencialidades más fuertes, mientras que una minoría de los actores considera que *la capacitación del talento humano y la existencia de los recursos financieros apropiados* son las mejores potencialidades. Las opiniones varían también según sea el tipo de sistema tecnología o línea de investigación considerada por cada uno de ellos.

Mientras los académicos creen que las potencialidades están en el *apoyo del Estado y la pertinencia social* fundamentalmente, los estudiantes universitarios en la mayoría de los casos cree que sólo la potencialidad radica en el *apoyo del Estado*. Para los Académicos las

tecnologías de mayor potencial están vinculadas a la prevención en salud, agricultura sustentable, sistemas de seguridad social, formación de docentes, calidad en la educación e identidad cultural. Para los estudiantes universitarios son la gestión ambiental, el desarrollo endógeno, la inclusión social, la comunicación satelital y la historia y geografía de Venezuela las de mayor potencial.

El caso de los Investigadores comprometidos contrasta, ya que sus opiniones sobre potencialidades son más variadas, adicionándole *la capacitación del recurso humano y productividad* a las ya mencionadas por los académicos. Ellos mencionaron las tecnologías limpias, agro tecnologías, mejoramiento genético animal, comunicación en ciencia y tecnología como las más potenciales.

Los líderes sociales centran sus opiniones en cuanto a las potencialidades en una gama de aspectos más variados, mencionando además de los ítems citados por los otros actores sociales, *la existencia de una buena normativa legal como potencialidad*. Privilegian así a las potencialidades de las tecnologías vinculadas a la salud, economía social, cooperativismo y mejoramiento de docentes. La opinión de los funcionarios públicos es más o menos parecida, destacando como potencialidades el *apoyo del Estado*, la *presencia de recursos financieros* y *capacitación del recurso humano*. Creen que todos los sistemas de tecnologías y líneas de investigación tienen potencialidades similares, sólo destacando aquellas vinculadas al área gerencial, relaciones internacionales y prevención en salud.

En cuanto a las limitaciones más mencionadas por los diversos actores sociales se destacan *la falta de organizaciones*, *la dependencia externa* y *la complejidad implícita en las tecnologías y líneas de investigación*. El mundo netamente universitario hace énfasis

en limitaciones de *tipo organizativo*, *dependencia externa* y *complejidad*, mientras que los líderes sociales creen que *la falta de recursos financieros* y *la dependencia externa* son fundamentales. Los funcionarios públicos tienen una opinión más amplia de las limitaciones de los sistemas de tecnologías y líneas de investigación.

Las tecnologías y líneas de investigación con más problemas son para los académicos las mismas: agrícolas, semillas certificadas y las vinculadas a la salud, para los estudiantes universitarios son las vinculadas a las energías sean de petróleo, gas o nuclear y para los investigadores comprometidos todas las que tienen que ver con salud, ambiente y agricultura. Los líderes sociales eligen a las tecnologías de la salud y las vinculadas al área económica y de gestión social y los funcionarios públicos a las vinculadas al área de desarrollo endógeno y de las enfermedades.

2.3. Debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación

Para evaluar el nivel de consolidación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación hemos utilizado los datos de la Encuesta Prospectiva Regional que fue aplicada 873 personas (que corresponden a 26% académicos, 34% funcionarios públicos, 25% líderes comunitarios, 13% del sector productivo y un 21% de actores no especificados).

En el Cuadro 4 se resumen las opiniones sobre las Debilidades/Fortalezas, Oportunidades/Amenazas detectadas por los actores sociales participantes en este ejercicio y demuestran claramente el predominio de factores de tipo económico, educativo y político como condicionantes del desarrollo organiza-

cional del Sistema. El primero de ellos nos muestra la situación al año 2004.

En el Cuadro 4 se destaca como *la falta de los recursos económicos* se eligen como la principal de las debilidades del Sistema según la opinión de todos y cada uno de los actores, asignándole casi el 50% de las opciones. Ellos reducen este valor en un 7.2% para llegar al 2010 y de allí en un 8.4% para el 2015; sin embargo, las opiniones de los actores sociales en particular varía.

