

Digitalización y control de potenciales

Elaborado por: Orlando López Morales

Resumen:

Los indicadores de desempeño son instrumentos que proporcionan información cuantitativa sobre el desenvolvimiento y logros de una institución, programa, actividad o proyecto a favor de la población u objeto de su intervención, en el marco de sus objetivos estratégicos y su Misión.

Enfocado en esta perspectiva la **Digitalización y Control de la generación de Potenciales (GestPot)**, está encaminado a realizar el monitoreo del cumplimiento de las entregas que realizan las empresas de materia prima y de aquí evaluar la eficiencia en la recuperación. Se han intencionado las acciones, a diseñar un producto que responda a las necesidades del entramado empresarial y las nuevas formas de gestión, de forma tal que puedan interactuar en tiempo real con la información que se manejan en las bases de datos. El sistema propuesto estaría funcionando las 24 horas y los usuarios que se dedican a la evaluación de sus aportes podrán realizarlos en cualquier tiempo y lugar utilizando la internet ya sea por computadoras o la comunicación celular, esto impacta en la organización efectiva de los datos por los usuarios, por otro lado se libera el tiempo de despachos mensuales, trimestrales impactando en el ahorro de combustible y tiempo, prácticamente ya no hay que salir a buscar resultados de un proceso, sino que gracias a la digitalización los responsables son actores activos en el proceso del reciclaje al dar la información precisa y verás, el monitoreo de la misma permite tomar las decisiones correctas en el menor tiempo, al visualizar las alertas correspondientes, contribuyendo a evaluar el rendimiento de forma eficaz, de las diferentes fuentes distantes del punto de control.

Summary:

Performance indicators are instruments that provide quantitative information on the development and achievements of an institution, program, activity or project in favor of the population or object of its intervention, within the framework of its strategic objectives and its Mission. Focused on this perspective, the Digitalization and Control of the generation of Potentials is aimed at monitoring compliance with the deliveries made by raw material companies and hence evaluating the efficiency in recovery. The actions have been intended to design a product that responds to the needs of the business framework and new forms of management, in such a way that they can interact in real time with the information managed in the databases. The proposed system would be operating 24 hours a day and the users who are dedicated to the evaluation of their contributions will be able to make them at any time and place using the Internet either through computers or cellular communication, this impacts the effective organization of the data by the users. users, on the other hand, the time of monthly and quarterly dispatches is freed up, impacting fuel and time savings, there is practically no longer a need to go out to look for results of a process, but thanks to digitalization those responsible are active actors in the process of recycling by giving precise information and you will see and monitoring it allows you to make the correct decisions in the shortest time, by viewing the corresponding alerts when evaluating the performance of the different sources distant from the control point.

Introducción:

El desarrollo actual de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y la rapidez con que fluye la información a nivel mundial propicia que se considere la información como uno de los principales activos de cualquier organización. El estado cubano en la actualidad exige el mejoramiento de los mecanismos de control y seguimiento de los recursos, mediante la utilización de las TICs lo cual constituye un recurso de apoyo a la planificación organizacional. El uso de la TICs permite el surgimiento de nuevas necesidades y deseos en los usuarios, aspectos que conducen al desarrollo acelerado de tecnologías de este tipo especialmente en los últimos años, las que a su vez crean nuevas posibilidades de intercambio de información. Por esta razón uno de los programas de la Revolución cubana es la informatización de la sociedad en todas sus ramas (Rebelde, 2009).

La tecnología del reciclaje ha avanzado mucho para poder ofrecer nuevas soluciones con el fin de mejorar el aprovechamiento de residuos y la reducción de su impacto en el medioambiente. Cada día se descubren nuevas innovaciones en el mundo del reciclaje gracias a la **investigación en nuevas tecnologías**.

