

Sistema Estadístico Integral de Venezuela

Julie C. Vera Ramírez¹, Roldan Vargas¹, William Páez¹, Rodrigo Boet¹, Luis Barrios¹, Edgar Linares¹, Alejandro Mujica²

Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres – CENDITEL¹

Mérida, Venezuela

Universidad de Los Andes – ULA²

Mérida, Venezuela

jvera@cenditel.gob.ve, rvargas@cenditel.gob.ve, wpaez@cenditel.gob.ve,
rboet@cenditel.gob.ve, lbarrios@cenditel.gob.ve, elinares@cenditel.gob.ve, amujica@ula.ve

Fecha de recepción: 19/11/2017

Fecha de aceptación: 06/12/2017

Pág: 25 – 38

Resumen

El acceso a los datos económicos y productivos en el país, presentan una serie de problemas que obstaculizan los procesos de formulación y seguimiento de políticas públicas; una de estas dificultades es la desarticulación entre los actores que generan y utilizan estadísticas en el país. De allí, que desde el Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, se mantiene como línea de investigación las tecnologías de la información, dirigida a desarrollar toda una serie de elementos metodológicos y técnicos en esta materia. Uno de los productos generados este año es *el Sistema de Estadísticas Integral de Venezuela (SEIVEN)*.

El SEIVEN, surge como una manera de sensibilizar a la población y a la administración pública en general de la importancia de contar con una política integral de generación, uso y procesamiento de datos estadísticos. Además de suministrarle al Estado una plataforma web que le permita obtener información oportuna y pertinente para la construcción de decisiones.

Palabras clave: Cadenas Productivas, Datos, Información, Software, Tecnología de la información.

Introducción

Las políticas públicas son un ensamblaje de procesos y actores cuyas acciones están dirigidas a alcanzar un objetivo o dar solución a una problemática, las políticas deben ser concebidas como una construcción histórica y colectiva de los distintos actores de la sociedad en cuestión, por lo que, el insumo principal y que garantizará que dicho engranaje funcione de la manera correcta son los datos, su disponibilidad, calidad y posibilidad de utilizarlos y reutilizarlos.

A este respecto, Stiglitz es claro al expresar que existe información incompleta por el lado del gobierno y de la sociedad, dificultando la justa distribución de los recursos de una nación, generando además efectos colaterales como el desempleo, inflación, desigualdad, entre otros. Este hecho ha permitido sensibilizar a los gobiernos y miembros de la sociedad, en la importancia de contar con datos para el análisis de una situación problemática, su solución y posterior evaluación de resultados. Por esta razón, el Centro Nacional de Desarrollo e Investigación (CENDITEL), entre sus líneas de I+D tiene contemplado el estudio de las tecnologías de la información, desarrollando toda una serie de elementos metodológicos y técnicos en lo que respecta a datos abiertos, articulación y procesamiento de los mismo.

Como parte de sus productos, CENDITEL desarrolló El Sistema Estadístico Integral de Venezuela (SEIVEN), el cual fue diseñado con la finalidad de crear una herramienta técnico-política idónea para la articulación de los datos económicos y productivos de Venezuela, y así contar con los elementos necesarios para seguimiento a las políticas públicas. En este artículo, se realizará una descripción de la situación problemática, la solución propuesta, así como una descripción del SEIVEN.

Situación Problemática

Stiglitz aborda en sus distintos trabajos la importancia del Estado en la economía, debido a que el mercado por sí sólo, *no produce los resultados socialmente deseados* (Stiglitz, J., 2002)[8], entre algunas de las razones expuestas es la existencia de asimetría de la información, es decir, que por lo menos uno de los agentes económicos involucrados no cuentan con información completa y veraz acerca de las condiciones del mercado. Además, que estos agentes pueden aumentar la asimetría ocultando información para su beneficio económico.

La asimetría de la información, no sólo está presente en los distintos mercados como el de capitales, financiero o de trabajo, sino que además el ente regulador de la economía, el Gobierno, no cuenta con la información completa para cumplir eficientemente su función, la cual se centra en garantizar una mejor calidad de vida a sus ciudadanos (mantener bajos niveles de desigualdad social). Por esta razón, cualquier intento de un gobierno por intervenir la economía (por medio de políticas públicas) será afectado negativamente por el desconocimiento de la situación actual.

