



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Tema:

WorkFlow Automatizado

Subtema:

Implementación de un WorkFlow para automatizar el proceso de la Orden de Compras Menores en el área de Adquisiciones del Consejo Nacional de Universidades en el primer semestre del 2017.

Integrantes:

Ezequiel Josué Tórrez C.

Gustavo Chavarría Vílchez.

Yamil José Durán Sanabria.

Tutor: MsC. Ainoa Calero.

Managua Diciembre 2016.

WORFLOW AUTOMATIZADO

Implementación de un WorkFlow para automatizar el proceso de la Orden de Compras Menores en el área de Adquisiciones del Consejo Nacional de Universidades en el primer semestre del 2017.

Presentado a:

Msc. Ainoa Calero Castro.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

RECINTO UNIVERISTARIO RUBEN DARIO.

MANAGUA 2016

Contenido

1. Introducción	7
2. Objetivos.....	8
3. Justificación.....	9
4. Marco Referencia.....	10
4.1 ¿Qué es Workflow?.....	10
4.2 ¿Qué es BPM?	13
4.3 Ciclos de Vida de Los Procesos De Negocio	17
4.4 Herramientas para la Gestión de Procesos de Negocio	20
5.1 Clasificación de las Tecnologías de Gestión de Procesos de Negocio	23
5.2 Principales Software BPMS.....	24
6. Beneficios tangibles de una plataforma de BPM	31
6.1 Diferencia entre Workflow y BPM.....	31
6.2 Similitud entre WorkFlow y BPM	32
7. Marco Contextual	33
7.1 Marco histórico	39
7.2 Marco metodológico.	40
7.3 Factibilidad Técnica - Económica	44
8. Cronograma de Trabajo	46
9. Análisis Comparativo de herramientas Workflow.	47
10. Generalidades de Process Maker.	48
10.1 Características de ProcessMaker.	48
11. Desarrollo	53
11.1 Cargo que interviene en los procesos.	55
11.2 Responsabilidad y nivel de acceso a la información de cada uno de los cargos que intervienen en el proceso.	56
11.3 Tipos documentales originados en las funciones y Procesos.....	58
11.4 Fase Diseño	59
11.4.1 Modelado del Flujo de trabajo propuesto empleando la notación BPMN	59
11.4.2 Instalación de la Herramienta de Gestión de Flujos de Trabajo.	59
15. Conclusiones.....	64
16. Recomendaciones.....	65
17. Webgrafía.	66

Índice de Figuras.

1. BPM 360°.....	14
2. Ciclo de vida de los procesos de negocio.....	18
3. Modelo de procesos.....	29
4. Herramientas de desarrollo.....	29
5. Integración.....	29
6. Máquina de Procesos.....	29
7. Repositorios del BPM.....	30
8. Gestión del Proceso.....	30
9. Reportería de procesos.....	30
10. Integración de BPM.....	31
12. Diseñador de flujo.....	49
13. Diseñador de Dynaform.....	50
14. Menú de Reglas de Negocio.....	51
15. Bandeja de entrada.....	51
16. Administrador de Usuarios.....	52
17. Panel de Administrador.....	52
18. Diagrama de Unidad Organizativa.....	55
19. Nuevo Flujo Propuesto.....	57
20. Selección de lenguaje de instalación.....	59
21. aceptando términos de licencia.....	60
22. Instalando la Herramienta en Directorio predeterminado.....	60
23. Iniciando instalación con usuario y puerto predeterminado.....	61
24. Corriendo proceso de instalación.....	61
25. Instalación finalizada Correctamente.....	62
26. Iniciando Login de herramienta.....	62
27. Plantilla del formulario de solicitud de Orden de compra.....	63

Indice de Tablas.

1. Propuestas de modelos de ciclo de vida de procesos de negocio.....	18
2. Síntesis de cuatro fases del ciclo de vida de los procesos de negocio.....	19
3. Descripción de las fases del ciclo de vida de los procesos de negocio.....	20
4. Características funcionales y ejemplo de los tipos de herramientas para BPM.....	23
5. Relación de los tipos de herramientas para BPM con las fases del ciclo de vida de procesos de negocio.....	24
10. Recursos de hardware y software existentes.....	44
11. Recursos de hardware a adquirir.....	45
12. Costo total de Inversión.....	45
13. Cuadro comparativo de herramientas BPM.....	47
14. Análisis de Flujo Grama actual.....	54
15. Manual de Función área Administrativa.....	56
16. Manual de Función área Adquisiciones.....	57
17. Documentación y procesos en Área de Adquisiciones.....	58

DEDICATORIA

El presente Trabajo se lo dedicamos a nuestra Familia que gracias a su apoyo pudimos culminar nuestra carrera.

A nuestros Padres por todo el apoyo y confianza en todo lo necesario para cumplir nuestros Objetivos como personas y profesionales.

A nuestras Madres por hacer de nosotros personas de bien y pilares de la sociedad, que a través de sus consejos y enseñanzas llegaremos contribuir al desarrollo de nuestro país a través de nuestro conocimiento.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darnos la vida y salud para poder Culminar nuestros estudios universitarios. Por otorgarnos la sabiduría que viene de el para poder resolver todos los retos académicos que afrontamos a lo largo de nuestra Carrera.

A nuestra Alma mater Unan-Managua por todas las facilidades prestadas durante nuestra Formación académica.

Agradecemos a nuestros Profesores por el aporte de sus conocimientos y experiencia para forjarnos como profesionales de calidad, competitivos y éticos, y que siempre los recordaremos puesto que ya al final de nuestra jornada llegaron a ser amigos en nuestras vidas.

Por qué solo aquellos que poseen la voluntad de seguir adelante en el camino, llegan hasta su Fin. (Grupo #3)

1. Introducción

Los sistemas que dan soporte a la definición del flujo de trabajo y a su posterior ejecución, se denominan Sistemas de Gestión de Flujos de Trabajo (SGFT).

La comunidad de flujos de trabajo ha detectado hace algún tiempo nuevos retos que hasta el momento no han sido cubiertos adecuadamente por los SGFT. Algunos de ellos están motivados por los avances en la tecnología, tales como la ejecución distribuida de procesos e interoperabilidad. En cambio, otros provienen de aspectos que han sido sistemáticamente olvidados por los desarrolladores de SGFT, tales como modelado y meta modelado de flujos de trabajo, simulación, análisis de ejecuciones de flujos de trabajo, evolución y reutilización.

Sin embargo, en otras áreas tales como Ingeniería del Software sí se ha abordado problemas de modelado, validación e implementación, como parte del desarrollo de aplicaciones en general. En el área de Extracción de Conocimiento, se ha prestado atención a la búsqueda de información de interés a partir del análisis de datos existentes en las organizaciones.

Existen diversos tipos de SGFT dependiendo de las características del flujo de trabajo que gestionen. Algunos de estos productos son: MQSeriesWorkflow de IBM, FlowMind, Talmia, Workflowfor ICM, Bizflow y ProcessMaker.

2. Objetivos

Objetivo General:

Implementar el flujo de trabajo correspondiente a la orden de compra del área de adquisiciones del Consejo Nacional de Universidad (CNU), haciendo uso de la herramienta **ProcessMaker** el primer semestre del 2017.

Objetivo Específicos:

- Analizar la situación actual del proceso compras menores que es efectuado de manera manual en área de adquisiciones.
- Valorar la mejora del proceso haciendo un análisis de la percepción de los usuarios del flujo de trabajo automatizado.
- Diseñar el flujo de trabajo de las tareas para la automatización la Orden de compras menores.

3. Justificación

Debido a la demanda de las compras de cada área y comisión en la institución del Consejo Nacional de Universidades, la dirección de Adquisiciones necesita automatizar el proceso de la Orden de compra que lo lleva de manera manual, al realizar la automatización el área daría una respuesta más rápida a los usuarios.

Este proyecto de la automatización va a fortalecer el área de adquisiciones del CNU; se agilizarán los procesos, y se llevarán de manera ordenada y obtener un buen resultado a la respuesta de tiempo a entregarse.

En este proyecto se ocupará el Software Processmaker como una solución para la automatización del proceso, siendo este una plataforma para realizar aplicaciones de negocio y automatizar tareas manuales que se realizan como es el caso de la dirección de adquisiciones, este permitirá a la organización automatizar el flujo de documentos de importancia, procesos basados en aprobación en las áreas.

Entre los beneficios que brindara están;

- Reducir radicalmente el papeleo
- Utiliza recursos de manera más eficiente
- Mejora los resultados del negocio

4. Marco Referencia

4.1 ¿Qué es Workflow?

Workflow se refiere al flujo de trabajo a seguir para la consecución de una tarea o trabajo predeterminado. Se define como un sistema de secuencia de tareas de un proceso de negocio. Su definición y control puede ser manual, informatizado o mixto. **Organiza y controla tareas, recursos y reglas necesarias para completar el proceso de negocio.**

Las nuevas tendencias, a la hora de regular las organizaciones, hacen del Workflow una herramienta clave para lograr mayor agilidad y aumentar la descentralización de las actividades administrativas y comerciales.

La evolución de Workflow consiste en buscar la máxima automatización de los procesos de trabajo y el control total de las diferentes etapas, durante las cuales los documentos, la información o las tareas pasan de un participante a otro, según unas normas o procedimientos previamente definidos.

A lo largo del tiempo, se han ido desarrollando diversas aplicaciones de software, muchas de ellas han evolucionado a partir de sistemas de gestión de imagen, sistemas de gestión de documentos, sistemas de correo electrónico o de bases de datos.

4.1.2 Aplicaciones/Sistemas Workflow, flujos de trabajo eficaces

Las aplicaciones Workflow automatizan la secuencia de acciones, actividades o tareas en la ejecución del proceso, permiten realizar un seguimiento de cada etapa del mismo y aportan las herramientas necesarias para su control o gestión del flujo de trabajo.

Un sistema Workflow va más allá y se caracteriza, principalmente, por una adecuada integración con sistemas de información actuales: bases de datos, gestión documental, mensajería, ERP, etc., permitiendo la ampliación de un workflow, de un simple proceso a la integración de varios procesos de negocio interrelacionados.

