
ECOSISTEMA PARA LA GESTIÓN TECNOLÓGICA SOBERANA

CONFIDENTIAL

Realizado por:

Ing. Efraín A. Daubront

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación se realiza un abordaje crítico de los procesos históricos que han dado forma al actual ecosistema de gestión tecnológica venezolano. Con la intención de esclarecer los mecanismos de control promovidos por entes extranjeros para minimizar su influencia y sustituirlos por relaciones con entes locales para promover el desarrollo endógeno y la verdadera independencia de nuestros procesos productivos.

Por lo que se busca un análisis integral de todos los entes que actualmente condicionan la capacidad de una organización escogida, la Dirección Ejecutiva de Automatización, Informática y Telecomunicaciones (AIT) de Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA) como un caso base. Proponiendo un nuevo modelo del ecosistema de gestión tecnológica que pudiera servir a otros para generar propuestas transformadoras del diseño organizacional y mecanismos de interrelación con otros entes que se adapten a las necesidades específicas de su organización en concreto.

Posteriormente, se iniciará un ciclo propuesta-evaluación de factibilidad del modelo, en el sentido de su aplicabilidad en el contexto de la industria nacional de los hidrocarburos. Realizando en cada iteración los cambios que se requieran al modelo para, de forma hermenéutica y en iteraciones dinámicas, lograr una mayor aplicabilidad del mismo.

Una vez alcanzada la mejor versión posible del modelo de ecosistema se propondrá su implementación.

Planteamiento del Problema

A finales del Siglo XIX, Venezuela inició el proceso de industrialización, con la instalación del primer ferrocarril en el año 1880, nuestro desarrollo tecnológico había sido tutelado desde el extranjero debido a la brecha tecnológica de más de 300 años, que pudiera medirse por la diferencia de tiempo entre el primer ferrocarril usado en Alemania y la referida fecha venezolana.

Este proceso de tutelaje tiene profundas raíces en la colonia, donde las potencias europeas, principalmente la española, llegaron con desarrollos científicos y tecnológicos años por delante de lo conocido por los pueblos originarios de américa, donde los colonos llegaron a dar el pez, más no a enseñar a pescar, garantizando así que los nativos no aprendieran las técnicas que daban a los conquistadores la ventaja en el control de los territorios ocupados.

Ya en el siglo XX, con las concesiones petroleras del General Juan Vicente Gómez a las transnacionales, la cultura tecnológica mundial había evolucionado en torno a las patentes, como parte de un sistema de control que garantizaba la rentabilidad de los negocios instalados offshore. Dicho concepto parte de la idea del pago de regalías por el uso, conjunto la protección de la llamada propiedad intelectual, en cuanto a evitar la transferencia tecnológica a los países receptores de dichos adelantos. Cuando la Creole Corporation instaló en la República de Venezuela sus pozos para la extracción de petróleo, trajo consigo un gran número de tecnologías, desde los supermercados, hasta sensores especiales para la prospección de hidrocarburos.

Los venezolanos que eran usuarios de esas tecnologías eran capacitados en el uso y mantenimiento preventivo de las mismas, reservando las labores de mantenimiento correctivo, optimización y actualización tecnológica a los expertos extranjeros que conocían el secreto industrial detrás de éstas, bajo el amparo de las distintas patentes que las protegían. Este proceso continuó lo que había comenzado en la colonia, profundizando la brecha entre los países con desarrollo soberano de tecnologías y los países llamados entonces del tercer mundo, hoy conocidos como economías periféricas.

Actualmente, las potencias imperiales están a eones en términos del desarrollo de sus políticas tecnológicas, nuestro país al igual que los demás países de la américa latina, se conforman con, reproducir en el mejor de los casos, o ensamblar en el escenario intermedio; o ser simples usuarios en el peor de los casos pero nunca tener políticas públicas para innovadores en el desarrollo de la soberanía tecnológica. Esta política tecnológica extingue los esfuerzos de los innovadores patriotas de implementar sus soluciones, los cuales tienen más

acogida en el extranjero, donde están más que dispuestos a acoger a nuestros genios a cambio de sueldos para ciudadanos de segunda clase.

Internacionalmente, existe un ecosistema que garantiza a las potencias mundiales el control de la innovación, el cual se ha complejizado más allá de las patentes, las cuales no tienen la misma efectividad en esta Era de la Información, dentro de un mundo globalizado:

La obsolescencia programada, aunado con el monopolio en la producción de componentes claves, que por diseño sólo se producen en los países donde el imperio puede asegurar la aplicación de las patentes, es uno de los mecanismos más usados, en conjunto con otras herramientas como la producción de estándares distintos para hacer incompatibles diferentes versiones de un producto, tal como ocurre comúnmente en las compañías del software.

Sin embargo, indiscutiblemente el más sutil de los métodos de control, del ecosistema mundial tecnológico, es la llamada tendencia o trending, que se refiere a los temas más populares en publicaciones científicas internacionales.

El primer eslabón de la tendencia son los tanques pensantes adscritos a los diferentes centros de investigación de primera línea, los cuales, en función de los intereses de sus países, escogen temas de importancia estratégica, determinando las líneas de investigación necesarias para el desarrollo de una tecnología, distribuyendo así el esfuerzo requerido para la capitalización de conocimientos entre todos los investigadores que a nivel mundial colaboran en las mismas.

En segunda instancia, los índices internacionales, que son cuerpos colegados conformados por revistas llamadas clase A, conjunto expertos de distinta índole que establecen un filtro que preferencia determinadas publicaciones, en función a su relevancia a los temas en tendencia; y finalmente, en nuestro propio país, las universidades e institutos de investigación promueven la publicación en revistas internacionales como indicador *sin equa non* del éxito de un investigador y no la capacidad de los mismos en la innovación científica y tecnológica.

El trending tiene ramificaciones aún más profundas en la obtención de títulos de doctorado, ya que las universidades de nuestro país exigen a los estudiantes la publicación de artículos científicos en revistas clase A, para obtener los créditos requeridos para graduarse a nivel doctoral. Título por demás indispensable para obtener posiciones dentro de la jerarquía académica nacional, lo que promueve que un determinado perfil ocupe las posiciones de dirección del sistema educativo nacional y en consecuencia sean los llamados a establecer las políticas del Estado.

Como sistema ninguno de los casos particulares antes mencionados está aislado del complejo ecosistema científico-tecnológico mundial, su mención es meramente ilustrativa de los mecanismos de coloniaje que aseguran la existencia de la brecha tecnológica a la que se refiere la presente reflexión. A lo cual se podría agregar la visión fordista del sistema educativo venezolano, a imagen y semejanza de una cadena de producción en cualquier fábrica de la industrialización, donde el conocimiento y las personas son segmentadas y segregadas en departamentos útiles a los fines del modelo mundial imperante.

Actualmente, la revolución bolivariana está resolviendo sus contradicciones internas, ya que por un lado continúa haciendo uso de las armas melladas del sistema mundial de control tecnológico tras el sueño de la independencia tecnológica, repitiendo los esquemas de dominación que impiden el único camino para la verdadera emancipación, que no puede ser otro sino la innovación, más específicamente de las políticas públicas en cuanto a la gestión de la ciencia y la tecnología soberana.