Ahora bien, ¿Cómo afecta la asimetría de la información a las políticas ejecutadas por el Gobierno?, básicamente no se podrían alcanzar los objetivos planteados o traería consigo efectos colaterales que empeorarían la situación inicial. Un ejemplo de esto puede verse en la situación actual de Venezuela, donde se desconoce la gestión (requerimientos, importaciones, producción, costos, ingresos y distribución) de las empresas públicas y privadas. Por lo que, al no contar con información oportuna y veraz acerca de: qué se produce en el país, cuáles son los insumos de origen extranjero y nacional, así como los proveedores y clientes, el gobierno termina entregando las divisas (a un tipo de cambio preferencial) a sectores que no son prioritarios, afectando negativamente al sector productivo nacional, debido a que no suministra las divisas requeridas por el sector productivo, para la importación de insumos.

Por su parte, para el año 1975, el economista Maza Zabala expresaba lo siguiente en su

artículo *Estadísticas en emergencia: “(...) un grupo cada vez más disperso y creciente de oficinas y dependencias gubernamentales que en la mayoría trajinan actividades estadísticas dentro de un marco caduco, simplista e intrascendente”* (Zabala, M., 1975)[9]. Problema que aún persiste y que está caracterizado por la dispersión, multiplicidad administrativa, deficiencia en el uso de buenas prácticas estadísticas y retraso en la información.

Bajo este contexto, el equipo de I+D de CENDITEL centra su atención en dar una respuesta tecnológica a este problema: Dispersión de los datos estadísticos generados por la APN y requeridos para los procesos de formulación y evaluación de políticas públicas.

Solución Propuesta

Venezuela cuenta con un marco regulatorio dirigido al uso de tecnologías de la información libres, tal y como lo estipula la Ley de Interoperabilidad, así como con un Sistema Estadístico Nacional (SEN), definido en el artículo 31 de la Ley de la Función Pública de Estadísticas como:

El conjunto de principios, órganos, funciones y recursos interrelacionados por medio de los cuales las ramas del Poder Público Nacional, Estatal y Municipal producen información estadística de interés nacional. La definición contempla también a los organismos desconcentrados del Poder Público Nacional, las empresas del estado venezolano y a cualesquiera entidades con autonomía funcional que ejerzan la función estadística (Ley de la Función Pública de Estadísticas, 2011)[4]

Adicionalmente, el Ministerio del Poder Popular de Planificación es el ente rector de la planificación y de las Estadísticas (este último a través de su ente adscrito el Instituto Nacional de Estadísticas (INE)) en el país, tiene entre sus funciones desarrollar políticas públicas en materia económica que contribuyan al bienestar de la población. El Ministerio cuenta con información estadística en las áreas económica, productiva y social, no obstante se encuentran desarticuladas en los distintos departamentos y direcciones, dificultando la consulta integral de los datos necesarios para la construcción de políticas.

Es bajo este contexto, que surge el **Sistema de Estadísticas Integral de Venezuela (SEIVEN)**, un trabajo conjunto entre el Ministerio del Poder Popular de Planificación y el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo en Tecnologías Libres (CENDITEL). Un sistema de información que suministrará a todos los niveles de gobierno y a la población en general, información coherente, pertinente, oportuna, comprensible y prontamente accesible, sobre estructuras, procesos y actitudes productivas y económicas. El SEIVEN tiene como objetivo, fortalecer el sistema de información del Estado, al articular e integrar los datos estadísticos generados por el Gobierno Central, entes adscritos y Empresas del Estado, y así apoyar los procesos de formulación, control y seguimiento de las políticas públicas. El alcance de la primera versión, está definido por:

1. Integrar los datos macroeconómico y del sector productivo.
2. Descargar información en distintos formatos (de acuerdo a las necesidades de los usuarios)
3. Consultar datos estadísticos (tablas, gráficos) en el ámbito económico y productivo.
4. Modelado de cadenas productivas.

Tecnología libre: SEIVEN

El Sistema de Estadísticas Integral de Venezuela, es una herramienta técnico-política libre, que contribuirá al acceso, intercambio, difusión y utilización de datos en el ámbito económico y productivo, y así generar información útil y pertinente acerca de nuestra estructura económica e industrial, para la formulación, implementación y seguimiento de políticas, medidas y acciones. El SEIVEN, está distribuido bajo la licencia de software libre (Licencia de software V.1.2, CENDITEL, 2015)[5] elaborada por CENDITEL, garantizando la posibilidad de usar, copiar, modificar y distribuir libremente y sin fines comerciales el sistema.

