



Anexo 4: Resultados del análisis estructural del subsistema UCV-E obtenidos usando el método MICMAC

Contenido

Resumen	3
1 INTRODUCCIÓN	3
2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	4
3 RESULTADOS	4
3.1 INVENTARIO DE VARIABLES	4
3.2 DESCRIPCIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES	13
3.3 ESTRUCTURA DE LA RED DE INTERRELACIONES	22

Lista de Tablas

Tabla 1: Definición de las 63 variables que se usaron como determinantes de la estructura del sistema UCV-E	6
Tabla 2: Matriz de análisis estructural para la descripción del sistema de energía de la UCV y su entorno.....	14
Tabla 3: Matriz de impactos directos y potenciales usada para el análisis estructural de 63 variables del sistema UCV-E.....	16
Tabla 4: Clasificación de variables del sistema UCV-E de acuerdo a sus influencias directas (columna de la izquierda) e indirectas (columna de la derecha).....	24



Tabla 5: Clasificación de variables del sistema UCV-E de acuerdo a sus influencias directas (columna de la izquierda) e indirectas (columna de la derecha).....27

Lista de Figuras

Fig 1: Plano de influencias y dependencias de las 63 variables descriptivas de la estructura del sistema UCV-E22

Fig 2: Forma y tipo de estabilidad del sistema de acuerdo con el análisis estructural ...23



Resumen

El presente anexo contiene los resultados obtenidos a partir del análisis estructural del subsistema de la UCV relacionado con Energía (UCV-E) en función de tres categorías: (1) Inventario de variables; (2) Descripción de la relación entre las variables; y, (3) Estructura de la red de interrelaciones. Estos elementos definen la configuración del sistema, es decir, su estructura, la cual por ser invariante en el tiempo se constituye en la clave de su dinámica, y, en conjunto con la definición de la estrategia de los actores, en la base para la generación de los escenarios que se presentan como opciones a futuro. Para el análisis de la matriz de análisis estructural se usó un software de LIPSOR (Laboratorio de Investigación en Prospectiva Estratégica y Organización, París, Francia), disponible en Internet

1 Introducción

Para estudiar el subsistema UCV-E se seleccionó el análisis estructural de Godet por constituir una metodología analíticamente robusta orientada hacia el desarrollo de escenarios basada en las matrices de impacto, las cuales permiten estudiar tanto el sistema como su dinámica¹. La red de relaciones contenidas en la matriz generada permite a su vez identificar las variables que son esenciales para la evolución del sistema objetivo. Éste se transforma así en una red de elementos interrelacionados que definen su configuración, es decir, su estructura, la cual por ser invariante en el tiempo se constituye en la clave de su dinámica. De allí la importancia

¹ Sirius J A, Godet M, Meunier F y Roubelat F, “Structural Analysis with the MICMAC Method & Actor’s Strategy with MACTOR Method”. En: Glenn J C and Gordon T J Eds, “Futures Research Methodology, v 2.0, American Council for the United Nations University, The Millennium Project, 2003, cap 7.



de esta metodología para estudiar su evolución en un enfoque exploratorio de la construcción de escenarios.

El análisis estructural se ejecuta en tres etapas:

1. Inventario de variables;
2. Descripción de la relación entre las variables;
3. Estructuración de la red de interrelaciones.

El presente anexo contiene los principales resultados de estas etapas en su aplicación al subsistema relacionado con Energía de la UCV.

2 Aspectos metodológicos

Para la generación de las matrices de impacto necesarias se procedió de acuerdo a la literatura aquí referenciada y adicionalmente se desarrolló el método descrito en el anexo B para reducir su tiempo de generación.

Para la generación y análisis de las matrices de impactos necesarias se usó el software de LIPSOR (Laboratorio de Investigación en Prospectiva Estratégica y Organización, París, Francia, <http://www.cnam.fr/lipsor>), disponible en Internet a través de <http://www.3ie.org/lipsor/micmac.htm>.

3 Resultados

3.1 Inventario de variables

Esta etapa, aunque es la menos formal, es crucial para el resto del proceso, ya que en ella se generan no solo las variables sino la estructura del sistema bajo



estudio². El proceso de identificación de variables se realizó durante los meses de septiembre y octubre de 2006 a través de talleres de prospectiva con alrededor de seis analistas como se indicó anteriormente.

Para el caso del subsistema UCV-E, dada la naturaleza de la Energía como tema en consideración, el cual tiene dependencias e impactos fuertemente interrelacionados que van más allá del contexto nacional, se decidió agrupar las variables en internas y externas, y estas últimas a su vez en nacionales y mundiales de la siguiente manera:

1. Internas (UCV-E): referidas a todas aquellas variables que dependen únicamente de procesos y actores internos a la UCV y por lo tanto describen el subsistema de Energía de la UCV;
2. Externas nacionales (Vzla-E): para referirse a todas aquellas variables que se consideraron de importancia para la relación entre la UCV y el país, y por lo tanto describen el subsistema energético nacional (Vzla-E) en relación con su contraparte en la universidad (UCV-E);
3. Externas mundiales (Mundo-E): para referirse a todas aquellas variables que se consideraron de importancia en la relación País-Mundo y Universidad-Mundo, y por lo tanto describen el sistema energético mundial en relación con UCV-E y Vzla-E.

² Para una excelente descripción operativa de esta metodología, la cual sirvió como una de las guías prácticas para la ejecución del proyecto, ver:

a) “Goierri. Análisis estructural”. Prospektiker Erakundea S. A., Instituto Vasco de Estudios Prospectivos, España, septiembre, 1991.

b) “Plan Estratégico de Urola Kosta. Análisis Estructural. Juego de Actores. Análisis Morfológico. Escenarios. Prospektiker Erakundea S. A., Instituto Vasco de Estudios Prospectivos, España, febrero, 1995.

Para su discusión, cada uno de estos tres grupos de variables se subdividió a su vez en cinco categorías:

- a) Políticas
- b) Tecnológicas
- c) Organizacionales
- d) Económicas
- e) Ambientales

Luego de reuniones iniciales no estructuradas tipo tormenta de ideas en que emergieron más de 100 variables, la discusión se estructuró alrededor de una propuesta de 73 variables, que luego de un mes de discusiones se consolidó en las 63 variables que se dan como resultado en la Tabla 1. En torno a estas variables, su definición y el significado de sus interacciones se logró finalmente un consenso a satisfacción de todos los miembros del equipo de trabajo.

Tabla 1: Definición de las 63 variables que se usaron como determinantes de la estructura del sistema UCV-E

Listado de Variables

N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
1	Estrategia de la UCV en energía	Estrat_U	Conjunto de acciones para consolidar a la UCV como un centro de excelencia en energía	U-Políticas
2	Política interna de incentivos para la generación de conocimiento en energía	Inctvos_KU	Conjunto de lineamientos para promover la generación de conocimientos en energía	U-Políticas
3	Articulación con políticas nacionales	Artec_PltV	Incorporación de las políticas públicas a nivel interno	U-Políticas
4	Normativa interna de la UCV con relación al entorno	Nrms_UEnt	Conjunto de medidas legales y administrativas que regulan esa relación	U-Políticas
5	Cumplimiento de	Cump_Plt	Cumplimiento de	U-Políticas