En el mercado existen diversos tipos de herramientas Workflow, las principales son: Workflow Corporativo, Workflow de Aplicación, Workflow Documental y Workflow de

Producción. Algunos de ellas se limitan a su área en particular y otras permiten la comunicación con aplicaciones externas de manera síncrona (esperando la respuesta antes de proseguir) y/o asíncrona (solamente deja un "mensaje" y recupera la respuesta más adelante).

En la actualidad existen nuevas herramientas y sistemas muy sofisticados, que logran mayores incrementos en la eficacia de los procesos de negocio, nos referimos a las relacionadas con las "herramientas de trabajo en grupo" que incluyen piezas claves de automatización de procesos administrativos (Workflow) y de gestión de documentación.

Actualmente es muy importante acceder a la información de forma ágil y eficaz. Por regla general la información suele estar en diferentes formatos, según sea un documento de un tipo u otro, por ejemplo, un papel o un documento del programa Word (.doc), o una imagen (.jpg, .gif.), lo que genera un problema de accesibilidad a los mismos. El tiempo que perdemos a la hora de acceder y recuperar la información es mucho menor usando una herramienta Workflow integrada con otros productos que permiten el acceso informatizado a la información relacionada con el workflow definido, lo que se traduce en una reducción importante en cuanto a costes y un incremento de la productividad.

Los sistemas de Workflow soportan circuitos de expedientes directamente sobre una red de ordenadores, mediante el "motor de Workflow" situado en el servidor de la red, los expedientes son dirigidos según unas reglas determinadas facilitando así las tareas de los usuarios. Los documentos que son escaneados y almacenados pueden ser recuperados para su análisis o gestión de forma sencilla y rápida gracias a las diversas utilidades que ofrece el sistema.

4.1.3 ¿Qué Beneficios obtenemos al implementar workflow o flujo de trabajo?

Según los procesos de negocio que implantemos en la empresa los beneficios de los flujos de trabajo pueden ser:

- Ahorro de tiempo y mejora de la productividad y eficiencia de la empresa, debido a la automatización de muchos procesos de negocio.
- Mejora del control de procesos a través de la normalización de los métodos de trabajo.

- Mejor atención y servicio al cliente; un incremento en la coherencia de los procesos da lugar a una mayor previsibilidad en los niveles de respuesta a los clientes.
- Mejora en los procesos; mayor flexibilidad de acuerdo con las necesidades empresariales.
- Optimización de la circulación de información interna con clientes y proveedores.
- Integración de procesos empresariales.

Los sistemas de Workflow o de flujo de trabajo, también conocidos como **BPMS (Business Process Management Systems / Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio)** tienen el objetivo de acercar personas, procesos y máquinas, ahorrando tiempo y acelerando la realización del trabajo. Facilitan también la automatización de los flujos de trabajo entre procesos, pudiendo integrar estos en la empresa de acuerdo a unas estrategias concretas.

4.1.4 Sistemas de Gestión de Procesos de procesos de Negocio.

La Gestión de Procesos de Negocio (en Inglés: Business Process Management o BPM) es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. BPM es una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes.

El BPM es el entendimiento, visibilidad, modelado y control de los procesos de negocio de una organización. Un proceso de negocio representa una serie discreta de actividades o pasos de tareas que pueden incluir personas, aplicativos, eventos de negocio, atareas, organizaciones, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios. Como mucha gente, puede que encuentre este concepto algo confuso. ¿Qué son “procesos de negocio operacionales”? O ¿qué es un enfoque “centrado en los procesos”? ¿Y desde cuándo “colaboran” las personas de negocio con las de tecnología?

BPM Combina métodos ya probados y establecidos de gestión de procesos con una nueva clase de herramientas de software empresarial. Ha posibilitado adelantos muy importantes

en cuanto a la velocidad y agilidad con que las organizaciones mejoran el rendimiento de negocio. Con BPM:

- Los directores de negocio pueden, de forma más directa, medir, controlar y responder a todos los aspectos y elementos de sus procesos operacionales.
- Los directores de tecnologías de la información pueden aplicar sus habilidades y recursos de forma más directa en las operaciones de negocio.
- La dirección y los empleados de la organización pueden alinear mejor sus esfuerzos y mejorar la productividad y el rendimiento personal.
- La empresa, como un todo, puede responder de forma más rápida a cambios y desafíos a la hora de cumplir sus fines y objetivos.

4.2 ¿Qué es BPM?

Las empresas necesitan constantemente adaptar y mejorar sus procesos, pero frecuentemente están frenadas por aplicaciones y sistemas que no están preparados para explotar nuevas oportunidades y adaptarse a los cambios de forma ágil. El BPM, con sus enfoques evolucionados y sus tecnologías punta, ha emergido como el elemento clave para proveer a las organizaciones de la “Agilidad” y “Flexibilidad” necesaria para responder de forma rápida a los nuevos cambios y oportunidades de mercado.

Popularmente se llama Gestión de Procesos de Negocio (BPM – Business Process Management) a “la metodología empresarial cuyo objetivo es mejorar la eficiencia a través de la gestión sistemática de los procesos de negocio, que se deben modelar, automatizar, integrar, monitorizar y optimizar de forma continua. Como su nombre sugiere, BPM se enfoca en la administración de los procesos del negocio”

Cuando hablamos de BPM 360° estamos haciendo referencia a cubrir la mejora continua de los procesos de una empresa (Ver Figura 1). Normalmente se partirá de un análisis de la situación actual de los procesos empresariales (Monitorización de los Procesos Actuales,

recogiendo algunos indicadores de referencia) que nos indicará qué desearíamos mejorar para conseguir unos resultados empresariales. Una vez conozco que tenemos que desarrollar un proyecto BPM, comenzamos a Modelizar y Diseñar Procesos de Negocio, creando lo que se denomina como Arquitectura Empresarial (se detecta el mapa de procesos de la empresa y se modelizan los procesos para su automatización, así como se definen los nuevos indicadores a controlar para orientarnos hacia los objetivos de negocio). En la Automatización e Integración, se ejecutan los procesos de negocio utilizando motores de Workflow y soluciones de integración de aplicaciones (para conectarnos con los aplicativos ya existentes) y de datos. Según se van ejecutando los procesos de negocio, se irá controlando el comportamiento mediante la monitorización (detectando cargas de trabajo, cuellos de botella, ineficiencias, buenos resultados, puntos de mejora...). En la monitorización se detectan mejoras a realizar, por lo que se empieza de nuevo el ciclo revisando la modelización y haciendo los ajustes necesarios de diseño. Estamos en un proceso de mejora continua.

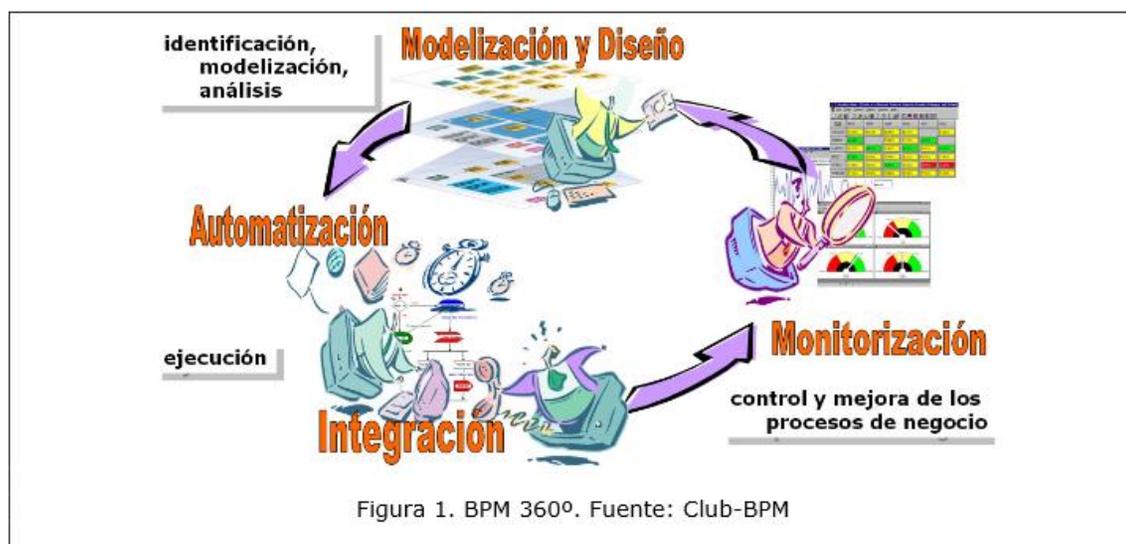


Figura 1. BPM 360°.

Con el término BPM360°, estamos hablando que en BPM tenemos diferentes fases:

- I. Análisis de Procesos: Analizar los procesos actuales o nuevos para conocer cómo definirlos (definición de tareas, cómo ejecutar dichas tareas, quién realiza las tareas, dónde se realizan, qué datos utiliza, qué reglas de negocio deben cumplirse...).

- II. Diseño de Procesos: Diseñar los procesos de negocio siguiendo una notación BPM.
- III. Ejecución de los procesos de negocio: automatizar los procesos con un motor de workflow integrar las aplicaciones y datos para que exista una orquestación adecuada.
- IV. Monitorización y Análisis: Monitorizar las actividades de negocio y relacionar la información de los procesos con la estrategia empresarial para conocer si nos encaminamos a los objetivos o no, y así tomar decisiones reactivas.

4.2.1 Tipos de Procesos BPM

Tipificar las actividades de acuerdo a un tipo de proceso, hará que los procesos se optimicen conforme a su competencia dentro de la arquitectura empresarial. Hay tres tipos diferentes de procesos de negocio end-to-end:

- Procesos Primarios/Principales
- Procesos de Soporte
- Procesos de Gestión
- **Procesos Primarios/Principales**

Los Procesos Primarios son de punta a punta, son procesos de funciones cruzadas que entregan directamente valor a los clientes. Procesos primarios se refieren a menudo como procesos “básicos” ya que representan las actividades esenciales que una organización realiza para cumplir con su misión

Estos procesos constituyen la cadena de valor, donde cada paso agrega valor a la etapa anterior, medida por su contribución a la creación o entrega de un producto o servicio, en última instancia, la entrega de valor a los clientes. Las cadenas de valor se componen de lo que Michael Porter (1985) describe como actividades “primarias” y “apoyo”.