En esta sección se realizará una descripción de los aspectos técnicos más importantes, así como la presentación de cada una de las funcionalidades del SEIVEN.

Descripción Técnica

Para el desarrollo del sistema, se partió de la capacidad y simplicidad del lenguaje de programación Python en su versión 3.4, y el *framework* Django para el desarrollo de la aplicación WEB, bajo los estándares de desarrollo establecidos en PEP-8 (Python Software Foundation)[6] para la codificación, esquemas de seguridad y demás estándares que facilitarían el entendimiento y procesamiento del código fuente de la aplicación.

El SEIVEN fue desarrollado utilizando la metodología de desarrollo colaborativo de software libre (Bravo, V., y Alvarez, J., 2015)[1], diseñada por CENDITEL. Esta metodología de trabajo consta de tres procesos:

1. Conceptualización: se realizó un estudio de la situación problemática, de las necesidades y dificultades que tiene actualmente la administración pública en el acceso a datos económicos y productivos necesarios para la formulación y evaluación de políticas públicas, describiendo su alcance, requisitos funcionales y no funcionales.
2. Administración: se utilizó el gestor de proyecto trac y el control de versiones GIT, disponible en la siguiente dirección <https://mpv.cenditel.gob.ve/seiven/wiki/>
3. Construcción: en este proceso, se realizó una descripción de las funcionalidades del sistema, así como el diseño del prototipo no funcional. Por último, se desarrolló el sistema bajo el lenguaje de programación Python versión 3.4, sobre el *framework* Django versión 1.9 y utilizando el manejador de base de datos PostgreSQL.

La arquitectura del sistema

El sistema cuenta con dos estructuras básicas, la primera de ellas está asociada a la gestión de autenticación y la autorización de cuentas. La segunda estructura representa las funcionalidades claves del SEIVEN.

1. Gestión de datos: En esta capa el sistema gestiona la carga de datos, que dependiendo de la disponibilidad de las mismas puede realizarse por medio de carga masiva o de servicios Rest. Todos los datos son almacenados en una base de datos (PostgreSQL).
2. Visualización: Esta capa ejecuta una serie de protocolos y acciones que permiten representar en forma tabular o gráfica la solicitud realizada por el usuario.

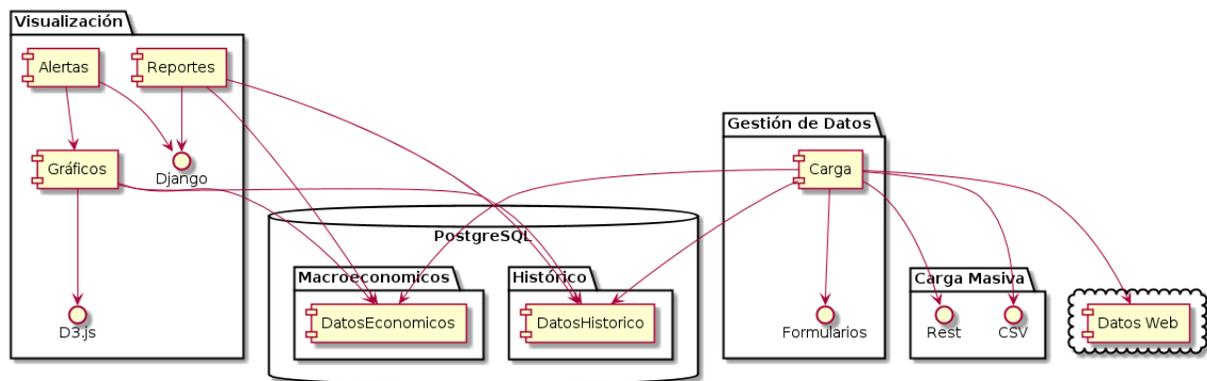


Figura 1: Arquitectura del sistema

Presentación del SEIVEN

El objetivo del Sistema Estadístico Integral de Venezuela, es articular, sistematizar y procesar los datos estadísticos generados por la Administración Pública Nacional, con el objetivo de para generar información relevante a los distintos niveles de gobierno y a la sociedad en general. Por medio de esta aplicación web, los usuarios podrán consultar datos e indicadores en materia económica y productiva, obteniendo tablas y gráficas de acuerdo a las necesidades de los usuarios. Además, el sistema permite modelar cadenas productivas bajo cinco enfoque que se describirán más adelante.