Un ejemplo de esto es el conocido PEII, que incentiva a los tecnólogos venezolanos a publicar en revistas internacionales, aportando al conocimiento mundial, priorizando el desarrollo de las agendas de los polos de poder mundial por encima de las necesidades de nuestra patria. Por otro lado, son muchos los tecnólogos que se han agrupado en colectivos político-tecnológicos para impulsar soluciones y propuestas que rompan los mecanismos de control que el sistema mundial impone a nuestro país.

Para ilustrar otra contradicción interna, se puede apreciar que desde 1999 se han creado 35 universidades, además de varios institutos científicos y de investigación. El gabinete de ministros ha aumentado de 20 hasta 34 ministerios y en general se han multiplicado, a una tasa portentosa, la cantidad de instituciones públicas en los últimos 20 años de historia.

Actualmente existen 85 Universidades en Venezuela, por lo que en términos relativos en los últimos 20 años aumentó su número en 70%, mientras que el número de ministerios en el gabinete aumentó 59% aproximadamente. Simultáneamente, la cantidad de empleados públicos ha aumentado también, un promedio de 2% por año, en el mismo período, para alcanzar 669mil trabajadores en 2017 según un estudio independiente, para acumular un 44%.

En un análisis comparativo, la cantidad de instituciones aumenta más rápido que la nómina pública. Tomando un ejemplo emblemático, la nómina de Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA) aumentó de un aproximado de 46mil trabajadores en 11 filiales nacionales, hasta su máximo histórico de aproximadamente 145mil trabajadores, en 481 filiales nacionales incluyendo las empresas mixtas y filiales

no petroleras, para un incremento de 310% en su número de empleados y más del 4300% en el número de filiales, el cual resulta muy superior.

Aunque los números exactos varían significativamente según la fuente, el patrón observado es un incremento en el número de organizaciones a todas las escalas. Desde los ministerios, institutos, filiales o incluso direcciones y gerencias, todas se han incrementado en mucha mayor medida que la cantidad de empleados del sector público. Lo cual crea un efecto de dispersión del talento humano y atomización de los mapas de procesos.

Para el 20 de mayo de 2018, había total de 86.144 trabajadores y trabajadoras con registro en el sistema SAP dentro de PDVSA, lo cual representa un 80% de la nómina. En esta muestra se observan 11.125 gerentes en PDVSA y sus empresas filiales, a lo cual hay que agregar que cada gerencia tiene entre 2 a 3 líderes y de forma mínima una secretaria que cumple funciones de apoyo exclusivamente al gerente, para un total de 44.500 (51,6%) trabajadores en funciones de liderazgo, restando 41.644 (48,4%) personas para laboral en las operaciones, que al dividir las entre la cantidad de gerencias, nos da un promedio de 3.7 trabajadores que resultan insuficientes para los procesos de la empresa.

En otro orden de ideas, Venezuela tiene una fuerte cultura caudillista, donde cada líder cambia la visión e incluso el funcionamiento a la organización que dirige. Por lo que, el aumento en el número de organizaciones, también implica un aumento en el número de caudillos, que a diferentes escalas imponen su microvisión a costa de la gobernabilidad, generando organizaciones que nacen poco cohesionadas y que además están en constante crecimiento en su diseño organizacional con cada nueva transformación, segmentando las unidades organizativas en tiempo además de en espacio.

Otra consecuencia, es que cada organización cuenta con un menor número de empleados por unidad de procesos, lo cual dificulta la ejecución de dichas tareas por falta de personal. Aun cuando una institución cualquiera como un todo pudiera tener suficientes profesionales de cada especialidad para emprender las tareas, están separados en múltiples organizaciones, incomunicados y administrativamente atados a su unidad, impedidos de colaborar entre sí.

Esto se evidencia particularmente en las unidades tecnológicas de las distintas organizaciones, que difícilmente cuentan con más de una decena de empleados para emprender tareas de su competencia. Generando un cumplimiento precario de sus obligaciones y favoreciendo por tanto la contratación de servicios tecnológicos a terceros, para suplir dichas deficiencias.

Justificación

Actualmente se requiere de un modelo de gestión tecnológica que se adapte a la situación organizacional de las distintas instituciones del Estado, con el objeto de lograr la implementación de la política de soberanía tecnológica que es cónsona con el rescate de los valores patrios y de la ruptura con el modelo rentista, que promueve el gobierno venezolano.

Dicho modelo debe considerar la incorporación de todo el talento humano, transversalmente de manera interinstitucional, estableciendo una política de colaboración y acuerdos entre los distintos niveles de servicio, para lograr una comunicación efectiva, coadyuvando eficientemente en brindar servicios tecnológicos basados en el conocimiento para la satisfacción de las necesidades del Estado venezolano como un todo.

Alcance

Dentro de los distintos problemas que se observan en la problemática general, en las múltiples capas que comprenden la compleja tarea de la gestión tecnológica. El presente trabajo se circunscribe a generar una serie de recomendaciones en el marco de la reestructuración planteada por PDVSA para su Dirección Ejecutiva de Automatización, Informática y Telecomunicaciones (AIT) la cual se refiere a transformación del diseño organizacional y de los mapas de macroprocesos que atiende dicha organización.

Objetivos

Diseñar un modelo tecnológico aplicable en el marco de la problemática actual para una gestión efectiva de los servicios basados en el conocimiento. Para ello se establecieron una serie de hitos u objetivos específicos que tributan a esta meta global del presente trabajo de investigación.

- Identificar sistemas desarrollados para la gestión tecnológica que puedan ser integrados en un ecosistema.
- Evaluar la factibilidad de aplicar el ecosistema propuesto para la gestión tecnológica.
- Diseñar el ecosistema para la gestión tecnológica que se adapta a la problemática actual.

Marco Epistemológico

Para el desarrollo de conceptos se escogió la ecología social como marco epistemológico, dada su afinidad con el funcionamiento orgánico de la gestión tecnológica. Finalmente el conocimiento para hacer las cosas reposa en personas, personas y sus complejidades, personas y sus interacciones.

E. Haeckel 1869, definió la ecología como el estudio de las relaciones entre un ser vivo y su entorno, tanto orgánico como inorgánico. Desde entonces, la ecología se desarrolló sobre todo a partir de estudios de especies animales y vegetales. Los temas principales de investigación fueron el reconocimiento y análisis de los ambientes que ocupan esas especies, cómo se relacionan entre sí, enfatizando interacciones tales como la depredación o la competencia, o atendiendo a cómo fluye la energía y la materia entre los seres vivos.

R. Park y su Escuela de Chicago se enfocó especialmente en ecología urbana, tratando de analizar cómo los grupos humanos se organizan en el espacio de una ciudad, el papel de la competencia, la articulación de componentes biológicos y culturales en las interacciones entre humanos y de éstos con su ambiente. (Park, 1936). Representantes más recientes, como por ejemplo Amos Hawley (1986), han utilizado conceptos derivados de la ecología en un contexto sociológico. Sus últimas contribuciones se pueden ejemplificar con la “perspectiva de Michigan”, seguida por los alumnos de Hawley.