El valor de negocio de la cadena de proceso en toda la empresa, describe una forma de ver la cadena de actividades (procesos) que proporciona valor para el cliente. Cada una de estas actividades tiene sus propios objetivos de rendimiento vinculados a su proceso de negocio principal. Procesos primarios pueden moverse a través de las organizaciones funcionales, en todos los departamentos, o incluso entre las empresas y proporcionar una visión completa de extremo a extremo de la creación de valor. Las actividades primarias son los que participan en la creación física del producto o servicio, la comercialización y la transferencia al comprador, y después de la venta de soporte, conocido como valor añadido

- **Procesos de Soporte**

Los procesos de soporte están diseñados para apoyar los procesos primarios, a menudo mediante la gestión de recursos y / o infraestructura requeridas por los procesos primarios.

El diferenciador principal entre los Procesos de Soporte y los Procesos Primarios es que los primeros no entregan directamente valor a los clientes, mientras que los procesos principales sí. Los ejemplos más comunes de los procesos de apoyo incluyen la gestión de tecnología de la información, instalaciones o gestión de la capacidad, y la gestión de recursos humanos. Cada uno de estos procesos de soporte puede implicar un ciclo de vida de los recursos, y están a menudo estrechamente asociados con las áreas funcionales.

Sin embargo, los procesos de apoyo pueden cruzar las fronteras funcionales. Por ejemplo, la gestión de la capacidad, el proceso de gestión de la capacidad, no entrega directamente valor a los clientes, pero es compatible con una capacidad de las organizaciones para ofrecer productos y servicios. Gestión de la capacidad a menudo implica una serie de actividades multifuncionales, desde la planificación a la contratación pública, la ingeniería y el diseño, la construcción y el proceso de poner la capacidad en la producción. Cada una de estas actividades podría incluir equipos multifuncionales con representantes de finanzas, compras, ingeniería, fabricación, tecnología de la información, y otras organizaciones funcionales.

Los Procesos de Apoyo son críticos y estratégicos para las organizaciones, el hecho de que los procesos de apoyo no entreguen directamente valor a los clientes no significa que no sean importantes para una organización.

- **Procesos de Gestión**

Los procesos de gestión se utilizan para medir, supervisar y controlar las actividades de negocio. Los procesos de gestión aseguran que un proceso primario o de apoyo cumpla con las metas operacionales, financieros, regulatorios y legales. Los procesos de gestión no añaden valor a los clientes directamente, pero son necesarias para asegurar que la organización opera de manera eficaz y eficiente.

4.3 Ciclos de Vida de Los Procesos De Negocio

El primer paso para Comprender el rol que juegan las tecnologías de soporte a la BPM es entender el ciclo de vida de los procesos de negocio. Por tal razón, es necesario dar cuenta de diversas propuestas para la estructura de este ciclo de vida que han sido publicadas en la literatura científica. En tal sentido, la tabla 1 presenta los nombres de las fases utilizadas en 16 propuestas de ciclo de vida.

Como se observa en la Tabla 1, se identificaron 41 denominaciones diferentes para las fases del ciclo de vida de los procesos de negocio. Lo anterior indica que existen coincidencias exactas en la denominación de algunas fases, evidenciando un amplio grado de consenso entre los investigadores.

Fases del Ciclo de Vida de los Procesos
Captura y definición de procesos - Reingeniería de proceso - Implementación de procesos - Mejora continua de procesos.
Análisis y diseño de procesos - Modelado de procesos - Implementación de procesos.
Diseño de procesos - Configuración de procesos - Adopción de procesos - Diagnóstico de procesos.
Diseño de procesos - Configuración de sistemas - Adopción de procesos - Diagnóstico y mejora de procesos.
Diseño de procesos - Configuración de procesos - Ejecución de procesos - Control de procesos - Diagnóstico de procesos.
Análisis de procesos - Diseño de procesos - Implementación de procesos - Ejecución de procesos - Monitoreo de procesos - Evaluación de procesos.
Estrategia de procesos- Modelado de procesos - Implementación de procesos - Control de procesos.
Diseño de procesos - Configuración de procesos - Ejecución de procesos - Control de procesos - Diagnóstico de procesos.
Identificación de necesidades de procesos - Determinación de cambios en procesos - Definición y alineación de procesos - Implementación e integración de procesos.
Análisis de procesos - Diseño de procesos - Configuración de procesos - Adopción de procesos - Evaluación de procesos.
Descubrimiento de procesos - Diseño de procesos - Configuración de procesos - Integración de servicios - Despliegue de procesos - Ejecución de procesos - Monitoreo de procesos - Mejora de procesos.
Diseño de procesos - Configuración de procesos - Adopción de procesos - Diagnóstico de procesos.
Diseño - Modelado - Ejecución - Monitoreo.
Estrategia de procesos - Arquitectura de procesos - Propiedad de procesos - Medición de procesos - Mejora de procesos.
Análisis y diseño - Configuración - Adopción - Evaluación.
Identificación - Modelado - Análisis - Mejora - Implementación - Ejecución - Monitoreo.

Tabla 1. Propuestas de modelos de ciclo de vida de procesos de negocio.

A partir de la síntesis presentada en la tabla 2, se puede decir que el ciclo de vida de los procesos de negocio, como se muestra en la Figura 1, consiste en fases relacionadas y organizadas en una estructura que, como los argumentan van der Aalst y Weske, no implica una dependencia temporal o un orden estricto en el que deban ejecutarse.

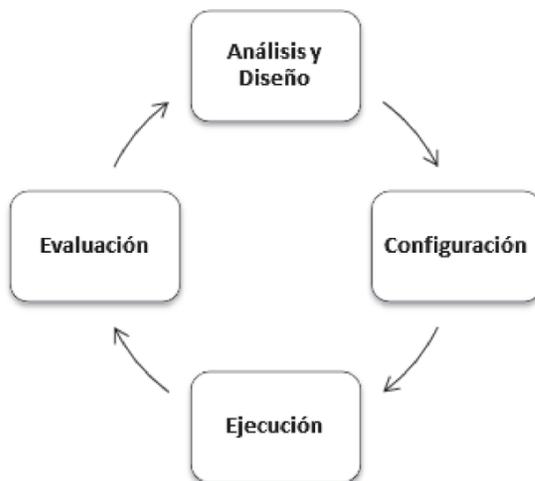


Figura 2. Ciclo de vida de los procesos de negocio.

En lugar de esto, el ciclo de vida de los procesos de negocio puede entenderse como un proceso evolutivo e incremental. Este enfoque permite que las organizaciones inicien la implementación de iniciativas de BPM sin tener que asumir una etapa de aprestamiento demasiado exigente en términos técnicos, financieros y organizacionales.

Objetivo	Denominación común	Fases propuestas por los autores
Entender el estado actual de los procesos de la organización y especificar las características que deberían tener para asegurar objetivos relacionados con la eficiencia, eficacia y efectividad.	Análisis y Diseño	Análisis - Análisis de procesos - Análisis y diseño - Análisis y diseño de procesos - Arquitectura de procesos - Captura y definición de procesos - Definición y alineación de procesos - Descubrimiento de procesos - Diseño - Diseño de procesos - Estrategia de procesos - Identificación - Identificación de necesidades de procesos - Modelado - Modelado de procesos - Propiedad de procesos - Reingeniería de proceso.
Configurar, implementar y desplegar el proceso diseñado en el entorno de ejecución que utiliza la organización.	Configuración	Configuración - Configuración de procesos - Configuración de sistemas - Despliegue de procesos - Implementación - Implementación de procesos - Implementación e integración de procesos - Integración de servicios.
Ejecutar y hacer seguimiento y control a las múltiples instancias de los procesos que son necesarias para el desarrollo de las actividades y propósitos organizacionales.	Ejecución	Adopción - Adopción de procesos - Control de procesos - Ejecución - Ejecución de procesos.
Identificar las fortalezas y debilidades del proceso con el propósito de identificar y especificar mejoras que puedan ser implementadas.	Evaluación	Determinación de cambios en procesos - Diagnóstico de procesos - Diagnóstico y mejora de procesos - Evaluación - Evaluación de procesos - Medición de procesos - Mejora - Mejora continua de procesos - Mejora de procesos - Monitoreo de procesos.

Tabla 2. Síntesis de cuatro fases del ciclo de vida de los procesos de negocio.

Al tener el proceso diseñado y validado se puede proceder a configurar, implementar y desplegar el proceso diseñado en el entorno de ejecución que utiliza la organización. Para esto se deben incorporar políticas y procedimientos a las prácticas tradicionales de la organización, y se puede utilizar el soporte de un sistema software que permita su implementación y ejecución. En caso de optar por la incorporación de un sistema software, se debe realizar la evaluación de acuerdo con las características de proceso, y también se debe enriquecer la especificación del diseño del proceso con detalles técnicos necesarios para la configuración y despliegue del proceso en el software seleccionado.

De la descripción de cada fase del ciclo de vida se pueden identificar un conjunto de resultados esperados, que se presentan en la Tabla 3. Estos resultados son necesarios y suficientes para lograr el objetivo de la fase. Además, la forma particular que toman estos

resultados depende de las características de los procesos que se gestionan y de la forma en que se lleva a cabo el ciclo de la vida en cada organización.

Fase	Resultados
Análisis y Diseño	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación y modelado de los procesos existentes en la organización. - Identificación de las mejoras a ser implementadas. - Diseño del proceso mejorado. - Documentación.
Configuración	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación del proceso mejorado. - Evaluación de herramientas <i>software</i> que podrían apoyar el proceso. - Nuevo diseño del proceso donde se relacionan las actividades, los actores y las herramientas de apoyo (aspectos técnicos). - Implementación técnica del proceso. - Resultados de las validaciones y de las pruebas de calidad. - Documentación.
Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de las instancias del proceso. - Datos sobre la ejecución del proceso. - Monitoreo del proceso.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Especificación de mejoras para el proceso y su implementación. - Resultados del proceso desde múltiples perspectivas (usuario, aspectos operacionales, financieros, etc.).

Tabla 3. Descripción de las fases del ciclo de vida de los procesos de negocio.

Por ejemplo, el monitoreo del proceso, que hace parte de la fase de ejecución, podría materializarse por medio de herramientas de gestión como cuadros de mando o indicadores claves de desempeño.