Gestión de Usuario y Seguridad

Para ingresar al sistema los usuario deben registrarse con sus datos básicos como nombre, apellido, correo electrónico, ocupación (Funcionario público, estudiante, profesor, publico en general). Con el usuario y la contraseña el usuario sólo debe dirigirse al modulo de autenticación.

Figura 2: Autenticación

Los usuarios tendrán distintos permisos y niveles de seguridad que determinarán las funcionalidades que cada uno tendrá a disposición como: cargar datos, modelar cadenas, obtener reportes o realizar consultas en general. A continuación se describen los tipos de usuario.

- Administrador: Otorga los permisos a los usuarios del nivel 1 y genera reportes acerca del uso de la aplicación.
- Nivel 1: Tiene los permisos necesarios para cargar y actualizar los datos estadísticos de aquellas variables que no se puedan obtener por medio de servicios web (interoperabilidad), además de realizar cualquier tipo de consulta y generar reportes.
- Nivel 2: Este tipo de usuario está destinado a los funcionarios de la administración pública que requieren consultar indicadores, reportes específicos, modelar cadenas productivas, entre otros.
- Nivel 3: Al sistema podrán ingresar estudiantes, profesores y público en general que deseen consultar datos del área económica y productiva, así como descargar los datos en distintos formatos.

Página principal

El sistema cuenta con una barra de menú principal donde podrá consultar y modificar los datos del perfil de usuario, descargar el manual y obtener información adicional del sistema. De igual manera, cuenta con un panel central, compuesto por tres secciones:



Figura 3: Panel Central

- a. Indicadores: En esta sección los usuario podrán visualizar algunos indicadores básicos como crecimiento económico, variación del índice de precios, número de empresas instaladas, entre otros.
- b. Económico: Desde esta sección se podrán consultar los datos e indicadores del área macroeconómica, la cual está dividida en tres áreas: real, monetario-financiero, sector externo. Los datos que se presentan en esta sección son obtenidos desde la página web del Banco Central de Venezuela (BCV).
- c. Productivo: En esta sección, se pueden consultar los datos que generen una visión de la estructura industrial del país (número de empresas por actividad económica, los productos fabricados en el país, los insumos nacionales e importados, el estado de la maquinaria y equipos, entre otros).

Gestión de datos

- a. Carga de datos-económico: Los datos del área económico son cargados por el usuario (nivel 1), por medio de una plataforma de carga masiva. El sistema le proveerá una hoja de cálculo que deberá completar con los datos primarios que se encuentran en la página del Banco Central de Venezuela.
- b. Carga de datos-productivo: Se desarrollaron una serie de servicios web (via Rest)[7] que permite interoperar con el Sistema de Estadística Económica Productiva (SIDEPRO), y así extraer los datos necesarios para la elaboración de reportes, indicadores y otras consultas.

CARGAR DATOS Inicio > Economía - Cargar Datos > Real - Precios

Economía - Real - Precios

Para cargar los datos asociados al **Índice Nacional de Precios al Consumidor - INPC** seleccione el dominio y el año base.

Período	Desde	Dominio	<input type="text" value="Nacional"/>	Año Base	<input type="text" value="1997"/>
	Hasta	Mes	<input type="text" value="Seleccione..."/>	Año	<input type="text" value="Seleccione..."/>
			<input type="text" value="Seleccione..."/>		<input type="text" value="Seleccione..."/>