El presente trabajo consiste en la implementación de un sistema Web multiplataforma con gestión de datos, a través de la programación en el lenguaje PHP. El cual a través de la conexión en red permite captar las métricas de medición de los productos reciclables de nuestra nación. Las empresas provinciales se nutren de las informaciones que generan las diferentes fuentes declaradas, la información captada pasa al servidor de datos que se encuentra en la Empresa de Ingeniería del Reciclaje (ISDE). Los diferentes productos agrupados en su clasificación: ferrosos, no ferrosos y no metálicos, son modulados para obtener de ellos los indicadores de medición que permitan evaluar el comportamiento de la generación y la recuperación, realizar los cálculos para definir la eficiencia y la eficacia de estos procesos.

Se trata de un software modular, el cual cuenta con un alto grado de parametrización, lo que permite adaptarse a los procesos que tienen lugar dentro de las organizaciones. Las empresas que realizan una buena gestión en el tratamiento de los residuos y apuestan por la sostenibilidad medioambiental consiguen ahorrar costes y reducir los gastos de gestión.

Materiales y métodos.

Un proyecto de desarrollo de gestión de datos sobre web para gestionar métricas de productos reciclables podría implicar la creación de una plataforma en línea que permita a las empresas y organizaciones rastrear y analizar diversas métricas relacionadas con sus productos reciclables. El sistema informático como apoyo a la captación de indicadores de gestión, cumple con los principios de soberanía tecnológica e interoperabilidad.

El sistema **GestPot**, es una aplicación web proyectada sobre la tecnología XAMP lo cual constituye una ventaja en temas de soberanía tecnológica y ahorro de recursos, pues solamente se necesita un terminal servidor y tantos clientes que se necesite. Las estaciones clientes solo requieren tener instalados el navegador web actual para poder interactuar con el sistema. El sistema es multiplataforma, diseñado para el uso diario y concurrente.

Concebido en base a un modelo de desarrollo iterativo e incremental y orientado a componentes, este sistema posee la flexibilidad para ejecutar el proceso de soporte y/o mejoras del sistema en caso de que el cliente desee alguna personalización de cualesquiera de los procesos que en ella se informatizan, disminuyendo el tiempo de respuesta a estas peticiones gracias a las bases de su diseño. Como aplicación web al fin, requiere de un servidor web http, en este caso Apache, MySQL como sistema de gestión de base de datos, y cualquier navegador Web. El sistema fue desarrollado siguiendo la metodología de desarrollo SCRUM.

Métodos:

Enfoque de Sistemas Según Hernández (2011) es una forma de entender las relaciones y el contexto que, por supuesto, está interesado en las partes, pero principalmente en términos de cómo dan lugar y mantienen en existencia una nueva entidad que es el todo. Por lo tanto, ambos enfoques son complementarios.

Análisis – Síntesis Universidad Politécnica de Madrid (2010) Los conceptos de análisis y síntesis se refieren a dos actividades complementarias en el estudio de realidades complejas. El análisis consiste en la separación de las partes de esas realidades hasta llegar a conocer sus elementos fundamentales y las relaciones que existen entre ellos. La síntesis, por otro lado, se refiere a la composición de un todo por reunión de sus partes o elementos. Esta construcción se puede realizar uniendo las partes, fusionándolas u organizándolas de diversas maneras. La capacidad de análisis y síntesis nos permite conocer más profundamente las realidades con las que nos enfrentamos, simplificar su descripción, descubrir relaciones aparentemente ocultas y construir nuevos conocimientos a partir de otros que ya poseíamos. Por todo ello, tiene un carácter genérico y está relacionada con 18 varias

competencias (pensamiento crítico, resolución de problemas, organización y planificación o toma de decisiones, por poner algunos ejemplos).

Inducción – Deducción Universidad EAN (2017) El método inductivo--deductivo está conformado por dos procedimientos inversos: inducción y deducción. La inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Su base es la repetición de hechos y fenómenos de la realidad, encontrando los rasgos comunes en un grupo definido, para llegar a conclusiones de los aspectos que lo caracterizan. Las generalizaciones a que se arriban tienen una base empírica.

Análisis estadístico:

Una vez obtenidos los diferentes datos se procede a su interpretación, evaluando comportamientos, calculando tendencias, tasas, rendimientos del proceso de las fuentes generadoras, en una primera etapa los análisis estadísticos y gráficos son analizados en Excel.