La falta de capacitación del recurso humano es vista como una debilidad casi por unanimidad (de 13 a 5,2% de variación en el lapso) mientras *la falta de mecanismos de vinculación con las comunidades* aparece con más de 10 puntos en tres de las opiniones y menos de diez en el resto de los actores

sociales. Sin embargo, para los actores sociales como los funcionarios públicos, investigadores comprometidos y académicos es *la falta de una adecuada planificación y control* la principal debilidad, asignándole entre el 10 y el 15% de sus preferencias. Por el contrario, los líderes comunitarios le asignan un mayor valor.

Otras de las respuestas como pueden ser: *la falta de mecanismos de difusión de resultados, la falta de información y la falta de otros apoyos aparecen* con porcentajes de opinión más bajos en la mayoría de los demás actores sociales.

El Cuadro 5 resume los porcentajes alcanzados para el 2004 para cada una de las debilidades detectadas; a partir de los cuales se debe proyectar usando las tasas de variación

Cuadro 4. Debilidades, Fortalezas, Oportunidades y Amenazas del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

Debilidades	%	Fortalezas	%	Oportunidades	%	Amenazas	%
Recursos Económicos	45	Desarrollo educativo del recurso humano	55	Adaptación de programa	12	Política	35
Recursos Humanos Calificados	38	Integración Comunicación	33	Capacitación del recurso Humano	11	Debilidad Institucional	35
Conexión con comunidades	28	Productividad	24	Apoyo Económico	11	Déficit y mal empleo de recursos	33
Falta de Información	23	Centro de Investigación	19	Participación Ciudadana	11	Políticas erradas	30
Falta planificación/control	23	Calidad de Vida	15	Investigación participativa	6	Poca comunicación	28
Poca difusión científica	22	Desarrollo endógeno	11	Operación de Financiamiento	6	Otros factores exógenos	16
Falta de otros apoyos	19	Eficiencia del sector Público	9	Acceso a la información	5	Déficit del recurso humano	12

Fuente: Encuesta Prospectiva Regional 2004-2005 MCT.

identificadas en el Ejercicio Delphi para cada actor social en particular.

Sin embargo, los mismos actores sociales que detectan estas debilidades al consultársele sobre las principales fortalezas del Sistema destacan, con porcentajes menores e inferiores al 10%, el *desarrollo educativo* como la respuesta mas frecuente.

Luego, con más del 10 puntos coinciden en que *la buena integración y la comunicación, el incremento de la productividad, desarrollo de centros de investigación y la política de desarrollo endógeno* son los recursos más importantes para apuntalar las fortalezas de las organizaciones del Sistema. Alrededor del 18-20% destacan el *aumento de la productividad laboral* como un gran apoyo y alrededor del 15 al 33% señalan que *los incrementos de la calidad de vida* de los involucrados en el Sistema son otra de sus ventajas.

La *presencia de Centros de Investigación* es vista sólo por los funcionarios públicos, investigadores comprometidos y académicos como poco importante, al referir entre el 8 y 10% de porcentaje como fortaleza. Aná-

lisis más detallados de las opiniones expresadas por los actores nos podrán clarificar mejor este balance debilidades/fortalezas.

El Cuadro 6 ilustra los porcentajes alcanzados en el año 2004 a partir de los cuales hay que aplicar las tasas detectadas en este Delphi para poder construir a posteriori escenarios viables del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

El balance Amenazas/Oportunidades también es curioso; mientras para el primer caso eran identificadas casi por igual, *la falta de políticas públicas orientadas, los déficit en el desarrollo institucional, el déficit y mal empleo de recursos de todo tipo y la poca eficiencia en el proceso comunicacional*, en el caso de las Oportunidades se destacan: *la adaptación de los programas ejecutados por el Sistema a las necesidades de la colectividad, la capacitación del recurso humano* e incluso: *el apoyo económico y la participación social* a los procesos del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.

