



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



DIGITALIZACIÓN DE MIPYMES INDUSTRIALES: GESTIÓN DE CLIENTES, PLANIFICACIÓN DE RECURSOS Y MEJORA LOGÍSTICA

María Carolina CAYÓN GONZÁLEZ - Rafael DAVYT RUIZ
Mauro MAGNOU ALBERRO

Tutores:

Héctor CANCELA

Pedro PIÑEYRO

PROYECTO FINAL – INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN
Facultad de Ingeniería
Universidad de la República

Montevideo – Uruguay
Mayo de 2020

Agradecimientos

En primer lugar queremos agradecer a todo el equipo de funcionarios y docentes de la Facultad de Ingeniería, quienes nos acompañaron a lo largo de la carrera, en especial a nuestros tutores, Héctor Cancela y Pedro Piñeyro, por su guía académica y su calidez humana.

Asimismo queremos expresar nuestro agradecimiento al PTIC por abrirnos sus puertas, cómo también a Acuaría Catering, por ser pieza fundamental de este proyecto de grado. En especial a la familia Pombo, por su disposición y confianza.

También queremos manifestar nuestra gratitud hacia Hexa y Goddard Catering Group por compartir sus conocimientos y experiencia con nosotros.

No dejar de mencionar a nuestros respectivos trabajos, quienes nos apoyaron y facilitaron nuestra dedicación hacia este proyecto.

Agradecemos también a nuestros amigos, por su comprensión y compañía en todos esta etapa.

Por último, agradecer a nuestras familias, en especial a nuestros padres y madres, por ser apoyo fundamental en cada momento de esta carrera.

RESUMEN

Las Mipymes juegan un rol fundamental dentro de la economía uruguaya y la generación de empleo, pero a pesar de ello no se encuentran inmersas en los cambios tecnológicos de los últimos tiempos. La creciente oferta en la industria del software ha permitido a las empresas de menor porte acceder a sistemas informáticos. A su vez la búsqueda y elección de un sistema acorde se ha complejizado, provocando la necesidad de recurrir a consultorías y asesoramientos para abordar este proceso. En ese sentido, el trabajo se centra en el apoyo a la Mipyme uruguaya Acuaria Catering, en la búsqueda de un software de gestión. Para lograr la consecución de este objetivo se siguieron varias etapas.

El primer paso fue estudiar la bibliografía existente sobre estos sistemas de gestión, más específicamente paquetes de software ERP. En segundo lugar y a modo de investigación, se estudió la situación de las Mipymes uruguayas en lo que a digitalización de procesos refiere, profundizando en las empresas del rubro catering. Luego se estudió al detalle la operativa de Acuaria con el objetivo principal de relevar los requisitos para el sistema, y también generar un vínculo de confianza. Para el relevamiento las técnicas utilizadas fueron varias: entrevistas, visitas a las instalaciones y análisis de procesos y documentos. En paralelo se realizó una investigación del mercado de software, tanto local como internacional, para poder disponer de un amplio abanico de opciones. Luego de tener claros los requisitos se procedió a estudiar las diferentes opciones y determinar en cuales se debía profundizar. Para ello se detallan las reuniones y/o demostraciones realizadas con diferentes empresas, para evaluar sus sistemas e intentar llegar a un presupuesto en caso de cumplir este con sus requisitos. Con esta información se llegó a las opciones para presentar a la dirección de la empresa y mediante el uso de un método para la toma de decisiones, se acompañó a Acuaria en la elección del ERP más conveniente.

Como estudio complementario se desarrolló un modelado matemático que refleja la operativa de Acuaria en lo que respecta a entregas y recolecciones de servicios. El objetivo es que el mismo se nutra de la información existente en el ERP y presente las rutas, tiempos y vehículos a utilizar para satisfacer los servicios de la forma más conveniente.

Este trabajo buscó ser un aporte para el proceso de crecimiento de Acuaria Catering, a la vez que pueda servir como guía para aquellas empresas que quieran embarcarse en el proceso de búsqueda y elección de un software y sus posibles beneficios.

Palabras clave: Digitalización de procesos, Sistemas de gestión, ERP, Modelado matemático, Problema de entrega y recolección, Mipymes, Rubro catering.

Tabla de contenidos

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introducción | 2 |
| 1.1 | Justificación del proyecto | 2 |
| 1.2 | Objetivos | 3 |
| 1.3 | Organización del documento | 4 |
| 2 | Marco Teórico | 5 |
| 2.1 | TICS en la productividad de las empresas | 5 |
| 2.2 | Evolución histórica de los sistemas integrados de gestión | 6 |
| 3 | Contexto nacional | 15 |
| 3.1 | Mipymes en Uruguay | 15 |
| 3.2 | Parque Tecnológico Industrial del Cerro (PTIC) | 18 |
| 3.3 | Las TICs en el rubro catering | 19 |
| 4 | Descripción del problema | 22 |
| 4.1 | Establecimiento del vínculo | 22 |
| 4.2 | Caso de estudio: Acuaria Catering | 23 |
| 4.3 | Situación a resolver | 24 |
| 4.4 | Situación actual | 25 |
| 4.5 | Características que debe contener el sistema | 28 |
| 5 | Relevamiento del mercado de software | 30 |
| 5.1 | Modalidad de la búsqueda | 30 |
| 5.2 | Información recabada de las diferentes opciones | 32 |
| 5.2.1 | Paquetes de software verticales | 33 |
| 5.2.2 | Paquetes de software genéricos extranjeros | 34 |
| 5.2.3 | Empresas de software genéricos locales | 38 |
| 6 | Elección del software | 48 |
| 6.1 | Análisis de alternativas | 48 |
| 6.2 | Etapas posteriores | 55 |
| 7 | Aplicación del ERP: Problema de entrega y recolección de servicios | 57 |
| 7.1 | Motivación del modelo | 57 |
| 7.2 | Forma de trabajo: distribución y recolección | 58 |
| 7.3 | Modelado matemático | 59 |
| 7.4 | Validación del modelo | 65 |
| 7.5 | Análisis con casos reales | 72 |

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|---|------------|
| 7.6 Vínculo ERP - datos para el modelo | 85 |
| 8 Conclusiones | 87 |
| Referencias bibliográficas | 91 |
| Apéndices | 92 |
| A Primer correo para relevamiento de la utilización de paquetes de software en empresas de catering | 93 |
| B Segundo correo para relevamiento de la utilización de paquetes de software en empresas de catering | 94 |
| C Guía de preguntas para entrevista con GCG | 95 |
| D Planillas utilizadas en la gestión de materias primas | 96 |
| E Requisitos funcionales de Acuaria | 98 |
| F Flujogramas | 103 |
| F.1 Producción | 103 |
| F.2 Recepción | 104 |
| F.3 Tareas en depósitos | 105 |
| F.4 Seguimiento y Facturación | 105 |
| G Preparación primera entrevista Acuaria | 106 |
| H Caso de ejemplo | 108 |
| I Información complementaria de los paquetes de software relevados | 111 |