N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
	disposiciones y políticas internas		disposiciones internas	
6	Perfil del egresado en energía	Prfl_Egre	Definición del profesional ideal (competencias, actitudes y valores) según la actuación o intervención que se espera del egresado al culminar el programa	U-Organizacionales_CptlH
7	Curriculo de pregrado relacionada con Energía	Curcl_PreG	Conjunto de acciones planificadas para la enseñanza-aprendizaje para lograr el perfil deseado del egresado de pregrado en el área energía	U-Organizacionales_CptlH
8	Curriculo de post grado relacionada con Energía	Curcl_PstG	Conjunto de acciones planificadas para la enseñanza-aprendizaje para lograr el perfil deseado del egresado de postgrado en el área energía	U-Organizacionales_CptlH
9	Capital humano de la UCV en energía (Edgar hace)	Cap_HU	Profesores e investigadores activos y en formación como generación de relevo	U-Organizacionales_CptlH
10	Capacidad de financiar proyectos y servicios	Fzas_ProxE	Disponibilidad de recursos técnicos y de infraestructura para proyectos y servicios del área energía	U-Económico-Comerciales
11	Alícuota de ingresos propios al área energía	IngPp_EU	Recursos generados por la universidad que se asignan a actividades relacionadas con el área energía	U-Económico-Comerciales
12	Capital estructural de la UCV en energía (Edgar hace)	Cap_EstrU	Disponibilidad de espacio físico y equipos para I&D y servicios en energía	U-Organizacionales_I&D
13	I&D en energías fósiles	ID_EFsl	Generación de conocimiento y tecnologías en el área de energías fósiles	U-Organizacionales_I&D



N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
14	I&D en energías alternas	ID_EAlt	Generación de conocimiento y tecnologías en el área de energías alternas	U-Organizacionales_I&D
15	I en Economía Petrolera	I_EcmiaPet	Investigación y análisis de situaciones en Economía Petrolera	U-Organizacionales_I&D
16	Inteligencia tecnológica	Intl_Tec	Búsqueda, identificación y análisis de información referida a innovaciones tecnológicas, velocidad de adopción de nuevas tecnologías y oportunidades de aplicación de las mismas	U-Organizacionales_I&D
17	Sistematización de la información sobre energía en la UCV	Sistz_Info	Acopio y organización de la información de la UCV en energía	U-Organizacionales_I&D
18	Socialización del valor del conocimiento	Socz_VlrK	Proceso orientado a la apropiación del conocimiento por distintos actores sociales en el área de energía	U-Organizacionales_i
19	Vinculación con los egresados	Vinc_Egre	Capacidad para identificar, procesar, asimilar y/o mejorar conocimientos de los profesionales egresados de la UCV en energía	U-Organizacionales_i
20	Vinculación interna de la UCV en el área de energía	Vinc_IntU	Mecanismos institucionalizados para relacionarse internamente en el área energía	U-Organizacionales_i
21	Vinculación de la UCV con el sector de energía nacional	Vinc_V	Mecanismos institucionalizados para relacionarse con los actores nacionales del área energía, identificar sus necesidades y desarrollar proyectos conjuntos	U-Organizacionales_i
22	Vinculación de la UCV con el sector de energía	Vinc_M	Mecanismos institucionalizados para relacionarse con otros	U-Organizacionales_i

N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
	internacional		entes internacionales	
23	Productos Tecnológicos en E	Prod_TecE	Productos o proyectos en curso para generación de soluciones energéticas con actores externos	U-Organizacionales_i
24	Capacidad de comercialización	Capc_Cialz	Habilidades, competencias, experiencias, lenguaje estructurado e institucionalización del proceso. Disponibilidad de recursos (humanos, técnicos, adm, legales) para la venta de sus productos y servicios	U-Organizacionales_i
25	Protección del capital intelectual	PrtCtl_Int	Mecanismos para garantizar la valoración y transferencia del conocimiento en el área energía	U-Organizacionales_i
26	Capacidad de negociación, contratación y prestación de servicios	Capc_NgSer	Mecanismos institucionales de gestión para la negociación, contratación y prestación de servicio con potenciales clientes	U-Organizacionales_i
27	Tratamiento de lo ambiental en la UCV	TratAmbtIU	Capacidad de evaluación y de respuesta de la problemática ambiental en la UCV	U-Ambientales
28	Sistema político nacional	Sist_PltV	Capacidad del Estado para influir en diversos aspectos de la vida pública	V-Políticas
29	Política energética nacional	Plt_EV	Marco político y regulatorio que orienta la estrategia nacional en el área energía	V-Políticas
30	Política energética internacional	Plt_PetV	Marco político y regulatorio que orienta la estrategia internacional en el área energía	V-Políticas
31	Políticas en ciencia, tecnología e innovación	Plt_CTi	Marco político y regulatorio que orienta la estrategia en C&T&i en el	V-Políticas



N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
			área energía	
32	Cumplimiento de las políticas públicas establecidas	CumpPltPub	Cumplimiento de disposiciones nacionales para el sector energético	V-Políticas
33	Concepción estratégica de PDVSA	Estrat_PDVS	Orientación, fines y manejo de PDVSA	V-Políticas
34	Política educativa en energía	Plt_Edu_E	Marco político y regulatorio que orienta la estrategia educativa en el área energía	V-Políticas
35	Patrón de demanda Energía Vzla	PtrnDmd_EV	Distribución de la demanda de las diversas energías en todo el país	V-Económico-Comerciales
36	Patrón de producción Energía Vzla	PtrnProd_E	Distribución de la producción de los diferentes tipos de energía en el país	V-Económico-Comerciales
37	Patrón de consumo de Energía Vzla	PtrnCmo_EV	Distribución del consumo de las diversas energías en todo el país	V-Económico-Comerciales
38	Capital estructural del país en energía (Edgar hace)	Cap_EstrLV	Activos industriales para la producción, distribución transporte y utilización de la energía	V-Económico-Comerciales
39	Requerimientos de servicios del sector energía	Servicios	Recurso humanos, técnicos y de infraestructura (capital intelectual) para satisfacer la demanda de servicios en el área de energía	V-Económico-Comerciales
40	Presupuesto ordinario de la UCV	PptoOrd_UV	Asignación presupuestaria del estado	V-Económico-Comerciales
41	Sistema nacional de innovación en energía	SNCTi	Relaciones sinérgicas entre los diferentes actores involucrados en la innovación en el subsistema energético nacional	U-Organizacionales_i
42	Desarrollo tecnológico	D_Tec	Capacida tecnológica disponible en el país como consecuencia de la utilización del	U-Organizacionales_i

N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
			conocimiento para la producción de bienes y servicios en energía para elevar la calidad de vida de la población	
43	Riesgo país en energía (pendiente Mauricio)	Riesgo_VE	Conjunto de condiciones políticas que estimulan o desistinan la inversion en el país	U-Organizacionales_i
44	Seguridad, Higiene, Ambiente y Operaciones (SHAO) en el sector sector energético	SHAO	Marco político y regulatorio que orienta la estrategia para el cumplimiento SHAO	V-Ambientales
45	Vzla y el medio ambiente	TratAmbtIV	Evaluación de la problemática ambiental en Vzla, disponibilidad y formación de recursos humanos	V-Ambientales
46	Política energética del G7	Plt_EG7	Decisiones de los países industrializados mas Rusia	M-Políticas
47	Regulación del uso de Energía	Regln_Uso	Marco legal internacional que compromete a Venezuela que regula las actividades relacionadas con temas energéticos en cuanto a su impacto ambiental, expresado en nuevos tratados firmados, por año	M-Políticas
48	Participación en el mercado petrolero de los países OPEP-Vzla	Mrcd_OPAEP	% de la producción mundial controlada por el mundo musulmán	M-Políticas
49	Conflicto de intereses en el sector energía	Confl_Inte	Turbulencia geopolítica asociada con la energía y conflictividad con los grandes centros de consumo mundial	M-Políticas
50	Tasa de crecimiento de la población Mundial	Pobl_M	Variación estimada de la población mundial total, expresada en millones de habitantes por año	U-Organizacionales_CptIH