Figura 4: Carga de datos

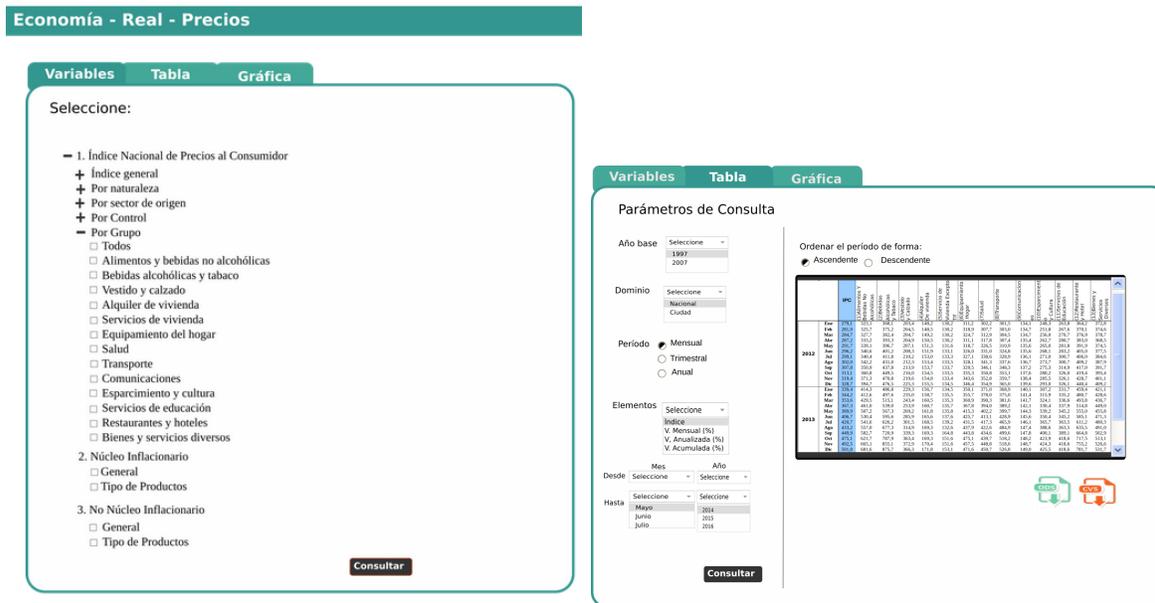
Gestión de Información

- a. Económico: El sistema presenta el módulo económico dividido en tres áreas: Real, monetario-financiero y sector externo. Cada uno de estos elemento tiene una sub-clasificación, tal y como se muestra en la siguiente figura:



Figura 5: Áreas de la sección Económica

Al seleccionar cualquiera de estas sub-categorías podrá consultar las variables que están asociadas a estas, obteniendo gráficos y tablas las cuales se pueden descargar en formato .ods y .csv. El usuario podrá filtrar por dominio, año base (dependiendo del tipo de variable), periodicidad, forma de la variable (valor, variaciones, proporciones, entre otras) y el período objeto de estudio.



(a) Variables

(b) Filtros

Figura 6: Consulta de datos económicos

b. Productivo: Por medio de esta sección, se puede obtener una caracterización del sector industrial del país. Para ello, se desarrollaron una serie de reportes que permitirá dar respuesta a preguntas como: ¿qué se produce en el país o en un estado específico?, ¿cuáles son los insumos importados (origen)?, ¿qué insumos se requiere para fabricar azúcar, harina, o cualquier otro producto?, además de conocer el estado actual de los equipos y maquinarias empleadas en el proceso productivo. Este módulo está dividido en tres áreas: Unidad económica, actividad económica, productos y maquinaria y equipos.



Figura 7: Áreas de la sección productiva

El sistema podrá generar reportes y tablas de acuerdo a las especificaciones introducidas por el usuario, por ejemplo obtener un reporte con los datos generales por actividad económica (R.I.F., nombre, estado, municipio, dirección y teléfono) de la empresa o reportes más completos con datos que incluyan la composición accionaria, representante legal, capital suscrito, trabajadores, entre otros. Estos podrán ser descargados en formato .ods o .pdf.

Productivo - Maquinaria y Equipos								
Datos de la unidad económica:								
Rif	Razón Social	Estado	Naturaleza Jurídica	Número de Trabajadores	Número de Plantas Productivas	Número de Productos Asociados		
J000008914	Aluminios de Venezuela (ALVEN) C.A. Aragua	Aragua	Compañía Anónima	50	1	3		
Datos maquinaria y equipos:								
Rif	Razón Social	Nombre Sub-Unidad	Estado	Nombre Maquinaria	País de Origen	Año de Fabricación	Vida Útil	Estado Actual
J000008914	Aluminios de Venezuela (ALVEN) C.A.	Planta central	Aragua	Caldera	México	2000	20 años	En funcionamiento
				Mezcladora	Canadá	1998	30 años	En reparación
				Intercambiadores de calor	México	2005	25 años	Dañado

Figura 8: Consulta de la sección productiva

Modelado de cadenas productivas

Las cadenas productivas, son una forma de representar todos los procesos asociados a la producción de un bien final, en el que se incluyen los insumos, la distribución y comercialización. Onudi, citado por Izasa, J., lo define como *“un conjunto estructurado de procesos de producción que tiene en común un mismo mercado y en el que las características tecnoproductivas de cada eslabón afectan la eficiencia productiva de la producción en su conjunto”* (Izasa, J., 2008, p. 10)([3]).