4.4 Herramientas para la Gestión de Procesos de Negocio

Para realizar el análisis propuesto en este trabajo se requiere tener una descripción de los diferentes tipos de herramientas para la gestión de procesos de negocio, de modo que la clasificación de las herramientas respecto de las fases del ciclo de vida sea interpretada de forma clara. Por lo tanto, en esta sección se identifican y describen, para cada herramienta, aspectos como sus principales características funcionales, los beneficios potenciales que brinda a la organización y los nombres de algunos productos ofertados en el mercado.

4.4.1 Análisis de Procesos de Negocio

Las herramientas de Análisis de Procesos de Negocio (Business Process Analysis -BPA), son componentes clave para las iniciativas de mejora de procesos y la implementación de programas de BPM. Estas proporcionan los medios para realizar un análisis detallado de los procesos de una organización. Las funcionalidades principales que ofrecen estas herramientas son las de modelado, simulación y publicación de los procesos.

Por otra parte, las herramientas de BPA proporcionan más flexibilidad para los participantes de procesos al agregarles dimensiones adicionales a los modelos de proceso. Representación de recursos físicos y humanos, restricciones normativas, y riesgos y problemas asociados directamente a una actividad o a todo el proceso. También, algunas herramientas proporcionan funcionalidades para la generación de reportes que permiten que toda la información relativa al proceso sea publicada y compartida electrónicamente.

Dos ejemplos de este tipo de herramientas son BlueWorkslive de IBM, ARISalig de Software AG e Igrafx. Las dos primeras introducen en su funcionalidad el concepto de BPM social, permitiendo la participación de todos los miembros de la organización, así como la colaboración interorganizacional. Las suites de BPM también incluyen la funcionalidad de las herramientas de BPA.

4.4.2 Descubrimiento Automatizado de Procesos de Negocio

Las herramientas de Descubrimiento Automatizado de Procesos de Negocio (Automated Business Process Discovery - ABPD) permiten <<descubrir>> los procesos de negocio con base en el análisis de todos los registros electrónicos dejados por los participantes del proceso en cada una de las herramientas de tecnología de información que se utilizan en la organización para dar soporte el proceso.

Estas herramientas asumen un enfoque de <<Bottom - Up>> para la construcción del modelo de proceso, es decir, o que toman hechos detallados de las instancias del proceso para tratar de abarcar todos los matices que toma su ejecución. Además, se enriquece la descripción con información estadística detallada de cuán a menudo se ejecutan diferentes rutas o caminos del proceso, cuánto tiempo toman y qué variaciones se dan entre diferentes usuarios o grupos de usuarios, entre otros aspectos. Este enfoque, alternativo con las personas, ofrece ventajas como la identificación de ineficiencias en los procesos, que permanecen tácticas para los participantes, la identificación de patrones de acción como mejores prácticas, y mayor eficiencia en el proceso de descubrimiento y documentación de los procesos.

4.4.3 Monitoreo de Actividades de Negocio

El concepto de monitoreo de actividades de Negocio o Business Activity Monitoring (BAM), fue propuesto originalmente por investigadores de la empresa de investigación y consultoría Gartner Inc. la idea central es la recopilación, organización, análisis y visualización de datos obtenidos en tiempo real, acerca de las actividades ejecutadas en un proceso de negocio. En palabras de MsCoy, el BAM proporciona acceso en tiempo real a indicadores críticos del desempeño del negocio para mejorar la velocidad y la efectividad de las operaciones. El BAM beneficia a las organizaciones en la medida en que permiten tomar de forma rápida decisiones con mejor información sobre el desempeño de los procesos de negocio y, más rápidamente, identificar y resolver problemas durante la ejecución del proceso.

4.4.4. Sistemas de Administración de Reglas de Negocio

Las reglas de negocio son la codificación de políticas, normas, leyes y mejores prácticas que son utilizadas por una organización para tomar decisiones. Una regla de negocio requiere una estructura formal en donde se representan elementos atómicos de la lógica del negocio y las acciones que deberían ejecutarse en ciertas circunstancias.

Los sistemas para la administración de reglas de negocio o BRMS (Business Rule Management Systems - BRMSs) permiten modificaciones dinámicas y rápidas de la implementación de las políticas o normas de la organización. Los BRMS son aplicaciones software en donde se definen, simulan, almacenan, despliegan, ejecutan, monitorean y optimizan las reglas del negocio.

5. Suites de Gestión de Procesos de Negocio

En el mercado de las herramientas de soporte de BPM es común encontrar distribuidores que ofrecen en un solo paquete un conjunto de herramientas integradas en lo que se ha denominado Suite de Gestión de Procesos de Negocio (Business Process Management Suites - BPMSs). Sin embargo, hay dos elementos esenciales que debe tener un suite de BPM: un entorno de modelado y simulación de procesos, y un motor de ejecución de procesos.

Además, utiliza herramientas para integrar el proceso de negocio con interfaces o servicios de aplicaciones y sistemas existentes. Ejemplo de BPMS son Oracle Business, Process Manager, y BizaAgi BPM suite

5.1 Clasificación de las Tecnologías de Gestión de Procesos de Negocio

En la Tabla 4 se presenta un resumen de las principales funcionalidades y los productos de ejemplo de los cuatro tipos de herramientas descritos en la sección anterior. Es de aclarar que en esta tabla se excluyó al tipo de herramienta denominado BPMS pues, como se dijo antes, éstas integran las características funcionales de las demás.

Herramienta	Funcionalidades	Productos de Ejemplo
BPA	<ul style="list-style-type: none"> · Analizar detalladamente los procesos organizacionales · Modelar, simular y publicar procesos en múltiples niveles · Representar los recursos físicos y humanos, las restricciones normativas, los riesgos y los problemas. · Generar reportes · Compartir información acerca de los procesos. · Permitir la participación de los miembros de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> · BlueWorksLive de IBM · ARISalig de Software AG · Igrafx · Savvion Process Modeler · Intalio Designer, TIBCO Business Studio
ABPD	<ul style="list-style-type: none"> · Registrar las transacciones efectuadas en cada proceso · Analizar los registros electrónicos dejados por los actores del proceso en cada una de las herramientas de soporte del proceso. · Generar de estadísticas sobre la ejecución de rutas o caminos del proceso, tiempos de ejecución, variaciones entre usuarios. · Identificar ineficiencias de los proceso, patrones de acción · Identificar y descubrir relaciones organizacionales 	<ul style="list-style-type: none"> · Fujitsu Interstage BPM · ARIS Process Performance Manager de Software AG
BAM	<ul style="list-style-type: none"> · Recopilar, organizar, analizar y visualizar datos, en tiempo real, de las actividades ejecutadas del proceso de negocio. · Acceso en tiempo real a indicadores críticos del desempeño de negocios · Identificar y resolver problemas durante la ejecución de los procesos · Calcular métricas sobre la ejecución del proceso 	<ul style="list-style-type: none"> · Business Monitor de IBM · Business Activity Monitoring de Oracle · BusinessFactor de TIBCO Software Inc.
BRMS	<ul style="list-style-type: none"> · Modificar de forma dinámica y rápida la implementación de políticas o normas de la organización. · Definir, simular, almacenar, desplegar, ejecutar y monitorear las reglas del negocio. · Permitir su despliegue en arquitecturas orientadas a servicios 	<ul style="list-style-type: none"> · FICO Blaze Advisor · WebSphere ILOG · JBoss Enterprise BRMS

Tabla 4. Características funcionales y ejemplo de los tipos de herramientas para BPM.

Una vez descritos el ciclo de vida de los procesos de negocio y las tecnologías de soporte para la gestión de procesos de negocio, se debe realizar un mapeo para identificar cómo las funcionalidades ofrecidas por cada tipo de herramientas brindan soporte a una o varias fases del ciclo de vida de los procesos de negocio. La tabla 5 ubica para cada fase del ciclo de vida los tipos de herramientas que brindan soporte para su ejecución.

Herramienta	Análisis y Diseño	Configuración	Ejecución	Evaluación
BPA	X			X
ABPD	X	X		X
BAM			X	X
BRMS			X	

Tabla 5. Relación de los tipos de herramientas para BPM con las fases del ciclo de vida de procesos de negocio.

5.2 Principales Software BPMS

BPM se apoya en tecnología de información para automatizar tareas y dar agilidad a los cambios requeridos por la empresa. La tecnología que posibilita la implantación y adopción de BPM constituye una categoría nueva de sistemas informáticos denominada Business Process Management System (BPMS). A diferencia de los sistemas de información tradicionales basados en la gestión de datos, estos sistemas se especializan en la gestión de procesos de negocio.

A continuación, se enumeran algunos productos que se encuentran en el mercado y que pueden ofrecer una buena solución de BPM:

5.1.1 Intalio

intalio

Intalio proporciona la plataforma de **Open Source** para la gestión de procesos de negocio complejos. La creación, despliegue y optimización de procesos complejos se hace de manera gráfica.

Esta solución cuenta con el desarrollo de formularios sencillos en XForms que se vinculan y utilizan automáticamente como interfaz de las tareas humanas, sin necesidad de contar con perfiles muy técnicos a la hora de la creación de formularios sencillos.

Ofrece un portal específico para la gestión de procesos e interacción con los distintos roles que Interactúen en nuestros procesos.

Características:

- Diseño de procesos.
- Configurador de Actividades.
- Administrador de usuarios.
- Organogramas.

5.1.2 BonitaSoft



Bonita Open Solution es un potente e intuitivo proceso de negocio de código abierto aplicable a procesos complejos.

Dispone de tres componentes por defecto, el editor de flujos, el editor de formularios en XForms y el motor de ejecución que aunque soporta BPEL, a diferencia de otros gira alrededor de XPDL un estándar de modelado que a diferencia de BPEL si puede visualizarse exactamente igual a como se modeló.

5.1.3 Process Maker



ProcessMaker es un software **open source**, este incluye herramientas easy-to-use las cuales son eficientes y efectivas para la administración de los procesos a través de los sistemas.

Esta solución se caracteriza por estar orientada totalmente a un entorno web, incluso para la creación y explotación de procesos.

Ventajas:

- Diseño mapa de procesos.
- Reportes.
- Diseño de formularios personalizados.
- Código open source.
- Fácil integración.