N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
51	Oferta Mundial Petróleo	Ofrt_PetM	Volumen estimado de la oferta que registra el mercado petrolero mundial, expresado en promedio acumulado de MM de barriles diarios, para un año	M-Económico-Comerciales
52	Patrón de producción mundial de energía	Ptrn_ProdM	Patrón de producción mundial de energía	M-Económico-Comerciales
53	Reservas mundiales de energías fósiles	Rsv_HCM	Reservas Probadas Remanentes y económicamente rentable de hidrocarburos a nivel mundial	M-Económico-Comerciales
54	Demanda de energía en el mundo	PtrnDmd_EM	Aumento del consumo de la energía en USA- Canadá, Europa, América Latina y el resto del mundo en los próximos 7 años	M-Económico-Comerciales
55	Patrón del consumo mundial de energía por tipo de fuente	Ptrn_CmoM	Patrón del consumo mundial de energía por tipo de fuente	M-Económico-Comerciales
56	Patrón de costo de la energía	PtrnCsto_E	Patrón de costo de la energía	M-Económico-Comerciales
57	Inversión relativa en el área de Energía	Inv_EM	Inversión relativa en innovación en energías alternas comparada con lo invertido en otras áreas (ej: defensa y salud)	M-Económico-Comerciales
58	Patrón de I&D&i por tipos de energía	ID_TipoE		U-Organizacionales_I&D
59	Eficiencia del uso de la energía	Eficiencia	Optimización de uso de la energía	U-Organizacionales_I&D
60	Secuestro del dióxido de carbono (Edgar ve)	CSctrStorg	Control de la cantidad de CO2 en la atmósfera por captura y almacenamiento	U-Organizacionales_i
61	Calidad de los combustibles derivados del petróleo	Cld_DrvsPe	Consenso sobre el mejoramiento de la calidad de los combustibles derivados del petróleo en los	U-Organizacionales_i

N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
			próximos 20 años	
62	Calentamiento global	T_Global	Incremento de la temperatura atmosférica como consecuencia de la acumulación de CO2	M-Ambientales
63	Tratamiento de lo ambiental en el Mundo	TratAmbtIM	Mecanismos de evaluación y análisis de los impactos que producen las políticas públicas, la regulación y la normatividad sobre el desarrollo tecnológico de la cadena productiva asociada al sector energético.	M-Ambientales

3.2 Descripción de la relación entre las variables

Durante esta segunda etapa se construyó y describió la red de relaciones entre las variables y factores identificados en la etapa 1, a través de la llamada Matriz de Análisis Estructural (Fig 1), en la cual las filas y las columnas corresponden a las variables identificadas en la primera etapa.

En una visión sistémica del mundo, una variable solo existe por sus relaciones, motivo por el cual el análisis estructural consiste en interrelacionar las variables en un cuadro de doble entrada (matriz de análisis estructural)³. En esta matriz, que toma la forma general identificada en la Fig 1, las filas y las columnas corresponden a la lista de variables a ser identificadas en el presente ejercicio.

³ Godet M, “De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva estratégica”. Alfa Omega Grupo Editor S.A., Mexico D.F. 1999, Cap 2, p79.

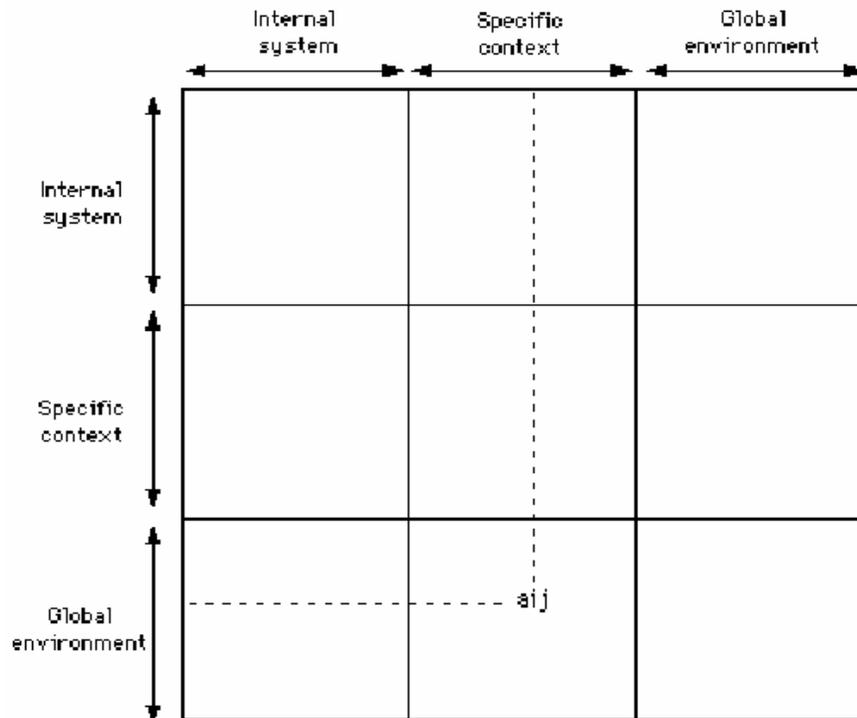


Fig 1: La matriz de análisis estructural.

En nuestro caso las variables internas del sistema (UCV-E), de contexto específico (Vzla-E) y de ambiente global (Mundo-E) fueron definidas como se indicó anteriormente.

En nuestro caso la matriz de análisis estructural quedó definida como sigue:

Tabla 2: Matriz de análisis estructural para la descripción del sistema de energía de la UCV y su entorno.

	A: UCV-E	B: Vzla-E	C: Mundo-E
A: UCV-E	A*A	A*B	A*C
B: Vzla-E	B*A	B*B	B*C
C: Mundo-E	C*A	C*B	C*C

Nota: en esta tabla cada combinación representa la incidencia directa de la primera variable sobre la segunda

Donde la interpretación de las relaciones tomadas en cuenta es:

A*A: Descripción del subsistema UCV-E



A*B: Influencia de UCV-E sobre Vzla-E

A*C: Influencia de UCV-E sobre Mundo-E

B*A: Influencia de Vzla-E sobre UCV-E

B*B: Descripción del subsistema Vzla-E

B*C: Influencia de Vzla-E sobre Mundo-E

C*A: Influencia de Mundo-E sobre UCV-E

C*B: Influencia de Mundo-E sobre Vzla-E

C*C: Descripción de Mundo-E

Los resultados obtenidos para las 63 variables acordadas se presentan en la Tabla 2, la cual se estabilizó al 100% luego de cinco iteraciones. Esta tabla incluye los impactos directos tanto presentes como los potenciales representados por la letra P. El rango de las influencias usado fue entre 0 y 3, sobre la base de la siguiente convención:

0: Sin influencia

1: Influencia débil

2: Influencia moderada

3: Influencia fuerte

Para los cálculos se asignó a la variable P el valor 2 de entre los valores 1, 2 y 3 posibles, los cuales reflejan el grado de certidumbre bajo, medio o alto con respecto a los efectos vistos a futuro.



Tabla 3: Matriz de impactos directos y potenciales usada para el análisis estructural de 63 variables del sistema UCV-E