El enfoque bajo el cual se construyen las cadenas productivas, es desde el lado de la oferta, lo que permite identificar el potencial del mercado, así como conocer la estructura de costos de cada uno de los procesos o actividades desarrolladas para llevar un producto hasta el consumidor final. Básicamente, las cadenas productivas muestran la oferta de insumos requeridos por cada uno de los procesos productivos, servicios de publicidad, transporte, almacenamiento, entre otros.

Cada uno de los procesos son llevados a cabo por una unidad productiva o un conjunto de estas. Por lo que, a este conglomerado se les llaman Eslabones. Por ejemplo, para la producción de cuadernos se requiere láminas de papel, las empresas que suministran este insumo se considera un eslabón, así como las que suministran tintan, resortes e hilo.

Bajo este contexto, se desarrollo en el SEIVEN una funcionalidad que permite modelar las cadenas productivas de cinco maneras diferentes:

- a. Cadenas productiva por actividad económica: Modela las actividades económicas asociadas a las sub-unidades, de acuerdo al código de actividades económicas de Venezuela (CAEV),

por sección división grupo, clase o rama. Mostrando además información relevante como el R.I.F, nombre de la unidad económica, nombre de la sub-unidad y la entidad donde está ubicada.

Este tipo de cadena permite analizar la relaciones entre las empresas y las actividades económicas, determinando la presencia de estructuras de mercado monopolíticas.

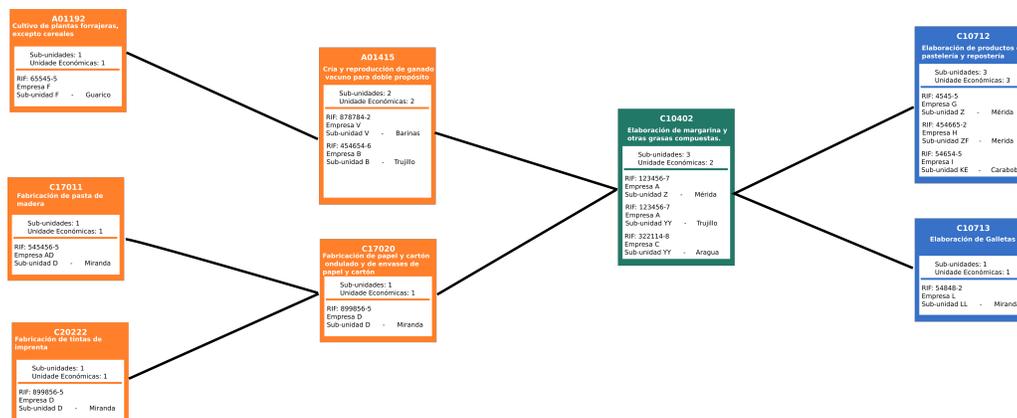


Figura 9: Cadena productiva por actividad económica

- b. Cadena productiva por código arancelario - UE: Muestra las comerciales entre las empresas de acuerdo a los bienes que producen por código arancelario (MERCOSUR), permitiendo obtener una visión agregada de las cadenas por producto.

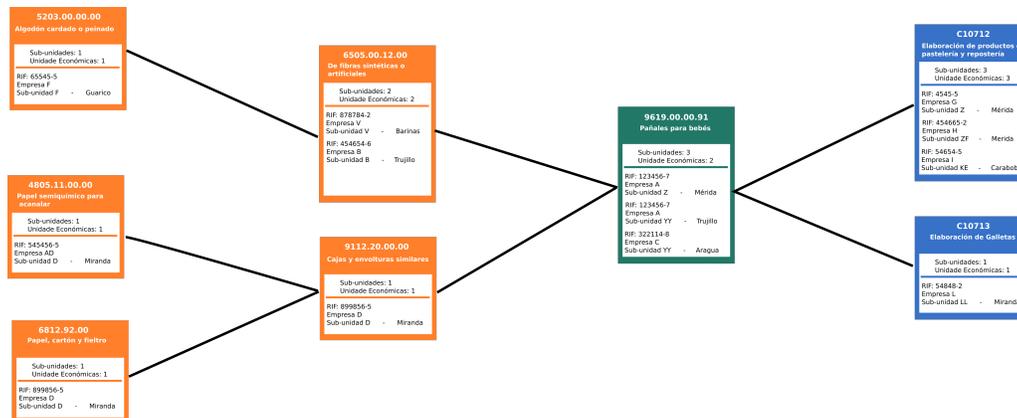


Figura 10: Cadena productiva por código arancelario - UE

- c. Cadena productiva por código arancelario - producto: Modela la relación entre los productos, clasificados por código arancelario.