Por ejemplo, Olsen (1991) define la ecología social como “la perspectiva teórica dentro de las ciencias sociales que explora cómo las condiciones ecológicas afectan la vida social organizada”.

Estas corrientes consideraron a la ecología humana como parte de la sociología quedando así limitados por una aproximación parcial a estos problemas y que además se autorestringe a la teoría. A pesar de esto, sus aportes han sido muy importantes para la ecología social.

Una aproximación ecológica también se ha desarrollado en otras disciplinas, especialmente economía y geografía, permitiendo recuperar aportes de interés para la ecología social. Asimismo, se realizaron estudios críticos de importancia, como el de M.A. Alihan, quien en 1938 ya se refería a una ecología social.

M. Bookchin concibe a la ecología social como una disciplina que permite estudiar los problemas creados por las crisis sociales y ambientales, donde se da igual valor a la crítica, a la construcción, a la teoría y a la práctica. El término enfatiza que no se puede separar la sociedad de la naturaleza como se separa

la mente del cuerpo (Bookchin, 1986). Extractos de Gudynas, Eduardo y Graciela Evia, 1991.

Por tanto, los términos empleados como ecosistema, competencia, supervivencia, deben ser entendidos en una acepción distinta a la biologicista y requiere un nivel de abstracción para aplicar conceptos originalmente desarrollados para la biología en un ámbito diferente: la gestión tecnológica.

Glosario

Ambiente: Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada. Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua). Todos en su conjunto condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos.

Biodiversidad: Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia relativa. Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema, nacen con el mismo derecho a vivir que el hombre, y a que sea respetado su entorno natural.

Bioma: Un ecosistema a gran escala, asociado con un clima en particular.

Biorregionalismo: Movimiento que propugna la sustitución de los estados-nación por biorregiones (esto es, áreas del planeta definidas por características naturales comunes) como marcos de asentamiento y de actividad humana. En estas biorregiones el ser humano debería integrarse en los procesos naturales.

Cadena alimenticia: Una serie de seres vivos conectados por alimentarse los unos de los otros.

Capacidad de carga: Población máxima de una especie animal o vegetal que puede soportar un ecosistema a largo plazo.

Capital natural: Todos los recursos naturales de que depende una civilización para lograr prosperidad económica. El capital natural incluye el agua, minerales, aire, tierras, plantas, animales y microorganismos en los ecosistemas naturales, agrícolas y urbanos.

Centro-Periferia: Las economías centrales son las que, al conseguir retener en su seno los beneficios del progreso técnico, pueden articular su capacidad de producción con su capacidad de consumo. El desarrollo del sistema de crédito y

del sector exterior define una serie de relaciones que tienen por objeto cubrir las necesidades del mercado interno.

En cambio, las economías periféricas son aquellas que no pueden retener los avances en productividad en su seno, sino que se fugan a través del comercio con los Centros por un intercambio desigual y el endeudamiento externo. La capacidad de producir, determinada por las necesidades de los mercados externos, no se puede articular estructuralmente con la capacidad de consumir, ya que la distribución de la renta está hipotecada por la necesidad de competir internacionalmente con precios bajos. Su crecimiento endógeno está determinado, entonces, por las relaciones externas.

Ciclos (de Materia o de nutrientes o de minerales): La circulación de elementos químicos a través de la red trófica, el aire, la tierra, y el agua de un ecosistema.

Coadaptación: Ajustes entre unas y otras partes de un ecosistema.

Coevolución: Cambios relacionados en dos especies que tienen una relación ambiental cercana (por ejemplo, presa y depredador), que actúan como agentes de selección natural sobre dichas especies.

Competencia ecológica: Utilización del mismo recurso por dos especies distintas de planta, animal o microorganismo.

Comunidad biológica: Todos los seres vivos (plantas, animales y microorganismos) en un ecosistema.

Comunidad clímax: La última etapa de la sucesión ecológica.

Control biológico: Es la utilización de parásitos, depredadores, competidores o enemigos naturales para regular las poblaciones de animales e insectos plagas y mantener las poblaciones de éstos a un nivel que no causen perjuicios significativos.

Consumidor: Animal u otro organismo que se alimenta de plantas, animales o microorganismos.

Consumo: El flujo de materia orgánica (cadenas de carbono) a través de una red trófica al alimentarse animales y microorganismos de plantas, otros animales y microorganismos para obtener los materiales y energía necesarios para su sustento.

Contrainutivo: Lo opuesto o contrario de lo que pudiera pensarse en primera instancia. Los resultados de las acciones humanas en sistemas complejos adaptativos tales como los ecosistemas y sistemas sociales frecuentemente son

contraintuitivos cuando complejas cadenas de efectos generan consecuencias finales distintas a los impactos inmediatos.

Control biológico: El control de plagas mediante la alteración de su medio ambiente o la introducción de enemigos naturales, como depredadores o patógenos.

Cosmovisión: La concepción inclusiva o imagen del mundo y de las relaciones con él, que tiene un individuo. Las cosmovisiones generalmente compartidas por todos los miembros de una sociedad conforman la cosmovisión de esa sociedad.

Crecimiento: Con el término crecimiento de la economía nos podemos referir a dos tipos de cambios.

El primero sería un simple cambio cuantitativo, de escala; crecimiento significaría más personas produciendo y consumiendo lo mismo y/o las mismas personas produciendo y consumiendo más cantidades de lo mismo. En términos menos estrictos, un cambio de escala significaría una mera ampliación de las actividades de producción y consumo sin grandes cambios en las formas de producir y en la estructura de la producción y consumo.

El segundo significado de crecimiento económico es el que, de hecho, utilizan los economistas, y se concreta en el aumento del valor de los bienes y servicios que se agregan en el Producto Interior (o Nacional) Bruto. Simplificando, mide cómo evoluciona el valor agregado de los bienes y servicios que pasan por el mercado y de aquellos servicios no mercantiles provistos por las administraciones públicas valorados según su coste de provisión (Roca Jusmet, 2000).

El sistema capitalista funciona con una única premisa: maximizar el beneficio individual en el menor tiempo. Uno de sus corolarios inevitables es que el consumo de recursos y la producción de residuos no pueden parar de crecer, formando una curva exponencial. Si no hay tal crecimiento, el sistema se viene abajo (Herrero y González Reyes, 2011).

Darwinismo: Teoría de la evolución de las especies propuesta por Charles Darwin, basada en la variación continua de los individuos de una misma especie y en la selección natural ligada a la supervivencia del más apto.

Degradador: Un microorganismo que se alimenta de restos muertos de plantas, animales o microorganismos.

Depredador: Un animal que come otros animales.

Desarrollo adaptativo: Evolución del sistema social a través de un proceso de resolución de problemas que incluye amplia participación ciudadana y

evaluaciones para valorar la efectividad de las acciones humanas y medidas correctivas para armonizar estas acciones con las metas comunitarias.

Desarrollo sustentable: Hacer las cosas de manera tal que no reduzca las oportunidades de generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. El desarrollo ecológicamente sustentable depende de interacciones entre personas y ecosistemas que mantienen la integridad funcional de los ecosistemas de manera que los ecosistemas continúen brindando servicios ambientales.