5.1.4 uEngine



BPM uEngine es un BPMS de código abierto que ha sido registrado en SourceForge.net desde 2003. Su principal característica al igual que ProcessMaker es que ofrece una interfaz totalmente Web. En este caso cubre todo el ciclo de vida BPM, desde el modelado de los procesos (flujos y formularios) hasta la monitorización de estos.

Integra una metodología lo que facilita una forma rápida de afrontar proyectos de este tipo.

La suite BPM uEngine se divide en los siguientes tres componentes clave:

- uEngine BPM Fundación – con la herramienta de modelado y el proceso del motor.
- uEngine procesos Portal – con tablero de instrumentos y capacidades de inicio de sesión único.

- uEngine BP Analizador – Analizador de proceso basado en OLAP.

Además de ser sólo una suite BPM, BPM uEngine su fundación se construye junto a otras notables aplicaciones de código abierto como el portal de Liferay Empresa, Mondrian OLAP Server, JBoss Drools BRE y Apache Axis II.

5.1.5 Karomi BPM

Karomi BPM es un software distribuido por la compañía Estrasol (dentro de américa Latina) la cual se dedica a realizar y distribuir BMP, CRM, ERP etc. KaromiBMP es desarrollado por la empresa Karomi que es de la India.

Ventajas:

- Poderoso Motor de Flujo de Trabajo.
- Diseñador Gráfico De Flujo de Trabajo.
- Integración a Base de datos y otras aplicaciones.
- Organigrama.
- Soporte para E- Mail.

5.1.6 LiquiedOffice



Es un software de gestión de procesos de negocio y de gobierno electrónico desarrollado por la empresa Cardiff, el cual posee una gran capacidad para proporcionar mayor visibilidad de contenido y recursos.

Características:

- Los usuarios corporativos podrán observar de forma gráfica y en línea, en que parte del proceso se encuentra su solicitud.
- Permite monitoreo de los procesos en tiempo real, para poder detectar cuellos de botella, y a realizar las adecuaciones pertinentes en línea
- Permite definiciones de flujos de trabajo en donde las tareas se pueden asignar a roles personales o funcionales de fácil integración.

- Permite el uso de la firma electrónica (digital) en formulario HTML, alertando a los usuarios en caso de que los datos fueran modificados en una etapa a otra.

5.1.7 BizAgi



BizAgi BPM Software surgió en respuesta al reto de mejorar continuamente los procesos. BizAgi utiliza el concepto “El proceso es la aplicación”, es decir, que cuando se modifica el proceso (cualquier elemento del modelo de negocio) la aplicación se adapta de forma automática. Lo que hace que sea de suma eficiencia.

5.2 Componentes de un BPMS

BPM consiste en administrar el ciclo de vida de los procesos, apoyándose en herramientas de automatización del flujo de trabajo, capaces de simular, de medir el desempeño y de orquestar sistemas y personas; dichas herramientas son conocidas como Business Process Management Suites (BPMS).

Actualmente en el mercado existen varias BPMS entre las cuales destacan: Ultimus Adaptive, IBM WebSphere y BEA AquaLogic.

5.2.1 Componentes funcionales de una BPMS

Para comprender a profundidad que es una BPMS desglosamos sus componentes principales:

- **Modelador de procesos:** Da forma gráfica ayuda a descubrir y modelar los procesos.

- **Repositorio:** Almacena las definiciones de alto nivel de los procesos, los participantes (personas) e integraciones.

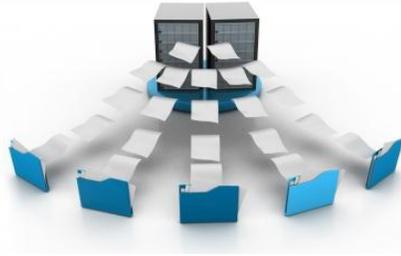


Figura 7. Repositorios del BPM

- **Gestión:** Provee registros de auditoría. Adicionalmente habilita la intervención manual para redirigir, abortar o modificar la instancia de un proceso en caso de emergencia.



Figura 8. Gestión del Proceso

- **Reporte y Análisis:** Permite visualizar y analizar la ejecución (incluso histórica) de los procesos, obteniendo estadísticas de desempeño.



Figura 9. Reportería de procesos

6. Beneficios tangibles de una plataforma de BPM

Algunos de los principales beneficios que obtienen las organizaciones al implementar una plataforma de BPM son:

- Reducción de costos.
- Mejor servicio al cliente.
- Rápida respuesta a las condiciones cambiantes del mercado.
- Tasas internas del retorno sobre la inversión de hasta el 100%.
- Mayor administración, control y visibilidad de los procesos empresariales
- Capacidad de reutilizar y potenciar otras aplicaciones informáticas.
- como ERP's, CRM's, SCM's, etc...

6.1 Diferencia entre Workflow y BPM

BPM contempla soporte para interacción humana, e integración de aplicaciones, y es aquí la diferencia fundamental con la tecnología de workflow existente, que es que BPM integra en los flujos a los sistemas.

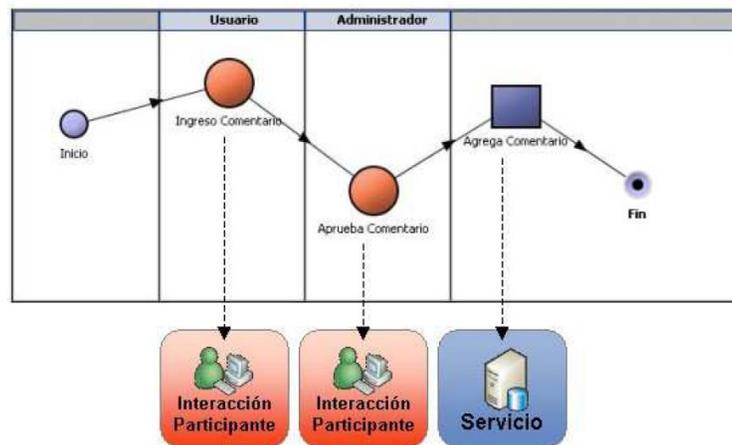


Figura 10. Integración de BPM

La solución del tipo WorkFlow solo se limitaba a definir el flujo de actividades humanas, o de documentos, y con esto obtener el seguimiento de los procesos, pero en estos casos si un participante del proceso requería como parte de sus actividades ingresar datos en una aplicación, entonces debía salir del ambiente del WorkFlow, levantar la aplicación, y luego

de terminada su operación volver al Workflow y registrar el cambio de estado, o término de la actividad. En BPM todo está integrado en el mismo flujo lo que es más natural para un participante, el completa su actividad dentro del flujo BPM, y tras bambalinas se actualizan los sistemas que se tengan que actualizar.

6.2 Similitud entre WorkFlow y BPM

Con WorkFlow (al igual que BPM) se le da seguimiento y control a los procesos de negocio, es decir, podemos saber el estado actual de cada proceso, en que lugar del flujo se encuentra. Otra similitud con BPM, o dicho de otra forma; otra característica que BPM heredo de los WorkFlow, es que a través del proceso generalmente fluye información (documentos, datos), lo que se llama la metadata, u objeto de negocio (BPM).

7. Marco Contextual

Para el proyecto se seleccionó a la institución Consejo Nacional de Universidades, específicamente con el propósito de agilizar las operaciones del área de compras.

Reseña histórica

Desde 1990 Contribuimos al Desarrollo de la Educación Nicaragüense

Seguimos haciendo camino al andar

El CNU como institución rectora de la Educación Superior, fue creado el 05 de abril de 1990, a través de la ley de Autonomía de las Instituciones de Educación Superior.

Desde su inicio ha tenido como misión y visión la formación integral de profesionales de pre y posgrado de la más alta calidad; la generación y difusión de conocimientos por medio de la investigación científica y tecnológica que responda a las necesidades presentes y futuras de la sociedad.

Actualmente, se ha fortalecido el trabajo de extensión y proyección social que vincula de manera dinámica y permanente a la comunidad universitaria con el entorno donde van a desempeñarse como profesionales, así como la búsqueda de la innovación con calidad, pertinencia e interculturalidad.

Nuestra población

Somos 10 universidades miembros (**UNAN-León, UNAN-Managua, UCA, UPOLI, UNI, UNA, UNIAG-Rivas, UCATSE, URACCAN y BICU**) más tres gremios (**FESITUN, FEPDES-ATD y UNEN**) con una población de más de 114 mil estudiantes, más de 2600 docentes y más de 4600 trabajadores administrativos.

Mostramos el avance y nivel de desarrollo alcanzado en las investigaciones estudiantiles.

Desde el año 2007, fecha en que se destina y se garantiza por primera vez el 6% del presupuesto general de la República para las universidades, hemos venido trabajando y

fortaleciendo 4 ejes fundamentales de la Educación Superior: Docencia, Investigación, Extensión Universitaria y Gestión.

Presupuesto Estatal

Más de 285 millones de córdobas se destinan en Programas de Becas Especiales para estudiantes de las universidades del CNU.

La Docencia representa la función universitaria con mayor peso en la planificación estratégica de las universidades que integran el CNU, tomando en cuenta que las universidades tienen cobertura territorial a nivel municipal, regional y nacional.

Cada año del Presupuesto Estatal para las investigaciones se asigna más de 352 millones de córdobas.

Las universidades del CNU con sus investigaciones realizan aportes significativos a la sociedad nicaragüense en las diferentes áreas del conocimiento: Ciencias Agropecuarias, Salud, Ciencias Naturales y Exactas, Tecnología, Humanidades, Ciencias Jurídicas y Sociales, Ciencias Económicas y Empresariales, Ciencias de la Educación.

Las universidades del CNU a través de la Extensión Universitaria brinda asistencia técnica a 300 Proyectos Sociales y a 150 Proyectos Productivos.

Para la Inversión Universitaria, se le asigna más de 418 millones de córdobas.

Vinculados para ofrecer profesionales que necesita Nicaragua

Nuestra trayectoria ha sido de esfuerzo, dedicación y compromiso de cada miembro de la comunidad universitaria y del aporte estratégico que brinda nuestro pueblo para la Educación Superior, estableciendo vínculos entre la universidad, sociedad y Estado. Además promovemos relaciones de cooperación Internacional para mejorar la calidad educativa.

