

Informatización en la Industria de Reciclaje Cubana

Ing. Oniel S. Gutiérrez Reyes

Sederg01@gmail.com

Especialista Principal de Servicios Informáticos

Empresa de Ingeniería de Reciclaje

La Habana, 2024

Contenido

Resumen	3
Summary	¡Error! Marcador no definido.
Introducción	5
Marco Teórico	6
Conceptos Clave	6
Métodos Utilizados.....	7
Resultados	8
Conclusiones	13

Resumen

El Grupo Empresarial de Reciclaje es una Organización Superior de Dirección subordinada al Consejo de Estado de la República de Cuba y es el encargado de recuperar, procesar y comercializar los desechos reciclables de las industrias en el País. Está compuesto por 24 empresas entre la que se encuentra la Empresa de Ingeniería de Reciclaje (ISDE).

El Grupo Empresarial de Reciclaje se encuentra representado en todas las regiones del país con una empresa provincial en cada una de las 15 provincias y representaciones municipales en cada uno de municipio, además de poseer una red de puntos fijos de reciclaje que logran abarcar gran parte del territorio nacional.

Mantener en funcionamiento todo este entramado de instituciones es un proceso que demanda gran cantidad de recursos por lo que la informatización de la mayor cantidad de los procesos en los que interviene la organización estaría brindando un aporte considerable al funcionamiento eficiente de la misma.

ISDE es la empresa encargada de brindar servicio Científicos y técnicos de ingeniería, asociados principalmente a la industria del Reciclaje y una de sus metas es lograr la informatización de los procesos en esta industria.

Palabras claves: informatización de procesos, Reciclaje

Summary

The Recycling Business Group is a Higher Management Organization subordinate to the Council of State of the Republic of Cuba and is in charge of recovering, processing and marketing recyclable waste from industries in the Country. It is made up of 24 companies, including the Recycling Engineering Company (ISDE).

The Recycling Business Group is represented in all regions of the country with a provincial company in each of the 15 provinces and municipal representations in each municipality, in addition to having a network of fixed recycling points that manage to cover a large part of the National territory.

Keeping this entire network of institutions in operation is a process that demands a large number of resources, so the computerization of the greatest number of processes in which the organization intervenes would be providing a considerable contribution to its efficient functioning.

ISDE is the company in charge of providing services to scientists and engineering technicians, mainly associated with the Recycling industry and one of its goals is to achieve the computerization of processes in this industry.

Keywords: computerization of processes, Recycling

Introducción

La informatización de procesos es el puente entre el mundo analógico y el digital. Es la capacidad de llevar tareas, procedimientos y flujos de trabajo a la era digital, utilizando la tecnología para optimizar la eficiencia, la precisión y la velocidad. Es la clave para desbloquear el futuro de la productividad y el progreso.

La informatización en Cuba ha sido un proceso gradual y estratégico que ha evolucionado a lo largo del tiempo. Desde la década de 1990, el gobierno cubano ha reconocido la importancia de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) para el desarrollo socioeconómico del país.

Desde el año 2018 se refleja un esfuerzo importante por parte del gobierno para integrar la tecnología en diversos aspectos de la sociedad cubana. La informatización puede desempeñar un papel fundamental en la mejora de la eficiencia, así como en el impulso del crecimiento económico y la innovación

En el contexto actual de creciente conciencia ambiental y preocupación por la sostenibilidad, los procesos empresariales en el ámbito del reciclaje se han vuelto cada vez más relevantes y estratégicos. La gestión eficiente de los recursos y la reducción de residuos se han convertido en imperativos tanto desde el punto de vista ambiental como económico. En este sentido, la informatización de los procesos en la industria del reciclaje emerge como una herramienta fundamental para optimizar operaciones, mejorar la trazabilidad de los materiales y aumentar la eficiencia global de la cadena de suministro.