Dispersión: La propagación de plantas, animales o microorganismos de un lugar a otro por movimientos propios o transportados por viento, aguas, animales o máquinas.

División de labores: Diversificación de tareas o roles ocupacionales en una sociedad para mejorar la eficiencia del trabajo.

Dominio de estabilidad: Un rango de estados similares de un sistema, caracterizado por procesos naturales o sociales que tienden a mantener el sistema en dichos estados.

Ecología: La ciencia que estudia las relaciones e interacciones entre los seres vivos y su medio ambiente.

Ecología Humana: La ciencia que estudia las relaciones e interacciones entre las personas y su medio ambiente.

Economía de escala: La reducción en el precio unitario como consecuencia del aumento en la escala de producción.

Economía del medio: Ciencia económica que incluye parámetros ecológicos.

Ecología social: La ecología social es el estudio de los sistemas humanos en interacción con sus sistemas ambientales, con el término se enfatiza que no se puede separar la sociedad de la naturaleza. En este sentido se engloba unos sistemas en otros, así en el sistema ambiental corrientemente se distinguen tres subsistemas: humano, construido y natural.

En otro orden de cosas, Bookchin (1986) concibe a la ecología social como una disciplina que permite estudiar los problemas creados por las crisis sociales y ambientales, donde se da igual valor a la crítica, a la construcción, a la teoría y a la práctica.

Ecocidio: Atentado contra la naturaleza. Muerte del ecosistema, o de la relación entre los organismos y su ambiente.

Ecosistema: Un sistema formado por las interrelaciones de una comunidad biológica con su ambiente físico y químico. Un ecosistema incluye todo en un

sitio en particular: plantas, animales, microorganismos, aire, agua, suelo y estructuras antropogénicas. Los ecosistemas naturales están completamente formados por procesos naturales. Los ecosistemas agrícolas son creados por las personas para abastecerse de alimento u otro recurso. Los ecosistemas urbanos son dominados por estructuras antropogénicas.

Eficiencia de la cadena alimenticia: El porcentaje de la energía de las cadenas de carbono de una etapa de la cadena alimenticia que puede ser aprovechada por la siguiente etapa de la cadena.

Egresos del ecosistema: Materiales, energía o información que salen de un ecosistema para entrar a otro ecosistema o al sistema social humano.

Ensamble comunitario: Auto-organización de comunidades biológicas según la adición selectiva de nuevas especies de plantas o animales que arriban al ecosistema.

Estabilidad: Consistencia. Resistencia al cambio.

Estado del ecosistema: Condiciones físicas, concentraciones químicas y números de cada planta, animal y microorganismo que caracterizan a un ecosistema de manera particular en cierto tiempo y espacio.

Extinción: Proceso que afecta a muchas especies animales y vegetales, amenazando su supervivencia, principalmente a causa de la acción del hombre, que ha ido transformando y reduciendo su medio natural.

Flujo de energía: El movimiento de energía en las cadenas de carbono de la materia orgánica que pasa a través de una red trófica al alimentarse un organismo de otro.

Fordismo: Es un conjunto de procedimientos institucionales encargados de asegurar una gestión eficaz de la fuerza del trabajo: producción en masa por medio del taylorismo y el trabajo en cadena, y consumo masivo mediante la progresión paralela de los salarios. A su vez es una forma de producción que genera importantes ganancias de productividad del trabajo.

Gestión ambiental: Es el conjunto de las actividades humanas que tiene por objeto el ordenamiento del ambiente y sus componentes principales, como son: la política, el derecho y la administración ambiental.

Hábitat: Lugar o área ecológicamente homogénea donde se cría una planta o animal determinado. Sinónimo de biotopo.

Homeostasis: Retroalimentación negativa que mantiene al cuerpo de un organismo funcionando dentro de los límites críticos para el funcionamiento

corporal continuo independientemente de estímulos externos que tienden a interrumpir dicho funcionamiento.

Insostenible: Que no puede continuarse a largo plazo. Ecológicamente insostenible se refiere a las interacciones entre humanos y ecosistemas que dañan al ecosistema o agotan un recurso de manera que reduce el abasto del recurso o la capacidad del ecosistema de brindar un servicio ambiental.

Instituciones sociales: Modelo establecido de conductas o relaciones como parte fundamental de una cultura.

Impacto ambiental: Es la repercusión de las modificaciones en los factores del Medio Ambiente, sobre la salud y bienestar humanos. Y es respecto al bienestar donde se evalúa la calidad de vida, bienes y patrimonio cultural, y concepciones estéticas, como elementos de valoración del impacto

Insumos del ecosistema: Materiales, energía o información que entran al ecosistema. Los insumos humanos (o antropogénicos) son actividades humanas que organizan o estructuran al ecosistema.

Medio ambiente: Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

Negación (disonancia cognitiva): Rehusarse a creer información en conflicto con un sistema de creencias preexistente. La negación es un mecanismo de defensa que reduce la ansiedad debida al conflicto entre la realidad y las creencias.

Nicho ecológico: El rol de una especie en particular dentro del ecosistema. El nicho ecológico se define en términos de las condiciones físicas y los recursos necesarios para la supervivencia de la especie y su posicionamiento en la red trófica.

Organización Jerárquica: La organización de un sistema de manera que cada elemento del sistema contiene otros elementos. Los sistemas biológicos tienen una jerarquía que se extiende desde átomos y moléculas a células, tejidos, órganos, individuos, poblaciones y comunidades biológicas. Los mosaicos paisajísticos tienen una jerarquía de ecosistemas que va desde menos de un metro cuadrado hasta abarcar todo el planeta Tierra.

Organización social: La estructura de relaciones sociales dentro de un grupo, incluyendo las relaciones entre subgrupos y sus instituciones.

Percepción: La manera en que las personas “ven” e interpretan información. Las percepciones son importantes para la ecología humana porque determinan la manera en que la información es utilizada para acordar acciones humanas.

Población: Todas las plantas, animales o microorganismos de la misma especie en un ecosistema.

Presión demográfica: Estrés debido a escasez de alimento u otros recursos cuando una población se encuentra cerca de, o en exceso de, la capacidad de carga.

Principio precautorio: Un estándar para las interrelaciones entre humanos y ecosistemas que enfatiza la cautela por ser limitado nuestro entendimiento de los ecosistemas.

Producción biológica primaria: El total de las plantas (debidas a la fotosíntesis) en un ecosistema. La cantidad de plantas determina el abasto de alimento para todos los demás seres en un ecosistema.

Propiedades emergentes: Una característica de un sistema en conjunto que surge de la organización de las partes del sistema y no de las características de las partes en sí.

Recursos Comunes: Predio u otro recurso utilizado conjuntamente por los miembros de una comunidad.

Red trófica: Conjunto de CADENAS ALIMENTICIAS interconectadas que incluye todos los organismos de la comunidad biológica del ecosistema.

Redundancia: Duplicación de funciones.

Refugiados ambientales: Personas que emigran de una región debido a que el ecosistema ya no es capaz de cubrir sus necesidades básicas.

Regulación de población: Control de la población con retroalimentación negativa.