La opinión de los actores se diversifica a la hora de evaluar la presencia de las Amen-

Cuadro 5. Debilidades por los Actores Sociales en el Sistema nacional de Ciencia y tecnología (% de respuestas)

Actor	Tipo						
	Recurso Económico	Recurso Humano	Vinculación Comunidades	Falta Información	Falta Planificación	Falta Difusión	Apoyo del estado y Privado
Funcionarios públicos	47	38	29	24	65	14	21
Investigadores Académicos	47	37	22	24	70	26	18
Lideres Comunitarios	42	39	32	21	24	21	16
Empresarios	45	35	29	19	30	22	29
Otros	38	48	29	24	8	19	24

Fuente: Encuesta Prospectiva Regional 2004-2005 MCT.

Cuadro 6. Fortalezas detectadas por los actores en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (porcentaje de de respuestas 2004)

Actor Social	Tipo						
	Desarrollo Educativo	Integración y Comunicación	Incremento productividad	Centros de Investigación	Calidad de Vida	Desarrollo Endógeno	Otros no pertinentes
Funcionarios Públicos	55	34	26	18	13	11	44
Investigadores y Académicos	64	32	19	32	14	9	49
Líderes Comunitarios	50	32	28	9	17	13	40
Empresarios	43	22	22	17	17	10	49
Otros	62	38	19	10	18	24	62

Fuente: Encuesta Prospectiva Regional 2004-2005 MCT.

zas, como es el caso de la *formulación errada de políticas públicas con un 19,2%* de los académicos para el lapso 2010-2015, el *déficit de recursos humanos* (15% de los funcionarios del MCT lapso 2010-2015). Es relevante destacar, que del 13 al 20% de los encuestados señala el *apoyo económico con la mayor tasa de crecimiento en las Oportunidades para el lapso 2004-2010*. En el caso de funcionarios públicos, las cifras de crecimiento de Oportunidades y decremento de Amenazas son menos conservadoras, cifras estas que se desvían de los valores asignados por el resto de los actores sociales.

En el caso de detección de Oportunidades los mayores desvíos se observan a la hora de evaluar la *adaptación de los programas a las realidades nacionales* por parte de los investigadores comprometidos y los académicos, lo que contrasta con el resto de las opiniones de los actores. En el resto de las categorías que evalúan estas Oportunidades las cifras son más parejas, lo que pareciera estar indicando un mayor consenso. Para mayores detalles de las opiniones de los actores sociales sobre amenazas y oportunidades del Sistema

Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación es recomendable analizar los cuadros señalados, a los cuales se les asignarán los resultados del Ejercicio Delphi que describen las variaciones esperadas de ellos a futuro para poder construir los escenarios respectivos.

2.4. Alianzas posibles con países amigos

En vez de plantear las posibles *brechas tecnológicas* con países desarrollados se pidió a los actores sociales que identificaran las posibles alianzas de cooperación con los diferentes campos del saber.

Se destacan bastantes coincidencias en los casos de Cuba para el área de Salud, Brasil para ambiente, Rusia para seguridad o defensa, China y Japón para telecomunicaciones y vivienda, España para gerencia pública y privada y una amplia gama de países para agricultura.

2.5. Estrategias de actuación a futuro de los actores sociales

A partir de las definiciones del Proyecto Orus (UNESCO, 2005) se procedió a solici-

tar la opinión de los diversos actores sociales sobre las posibles políticas universitarias que serían cónsonas con los cambios científicos, tecnológicos y sociales en general que ellos prevén en el futuro, lo cual permitió obtener los resultados que se presentan en los Cuadros 7 y 8, los cuales ilustran la gran variedad de opiniones, que se concentran en un modelo de educación superior incluyente, nacional, solidario, autónomo, pero orientado por el Estado, flexible pero direccionado, pertinente y centrado en las necesidades del país. Por el contrario, un modelo liberal, abierto, transnacional y vinculado exclusivamente a las necesidades empresariales no parece tener mayores preferencias. El Cuadro resume todas estas opiniones y especifica algunas diferencias menores a nivel de actores.