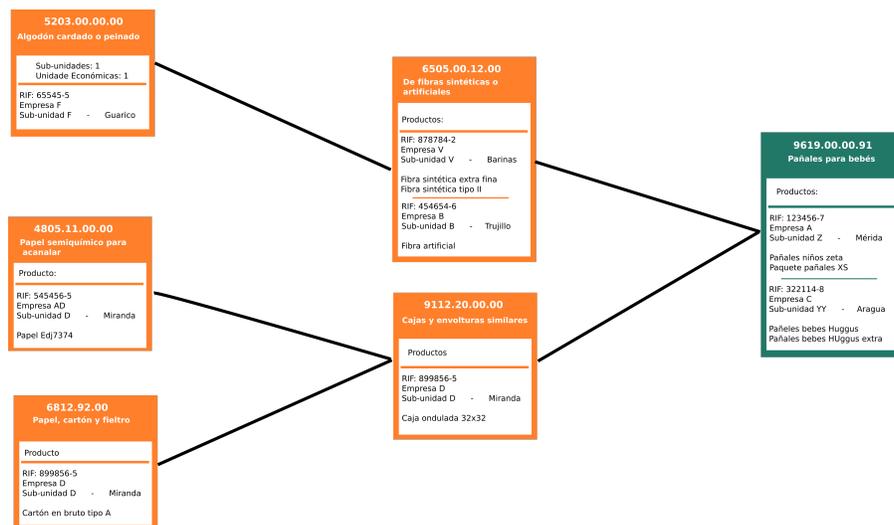


Figura 11: Cadena productiva por código arancelario - producto

d. Cadena productiva por unidad económica: presenta la vinculación existente entre las distintas unidades económica (a nivel de sub-unidad), identificando los eslabones que sean de origen externo (proveedor ubicado fuera del país) o aquellos que no se tenga mayor información (no estén registrados en el SIDEPRO).

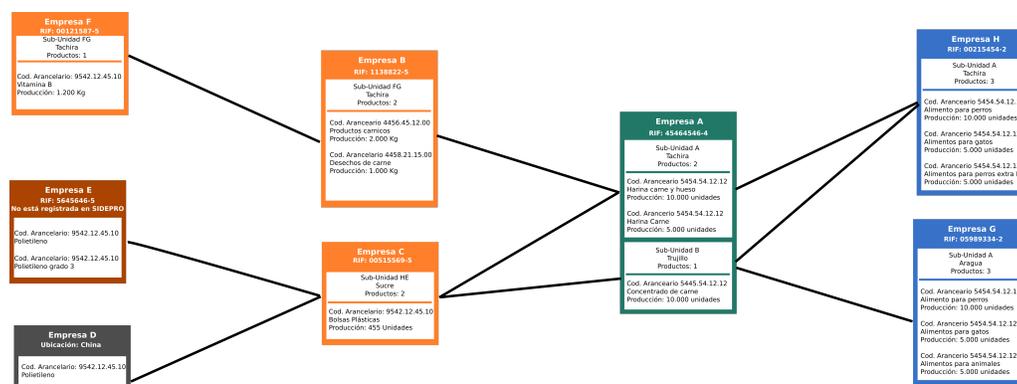


Figura 12: Cadena productiva por unidad económica

e. Cadena productiva por producto: modela un producto específico, mostrando los productos y empresas relacionados en cada nivel de la cadenas.