Esta ponencia se propone ofrecer una visión y fundamentada sobre la informatización de procesos en el ámbito del reciclaje empresarial, destacando su importancia en la búsqueda de una economía más circular y sostenible. Los estudios y artículos seleccionados proporcionarán un respaldo académico y empírico a las discusiones y conclusiones presentadas durante la sesión.

Marco Teórico

Conceptos Clave

1. **Informatización de Procesos:** La informatización de procesos se refiere a la aplicación de tecnologías de la información y sistemas informáticos para automatizar, mejorar y optimizar los procesos empresariales. Implica la digitalización de actividades y flujos de trabajo, utilizando herramientas como software de gestión empresarial, aplicaciones móviles y plataformas de colaboración.
2. **Sistemas de Gestión de Procesos (BPM):** Los Sistemas de Gestión de Procesos, conocidos como BPM por sus siglas en inglés (Business Process Management), son herramientas y metodologías diseñadas para modelar, automatizar y controlar los procesos empresariales. Permiten identificar, analizar y mejorar los procesos existentes, así como diseñar nuevos procesos eficientes y adaptables a las necesidades cambiantes del negocio.

La aplicación de estos conceptos en el contexto del reciclaje empresarial es crucial por las siguientes razones:

- **Eficiencia Operativa:** La informatización de procesos permite optimizar los flujos de trabajo relacionados con la recolección, clasificación, procesamiento y distribución de materiales reciclables, lo que aumenta la eficiencia operativa y reduce los costos.
- **Mejora de la Calidad:** La estandarización y automatización de procesos garantiza una mayor consistencia y precisión en las operaciones de reciclaje, lo que conduce a una mejora en la calidad de procesos y una en el uso de recursos.
- **Toma de Decisiones Informada:** La implementación de sistemas de gestión de procesos proporciona a los directivos y tomadores de decisiones acceso a datos en tiempo real sobre el rendimiento de cada uno de los procesos, lo que les permite tomar decisiones informadas y estratégicas para mejorar la eficiencia y la rentabilidad.

- **Sostenibilidad Ambiental:** La automatización y optimización de los procesos de reciclaje contribuyen a la reducción del impacto ambiental al minimizar el consumo de recursos naturales, la generación de residuos y las emisiones de carbono asociadas con las actividades de reciclaje.

Métodos Utilizados

Para llevar a cabo la investigación sobre la informatización de procesos en el ámbito empresarial de las empresas de reciclaje, se emplearon varios métodos y técnicas:

1. **Revisión Bibliográfica:** Se realizó una exhaustiva revisión de la literatura científica y técnica relacionada con la informatización de procesos en el contexto del reciclaje empresarial. Se consultaron bases de datos académicas, revistas especializadas, libros y documentos técnicos relevantes para obtener una comprensión profunda de los conceptos, tendencias y mejores prácticas en este campo.
2. **Estudios de Caso:** Se seleccionaron y analizaron diversos estudios de caso de empresas que han implementado soluciones de informatización de procesos con éxito. Estos casos proporcionaron una visión sobre los desafíos enfrentados, las estrategias utilizadas y los resultados obtenidos en la aplicación de tecnologías de la información en el reciclaje empresarial.
3. **Entrevistas y Consultas:** Se llevaron a cabo entrevistas y consultas con expertos en el campo del reciclaje empresarial y la tecnología de la información. Estas entrevistas proporcionaron información cualitativa adicional sobre las tendencias del mercado, las necesidades de las empresas y las oportunidades de mejora en la informatización de procesos en el sector del reciclaje.

Resultados

Con la creciente necesidad de parte del sector empresarial del reciclaje de optimizar sus maneras de hacer se han obtenido como resultado el desarrollo de mas de 12 sistemas informáticos que apoyan los procesos y la toma de decisiones en dichas empresas:

Contint (Sistema de Gestión del Control Interno)

Aplicación web que gestiona la aplicación de la guía de autocontrol emitida por la contraloría, creando un flujo de trabajo eficiente para cada una de las entidades involucradas. Permite llevar el control de la evaluación de cada uno de los componentes y normas contenidos en la guía. Y da la posibilidad de elaborar a partir de la evaluación los planes de medidas que den cumplimiento a cada deficiencia detectada, así como el seguimiento de dichos planes.