3. Conclusiones y recomendaciones

La prospectiva tecnológica para la educación superior debe considerar la opinión de los actores universitarios y extrauniversitarios para que pueda dar cuenta de las necesidades y retos del contexto en donde está inserta.

La sociedad está constituida por actores sociales con diversas visiones del hecho científico tecnológico, de la universidad y por ende del futuro. Todas son igualmente válidas para a ser consideradas en una prospectiva. Los direccionadores deben ser neutros, no reflejar ninguna opción estratégica y a la vez tener variables claras que los midan.

Las líneas de investigación y sistemas tecnológicos a ser prospectados deben estar determinadas en un Plan consensuado de Ciencia, Tecnología e Innovación legalmente vigente. Las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades han de ser evaluadas por todos los actores en función de sus vivencias en organizaciones concretas del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación..

Más que brechas tecnológicas entre países se requiere identificar posibilidades de alianzas y en especial de vías para la cooperación sur - sur. Las estrategias de acción a futuro podrán ser determinadas mediante el diálogo abierto entre todos los interesados y tomando en cuenta los modelos dominantes y alternativos de educación superior.

Cuadro 7. Amenazas detectadas por los Actores Sociales en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (porcentaje de respuestas)

Actor	Tipo						
	Factores Políticos	Déficit Institucional	Déficit y mal empleo de recursos	Definición de Políticas	Déficit Comunicacional	Factores Exógenos	Déficit Recursos Humano
Funcionarios Públicos	36	37	34	28	28	14	18
Investigadores Académicos	39	39	43	33	28	18	10
Líderes Comunitarios	32	31	24	28	28	20	13
Empresarios	31	30	31	37	28	12	8
Otros	33	33	33	24	24	24	0

Fuente: Encuesta Prospectiva Regional 2004-2005 MCT.

Cuadro 8. Oportunidades detectadas por los Actores Sociales en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (porcentaje de respuestas)

Actor	Tipo						
	Adaptación de Programas	capacitación del recurso Humano	Apoyo Económico	Participación Ciudadana	Investigación Participativa	Opción de Financiamiento	Apoyo a la información
Funcionarios Públicos	9	9	10	12	6	5	4
Investigadores y Académicos	17	13	11	8	9	9	3
Líderes Comunitarios	11	12	13	11	4	3	8
Empresarios	10	10	9	11	5	6	1
Otros	14	9	10	5	10	19	10

Fuente: Encuesta Prospectiva Regional 2004-2005 MCT.

La prospectiva tecnológica para la educación superior no es un acto neutral; sino que está comprometido con un proyecto del país en donde la universidad juega un papel especial, donde la ciencia y la tecnología son variables claves para el desarrollo endógeno de la misma. La integración y la extensión a nivel de la educación superior son dos procesos íntimamente unidos por lo cual se recomienda activar en todos los centros de educación superior del país equipos de prospectiva tecnológica que continuamente estén trabajando en estos temas.

Bibliografía citada

Convenio Andrés Bello (2005). **Metodología para el estudio de la prospectiva en Educación Superior para la transformación productiva con equidad**, Bogotá.

Ministerio de Ciencia y Tecnología (2006). **Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación**, Caracas.

Ministerio de Ciencia y Tecnología (2004). **Encuesta Nacional de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana**, Caracas.

Ministerio de Ciencia y Tecnología (2005). **Encuestas Regionales de Prospectiva**, Caracas.

Ministerio de Ciencia y Tecnología (2004). **Primera Consulta Nacional del Plan de Ciencia Tecnología e Innovación**, Caracas.

Ministerio de Ciencia y Tecnología (2005). **Memoria y Cuenta Años 2004 y 2005**, Caracas.

Schumacher, J. (1989). **Lo pequeño es hermoso**. Edt. Diana, Bogotá.