	1 : Estrat_U	2 : Inctivos_KU	3 : Artic_PIV	4 : Nrms_UEnt	5 : Cump_Plt	6 : Prfl_Egre	7 : Currc_Prag	8 : Currc_PstG	9 : Cap_HU	10 : Fzas_ProYE	11 : IngPp_EU	12 : Cap_EstrU	13 : ID_EFsi	14 : ID_EAt	15 : _EcmiaPet	16 : Intl_Tec	17 : Sistz_Infro	18 : Socz_Virk	19 : Vinc_Egre	20 : Vinc_IntU	21 : Vinc_V
1 : Estrategia de la UCV en energía	0	P	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	1	1
2 : Política interna de incentivos para la generación de conocimiento en energía	P	0	1	P	2	P	1	1	1	1	P	1	1	1	P	1	1	1	1	1	1
3 : Articulación con políticas nacionales	1	P	0	1	1	1	1	1	1	1	P	1	1	1	1	1	1	1	P	1	1
4 : Normativa interna de la UCV con relación al entorno	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	P	P	P	1	1	1	1
5 : Cumplimiento de disposiciones y políticas internas	1	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6 : Perfil del egresado en energía	1	P	1	1	P	0	2	2	2	1	P	1	2	1	1	P	P	1	1	1	2
7 : Currículo de pregrado relacionada con Energía	1	1	1	P	1	2	0	1	1	1	P	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1
8 : Currículo de post grado relacionada con Energía	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1	P	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2
9 : Capital humano de la UCV en energía (Edgar hace)	1	1	P	P	1	1	2	2	0	1	P	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
10 : Capacidad de financiar proyectos y servicios	2	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1
11 : Alicuota de ingresos propios al área energía	1	1	2	1	1	P	P	1	1	2	0	1	1	1	P	P	P	1	0	1	1
12 : Capital estructural de la UCV en energía (Edgar hace)	2	1	P	P	1	1	2	2	2	2	P	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1
13 : I&D en energías fósiles	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	0	P	1	1	1	1	1	1	1
14 : I&D en energías alternas	1	P	P	1	1	1	1	1	1	1	P	1	1	0	1	1	1	1	P	1	1
15 : I en Economía Petrolera	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	P	0	1	1	1	P	1	2
16 : Inteligencia tecnológica	1	P	P	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
17 : Sistematización de la información sobre energía en la UCV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	P	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
18 : Socialización del valor del conocimiento	1	P	P	1	P	1	P	1	1	1	P	1	1	P	1	P	1	0	1	1	1
19 : Vinculación con los egresados	1	P	1	1	P	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	2
20 : Vinculación interna de la UCV en el área de energía	2	1	P	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1
21 : Vinculación de la UCV con el sector de energía nacional	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	P	2	1	1	0
22 : Vinculación de la UCV con el sector de energía internacional	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	P	1	1	1	1	1	1
23 : Productos Tecnológicos en E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2
24 : Capacidad de comercialización	1	1	1	1	1	P	P	1	1	1	1	1	2	1	P	1	1	1	1	1	1
25 : Protección del capital intelectual	1	1	P	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	2
26 : Capacidad de negociación, contratación y prestación de servicios	1	1	P	1	P	P	1	1	1	1	1	1	2	1	P	1	1	1	1	1	2
27 : Tratamiento de lo ambiental en la UCV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	P	1	1	1	0	1	1
28 : Sistema político nacional	2	1	2	2	1	1	1	P	1	2	0	1	1	1	1	P	P	1	1	P	1
29 : Política energética nacional	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	P	1	1
30 : Política energética internacional	1	1	1	P	P	P	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	P	0	P	P
31 : Políticas en ciencia, tecnología e innovación	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2
32 : Cumplimiento de las políticas públicas establecidas	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	P

© LIPSO-R-EPITA-MICMAC



	42 : D_Tec	41 : SNETI	40 : PptoOrd_UV	39 : Servicios	38 : Cap_EstLV	37 : PtnCmo_EV	36 : PtnProd_E	35 : PtnDmd_EV	34 : Plt_Edu_E	33 : Estrat_PDV	32 : CumpPltPub	31 : Plt_CTI	30 : Plt_Peiv	29 : Plt_EV	28 : Sist_Plv	27 : Trata_mbtU	26 : Capc_NgsSer	25 : PrtCil_Int	24 : Capc_Claiz	23 : Prod_TecE	22 : Vinc_M	
1 : Estrategia de la UCV en energía	P	P	1	1	P	1	0	P	P	1	P	P	1	P	P	1	0	P	P	1	0	P
2 : Política interna de incentivos para la generación de conocimiento en energía	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : Articulación con políticas nacionales	1	1	1	1	1	1	0	P	0	1	P	0	1	P	0	0	0	0	0	0	0	0
4 : Normativa interna de la UCV con relación al entorno	1	1	1	1	1	1	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 : Cumplimiento de disposiciones y políticas internas	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 : Perfil del egresado en energía	1	1	1	1	1	1	0	P	1	1	P	0	P	0	P	0	P	0	P	0	P	1
7 : Currículo de pregrado relacionada con Energía	0	P	P	1	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8 : Currículo de post grado relacionada con Energía	1	1	1	1	1	1	0	P	P	P	0	0	P	0	P	0	P	0	P	1	0	1
9 : Capital humano de la UCV en energía (Edgar hace)	1	1	1	1	1	1	0	0	P	P	0	P	P	0	P	0	0	0	1	P	1	1
10 : Capacidad de financiar proyectos y servicios	1	2	1	1	1	1	0	P	P	0	P	P	0	P	P	0	0	0	0	0	0	0
11 : Alícuota de ingresos propios al área energía	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 : Capital estructural de la UCV en energía (Edgar hace)	1	2	1	P	1	2	0	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	P	1	
13 : I&D en energías fósiles	1	2	1	1	1	1	1	1	P	1	1	P	0	P	P	0	1	1	P	1	P	2
14 : I&D en energías alternas	1	1	P	P	1	1	0	1	P	1	P	P	P	P	P	0	1	1	P	P	1	1
15 : I en Economía Petrolera	1	1	P	1	P	P	1	1	1	P	0	1	P	P	P	P	P	P	P	1	P	1
16 : Inteligencia tecnológica	1	1	1	1	1	1	0	P	P	P	0	0	0	P	0	P	1	1	P	1	1	1
17 : Sistematización de la información sobre energía en la UCV	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	P	0	0	0	0	0	P	P	P	1	1
18 : Socialización del valor del conocimiento	P	P	1	1	1	1	1	P	P	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	1	1	1
19 : Vinculación con los egresados	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	P	P	P	1
20 : Vinculación interna de la UCV en el área de energía	1	1	1	1	1	1	0	0	P	0	0	P	0	0	0	0	0	0	P	0	P	0
21 : Vinculación de la UCV con el sector de energía nacional	1	1	1	1	1	1	0	1	P	1	P	P	P	0	P	P	P	1	1	1	1	1
22 : Vinculación de la UCV con el sector de energía internacional	0	1	1	1	1	1	0	P	P	P	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	1	1
23 : Productos Tecnológicos en E	1	0	2	1	2	1	0	1	P	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	1	1	1
24 : Capacidad de comercialización	1	1	0	1	1	1	0	0	0	P	0	P	0	0	0	0	0	0	P	1	P	P
25 : Protección del capital intelectual	1	1	1	0	1	P	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	P	0	P	P	P
26 : Capacidad de negociación, contratación y prestación de servicios	1	1	1	1	0	1	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
27 : Tratamiento de lo ambiental en la UCV	1	1	1	1	1	0	0	0	0	P	0	0	P	0	0	0	0	0	1	0	1	P
28 : Sistema político nacional	1	1	1	1	P	1	0	3	2	3	1	3	1	1	2	P	2	1	2	1	1	1
29 : Política energética nacional	1	1	P	1	1	1	1	0	1	1	1	2	P	1	2	1	1	1	1	1	1	2
30 : Política energética internacional	P	P	P	P	P	1	2	2	0	2	2	3	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1
31 : Políticas en ciencia, tecnología e innovación	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	P	P	1	1	1	1	1	1	1
32 : Cumplimiento de las políticas públicas establecidas	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	P	P	1	1	1

© LPSOR-EPIT-A-MICMAC



	43 : Riesgo_VE	44 : SHAO	45 : TraAmbIV	46 : Plt_EGY	47 : RegIn_Uso	48 : Mrcd_OPAEP	49 : Confl_Inte	50 : Pobl_M	51 : Ofrl_PeIM	52 : Ptn_ProdM	53 : Rsv_HCM	54 : PtnDmd_EM	55 : Ptn_CmoM	56 : PtnCsto_E	57 : Inv_EM	58 : ID_TipoE	59 : Eficiencia	60 : CSstrStorg	61 : Cld_DrvsPe	62 : T_Global	63 : TraAmbIM
1 : Estrategia de la UCV en energía	1	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	P
2 : Política interna de incentivos para la generación de conocimiento en energía	0	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : Articulación con políticas nacionales	P	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 : Normativa interna de la UCV con relación al entorno	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 : Cumplimiento de disposiciones y políticas internas	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 : Perfil del egresado en energía	0	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 : Currículo de pregrado relacionada con Energía	0	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 : Currículo de post grado relacionada con Energía	0	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 : Capital humano de la UCV en energía (Edgar hace)	P	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 : Capacidad de financiar proyectos y servicios	0	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 : Alícuota de ingresos propios al área energía	0	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 : Capital estructural de la UCV en energía (Edgar hace)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 : I&D en energías fósiles	P	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 : I&D en energías alternas	P	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 : I en Economía Petrolera	P	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 : Inteligencia tecnológica	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 : Sistematización de la información sobre energía en la UCV	0	1	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 : Socialización del valor del conocimiento	P	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19 : Vinculación con los egresados	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 : Vinculación interna de la UCV en el área de energía	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 : Vinculación de la UCV con el sector de energía nacional	P	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 : Vinculación de la UCV con el sector de energía internacional	P	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 : Productos Tecnológicos en E	P	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 : Capacidad de comercialización	0	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 : Protección del capital intelectual	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26 : Capacidad de negociación, contratación y prestación de servicios	P	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27 : Tratamiento de lo ambiental en la UCV	P	1	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28 : Sistema político nacional	2	1	1	0	0	1	P	0	1	P	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
29 : Política energética nacional	2	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	P	0	0
30 : Política energética internacional	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
31 : Políticas en ciencia, tecnología e innovación	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32 : Cumplimiento de las políticas públicas establecidas	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