Como instituciones miembros del CNU rendimos cuenta trimestral y anualmente a la Asamblea Nacional, a la Contraloría General de la República y al Ministerio de Hacienda y Crédito Público de acuerdo a lo establecido por la Constitución Política, Ley N° 89 “Ley de

Autonomía de las Instituciones de Educación Superior” y la Ley N° 550 “Ley de la Administración Financiera y del Régimen Presupuestario”. En la construcción seguimiento y evaluación del presupuesto universitario participamos todos los miembros de la comunidad universitaria, sus tres gremios y las autoridades institucionales.

Nos preparamos para asumir desafíos futuros y de corto plazo

Reafirmamos nuestra responsabilidad y compromiso con la transparencia, calidad, pertinencia y equidad, la ampliación de la cobertura, la interculturalidad y la mayor eficiencia y eficacia en todos los ámbitos de la Educación Superior.

Continuaremos trabajando con entusiasmo y dedicación a todos los niveles por la Educación, en función de los intereses fundamentales del pueblo nicaragüense, con la visión de la unidad en la diversidad, la articulación del sistema educativo y el fortalecimiento de las relaciones con los diferentes actores de la Sociedad y el Estado, así como la internalización de la Educación Superior.

Defendemos la Autonomía Universitaria y el Presupuesto Constitucional para hacerla viable como un derecho conquistado con tenacidad y sacrificio por el pueblo nicaragüense y la comunidad universitaria, y reivindicamos la Educación Superior como bien público social y como factor imprescindible para el desarrollo humano integral y sostenible.

Apuntamos a seguir contribuyendo con el desarrollo del país, a través de nuevas ofertas académicas, fortalecer todos los subsistemas de Educación, y de llevar las investigaciones más cerca de la gente a todo el territorio nacional.

- **Misión**

Es un subsistema de la educación nicaragüense, responsabilidad del Estado, bien público social, autónomo; tiene como finalidad la formación integral de profesionales de grado y posgrado; la generación y difusión de conocimientos a través de la investigación, la extensión y la innovación con calidad, pertinencia e interculturalidad, con el fin de aportar a la sociedad nicaragüense un talento humano responsable, ético, solidario, reflexivo y crítico, capaz de mejorar: la calidad de vida, el respeto a la naturaleza, la institucionalidad del estado, la

construcción de la identidad nacional y una sociedad multiétnica, democrática, solidaria, justa, próspera y libre.

- **Visión**

La Educación Superior es un bien público y social de calidad, con reconocido liderazgo y prestigio en la sociedad, además es un subsistema intercultural, articulado entre sí y con el Sistema Educativo nicaragüense, que facilita la movilidad y el intercambio académico a nivel nacional e internacional, difundiendo el conocimiento y la cultura, potenciando el uso de los conocimientos y saberes locales, las tecnologías de la información y la comunicación, y que contribuye al desarrollo humano integral, científico y tecnológico del país.

- **Servicios que realiza el área de adquisiciones.**

1. Planificar, monitorear, evaluar y mejorar los procesos de las contrataciones de la Entidad u Organismo en forma continua.
2. Ejecutar y dar seguimiento a los procedimientos de contratación, comprendido entre otros el registro, procesamiento, almacenamiento y distribución de la información de los procesos y procedimientos de las contrataciones administrativas.
3. Administrar los recursos del Área de Adquisición para garantizar el cumplimiento de los objetivos, programas y planes propuestos.
4. Planificar, controlar y evaluar las actividades realizadas por el Departamento de Contrataciones y el Departamento de Planificación y Seguimiento de Contratos del Área (División, Oficina o Unidad) de Adquisiciones.
5. Cumplir con las políticas y disposiciones técnicas que respecto a las contrataciones emita la Máxima Autoridad del organismo adquirente.
6. Coordinar el proceso de elaboración del Programa Anual de Contrataciones consolidado de la entidad; y sus modificaciones en colaboración con las direcciones involucradas.
7. Publicar durante el mes de Noviembre la proyección del Programa Anual de Contrataciones, y a inicios de cada período presupuestario el Programa Anual de

Contrataciones ajustado al Presupuesto aprobado, en el portal www.nicaraguacompra.gob.ni.

8. Coordinar y asesorar la programación y ejecución de procesos de contrataciones.
9. Garantizar el cumplimiento de la legislación nacional respecto al sistema de contrataciones administrativas, control interno y demás disposiciones administrativas relacionadas con la materia y coordinar con el resto de instancias administrativas la correcta aplicación del sistema de contrataciones administrativas.
10. Asegurar que las adquisiciones se ejecuten en concordancia con los recursos disponibles para cumplir con el programa a ejecutar durante el periodo presupuestario para garantizar la funcionalidad de la institución.
11. Desarrollar los procedimientos bajo su responsabilidad de la modalidad de contratación menor dentro del monto permisible.
12. Asegurar que las adquisiciones de bienes, ejecución de obras y prestación de servicios se ajusten a lo requerido por la entidad y su monto corresponda con la disponibilidad presupuestaria, previo a la iniciación de todo proceso de contrataciones.
13. Verificar la inscripción y actualización de los proveedores participantes en los procesos de contratación en el portal www.nicaraguacompra.gob.ni
14. Garantizar la difusión y gestión de las contrataciones administrativas a través del portal www.nicaraguacompra.gob.ni, incluyendo las denuncias de incumplimiento y las resoluciones en las que aplican sanciones por las faltas contractuales cometidas por los proveedores
15. Elaborar el pliego de bases y condiciones en coordinación con el Área Técnica y el Área Solicitante, suscribiendo la respectiva aprobación.
16. Publicar los estudios previos, diseños, planos especificaciones técnicas, el pliego de bases y condicione de los procedimientos de licitación, diez días antes de la emisión de la Resolución de inicio del procedimiento que corresponda.

17. Desarrollar las fases de homologación, aclaración y corrección al pliego de bases y condiciones, así como el recurso de objeción, conforme a las atribuciones consignadas en la Ley y su Reglamento General.
18. Solicitar, recibir y custodiar las ofertas según la modalidad aplicada, conforme las competencias que se encuentran directamente bajo su responsabilidad, y / o designadas por la Máxima Autoridad
19. Asegurar que las Unidades Solicitantes proporcionen las especificaciones técnicas.
20. Instruir al área solicitante sobre los procedimientos, el uso de los formatos requeridos y el cumplimiento de las normas técnicas y administrativas que rigen el sistema Nacional de contrataciones.
21. Asesorar, apoyar y dar seguimiento al Comité de Evaluación en los procedimientos de licitación que le corresponda a: elaboración de informes y estudios técnicos requeridos para evaluar las ofertas, efectuar las notificaciones que correspondan, elaborar las actas y dictámenes, recibir y custodiar las ofertas.
22. Ser parte integrante del Comité de Evaluación y del Comité Técnico de Contrataciones.
23. Custodiar, resguardar y actualizar informes y expedientes administrativos de las contrataciones realizadas.
24. Coordinar y supervisar el registro y seguimiento de las garantías solicitadas, cuando corresponda y enviar para su custodia definitiva a la Tesorería las garantías que corresponda previa remisión formal.
25. Establecer las necesidades de formación profesional y coordinar la asistencia técnica brindada por la DGCE en materia de adquisiciones para fondos nacionales y extranjeros, requerida por los funcionarios de las Áreas de Adquisiciones a nivel central y las oficinas descentralizadas.
26. Remitir física y/o electrónicamente a la Dirección General de Contrataciones del Estado la información relacionada con el Régimen de Prohibiciones debidamente actualizados.

27. Implementar las directrices sobre la organización y funcionamiento de las Áreas de Adquisiciones que emita la Dirección General de Contrataciones del Estado y establecer los mecanismos necesarios para desarrollar e implantar al interior del Área de Adquisiciones las nuevas disposiciones emanadas por la Ley y por la Dirección General de Contrataciones del Estado.
28. Consolidar la información sobre las contrataciones realizadas por las áreas designadas como unidades adquisitivas aprobadas por la Máxima Autoridad y las unidades descentralizadas.
29. Todas las demás que le sean asignadas por la Dirección Superior de la Institución donde funcione a través de los Manuales de Organización y Funciones y conforme las directrices que emita la Unidad Normativa.

Descripción de necesidades (en el área)

Unas de las necesidades del área de adquisiciones es automatizar el proceso de compra menor que tiene el siguiente flujo;

1. Solicitud de compra
2. Comparativo de precio
3. Comparativo de especificaciones
4. Orden de Compra
5. Recibo de bienes

La priorización de las necesidades (en el área)

El área de adquisiciones necesita automatizar el proceso de orden compra de manera prioritaria. Debido a que todos los procedimientos son realizados de manera manual generando un contratiempo para llegar a concretar dicho proceso.

7.1 Marco histórico

En la historia moderna se remonta a 1912 cuando F. Taylor y a H. Gantt, juntos iniciaron el estudio de la organización racional de trabajo, referido al ámbito de la manufactura. Sin embargo, la acepción que nos interesa es la referida a sistemas informáticos de modo que

incluyo la que utiliza la workflow.org, que dice “WorkFlow es la automatización de un proceso de negocio, sea parcial o totalmente, durante el cual documentos, información o tareas son pasados desde un participante a otro para la ejecución de otra acción, de acuerdo a un conjunto de reglas procedurales”. La Relación Transacción - WorkFlow, un WorkFlow debe permitir establecer un mecanismo de control que permita asegurar una secuencia de acciones y que estas acciones las ejecuten determinadas personas en un plazo pre-establecido. Nótese que me estoy refiriendo a los WorkFlow donde participan personas, Human WorkFlow, también existen los System WorkFlow, donde no ya participación de humanos y que antes llamábamos Batch.

Varios investigadores han identificado el Workflow como el modelo de la informática que habilita un método normal de construir redes para soportar aplicaciones y procesos que se conectan e intercambian información entre sí.

7.2 Marco metodológico.

Ubicación del estudio

En el área de Adquisiciones del Consejo Nacional de Universidades - (CNU)

Tipo de Investigación

El estudio que se eligió es la investigación aplicada, debido que es un estudio cuyo propósito es dar solución a situaciones o problemas concretos e identificables

La investigación aplicada parte (por lo general, aunque no siempre) del conocimiento generado por la investigación básica, tanto para identificar problemas sobre los que se debe intervenir como para definir las estrategias de solución.