La toma de decisiones:

Según Vergara y Santiago (2014) se podrán evaluar la información que reciben sobre cuatro factores: su calidad, oportunidad, cantidad, y su relevancia para la administración.

1. Calidad de la Información: Cuanto más exacta sea la información, mejor será su calidad. En general el costo de la obtención de información aumenta a medida que mejora la calidad deseada. Si la información de mejor calidad no aumenta materialmente la capacidad de toma de decisiones de un administrador, no vale la pena el costo adicional.

2. Cantidad de Información: Los administradores casi nunca tomarán decisiones acertadas y oportunas si no disponen de suficiente información, pero a menudo se ven saturados de datos irrelevantes e inútiles. Si reciben más información de la que pueden aprovechar bien, es posible que omitan la referente a problemas graves.

3. Oportunidad de la Información: Para lograr un control efectivo las medidas correctivas deben aplicarse antes que se presente una gran desviación respecto al plano o al estándar. Así, la información proporcionada por un sistema de información debe estar disponible para ser tomada por la persona indicada en el tiempo indicado para la acción apropiada.

4. Relevancia de la Información: De manera análoga, la información que se da a los administradores debe estar relacionada con sus actividades y responsabilidades. El director del departamento de personal no necesita conocer los niveles del inventario; y el encargado de reordenar el inventario

tampoco necesita saber el status de los integrantes de otros departamentos. Los Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones (DSS, por sus siglas en Ingles) son sistemas informáticos utilizados por diferentes empresas para la ayuda en la toma de decisiones. Permiten que personas de diferentes niveles de una empresa puedan recolectar datos necesarios y procesarlos de formas diferentes simulando varias situaciones reales y así poder elegir la mejor opción tomando la decisión más correcta.

Según Daniel Power un “Sistema de Soporte a Decisiones es un sistema basado en un software interactivo destinado a ayudar a los tomadores de decisiones, donde compila, analiza y manipula la información a partir de una gran cantidad de datos, documentos, marcos de conocimiento, para identificar, resolver problemas y tomar decisiones” (Power, 2014).

Un DSS es un instrumento que sirve para organizar la información que eventualmente se usará en la toma de decisiones. Involucra el uso de una base de datos para un propósito específico. El DSS apoya este proceso mediante la presentación de la información deseada, para el alcance de la solución de los problemas de toma de decisiones y de sus necesidades de aplicación.

Inteligencia de negocios

La Inteligencia de Negocios, del inglés Business Intelligence (BI), se refiere a tecnologías, aplicaciones y prácticas para la recolección, integración, análisis y presentación de información para soportar la toma de mejores decisiones de negocios. Engloba todo el conjunto de técnicas necesarias para poder transformar los datos e informaciones de una empresa, o cualquier otro supuesto del que se tengan evidencias, en conocimiento con el cual apoyar la toma de decisiones de una manera ágil, correcta e intuitiva.

Un tipo emergente de aplicaciones son diseñadas para generar información correcta y disponible para los empleados, clientes, suministradores, socios y consumidores en el momento exacto que se necesite. En concreto, en el mundo empresarial los datos se extraen de la producción de las empresas provinciales de reciclaje, analizando aquellos a partir de los que se puedan tomar decisiones estratégicas de futuro con el objetivo de que la empresa mejore sus beneficios y su competitividad frente al resto de empresas del sector.

Componentes de la inteligencia de negocio.

Según Espinoza (2010). "En un proyecto real se define primero cuáles son los objetivos y el alcance de la solución y qué modelos de negocio queremos analizar. Con esta información es mucho más fácil tomar las decisiones necesarias en cada uno de los componentes".