Sistema de gestión que se ocupa de control interno en las empresas generando un grupo de ventajas que será enumeradas a continuación

- * Crea autocontroles de forma más rápida y sencilla.
- * Evalúa y permite crear planes de Medidas partiendo los autocontroles realizados.
- * Permite dar seguimiento a los planes de medida.
- * Muestra los datos de forma amena y sencilla.

Xtratega (Sistema de Gestión de la Planificación Ciencia Tecnología e Innovación)

Aplicación que permite gestionar la elaboración y cumplimiento de los planes de planes de Desarrollo de las entidades. Abarca todo el proceso de aprobación y ejecución de los proyectos de Ciencia Tecnología e innovación desarrollado por las empresas de reciclaje, así como la documentación generada a raíz de dichos proyectos.

- Gestiona la información de los consejos técnicos asesores de las entidades
- Gestiona la información referente a la actividad de la ANIR
- Gestiona información sobre los bancos de problemas Empresariales

Reciklando

Aplicación que permite gestionar de la recogida de desechos reciclables.

- Brinda a la población información sobre los Puntos Fijo de Recogida conocidos comúnmente por casas de compras (Ubicación, Productos que se compran, así como el precio de los mismos).
- Permite promocionar los eventos relacionados con el reciclaje que se efectúan en la localidad (Festivales, recogidas en centros escolares y CDR).
- Acerca la recogida a la población ya que el cliente desde la misma aplicación puede solicitar la recogida de la materia prima que tenga en su domicilio y recibirá un pago por esto (Servicio Puerta a Puerta).

El servicio de recogida puede solicitar por un cliente particular o estatal, lo que agrega una vía para gestionar las recogidas de materia prima.

Cicloger

Aplicación web que permite gestionar la explotación los medios de transportación utilizados para la recogida de materia prima.

- Permite tener en tiempo real el estado técnico de los vehículos empleados para la recogida.
- Permite conocer los productos y la cantidad estos recogidos de forma diaria generando una bitácora de cada uno de los medios de transportación
- La información recogida es 100% confiable ya que se evita al mínimo la manipulación de la misma por personas ajenas al proceso.
- Permite controlar el estado técnico de los medios empleados.

CIGER

Aplicación web que gestiona los aspectos que hoy llevan todas las Direcciones Jurídica del Sistema Empresarial que son la Contratación, Inmueble y Reclamaciones.

El programa se elaboró teniendo en cuenta las necesidades del OSDE GER y teniendo en cuenta sus empresas, en el caso que nos ocupa para la elaboración del registro de control de inmueble con la siguiente estructura:

- Crear el Registro Básico que tiene los siguientes escaques (no. consecutivo, entidad, uso del inmueble, valor contable, descripción del inmueble, dirección, municipio, provincia, inscripción, registro de propiedad, resolución de

inscripción, propiedad de la empresa, si es vivienda vincula, traspaso, cambio de uso y las ilegalidades y la descripción de la ilegalidad).

- Icono de Traspaso y Cambio de Uso:
 - Traspaso interno el cual proviene del registro básico en este se tiene en cuenta los traspaso interno y repositorio de traspasos.
 - Traspaso externo y Cambios de uso también viene del registro Básico.
 - Repositorio de bajas.
- Ilegalidades.

CIMTRA (Control de Inventario de medios y transporte)

Aplicación web que permite el control de los medios y equipos de transporte de las empresas, así como su estado Técnico. Genera reportes con el inventario de equipos, inventario de medio automotores, reportes de bajas y de Paralizaciones.