© LIPSOR-EPIT-A-MICMAC



	1 : Estatal_U	2 : Incivos_KU	3 : Atic_PltV	4 : Nims_UEnt	5 : Cump_Plt	6 : Ptl_Egre	7 : Curcl_Preg	8 : Curcl_PstG	9 : Cap_HU	10 : Fzas_ProYE	11 : IngPp_EU	12 : Cap_EstrU	13 : ID_EFSt	14 : ID_EAIt	15 : L_EomiaPet	16 : Int_Tec	17 : Sistz_Intio	18 : Socz_VlFK	19 : Vnc_Egre	20 : Vnc_IntU	21 : Vnc_V	
33 : Concepción estratégica de PDVSA	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	
34 : Política educativa en energía	1	1	1	1	1	1	1	1	P	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
35 : Patrón de demanda Energía Vzla	0	0	0	0	0	P	1	1	0	1	0	1	1	1	1	P	0	P	0	P	1	
36 : Patrón de producción Energía Vzla	P	1	1	0	0	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	P	P	
37 : Patrón de consumo de Energía Vzla	P	P	0	1	0	P	1	1	0	1	0	1	1	1	1	P	P	P	0	P	P	
38 : Capital estructural del país en energía (Edgar hace)	1	P	0	0	0	1	P	1	1	1	0	1	1	1	1	P	1	0	P	0	1	
39 : Requerimientos de servicios del sector energía	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
40 : Presupuesto ordinario de la UCV	2	1	1	P	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	P	1	1	P	P	1	
41 : Sistema nacional de innovación en energía	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	P	P	1
42 : Desarrollo tecnológico	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	P	1
43 : Riesgo país en energía (pendiente Mauricio)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	P	0	0	
44 : Seguridad, Higiene, Ambiente y Operaciones (SHAO) en el sector sector energético	P	P	P	0	P	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	P	P	P	0	P	P	
45 : Vzla y el medio ambiente	2	P	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
46 : Política energética del G7	P	0	0	P	0	P	1	0	P	0	0	1	P	P	P	P	P	0	P	0	P	
47 : Regulación del uso de Energía	P	P	1	P	P	P	P	P	P	P	0	1	P	0	0	0	0	0	0	0	P	
48 : Participación en el mercado petrolero de los países OPEP-Vzla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	1	0	P	P	0	0	0	
49 : Conflicto de intereses en el sector energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	1	0	0	0	0	0	0	
50 : Tasa de crecimiento de la población Mundial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	
51 : Oferta Mundial Petróleo	P	P	0	0	0	P	P	P	P	0	0	0	1	P	1	0	0	0	0	0	0	
52 : Patrón de producción mundial de energía	P	P	0	0	0	P	P	P	P	0	0	0	1	P	P	P	P	P	0	P	P	
53 : Reservas mundiales de energías fósiles	P	P	0	0	0	P	P	P	0	0	0	0	1	P	1	0	0	0	0	0	0	
54 : Demanda de energía en el mundo	P	P	0	0	0	P	P	P	0	0	0	0	1	P	1	P	P	0	0	0	0	
55 : Patrón del consumo mundial de energía por tipo de fuente	P	P	0	0	0	P	P	P	0	0	0	0	1	1	P	0	0	P	0	0	0	
56 : Patrón de costo de la energía	0	P	0	0	0	P	P	P	0	P	P	P	P	1	1	0	0	0	0	0	0	
57 : Inversión relativa en el área de Energía	P	P	P	0	0	0	0	0	0	P	P	P	P	P	0	P	P	0	0	0	0	
58 : Patrón de I&D&i por tipos de energía	1	P	P	P	P	P	1	1	P	1	P	P	1	1	P	P	P	P	0	P	P	
59 : Eficiencia del uso de la energía	P	P	P	P	P	P	P	1	P	P	0	P	1	1	P	P	0	0	0	0	0	
60 : Secuestro del dióxido de carbono (Edgar ve)	P	P	P	0	P	P	P	1	0	0	0	0	1	1	P	P	P	0	0	0	0	
61 : Calidad de los combustibles derivados del petróleo	P	P	P	0	P	1	1	P	1	0	P	1	0	P	P	P	P	P	0	P	P	
62 : Calentamiento global	P	P	P	0	P	P	1	P	P	0	P	1	1	P	P	P	P	P	0	0	P	
63 : Tratamiento de lo ambiental en el Mundo	1	0	P	0	P	1	1	1	P	1	0	P	1	1	P	P	P	P	0	0	P	