Los componentes son:

- Fuentes de información, los cuales se utilizan para alimentar de contenidos el Data Warehouse.
- Proceso ETL (corresponde a las siglas del inglés Extract, Transform and Load (Extracción, transformación y carga de los datos en el data Warehouse. Antes de almacenar los datos en un Data Warehouse, éstos deben ser transformados, limpiados, filtrados y redefinidos.
- El motor OLAP (corresponde a las siglas de inglés Online Analytical Processing), que nos debe proveer capacidad de cálculo, consultas, funciones de planeamiento, pronóstico y análisis de escenarios en grandes volúmenes de datos.
- Las herramientas de visualización, que nos permitirán el análisis y la navegación a través de los mismos. Herramientas para BI (Inteligencia de Negocio, por sus siglas en Inglés) Existen diferentes sistemas informáticos para la implementación de la inteligencia de negocio, todas con sus diferentes herramientas que ofrecen ventajas y desventajas en comparación de unas con otras.

En síntesis, las ventajas del **GestPot** frente a otras soluciones de carácter privativo son: la reducción de costos de implantación; independencia de los proveedores; comenzar con una alternativa de bajo costo e ir aumentando progresivamente sus funcionalidades; resultados en estándares abiertos y compatibilidad con otras herramientas.

Todos estos servicios están integrados en una plataforma web, en la que los usuarios pueden consultar la información de una manera fácil e intuitiva.

Las soluciones de **GestPot** están escritas en PHP y tienen un ambiente de implementación también basado en este lenguaje. Esto hace que **GestPot** sea una solución muy flexible para cubrir una amplia gama de necesidades empresariales tanto las típicas como las sofisticadas y específicas al negocio.

Los módulos de la plataforma **GetsPot** son:

Configuración: Se configura la información por empresas y organismos.

Datos de apertura: Da la posibilidad de definir las fuentes y su localización.

Planes: Dirigido a definir los planes de generación mensuales.

Recuperación: Permite visualizar y exportar los valores de recuperación de las provincias por mes.

Reportes: agrupa un conjunto de módulos dirigidos a estructurar los informes de salida, que se definen como:

- ✓ Planes de Organismos: evalúa los planes de los organismos.
- ✓ Cierre acumulado: realiza un acumulado de la recuperación de las provincias.
- ✓ Cierre acumulado x Fuentes: evalúa las entregas de todas las fuentes realizando una sumatoria de todas sus entregas.
- ✓ Cierre Acumulado x Organismos: Se realiza una sumatoria de toda la recuperación para cada uno de los organismos incorporados al sistema.
- ✓ Planes acumulados x Organismos: sumatoria de los planes acumulados para cada organismo.
- ✓ Planes Acumulados x Empresa: Sumatoria de los planes acumulados por cada empresa.
- ✓ Análisis gráfico de la Recuperación: Representación de la recuperación contra los planes de los organismos.

Seguridad: es un modulo que permite al desarrollador administrar: permisos de entrada, roles de los usuarios, auditar los usos del sistema, estado de las bases de datos.

Discusión y Resultados:

El sistema **GestPot**, tiene un año de explotación, en su implementación atravesó por varias etapas en las que el sistema fue probando su capacidad de respuesta:

1. En enero del 2023, el sistema arrancó desde una PC, no realizaba acumulados y no se incluía a la provincia de la Habana.
2. En febrero del 2023, el sistema funciona desde una PC, incluye acumulados, no procesa la Habana.
3. Marzo 2023, el sistema funciona desde un servidor, incluye acumulados, no procesa, la Habana.
4. En diciembre 2023, el sistema funciona desde un servidor, incluye acumulados, procesa la provincia La Habana.

Las diferentes opciones del sistema se fueron añadiendo por sugerencias de los usuarios del sistema, y en la actualidad el sistema se prueba en ser utilizado por usuarios que no son del sistema del reciclaje, pero que es vital que monitoreen el comportamiento de las entregas de sus empresas en tiempo real.

Los resultados logrados en el año de explotación muestran que el sistema está apto para gestionar todas las métricas de medición que generan las fuentes contratadas.

La versatilidad del sistema permite realizar cambios a la velocidad de petición de los usuarios y clientes finales, realizar actualizaciones o modificaciones de acuerdos a exigencias comerciales o de mercado, se citan logros como:

1. El avance a la Economía Circular, añade una serie de normativas entre las que destaca la obligatoriedad de la tramitación telemática. Esto ha provocado la “inevitable” digitalización de este sector, un sector que es clave para el cumplimiento de la **Economía Circular** y la lucha contra el cambio climático.
2. Al digitalizar el proceso de generación de potenciales, los planes de generación y recuperación con los detalles que se

necesitan, se convierten en información útil para la toma de decisiones estratégicas.