ENERGER (Control Automatizado del parte energético)

Aplicación web para llevar el control de los partes energéticos emitidos por las empresas a sus organismos superiores. La aplicación permite llevar un control del consumo eléctrico diario, y por horas, haciendo una conciliación con los consumos planificados. Permite generar reportes del modelo solicitado por la UNE para tales fines.

GESTPOT (Sistema para la gestión de potenciales)

Sistema automatizado Para la gestión de potenciales es una aplicación web que permite llevar un control hasta el nivel de consejo popular de las posibles fuentes de generación de desechos reciclables. Se permite a través de la aplicación controlar los planes de recuperación y la recuperación real de cada uno de los renglones recuperables de materia prima.

Hicacos Recicla

Es una aplicación web diseñada para gestionar el proceso de reciclaje en polos turísticos. Es una aplicación dirigida al sector empresarial. Permite solicitar la recogida de desechos reciclables por parte de los hoteles e instituciones turísticas.

Control de Partes Diarios

Es un sistema que permite recopilar la información de las ventas diarias de los diferentes productos que se manejan en el grupo, contar con un sistema que gestione esta información reporta grandes beneficios.

Sistema de Gestión de estudios de Factibilidad (SIGEF)

Es una aplicación web diseñada para centralizar toda la información que conlleva a la realización de los estudios de factibilidad.

Permite disminuir los tiempos de realización de los estudios al tener toda la información necesaria en un solo lugar.

Gestión del Plan de Actividades

Es una aplicación que permite llevar el control de los planes de trabajo de las empresas, desde la base hasta el nivel más alto.

Permite programar las actividades de forma mensual y llevar un control de la realización de las mismas

Observatorio Tecnológico

Plataforma que muestra información actualizada de la industria del reciclaje. Es una Plataforma que pretende convertirse en el centro de generación y generalización de información para la industria del reciclaje. Con esta plataforma se da visibilidad a los resultados del proyecto “Observatorio tecnológico” entre sus funciones fundamentales se encuentra:

1. Investigación Exhaustiva: Realizamos investigaciones a fondo sobre los procesos de reciclaje para identificar oportunidades de mejora y promover la adopción de tecnologías sostenibles.
2. Educación y Concienciación: Desarrollamos programas educativos para informar a la comunidad cubana sobre la importancia del reciclaje y los beneficios de adoptar un estilo de vida más sostenible.
3. Colaboración Integral: Trabajamos en estrecha colaboración con empresas, gobiernos locales y organizaciones comunitarias para fomentar la colaboración y coordinar esfuerzos que impulsen prácticas de reciclaje más eficientes.

4. Innovación y Desarrollo Sostenible: Fomentamos la innovación en la gestión de residuos, promoviendo tecnologías limpias y prácticas respetuosas con el medio ambiente para avanzar hacia una economía circular.

Todos los sistemas fueron desarrollados con tecnología Open Source lo que supone un ahorro por concepto de pago de licencias de uso de las herramientas de desarrollo dando la posibilidad de utilizar código de terceros.

Conclusiones

La informatización en la industria del reciclaje cubano trajo consigo un considerable ahorro de recursos ya que toda la información se encuentra disponible en tiempo real en cada uno de los sistemas, los cuales pueden ser accedidos desde cualquier dispositivo y desde cualquier lugar con solo tener disponible una conexión a internet. De esta manera al se evitan largos viajes y empleo de grandes periodos de tiempo en busca de la información

De cara a la población aplicaciones como Reciklando también muestran un gran aporte ya que a través de esta la población en general tiene la posibilidad de comercializar sus residuos reciclables y al mismo tiempo se informa de todo lo ocurre en su ámbito social en materia de reciclaje.

Estos ejemplos ilustran cómo la informatización de procesos ha sido aplicada en empresas de reciclaje para mejorar la eficiencia operativa y mejorar la calidad del reciclaje. Los resultados obtenidos en el tiempo de explotación destacan el potencial transformador de la tecnología de la información en el sector del reciclaje empresarial.