Rendimientos decrecientes: Una utilidad que tras cierto punto deja de aumentar en proporción a inversiones adicionales.

Resiliencia: La capacidad de regresar a un estado original tras alteraciones o disturbios severos.

Retroalimentación Negativa: Cadena de efectos a lo largo de un ecosistema o sistema social que limita su capacidad de cambio.

Retroalimentación positiva: Cadena de efectos a través de un ecosistema, o sistema social, que amplifica el cambio.

Servicios ambientales: Materiales, energía o información que obtienen las personas del ecosistema para sobrevivir (por ejemplo, alimento, fibras, materiales de construcción y agua) o como experiencias que enriquecen sus vidas.

Simbiosis: Asociación mutuamente benéfica entre dos especies.

Sistema social: Todo en una sociedad humana, incluyendo su organización y estructura, conocimientos y tecnología, idioma, cultura, percepciones y valores.

Sistemas adaptativos complejos: Sistemas con circuitos de retroalimentación que les permiten ajustarse para sobrevivir a fluctuaciones en su ambiente.

Sobreexplotación: El uso de un servicio ambiental en exceso de lo que puede sostener el ecosistema a largo plazo.

Sucesión ecológica: Una progresión sistemática de comunidades biológicas a lo largo del tiempo, siendo cada comunidad biológica reemplazada por otra debido a procesos ecológicos naturales.

Taylorismo: Es una forma de organización del trabajo que marca una etapa en la profundización de la división capitalista del trabajo. Toma su nombre de Frederick Winslow Taylor, exobrero convertido en ingeniero en la Bethlehem Steel Company, que definió las reglas de la “organización científica del trabajo”.

Tiene dos principios: a) la separación de las tareas de concepción de aquellas funciones de ejecución, es lo que se denomina división vertical del trabajo; b) la parcelación de las tareas de ejecución, es lo que se denomina división horizontal del trabajo, así a cada obrero se le confía una sola de las operaciones elementales en las que se puede separar la producción.

Toyotismo: Se basa en dos principios: a) la producción por flujos tensos, que quiere decir que la demanda condiciona la oferta, fijando la cantidad y las características de lo que se producirá, así se evitan stocks; b) el trabajo en pequeños equipos de obreros altamente calificados, que sustituye el trabajo en cadena de tareas simples y repetitivas por parte de personal sin formación.

Ambos principios introducen la noción de flexibilidad, la persona trabajadora debe adaptarse a la demanda, debe ser polivalente, estar preparado para ir a cualquier parte en función de las órdenes de su dirección. Otras consecuencias que tiene el toyotismo ha sido el cada vez más frecuente trabajo temporal y la utilización de subcontratación.

Vector: Un animal que transmite enfermedades bacterianas, virales o parásitas.

Zona de Influencia: La región que rodea a una ciudad y que es afectada por la autoridad o comercio de la misma.

Antecedentes

Esta sección contiene experiencias similares, tanto el método de análisis de la problemática planteada como referencias empleadas para el desarrollo de la solución para el diseño del modelo tecnológico.

Eloi Laurent (2015) escribe su obra *Social-Ecology: exploring the missing link in sustainable development*, donde evalúa el impacto que tiene la aplicación de conceptos de ecología social en el análisis de la actual crisis ambiental.

Establece una relación tripartita entre la Economía, la Sociedad y el medio ambiente a través de la transformación dichos elemento, así como el estudio y proposición de mecanismos de relación que se retroalimenten positivamente para prevenir el colapso de un sistema decadente.

Klaus Krumme (2016) propone los SETS (Sustainable Development and Social-Ecological-Technological Systems) en su publicación titulada SETS: Resilience as a Guiding Principle in the Urban-Industrial Nexus.

Su investigación se enfoca en la conexión entre la *resiliencia* de un sistema y su desarrollo sustentable. Su principal aporte es una reflexión sobre la importancia de los mecanismos de interrelación para la sustentabilidad del sistema como un todo y la importancia de la adaptabilidad de los sistemas a los nuevos desafíos de nuestra sociedad.

Marco Conceptual

Este capítulo adapta algunos términos usualmente empleados para describir procesos biológicos. Empleando para ello varios de los términos interrelacionados, expresados en el Glosario.

Competencia negativa

En cualquier ecosistema, cada organismo vive en un nicho ecológico, el cual cumple una función dentro de la jerarquía establecida dentro del sistema. Para cumplir su función el mencionado organismo requiere de ciertos recursos, que son comunes y por tanto compartidos con otros organismos en el mismo nicho y algunas veces con otras especies en diferentes partes de la jerarquía.

Análogamente, las sociedades tienen un capital natural, el cual cuenta entre sus recursos a los seres vivos y por tanto a las personas que conforman las instituciones del Estado y el presupuesto asignado. Cada institución cumple una función, ocupando un nicho en el ecosistema social al que pertenece y ahí compete con otras por los recursos disponibles.

La multiplicación indiscriminada de instituciones y organizaciones dentro del Estado consume la cantidad de personas y el presupuesto disponible hasta no haber suficientes para la supervivencia de ninguna. Esto en ecología se denomina sobreexplotación y disminuye la sustentabilidad del ecosistema para límites peligrosamente cercanos a la extinción.

A esta problemática se debe agregar que cada institución del Estado cuenta con su propia organización tecnológica, generando además una redundancia cuando dos o más instituciones enfrentan problemas similares. Empleando un uso ineficiente de los recursos disponibles del ecosistema, mermando aún más su capacidad de adaptación y cambio, de supervivencia, en una retroalimentación negativa con límites cada vez más reducidos.

A una escala menor, describiendo los procesos celulares de las instituciones del Estado, cada trabajador o trabajadora recibe una porción de la ingesta de recursos, por lo que a ese nivel el ingreso familiar resulta cada vez más insuficiente, generando un problema adicional en el ecosistema nacional.

El resultado de esta competencia negativa es la inanición de las unidades tecnológicas y eventualmente cesan en el cumplimiento de su rol social para el ecosistema. Dejando un nicho ecológico abierto para ser ocupado por otras especies, en este caso empresas transnacionales de la tecnología, provenientes

de los polos mundiales de desarrollo, que tienen una capacidad muy superior e inmediatamente desplazan a las ya debilitadas organizaciones nacionales.

Una alternativa a la competencia es la cooperación, mediante mecanismos donde se compartan los recursos existentes para lograr objetivos comunes y se alternen los recursos disponibles para atender, de acuerdo a la priorización establecida desde la alta gerencia, los problemas individuales.

Ecosistema local no simbiótico

Lo más natural es que las especies que ocupan diferentes nichos en la jerarquía, además de competir por los recursos establezcan relaciones de cooperación que las interconectan y retroalimentan. Tal es el caso de un mecanismo denominado simbiosis, donde dos o más especies tienen una relación ganar-ganar.

Contrariamente, el ecosistema tecnológico venezolano no aprovecha todas las oportunidades de interrelación para una retroalimentación positiva que contribuirían a la expansión de sus capacidades, debido a la presencia de organismos alóctonos que parasitan nuestro ecosistema, ocupando los nichos de proveedores de servicios basados en el conocimiento, secuestrando así nuestros recursos y tributando a sus propios ecosistemas locales.