© LIPSOB-EPIA-MICMAC



	22 : Vnc_M	23 : Prod_TecE	24 : Capc_Catiz	25 : PrtCl_Int	26 : Capc_NgSer	27 : IrataMbtIU	28 : Syst_PIV	29 : Plt_EV	30 : Plt_PetV	31 : Plt_CTI	32 : CumpPttPub	33 : Estat_PDV	34 : Plt_Edu_E	35 : PrinDmd_EV	36 : PrinProd_E	37 : PrinCmo_EV	38 : Cap_EstrEV	39 : Servicios	40 : PrioOrd_UV	41 : SNCIT	42 : D_Tec
33 : Concepción estratégica de PDVSA	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2	1	0	0	1	2	1	2	2	0	1	1
34 : Política educativa en energía	1	1	1	1	1	1	0	1	0	P	0	P	0	0	1	P	0	0	0	1	P
35 : Patrón de demanda Energía Vzla	P	1	P	P	1	1	0	1	1	1	1	1	P	0	1	1	1	1	0	P	P
36 : Patrón de producción Energía Vzla	1	1	1	P	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	0	2	2	2	0	P	1
37 : Patrón de consumo de Energía Vzla	0	1	P	0	P	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	P	P
38 : Capital estructural del país en energía (Edgar hace)	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	2	0	P	1
39 : Requerimientos de servicios del sector energía	0	1	1	1	1	1	1	1	0	P	1	1	0	1	1	0	1	0	0	P	1
40 : Presupuesto ordinario de la UCV	1	1	P	1	1	1	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	P	P
41 : Sistema nacional de innovación en energía	P	1	P	1	1	1	1	1	0	2	1	P	P	0	P	0	1	1	0	0	1
42 : Desarrollo tecnológico	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	P	1	1	1	2	1	0	1	0
43 : Riesgo país en energía (pendiente Mauricio)	P	1	0	0	0	0	1	1	2	P	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	P
44 : Seguridad, Higiene, Ambiente y Operaciones (SHAO) en el sector sector energético	P	1	P	P	P	1	0	1	P	1	1	1	P	0	1	0	P	1	0	P	P
45 : Vzla y el medio ambiente	1	1	P	0	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	P	1	0	1	1
46 : Política energética del G7	P	0	0	P	P	1	1	1	2	P	0	2	0	0	1	0	0	P	0	P	1
47 : Regulación del uso de Energía	P	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	P	1
48 : Participación en el mercado petrolero de los países OPEP-Vzla	0	0	0	0	0	P	0	1	1	1	1	2	0	0	1	0	0	P	0	0	0
49 : Conflicto de intereses en el sector energía	P	0	0	P	P	P	1	1	2	0	0	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0
50 : Tasa de crecimiento de la población Mundial	0	0	0	0	0	P	0	0	P	P	0	P	P	0	0	P	0	0	0	0	P
51 : Oferta Mundial Petróleo	0	0	0	0	0	P	1	2	2	P	0	2	P	0	2	0	1	1	0	0	1
52 : Patrón de producción mundial de energía	P	0	0	P	0	P	1	1	2	P	0	1	P	0	1	0	1	1	0	0	1
53 : Reservas mundiales de energías fósiles	P	0	0	0	0	P	0	1	2	P	0	2	0	1	1	1	1	1	0	0	1
54 : Demanda de energía en el mundo	0	0	0	0	0	P	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	1	P	1	0	P
55 : Patrón del consumo mundial de energía por tipo de fuente	0	0	0	0	0	P	1	1	2	1	0	2	0	1	1	1	0	1	0	0	0
56 : Patrón de costo de la energía	0	0	0	0	0	P	1	1	2	0	1	2	0	0	1	1	0	1	0	0	P
57 : Inversión relativa en el área de Energía	0	P	0	0	0	P	0	1	1	P	0	1	P	0	1	0	0	0	0	0	0
58 : Patrón de I&D&i por tipos de energía	P	1	P	P	0	1	0	P	P	1	0	1	1	0	P	0	0	0	0	P	P
59 : Eficiencia del uso de la energía	P	1	0	0	0	1	0	P	1	P	P	1	P	0	P	0	0	P	0	P	1
60 : Secuestro del dióxido de carbono (Edgar ve)	P	1	0	0	0	1	0	P	P	P	P	0	0	0	P	0	0	0	0	P	0
61 : Calidad de los combustibles derivados del petróleo	P	0	0	0	0	P	0	1	1	P	0	1	0	0	1	0	P	P	0	P	P
62 : Calentamiento global	P	P	0	0	0	1	0	P	P	P	0	1	0	0	P	0	P	P	0	P	P
63 : Tratamiento de lo ambiental en el Mundo	P	1	0	0	0	2	0	1	1	1	1	1	1	0	P	0	P	P	0	P	1

© LIPSOB-EPITA-MICMAC



	43 : Riesgo_VE	44 : SHAO	45 : TrataMbtiv	46 : Plt_EG7	47 : Regln_Uso	48 : Mrcd_OPAEP	49 : Contlnte	50 : Pobl_M	51 : Ofertl_PetM	52 : Prtn_Prodm	53 : Rsv_HCM	54 : Prndmd_EM	55 : Prn_Cmom	56 : PrnCsto_E	57 : Inv_EM	58 : ID_Tipoe	59 : Eficiencia	60 : CScrtStorg	61 : Cld_DrvsPe	62 : _Global	63 : TrataMbtiv
33 : Concepción estratégica de PDVSA	2	1	2	1	0	1	1	0	1	P	1	0	0	P	0	P	P	0	P	0	0
34 : Política educativa en energía	0	1	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35 : Patrón de demanda Energía Vzla	P	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0
36 : Patrón de producción Energía Vzla	P	P	1	0	0	P	P	0	0	P	0	0	0	P	0	P	0	0	0	P	P
37 : Patrón de consumo de Energía Vzla	P	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	P	0	0
38 : Capital estructural del país en energía (Edgar hace)	P	P	1	0	0	0	0	0	P	P	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0
39 : Requerimientos de servicios del sector energía	0	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40 : Presupuesto ordinario de la UCV	0	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41 : Sistema nacional de innovación en energía	1	P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	0
42 : Desarrollo tecnológico	P	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43 : Riesgo país en energía (pendiente Mauricio)	0	0	0	0	0	0	P	0	P	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0
44 : Seguridad, Higiene, Ambiente y Operaciones (SHAO) en el sector sector energético	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45 : Vzla y el medio ambiente	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46 : Política energética del G7	1	1	1	0	2	1	2	0	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2
47 : Regulación del uso de Energía	1	1	2	1	0	1	1	0	1	1	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
48 : Participación en el mercado petrolero de los países OPEP-Vzla	1	P	P	2	1	0	2	0	2	2	1	1	1	2	1	1	1	P	P	1	P
49 : Conflicto de intereses en el sector energía	1	0	1	2	1	1	0	P	2	1	P	1	1	2	1	2	0	0	0	P	P
50 : Tasa de crecimiento de la población Mundial	0	P	P	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	P	P	1	2
51 : Oferta Mundial Petróleo	1	1	P	2	1	2	2	0	0	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
52 : Patrón de producción mundial de energía	1	1	P	1	2	2	2	0	2	0	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2
53 : Reservas mundiales de energías fósiles	1	P	1	2	2	1	2	0	2	2	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2
54 : Demanda de energía en el mundo	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	0	2	3	1	1	1	1	1	1	1
55 : Patrón del consumo mundial de energía por tipo de fuente	1	P	P	1	1	1	1	P	2	2	1	2	0	2	1	1	1	1	1	2	2
56 : Patrón de costo de la energía	1	P	P	2	1	1	2	0	2	2	1	2	1	0	2	2	2	1	1	1	1
57 : Inversión relativa en el área de Energía	1	P	P	1	0	P	P	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	P	1	1	1
58 : Patrón de I&D&i por tipos de energía	1	P	P	1	1	P	0	P	1	1	P	1	1	1	0	0	2	1	1	1	1
59 : Eficiencia del uso de la energía	1	1	1	1	1	P	P	P	1	2	1	1	1	1	1	2	0	P	1	1	1
60 : Secuestro del dióxido de carbono (Edgar ve)	1	P	1	1	1	0	0	P	0	P	0	P	1	P	1	2	1	0	1	2	1
61 : Calidad de los combustibles derivados del petróleo	1	1	1	1	1	P	P	P	P	P	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
62 : Calentamiento global	1	1	1	1	2	P	1	P	P	P	1	0	P	1	1	1	1	2	1	0	2
63 : Tratamiento de lo ambiental en el Mundo	1	1	2	1	1	P	P	1	1	1	P	1	1	1	1	2	1	1	2	1	0

© LIPSOB-EPITA-MICMAC

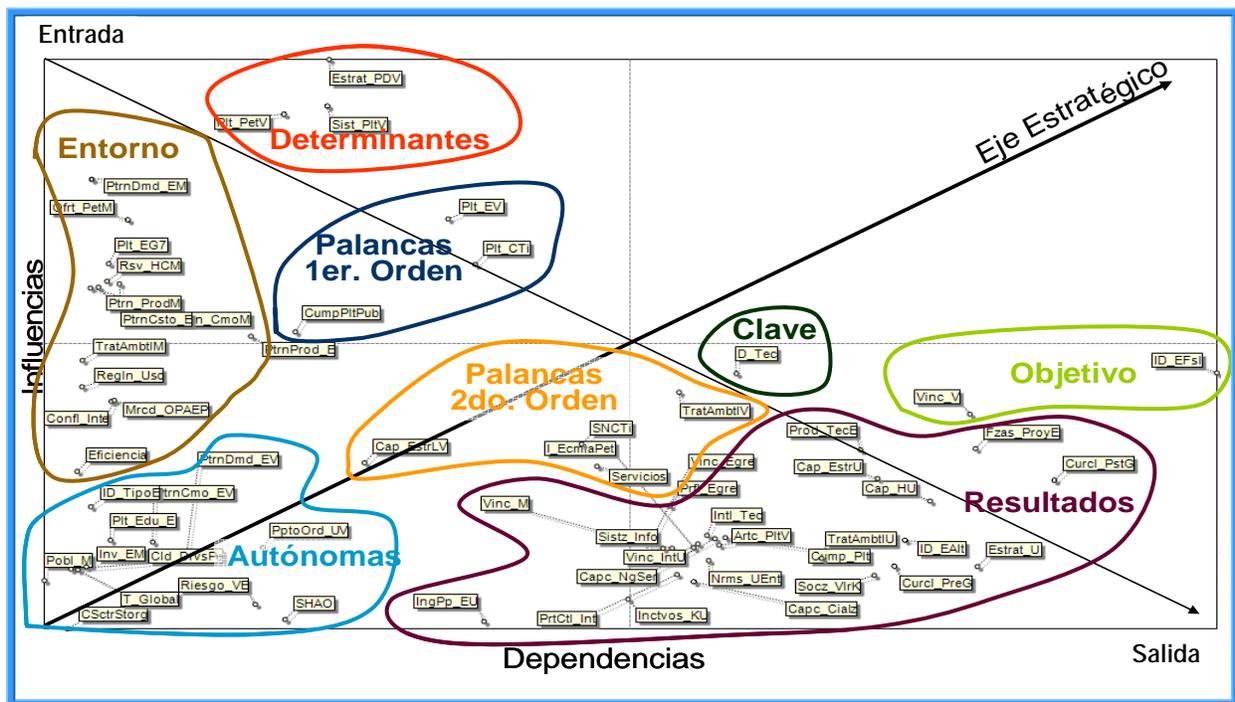
3.3 Estructura de la red de interrelaciones