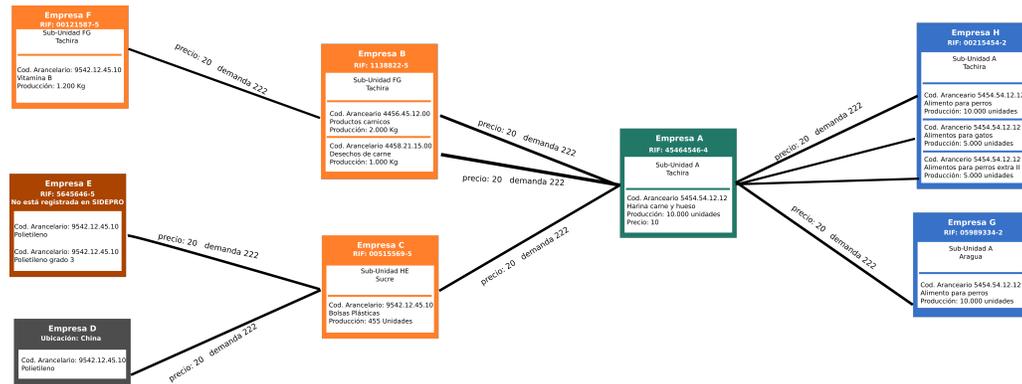


Figura 13: Cadena productiva por producto

Consideraciones Finales

Los trabajos de Stiglitz, Arkelof y Spence, no sólo han generado interés en lo que respecta a la asimetría de la información en los mercados financieros, sino que se ha trasladado al ámbito del quehacer público, donde el desconocimiento o la información incompleta y poco creíble ha dificultado la efectividad de las políticas públicas, incidiendo además en la forma en que se distribuye el flujo de dinero que está dirigido al financiamiento de proyectos económicos, sociales y productivos (Destinobles, A., 2002.)^[2] Adicionalmente, los datos estadísticos generados por los distintos actores gubernamentales, son elementos base para la creación de conocimiento, dirigido al proceso de construcción de decisiones y planes con miras a diseñar y evaluar los procesos que permitan la consecución de los objetivos planteados en el Plan de la Patria 2013-2019.

Por lo que, es vital el diseño de una política entorno la generación, procesamiento y uso de los datos estadísticos, lo que implica no sólo el ordenamiento jurídico, sino tener la infraestructura que facilite la recolección y el acceso a los datos de manera oportuna, garantizando además la calidad de los mismos. Esta política debe contemplar la sensibilización acerca de contar con datos para que las políticas públicas, bien sea económicas, sociales o sectoriales cumplan con los objetivos socialmente establecidos.

Bajo este contexto, el SEIVEN se convierte en un primer paso, que permite fortalecer las instituciones de la APN y al Sistema Estadístico Nacional, al suministrar una herramienta que permite obtener datos, información y conocimiento útil para la formulación, control y seguimiento de las políticas públicas. No obstante, es fundamental contar con una plataforma que tenga como objetivo integrar y sistematizar la información dispersa en instancias particulares de la APN, con la visión de incorporar por medio de la interoperabilidad datos generados por otros sistemas a cargo de instituciones como el SENIAT, SUDEBAM, CENCOEX, IVSS, entre otros, elevando así el nivel de articulación interinstitucional.

Bibliografía

- [1] Bravo, V., Alvarez, J. (2015). *Metodología para el desarrollo colaborativo del software libre*. Primera edición. Mérida: Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres - CENDITEL.
- [2] Destinobles, A. (2002) *Los mercados con información asimétrica, tema tratado por los premio Nobel de Economía 2001*. Aportes: Revista de la Facultad de Economía - BUAP. Año VII, Nro. 19. pp. 173-176. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/376/37601911.pdf>
- [3] Isaza, J., (2008) *Cadenas productivas. Enfoques y precisiones conceptuales*. Sotavento MBA, (11), 8-25.
- [4] Ley de la Función Pública de Estadística (2011). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 39.765, septiembre, 26, 2011.
- [5] Licencia de software V.1.2. CENDITEL (2015). Villasana, D., Benítez, E., Montilla, M., Báez, N., Sumoza, R. y Roca S. Disponible en: <http://conocimientolibre.cenditel.gob.ve/licencia-de-software-v-1-3/>
- [6] Python Software Foundation. PEP-8 Style Guide for Python Code. Disponible en: <https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/>
- [7] Servicios Web REST. Programación de interfaz de usuario. Disponible en: algo3.uqbar-project.org/
- [8] Stiglitz, J., (2002): La información y el cambio en el paradigma de la ciencia económica. Revista Asturiana de Economía, Nro. 25. Pp. 95-164. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2305220.pdf>
- [9] Zabala, M., (1975): Estadística en emergencia. Observatorio de Realidad Económica. El Nacional; 1975; p.A-4.