Por razones obvias, un organismo no se va a someter voluntariamente a una intervención que atenta contra la continuidad de sus procesos vitales. Por lo que, desde la tradición rentista que hemos heredado de los procesos históricos originados en la colonia, es preferible soluciones importadas, ya probadas y listas para su uso, con un sistema de calidad que garantiza la muy necesaria continuidad operacional, incluso si esto genera una dependencia.

En tal sentido, es necesario reconocer que es inaceptable incorporar cambios que atenten contra la continuidad operacional. Por lo que, la alternativa parte de generar una simbiosis con instituciones dedicadas a la investigación para desarrollar nuestras tecnologías hasta un punto donde el riesgo haya sido suficientemente minimizado para considerar su implementación en las operaciones de la empresa.

Entre estas instituciones destacan las universidades nacionales y los institutos dedicados a la investigación, tales como INTEVEP y el IDEA, o el Instituto de Ingeniería. Sin embargo, esta opción ha probado ser ineficiente por la falta de interoperatividad, de simbiosis e interrelación entre los departamentos tecnológicos de la industria nacional de los hidrocarburos con su entorno.

Esto se debe principalmente a que la industria nacional de los hidrocarburos se conforma con contratar a dichos institutos, tal como lo haría con terceros

transnacionales y las mencionadas organizaciones tienen procesos cerrados para el desarrollo en vez de sus equivalentes basados en filosofías ágiles.

Mecanismos de supervivencia obsoletos

Tal como estableció Charles Darwin en su teoría de la evolución, existe de manera natural el mecanismo para la supervivencia del más apto. Adicionalmente, se podría decir que ningún organismo está aislado, por lo que sus mecanismos de adaptación son co-dependientes con otras especies.

Análogamente, las organizaciones generadoras de tecnologías en Venezuela requieren a su vez de otras instituciones para lograr una adaptación en el ecosistema mundial. Por tanto, los mecanismos para la supervivencia trascienden la transformación interna de las organizaciones tecnológicas y requieren de un estudio integrado de sus procesos internos y sus relaciones con otras organizaciones dentro del ecosistema tecnológico soberano.

En ese contexto, es evidente que la revisión de los mecanismos para una retroalimentación positiva entre las unidades de soporte tecnológico y las instituciones generadoras tecnología, es tan necesaria para el desarrollo nacional como la transformación de las organizaciones que dan soporte tecnológico al aparato productor venezolano.

Entonces, considerando que las organizaciones que dan soporte tecnológico a las unidades productivas venezolanas dependen en gran medida de su relación con organismos alóctonos (contratos internacionales), que en nada tributan al desarrollo nacional, parásitos desde la perspectiva de nuestro ecosistema. Es evidente, que dichos mecanismos para la retroalimentación positiva con entes nacionales generadores de tecnología, están atrofiados o en el peor de los casos son inexistentes, resaltando el carácter no simbiótico del ecosistema.

La actualización de dichos métodos de coadaptación requiere una ruptura paradigmática: primeramente, que los centros de investigación, tal como las universidades se dejen de concebir a sí mismos como núcleos de reproducción de saberes importados y empiecen a establecer relaciones con las organizaciones que sostienen nuestro ecosistema. En segunda instancia, las organizaciones deben estar dispuestas a probar las soluciones tecnológicas que requieren, estableciendo las relaciones que se requieran para poder probarlas a su satisfacción, sin el sesgo de las cacareadas certificaciones internacionales, cuyos estándares son reproducibles aun sin el sello de la marca.

Ciclo de las tecnologías

Las tecnologías, tal como los seres vivos, cumplen un ciclo desde su nacimiento hasta su obsolescencia y desincorporación. Toda tecnología surge de la

innovación con base en ideas transformadoras de procesos, nuevos o previamente existentes, con una ventaja comparativa, respecto a su predecesora que le permite adaptarse mejor al ecosistema.

En tal sentido, se puede establecer una analogía entre los mecanismos de selección de tecnologías y la selección natural, dentro del marco epistemológico seleccionado para el presente trabajo de investigación. Estableciendo como premisa que toda tecnología debe ser incorporada al ecosistema de manera progresiva, compitiendo por el nicho tecnológico al que atiende, de forma que desplace a su predecesora, ya que su ventaja comparativa debería permitirle una mecanismo de selección natural favorable para ocupar totalmente al nicho desplazando la anterior solución tecnológica.

En un sentido práctico, cambiar un dispositivo de automatización, requiere una serie de modificaciones a la red de comunicaciones, sistemas de control y gestión de datos, entre otros. Por tanto, es necesario implementar previamente los cambios en los dispositivos requeridos, observando el impacto que esta modificación tiene sobre los elementos ya existentes, realizando una implementación progresiva que resguarde la continuidad operacional.

Al finalizar la adecuación del entorno, previa a la implementación de la tecnología requerida, se deberán realizar una serie de informes que muestren el impacto que tiene el cambio de las condiciones en el ecosistema. Posteriormente, se realizará la implementación de la nueva tecnología igualmente de forma progresiva hasta que logre desplazar a su predecesora.

Este procedimiento permitirá evaluar la resistencia al cambio como un elemento diagnóstico de posibles desmejoras en la calidad del servicio tecnológico. Estas alertas tempranas indicarán elementos que debieron ser considerados previo a la implementación de la mencionada tecnología y que serán incluidos en las mejores prácticas para futuras implementaciones tecnológicas, como pueden ser la formación de los trabajadores y trabajadoras en su uso, incompatibilidad con el ecosistema, entre otros.

A nivel estratégico o direccional, se consolidarán las experiencias de implementación a lo largo de la industria de los hidrocarburos a los efectos de orientar la campaña de migración tecnológica, limitar su implementación o incluir los elementos que sean necesarios para lograr el éxito en zonas con baja efectividad en el cambio de dicha tecnología.

Con respecto al cese en sus funciones de una tecnología, interrumpiendo la continuidad operacional, por causa del deterioro de sus componentes, debe entenderse como una falla en el sistema de mantenimiento, sea predictivo, preventivo o correctivo; el cual debe planificarse con suficientes antelación y de una forma tal que no interrumpa las operaciones.

Marco Metodológico

El análisis de los diferentes organismos que componen el ecosistema se realiza bajo el método de contraposición, el cual establece que una vez determinadas las causas de una situación dada. La eliminación de las mismas implica la no existencia de sus consecuencias.

Por tanto, determinando las causas que modelan nuestra interacción con el actual ecosistema tecnológico mundial, tanto dentro como fuera del país, permite orientar el diseño de un nuevo modelo que prevenga la aparición de las consecuencias indeseables que actualmente nos afectan.

Como resultado se espera que el nuevo modelo del ecosistema de gestión tecnológica, al tener procesos que previenen la aparición de mecanismos de alienación y coloniaje tecnológico, promueva la aparición de organismos autóctonos que ocupen esos nichos ecológicos y permitan un desarrollo soberano de nuestra gestión tecnológica.