Población

La población de este estudio son todos los trabajadores del Consejo Nacional de Universidades.

Muestra

El tipo de muestra es probabilístico porque todos los trabajadores del CNU forman parte de la muestra.

Recopilación de la Información

Tomando en cuenta que la investigación es cuantitativa se realizaron las entrevistas para llevar a cabo dicho estudio:

En relación con el tipo de estudio que conlleva esta investigación, consideramos que el instrumento más oportuno y adecuado para obtener mejores resultados, es la entrevista, ya que los datos provienen directamente de los sujetos involucrados.

Se realizó la Entrevistas al director del departamento, coordinador de las carreteras y docentes que elaboran los programas solicitados.

Encuesta

1. ¿Qué es la Orden de Compra y que parámetros incluye esta?
2. ¿A quién se le entrega la Orden de Compra?
3. ¿Cuál es el proceso para realizar la Orden Compra?
4. ¿Quiénes Firman la Orden de Compra?
5. ¿En estos momentos como se lleva la Orden de Compra?, ¿manera manual o digital?

Análisis de la herramienta WorkFlow a utilizar

Generalidades de la Herramienta

ProcessMaker es una solución de software de flujos de trabajo, de código abierto simple y rentable. También conocido como Gestor de procesos empresariales (BPM), ProcessMaker ayuda a las organizaciones de todos los tamaños para diseñar fácilmente, automatizar e implementar procesos de negocio.

La caja de herramientas ProcessMaker permite a los usuarios de negocio crear formas y mapas de flujos de trabajo completamente funcionales. El software está completamente basado en web, lo que facilita la coordinación del flujo de trabajo entre los usuarios, departamentos y organizaciones. Como una aplicación de SOA de gran alcance, ProcessMaker puede interconectarse con sistemas que incluyen la gestión de documentos, ERP, CRM y aplicaciones de inteligencia empresarial.

Los analistas de negocio y expertos en la materia prefieren ProcessMaker, porque pueden hacer más y mejorar la comunicación con sus equipos técnicos. Los administradores del sistema lo eligen, porque no tienen que escribir mucho código. Los usuarios finales lo prefieren porque su uso es muy simple.

ProcessMaker es ligero, extremadamente eficiente, e implica los gastos generales más bajos de cualquier BPM en la industria. Con una gran variedad de clientes en los 5 continentes, en 15 idiomas diferentes y de una diferentes industrias, incluyendo finanzas, telecomunicaciones, y gubernamentales que usan el software ProcessMaker para sus flujos de trabajo. En la actualidad existen dos versiones:

- **Version Enterprise:** Ésta es recomendada para corporaciones, gobiernos u otras organizaciones que buscan una mayor escala de control de sus procesos. Ésta versión cuenta con acceso a validación y actualizaciones del software que nos permiten una más fácil migración para nuevas versiones, al igual que soporte ilimitado por teléfono. Se encuentra bajo la licencia AGPLv3 y cubre indemnizaciones y garantía. Tiene distintos planes para acomodarse a distintos presupuestos.
- **Open Source:** Ésta versión está orientada para aquellos ambientes no críticos, donde existen suficiente tiempo y recursos para resolver problemas sin soporte profesional. Tiene la desventaja que no existen parches para migraciones a nuevas versiones y no posee garantía alguna. Sin embargo, existe una comunidad en línea que cuenta con su propio foro, wiki y blog el cuál puede ser utilizado para la resolución de dudas.
- **Características Principales**
Diseñador de procesos BMP: Ésta parte de la herramienta permite a los analistas crear mapas de flujo gracias a una interfaz 100% basada en web con herramientas drag-and-drop.

- Generador de formularios: Llamada DynaForm Builder, permite a los analistas de procesos diseñar formularios personalizados para los procesos de la organización, éstos pueden incluir cajas de texto, checkbox, combobox, tablas, etc. Es posible aplicar CSS o JavaScript a los formularios.
- Constructor de Documentos: Es posible crear cartas, confirmaciones, contratos y otros documentos imprimibles con ésta herramienta.
- Motor de Reglas del: Posee un motor que permite definir de manera sencilla la lógica del negocio detrás de cada proceso.
- Debugger: Esta herramienta permite seguir paso por paso el avance de un proceso específico.
- Bandeja de Casos: En ésta parte de la aplicación, los usuarios finales pueden seguir el progreso de los procesos que han iniciado. Ésta herramienta es muy similar a la bandeja de un correo electrónico.
- Manejo de Documentos: Los usuarios pueden almacenar y obtener archivos subidos a la herramienta, o que hayan sido creados por ProcessMaker como parte del proceso de negocio.

VENTAJAS

- Integrable con sistemas de gestión documental (KnowledgeTree).
- Desde su plataforma maneja procesos, tareas, alertas.
- Interfaz para teléfonos inteligentes.
- Interfaz web que garantiza la conexión desde cualquier parte del mundo solo con una conexión a internet.
- Las aprobaciones de documentación ya no son necesarias hacerlas en papel, con un simple clic puede aprobar o denegar.
- ¿Cambiaron las políticas internas de la organización? No es problema, el sistema le permite realizar los cambios necesarios que garanticen la continuidad de los procedimientos y procesos sin afectar la operación del negocio.
- Gestionar y procesar las solicitudes de una manera rápida y eficiente.
- Implementar nuevos procedimientos en la herramienta no se torna trabajoso ya que no requiere de conocimientos avanzados en programación que retrasen las tareas de implementación de nuevos procesos, nuevas alertas, nuevos reportes.

7.3 Factibilidad Técnica - Económica

Después de definir la problemática y establecer las causas que ameritan un sistema, es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del sistema. Los aspectos tomados en cuenta para este estudio serán clasificados en tres áreas:

Factibilidades Técnicas

De acuerdo a la tecnología necesaria para la implementación del sistema de registro y control de trabajo investigativos se evaluara bajo dos enfoques de hardware y software.

Como resultado de este nuestra valoración técnica se determinó que el departamento de Adquisiciones del C.N.U posee los equipos de cómputo necesarios para la implementación del sistema a los usuarios involucrados en el proceso de compra. Dichos equipos informáticos poseen las siguientes características de hardware:

Recurso	Tipo del Recurso	Configuración	Cantidad
Hardware	PC de Usuario	<ul style="list-style-type: none">• CPU Core i7 3.0 Ghz.• 8 Gb Ram.• DD 500 GB.• Monitor 19”.• Teclado y mouse estándar.• Conectividad Ethernet 100/1000.• UPS 750 VA.	5
Software	S.O Windows 7 Pro. Internet Browser. Antivirus.	<ul style="list-style-type: none">• Sistema operativo PC usuarios.• Firefox, IE y Chrome.• Eset EndPoint Security y File Server Security.	1 1 5 1

Tabla10. Recursos de hardware y software existentes.

Adicionalmente será requerido ciertos activos de infraestructura para el despliegue de la herramienta que estará hospedada en un equipo servidor para una mayor seguridad e integridad de la aplicación y la Data, y UPS para protección de dicho Servidor.

La siguiente tabla nos muestra las características técnicas del Hardware a Adquirir.

Recurso	Características técnicas	Muestra
Servidor ML150 G9	<ul style="list-style-type: none"> • Intel Xeon Cpu 3.0 Ghz. • Discos SAS 2x500 Gb 15K. • 16 Gb RAM. • Fuente 500 Wts . • No DVD/RW. • NIC 100/1000. 	
UPS	<ul style="list-style-type: none"> • Smart-online SU2200RTXL2U. • 110 VA Output. • Administración Remota. • Tamaño: 2U. • 6 tomas. • Apagado de Emergencia 	

Tabla11. Recursos de hardware a adquirir.

Costo Total	
Recurso	Costo
Equipo Servidor G9 HP Proliant ML-150	U\$ 2,600.00
Herramienta BPM Open Source	U\$ 00.00
Licencia de S.O para Servidor Windows server 2008 R2	U\$400.00
Equipo de Protección UPS	U\$ 950.00
Recursos humanos para implementación	U\$ 1,500.00
Total	U\$ 5,450.00

Tabla12. Costo total de Inversión.

La necesidad y deseo de un cambio en la forma en que se registran los procesos de compras menores de en el área de Adquisiciones, además del nivel de conocimientos básicos necesarios por parte de los usuarios y el personal involucrado, expresan la aceptación de una herramienta que les proporcionará automatizar el proceso de compra en forma ágil, oportuna y confiable. Llegando a la conclusión de que la herramienta es factible operativamente.

8. Cronograma de Trabajo.

Dado la magnitud del proyecto de Automatización del proceso de Orden de Compras menores en el área de Adquisiciones del Consejo Nacional de Universidades se detalla el plan de trabajo para efectuar dicha implementación.

Fases	Actividades	Leyenda
FASE 1. Análisis del Problema	Planteamiento de la problemática a la Institución.	1
	Entrevistas con el personal involucrado.	2
	Análisis del flujo actual del trabajo.	3
	Diseño del nuevo flujo.	4
	Evaluación Técnica-Economica del Proyecto.	5
FASE 2. Pruebas y Desarrollo.	Cotización del Hardware para implementación	6
	Desarrollo del flujo con la Herramienta BPM.	7
	Testeo previo del proceso ya automatizado en el área de TIC	8
	Instalación y configuración del servidor que alojara la aplicación	9
	Creación de manual de usuario.	10
FASE 3. Evaluación	Entrenamiento a usuarios	11
	Puesta en Marcha	12

Mes	Febrero												Marzo																				
semanas	1			2			3			4			1			2			3			4											
días	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6
Mes	Abril												Mayo																				

semanas	1	2	3	4	1	2	3
días							

9. Análisis Comparativo de herramientas Workflow.

A continuación se presenta el resultado final en términos de puntuación de las soluciones analizadas:

Características De los BMP	Diseño	Ejecución	Monitorización	Administración	Simulación	Interacción	Integración	Total
Intalio	3	4	0	3	1	1	3	15
Bonita	3	4	3	3	2	1	3	19
Process Maker	3	3	3	4	3	3	4	23

Tabla 13. Cuadro comparativo de herramientas BPM.

Del análisis comparativo se puede concluir que: Las soluciones más completas son Bonita y ProcessMaker. Para la elección de la herramienta adecuada se ha tomado en cuenta que para iniciar un proyecto nuevo dentro de una organización, es necesario contar con información técnica actualizada y abundantes ejemplos que puedan ayudar a implementar rápidamente automatización de procesos.