3. El sistema tiene una garantía que permite superar las auditorías, momentos críticos para las empresas de gestión de residuos, si no tienen garantía de que la documentación sea correcta, ni dónde encontrar toda la información que se solicita, se podrá generar informes que se solicitan y corroborar datos con los clientes.
4. El sistema contribuye al ahorro de tiempo y dinero, al generar los cuadros de mando necesarios para consultar la información de primera mano.

Conclusiones:

- ✓ El sistema de reciclaje cubano cuenta con una infraestructura capaz de gestionar sus métricas de medición y convertirlas en indicadores claves de medición.
- ✓ El diseño Web sobre bases de datos, es robusto y cumple con las medidas de seguridad establecidas en las legislaciones cubanas.
- ✓ La digitalización de los procesos de generación y recuperación contribuyen al cumplimiento de indicaciones nacionales e internacionales, para avanzar con las nuevas tecnologías a nuevos paradigmas amigables con el medio ambiente.

Recomendaciones:

- ✓ Continuar en la integración de todos los actores que tienen relación con la actividad del reciclaje.
- ✓ Realizar las mejoras en los informes gráficos, a fin de que se conviertan en paneles de control para los directivos de primer nivel.

1. Referencias

1. Cedeño, Antonio Díaz. 2013. Desarrollo de la solución para la obtención de gráficos del Sistema de Planificación de Actividades SIPAC. La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas FACULTAD 3, 2013.
Dante, Gloria Ponjuan. 1998.. Gestión de información en las organizaciones. Santiago de Chile : Cecapi, 1998.
2. Diannet Sospedra López, Dr. C José Felipe Ramírez Pérez , Ing. Lianet Salazar Labrada. 2019. PROCESO GESTIÓN INTEGRADA DEL PROYECTO PARA LOS PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE DE LA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS INFORMÁTICAS. *Researchgate*. [En línea] 18 de 06 de 2019. <https://www.researchgate.net/publication/324923416>. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba.
3. Eumedned, Grupo de investigación. 2009. La Gestión en las organizaciones. Enciclopedia y biblioteca virtual de Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas. [En línea] 2009.
<http://eumed.net/libros/2010c/758/La%20Gestion%20en%20las%20organizaciones.htm>.
4. .González, Mairelys Fernández. 2015. Generalización del Sistema de Planificación de Actividades. 2015.
MINISTROS, PRESIDENTE DE LOS CONSEJOS DE ESTADO Y DE. 2016. INSTRUCCION No. 1 DEL PRESIDENTE DE LOS CONSEJOS DE ESTADO Y DE MINISTROS. pág. 25. La Habana : s.n., 2016.
5. Obeso, Mitzary Pereira y Orlando M. 2016. *Modelo de Planificación por Objetivos*. 5 de Abril de 2016. PCC. 2011. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. . La Habana : s.n., 2011.
PMI, Project Management Institute. 2017. *Guía PMBOK 6ta edición*. EEUU : s.n., 2017.
6. Rafael Valdés Toyos, Ana Cecilia Reyes. 2009. La administración eficiente y eficaz de la empresa socialista cubana. 2009.
7. Rebelde, . Juventud. 2009. Internet es vital para el desarrollo de Cuba. *Juventud Rebelde. Edición digital*. 2009.
8. SEI, S. E. I. 2015. *CMMI for Development version 1.3*. 2015.
Zaldivar, Lisandra Pérez. 2018. Impacto económico social del Sistema de planificación de actividades en la sociedad cubana actual. La Habana : s.n., 2018.
9. Vergara, Leonor Cabeza de, SANTIAGO, Alberto Elías Muñoz and SANTIS, S. M. V. (2014). Aproximación al proceso de toma de decisiones en la empresa barranquillera.. No. 17.