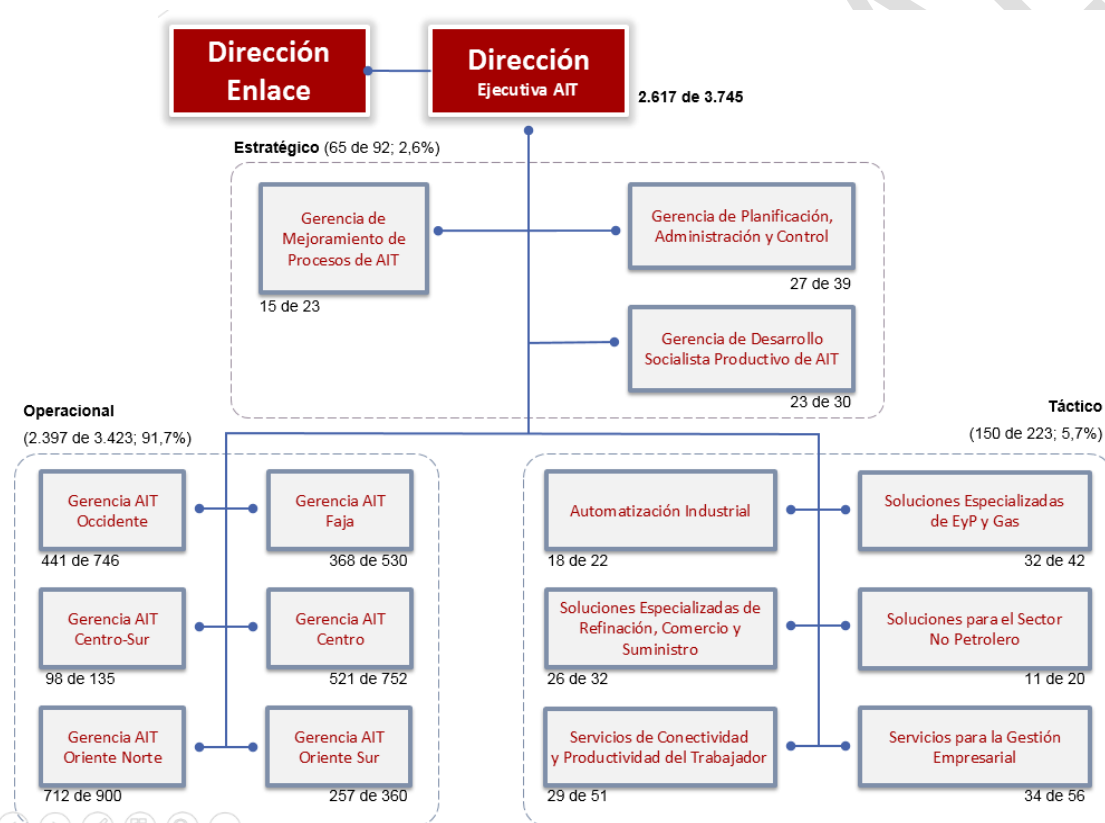
Igualmente, se propondrán nuevas formas de organización y nuevos mecanismos de relación de los organismos a los efectos de estar mejor adaptados al cumplimiento de su rol social. Las cuales no abarcan de forma exhaustiva todas las posibles soluciones al nuevo ecosistema planteado, sino que proponen soluciones específicas a organizaciones concretas para que otros realicen una analogía con base en sus conocimientos, de los procesos específicos de su institución y propongan tanto una evolución de su estructura como nuevos mecanismos de simbiosis.

Por tanto, a los efectos de establecer el caso base, el presente trabajo de investigación circunscribirá su alcance en una propuesta para la Dirección Ejecutiva de Automatización, Informática y Telecomunicaciones (AIT) de Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA).

Situación de PDVSA-AIT

PDVSA AIT es la Dirección Ejecutiva a cargo de la implementación de soluciones tecnológicas que dan soporte a las actividades medulares de la industria petrolera, con servicios tecnológicos transversales a todos los negocios. A diferencia de PDVSA INTEVEP que se encarga de brindar soluciones tecnológicas especializadas, en laboratorios técnicos que forman parte de las actividades propias del negocio.

El diseño organizacional de la Dirección Ejecutiva se observa a continuación:



La organización está diseñada de forma híbrida, con una división orientada a requerimientos, bien sea de proyectos o aplicaciones especializadas; y otra división orientada al soporte tecnológico de rutina.

La primera división, denominada Táctica, cuenta aproximadamente con el 5.7% del personal y tiene una estructura piramidal y jerárquica que divide al personal según sus conocimientos en departamentos especializados en cada área, tales como: automatización industrial (A), gestión empresarial (I) y conectividad (T). Esta parte de la organización tiene un alcance nacional y son denominadas Líneas de servicio corporativas.

La otra parte, denominada operacional, está organizada territorialmente, contando aproximadamente con el 91.7% del personal, el cual se encuentra separado según su ubicación geográfica y brinda un soporte regional a las operaciones rutinarias y las aplicaciones comunes como ofiomática.

Ambas divisiones son regidas por la Dirección Ejecutiva, que ocupa aproximadamente el 2,6% del personal, distribuido en tres unidades de apoyo: mejoramiento de procesos, planificación y desarrollo socialista productivo.

Existen otras unidades también adscritas a la Dirección Ejecutiva, tales como el Distrito Tecnológico y la Fábrica del Software, que son entes creados para el diseño de soluciones tecnológicas bajo una filosofía diferente a la empleada por el corporativo.

Adicionalmente, se busca incorporar a la Dirección Ejecutiva otras organizaciones originarias de otras filiales de PDVSA, como por ejemplo Guardián del Alba, originalmente una empresa mixta que luego migró a otro tipo de adscripción a la corporación, la cual tiene por objeto el desarrollo del Campo Digital Soberano, que representa una alternativa a las soluciones tecnológicas que actualmente están implementadas en el negocio.

Fuera de la organización de la Dirección externa existen entes de la corporación que se relacionan con esta y pueden incluso competir con ella para el desarrollo de soluciones tecnológicas. Algunas de ellas son PDVSA INTEVEP, la Dirección Ejecutiva de Exploración y Estudios Integrados de Yacimientos (DEXEIIY), la Direcciones Ejecutivas de Producción y las empresas mixtas. Las cuales cuentan con personal que contrata y a veces desarrolla, de manera independiente, tecnologías dentro del ámbito de competencia de PDVSA AIT.

Además, PDVSA AIT tiene relación con otras instituciones del Estado, a través de distintos modos de cooperación, como son la contratación de pasantes y tesisistas, asesores, empleados de proveedores de tecnología que proveen servicio a aplicaciones instaladas y grupos ad hoc que sirven de asesores tecnológicos a distintas unidades dentro de la corporación.

Por último, la Dirección tiene relación con proveedores de tecnología, para la implementación de soluciones propiedad de terceros y casi ninguna relación con colectivos tecnológicos y otras formas de organización del poder popular para la gestión tecnológica.

Organización interna y funcionamiento

En términos de organización interna, cada línea de servicio corporativa cuenta con una posición de gerente, un líder de recursos humanos y entre 3 a 4 líderes técnicos para atender necesidades técnicas de su especialidad a nivel nacional. Es importante considerar que un número importante de las plazas planificadas para las líneas de servicio están vacantes. Por tanto, aproximadamente entre el 40% y 60% del personal actualmente activo se dedica a labores eminentemente administrativas asociadas a la gerencia.