Esta última etapa consiste en la identificación de las variables esenciales y los factores clave para la dinámica global del sistema.

A partir de la Tabla 2 se realizó el análisis contemplado por el software de Lipsor referenciado arriba, y los resultados más relevantes para la presente discusión se resumen en la Fig 1.

Fig 1: Plano de influencias y dependencias de las 63 variables descriptivas de la estructura del sistema UCV-E

Plano de influencias / dependencias indirectas

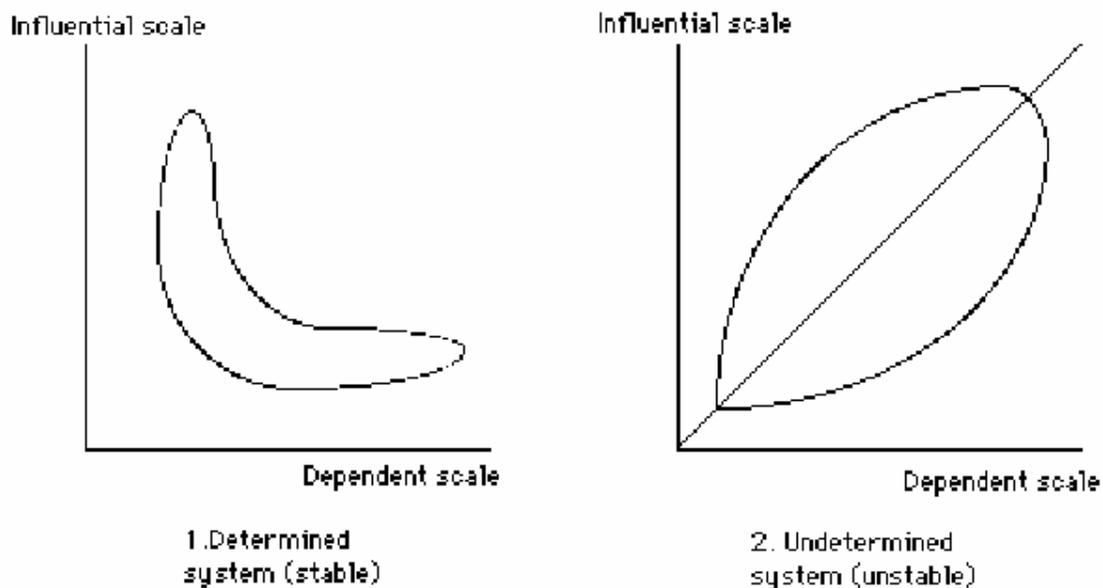


En este plano el efecto más notable fue la ausencia de variables de enlace (cuadrante superior derecho), las cuales por ser las más motrices y las más dependientes definen la estabilidad del sistema. La Fig 2 ilustra el concepto de la estabilidad desarrollado a través del análisis estructural. En éste la forma de la

envolvente de la dispersión de puntos en el gráfico permiten interpretar la respuesta del sistema en términos de su evolución como:

- Estable, en cuyo caso el impulso de determinadas variables puede ser anticipado con cierto grado de certidumbre, o
- Inestable, en cuyo caso los puntos de la variables caracterizados por sus fuertes influencias y dependencias juegan un rol ambiguo en el sistema, y se transforman en factores de incertidumbre para anticipar su evolución de acuerdo a las variables que se consideren determinantes.

Fig 2: Forma y tipo de estabilidad del sistema de acuerdo con el análisis estructural



De este análisis surge la conclusión de que el sistema UCV-E es un sistema estable, lo cual constituye una característica que facilitaría mucho cualquier intervención en el mismo.

Otro aspecto que llamó mucho la atención fue la poca movilidad relativa de las variables indirectas con respecto a las directas (Tabla 4), lo cual contrasta fuertemente



con la movilidad y aparición de variables ocultas cuando su efecto se estima a futuro tomando en cuenta sus impactos potenciales (Tabla 5). De la Tabla 4 se desprende que el sistema energético está fuertemente determinada por los entes en el país de los cuales depende el mismo, tales como la estrategia de PDVSA, el sistema político venezolano y la política petrolera del país, las cuales fueron invariantes ante las influencias tanto directas como indirectas. La movilidad fue relativamente pequeña en el rango intermedio y aumentó en el rango bajo, notablemente entre las variables de capital estructural nacional, mercado OPAEP y conflictos de intereses mundiales, seguidos en menor grado por la eficiencia mundial en el consumo energético, la investigación por tipo de energía y el patrón energético nacional, variables que sin embargo no subieron más allá de la posición 20.

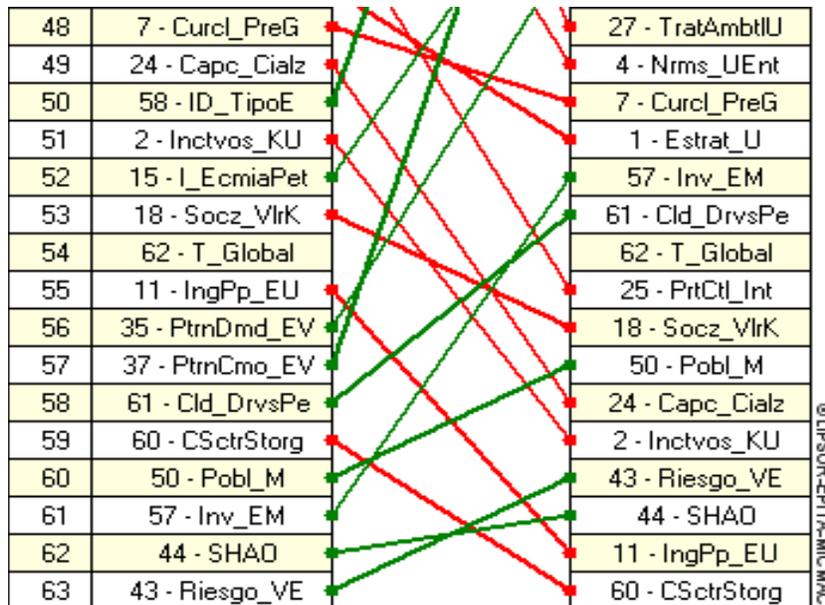
Tabla 4: Clasificación de variables del sistema UCV-E de acuerdo a sus influencias directas (columna de la izquierda) e indirectas (columna de la derecha)