Los procesos se inician con los requerimientos de las unidades modulares de la corporación, los cuales se caracterizan con distintos tipos de formularios según el tipo de necesidad y posteriormente se inicia un proceso de diseño, desarrollo e implementación cuando se trata de una nueva solución, en el marco de políticas tecnológicas como la seguridad de la información y protocolos de comunicación, entre otros; o bien del mantenimiento de una solución ya implementada cuando el requerimiento es una falla en un sistema.

Las organizaciones operacionales atienden un número variable de instalaciones ubicadas en la región correspondiente, cada una de estas instalaciones cuenta con una cierta cantidad de empleados que generan solicitudes de manera rutinaria. Son gerenciadas por un superintendente que cuenta con un líder de recursos humanos, así como entre 3 y 4 líderes enfocados al soporte técnico y control de activos como dispositivos personales de computación y telefonía, entre otros no especializados. Por lo que el personal administrativo corresponde aproximadamente entre el 2% y el 13% de la nómina activa de dichas organizaciones.

Estadísticamente, los 2.397 trabajadores y trabajadoras de las organizaciones operacionales atienden a los 86.144 empleados de la corporación, para un promedio de 36 usuarios por cada miembro de AIT operacional. Estas organizaciones emplean principalmente dos sistemas de información para la gestión de requerimientos, denominados autoservicios y autogestión, algunos de los cuales se gestionan automáticamente.

Cada una de las unidades de soporte cuenta con indicadores de gestión que permiten hacer seguimiento a las solicitudes realizadas por los usuarios y los niveles de eficiencia y efectividad de los empleados que laboran en ellas, en función de los tiempos de respuesta y la cantidad de casos atendidos fundamentalmente.

Análisis situacional (FODA)

Un análisis FODA corresponde con un acrónimo correspondiente con Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, que pueden ser identificadas. En la corporación el mencionado análisis se rige bajo la norma STSG-DDI-PRE-DOFA-001, la cual se emplea a continuación para evaluar la organización y su funcionamiento:

Fortalezas

1. La Dirección Ejecutiva cuenta con 3.745 trabajadores y trabajadoras que en su mayoría tienen un título académico de técnico superior o profesional universitario, en áreas relacionadas con la tecnología, tales como ingeniería y ciencias de la computación.
2. PDVSA AIT cuenta con una memoria organizacional y una amplia base de conocimiento para atender los problemas tecnológicos más comunes en los procesos de la industria nacional de los hidrocarburos.
3. Existen cuantiosos recursos tecnológicos disponibles, tales como activos computacionales, dispositivos de comunicaciones, centros de datos y activos intangibles como software propiedad de la corporación.
4. La organización tiene un apresto operacional que ha permitido mantener la continuidad operacional en una situación de contingencia prolongada y continuada, con mínimos recursos y múltiples variables en contra.

Oportunidades

1. La limitada importación de soluciones tecnológicas producto de la situación de guerra que actualmente enfrenta el país impulsa el desarrollo de soluciones tecnológicas propias y soberanas; valorando la capacidad creativa y los aportes que desde las bases trabajadoras se realicen el solventar, incluso de manera improvisada, problemas técnicos.
2. Existen numerosas organizaciones académicas y científicas, así como colectivos del poder popular que tiene gran potencial para aportar en el desarrollo, sostenimiento y recuperación de las tecnologías que requieren las áreas operacionales y que aún no han sido exploradas.

Debilidades

1. Los procesos productivos de las áreas operaciones del negocio dependen en su mayoría de las líneas de servicio. Las cuales cuentan con el menor número de trabajadores activos por unidad, cuando se comparan con los profesionales dedicados al mantenimiento de aplicaciones y problemas de rutina, como los relacionados con la ofiomática.
2. Las unidades carecen de mecanismos de cooperación, que sean ágiles y que permitan la colaboración para la resolución de nudos críticos identificados en el negocio petrolero. Cada unidad es independiente y consolida aguas arriba los resultados de su gestión con poco o ningún grado de participación de las demás.
3. Bajo nivel de consciencia e identificación de su propia cadena de valor como proveedor de servicios basados en el conocimiento, preferencialmente a la industria nacional de los hidrocarburos.
4. La mayoría de los activos tecnológicos están obsoletos, deteriorados y sin contratos de mantenimiento, ni suministro de refacciones o actualizaciones requeridas para su funcionamiento.
5. El personal de la Dirección está mal remunerado y algunos dedican parte de su tiempo útil en actividades distintas a sus funciones. Además otros emplean recursos de la corporación en actividades improductivas para la empresa y que en cambio producen daños patrimoniales, como es el caso del minado de criptomonedas.
6. Las soluciones tecnológicas son desarrolladas con métodos clásicos. En contraposición con la tendencia mundial del desarrollo ágil y las metodologías más modernas como el trabajo a distancia y el empleo AdHoc para la resolución de tareas concretas.
7. Ausencia de mecanismos moralizantes y promotores de la ética, a los trabajadores y trabajadoras como son: método de motivación al logro, promoción de los principios y valores de la corporación, sistema de sanciones, entre otros.

Amenazas

1. Situación de guerra.
2. Dependencia presupuestaria de un centro de costos como única fuente de ingresos, que es independiente de los indicadores de gestión.
3. Ausencia de mecanismos de cooperación y articulación con otros entes, instituciones académicas, científicas, tecnológicas naciones e internacionales para el desarrollo de una base de recursos humanos, soluciones tecnológicas y base de conocimientos útiles para la corporación.

CONSOLIDACIÓN DE VARIABLES:

Se procede a identificar el nivel de relevancia de las fortalezas y debilidades para cada una de las oportunidades y amenazas, con una escala del 1 al 3, donde 1 indica que es irrelevante, 2 neutro y 3 de vital importancia.

Estrategias Ofensivas (Fortalezas / Oportunidades)

	O1	O2
F1	3	1
F2	3	2
F3	2	2
F4	3	2

Total FO = $18/8 = 2,25$

Estrategias Reorientativas (Debilidades / Oportunidades)

	O1	O2
D1	3	1
D2	3	2
D3	3	3
D4	3	2
D5	3	3
D6	3	3
D7	3	2

Total DO = $37/14 = 2,64$

Estrategias Defensivas (Fortalezas / Amenazas)

	A1	A2	A3
F1	1	1	3
F2	1	1	3
F3	3	2	3
F4	3	2	3

Total FA = $26/12 = 2,17$

Estrategias de Supervivencia. (Debilidades / Amenazas)

	A1	A2	A3
D1	2	3	3
D2	3	3	3
D3	3	3	3
D4	3	2	3
D5	3	2	1
D6	1	1	3
D7	3	2	1

Total DA = $51/21 = 2,43$

	F	D
O	2,25	2,64
A	2,17	2,43
Total	4,42 ¹	5,07 ²

Se aprecia un valor mayor en la Columna (2) resultando conveniente una Estrategia de Cambio Organizacional.