Classify variables according to their influences

Rank	Variable	Variable
1	33 - Estrat_PDV	33 - Estrat_PDV
2	28 - Sist_PltV	28 - Sist_PltV
3	30 - Plt_PetV	30 - Plt_PetV
4	31 - Plt_CTi	54 - PtrnDmd_EM
5	29 - Plt_EV	29 - Plt_EV
6	54 - PtrnDmd_EM	51 - Ofrit_PetM
7	32 - CumpPltPub	46 - Plt_EG7
8	13 - ID_EFsl	31 - Plt_CTi
9	51 - Ofrit_PetM	53 - Rsv_HCM
10	21 - Vinc_V	56 - PtrnCsto_E
11	36 - PtrnProd_E	52 - Ptrn_ProdM
12	42 - D_Tec	55 - Ptrn_CmoM
13	46 - Plt_EG7	32 - CumpPltPub
14	53 - Rsv_HCM	36 - PtrnProd_E
15	10 - Fzas_ProyE	63 - TratAmbtIM
16	45 - TratAmbtIV	13 - ID_EFsl
17	52 - Ptrn_ProdM	42 - D_Tec
18	56 - PtrnCsto_E	47 - Regln_Uso
19	63 - TratAmbtIM	45 - TratAmbtIV
20	23 - Prod_TecE	49 - Confl_Inte
21	55 - Ptrn_CmoM	48 - Mrcd_OPAEP
22	8 - Curcl_PstG	21 - Vinc_V
23	12 - Cap_EstrU	41 - SNCTi
24	41 - SNCTi	10 - Fzas_ProyE
25	9 - Cap_HU	23 - Prod_TecE
26	39 - Servicios	38 - Cap_EstrLV
27	47 - Regln_Uso	39 - Servicios
28	5 - Cump_Plt	59 - Eficiencia
29	6 - Prfl_Egre	12 - Cap_EstrU
30	16 - Intl_Tec	8 - Curcl_PstG
31	20 - Vinc_IntU	9 - Cap_HU
32	34 - Plt_Edu_E	6 - Prfl_Egre
33	17 - Sistz_Info	58 - ID_TipoE
34	22 - Vinc_M	16 - Intl_Tec
35	26 - Capc_NgSer	5 - Cump_Plt
36	27 - TratAmbtIU	26 - Capc_NgSer
37	40 - PptoOrd_UV	34 - Plt_Edu_E
38	3 - Artc_PltV	14 - ID_EAlt
39	4 - Nrms_UEnt	37 - PtrnCmo_EV
40	38 - Cap_EstrLV	20 - Vinc_IntU
41	48 - Mrcd_OPAEP	3 - Artc_PltV
42	49 - Confl_Inte	40 - PptoOrd_UV
43	14 - ID_EAlt	15 - l_EcmiaPet
44	19 - Vinc_Egre	17 - Sistz_Info
45	25 - PrtCtI_Int	22 - Vinc_M
46	59 - Eficiencia	35 - PtrnDmd_EV
47	1 - Estrat_U	19 - Vinc_Egre

Anexo 4: Resultados del análisis estructural del subsistema UCV-E obtenidos usando el método MICMAC

Escenarios y Opciones Estratégicas



Sin embargo el panorama cambió significativamente cuando se observó a futuro al tomar en cuenta los posibles impactos potenciales en el horizonte temporal de 20 años del proyecto, en el cual aparecieron un número significativo de variables ocultas.

En este caso el calentamiento global subió de una manera que se puede calificar como dramática desde la posición 54 a la posición 1; seguida por la I&D por tipo de energía, la política internacional en energía y su patrón de producción en el mundo.

Estas tres variables subieron desde las posiciones 50, 13 y 17 a 2, 3 y 4 respectivamente, desplazando a las variables dominantes actuales relacionadas con las políticas y estrategia nacionales en energía (Tabla 3). Otras variables que subieron significativamente aunque no a los primeros lugares, pero crecieron de manera igualmente fueron:

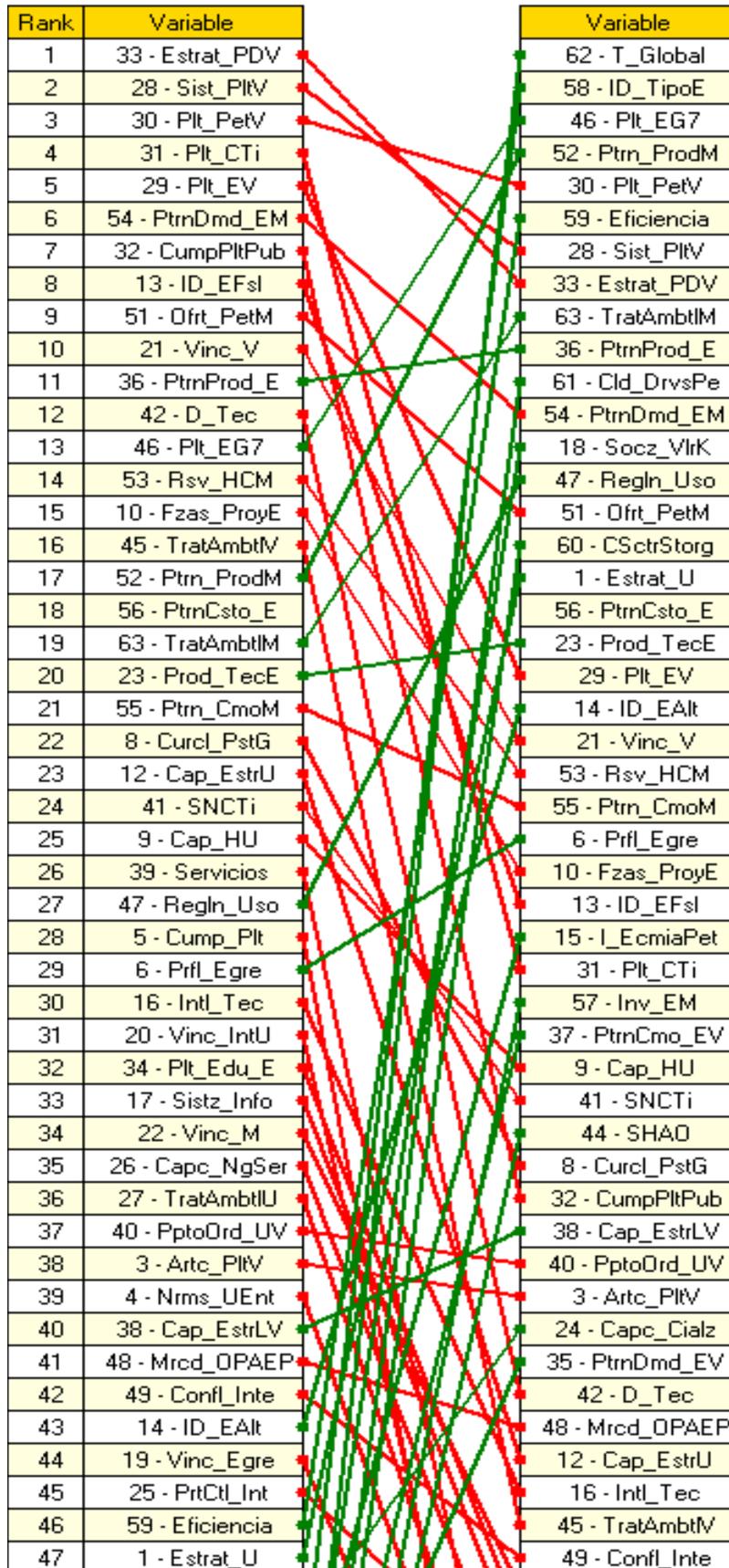
Variable	Clasificación directa	Clasificación indirecta
Eficiencia de uso de la energía	46	6
Calidad de derivados del petróleo	58	11
Socialización del valor del conocimiento	53	13



Secuestro y almacenamiento del carbón	59	16
Estrategia de la UCV en Energía	47	17
I&D en energías alternas	43	21

Tabla 5: Clasificación de variables del sistema UCV-E de acuerdo a sus influencias directas (columna de la izquierda) e indirectas (columna de la derecha).

Classify variables according to their influences



Anexo 4: Resultados del análisis estructural del subsistema UCV-E obtenidos usando el método MICMAC

Escenarios y Opciones Estratégicas