Podemos enumerar ciertas características que nos indican que Herramienta de ProcessMaker es la más indicada a utilizar en este proyecto dado que:

- Documentación es extensa, entendible y está disponible en español.
- Se encontrar varios ejemplos en Internet. Process Maker además de estar mejor puntuado en el cuadro comparativo.
- La interfaz de usuario es totalmente intuitiva.
- fácil de comprender y manipular.

- Se requieren de conocimientos básicos de informática.
- No es necesaria demasiada programación para implementar proyectos.

10. Generalidades de Process Maker.

Process Maker es una solución de software de flujos de trabajo, de código abierto (Open Source) simple y rentable. También conocido como Gestor de procesos empresariales (BPM), Process Maker ayuda a las organizaciones de todos los tamaños para diseñar fácilmente, automatizar e implementar procesos de negocio.

La caja de herramientas Process Maker permite a los usuarios de negocio crear formas y mapas de flujos de trabajo completamente funcionales. El software está completamente basado en web, lo que facilita la coordinación del flujo de trabajo entre los usuarios, departamentos y organizaciones.

Su entorno Web, eo que permite desplegarse a lo largo de diferentes oficinas y locaciones geográficas. Se conecta con bases de datos existentes y con otros como: Gestión de Documentos y Gestión de Contenidos, Gestión de Documentos, ERP y BI.

Los clientes de Process Maker gozan de un software BPM de alta calidad que incluye los beneficios de Open Source. Los usuarios tecnológicos pueden implementar y adaptar el software como ellos deseen.

10.1 Características de ProcessMaker.

Diseñador del flujograma del proceso

El Diseñador Procesos de Process Maker es una herramienta intuitiva de modelado de procesos BPM 2.0 que funciona con un simple "drag-and-drop". El diseñador es 100% basado en la web y permite a los usuarios crear y editar diagramas de procesos utilizando el estándar (Business Process Modeling Notation).

El nuevo diseñador BPMN incluye las siguientes características:

- Layout de actividades, eventos y gateways drag-and-drop
- Fácil de mover, cambiar de tamaño y nombrar todos los elementos de proceso
- Gateways basados en condiciones personalizadas
- Pools para múltiples procesos en un proyecto Variables definidas para campos en formularios y documentos imprimibles.
- Tipos de mensaje para comunicación de interproceso.
- Importar/exportar procesos con el formato BPMN 3.0.

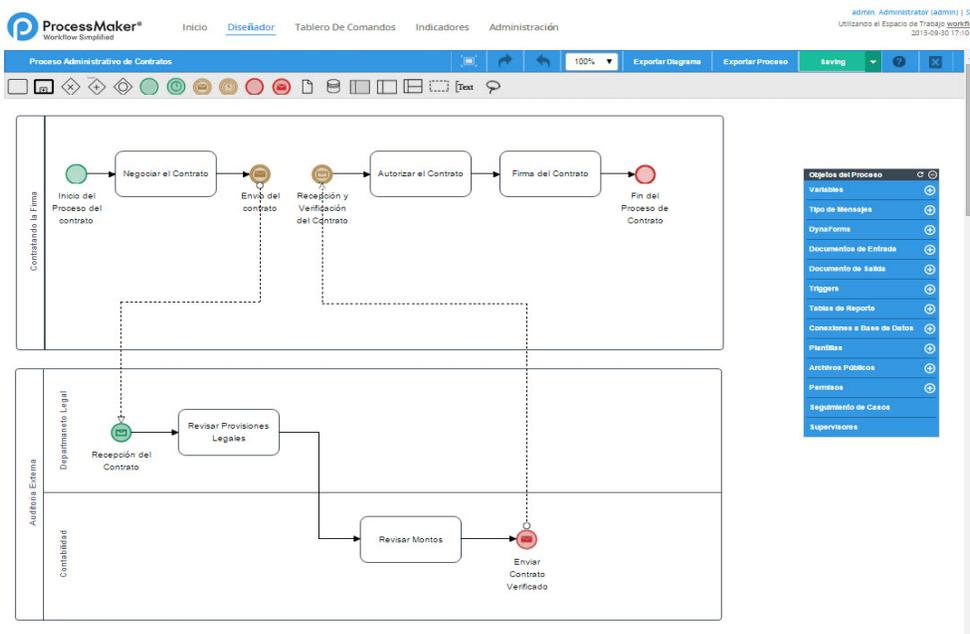


Fig12. Diseñador de flujo.

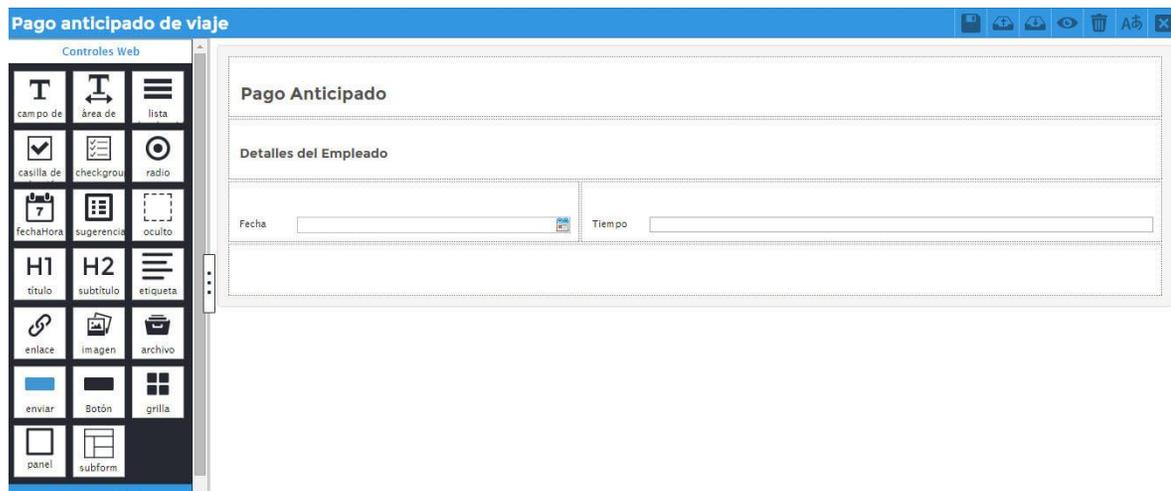


Fig.13 Diseñador de Dynaform.

Diseñador Dynaform incluye las siguientes funcionalidades:

- SubFormularios
- Grids
- Flexible layout of fields in multiple columns
- Editor Javascript
- Extensiones Javascript (es posible subir librerías JavaScript personalizadas a los formularios)
- Integration con variables de proceso
- Importar/exportar DynaForms en formato JSON
- Soporte para subir archivos en formularios y grids
- Preview de formularios en diferentes plataformas (desktop, tablet & smart phone)
- Formularios Responsivos que se ajustan a desktop, tablet & smart phone.



Fig 14. Menú de Reglas de Negocio.

Reglas y Lógica de Negocio

Incluye un motor de reglas de negocio sencillo de usar el cual maneja la lógica detrás del proceso. En cada camino de decisión, los analistas de negocio pueden construir la lógica decidiendo como un proceso puede tomar un camino en lugar de otro dentro del proceso de negocio.

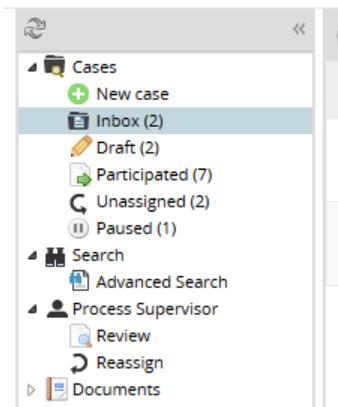


Fig15. Bandeja de entrada.

La bandeja de entrada de casos es la parte principal de la experiencia del usuario principal en Process Maker. Este es el lugar donde los usuarios pueden seguir el progreso de las peticiones que iniciaron, o de las peticiones lo requieran. Nuestras funcionalidades avanzadas permiten encontrar fácilmente casos ya pasados. La bandeja de entrada está diseñada para ser sencilla de usar ya que se asemeja a una bandeja de entrada de correo electrónico. Los supervisores pueden ver casos que requieren revisar o reasignar.

Administrador de los Usuarios:

El Administrador de usuarios de ProcessMaker son increíbles. Crear roles, Grupos, y Departamentos para personalizar completamente su solución para la estructura única funcional de reportes de su organización. Usuarios diferentes podrán tener privilegios diferentes. Administrar los períodos de vacaciones de usuario y las cargas de casos de los turnos automáticamente a los compañeros de trabajo.



Fig.16 Administrador de Usuarios.

Creador de documentos de salida

El Creador de Documentos de Salida es usado para crear ingresos electrónicos, confirmaciones, facturas, contratos o cualquier otro tipo de documento de salida impreso. El Documento de Salida puede ser añadido a las actividades donde las salidas impresas pueden ser generadas con información auto llenado, recolectado durante la ejecución del proceso.

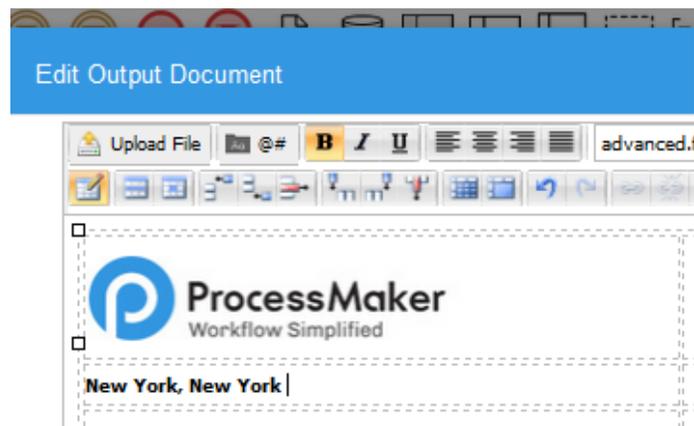


Fig.17 Panel de Administrador.

11. Desarrollo

Análisis del flujo de tareas como se realiza actualmente en la organización

Proceso de Orden de compra

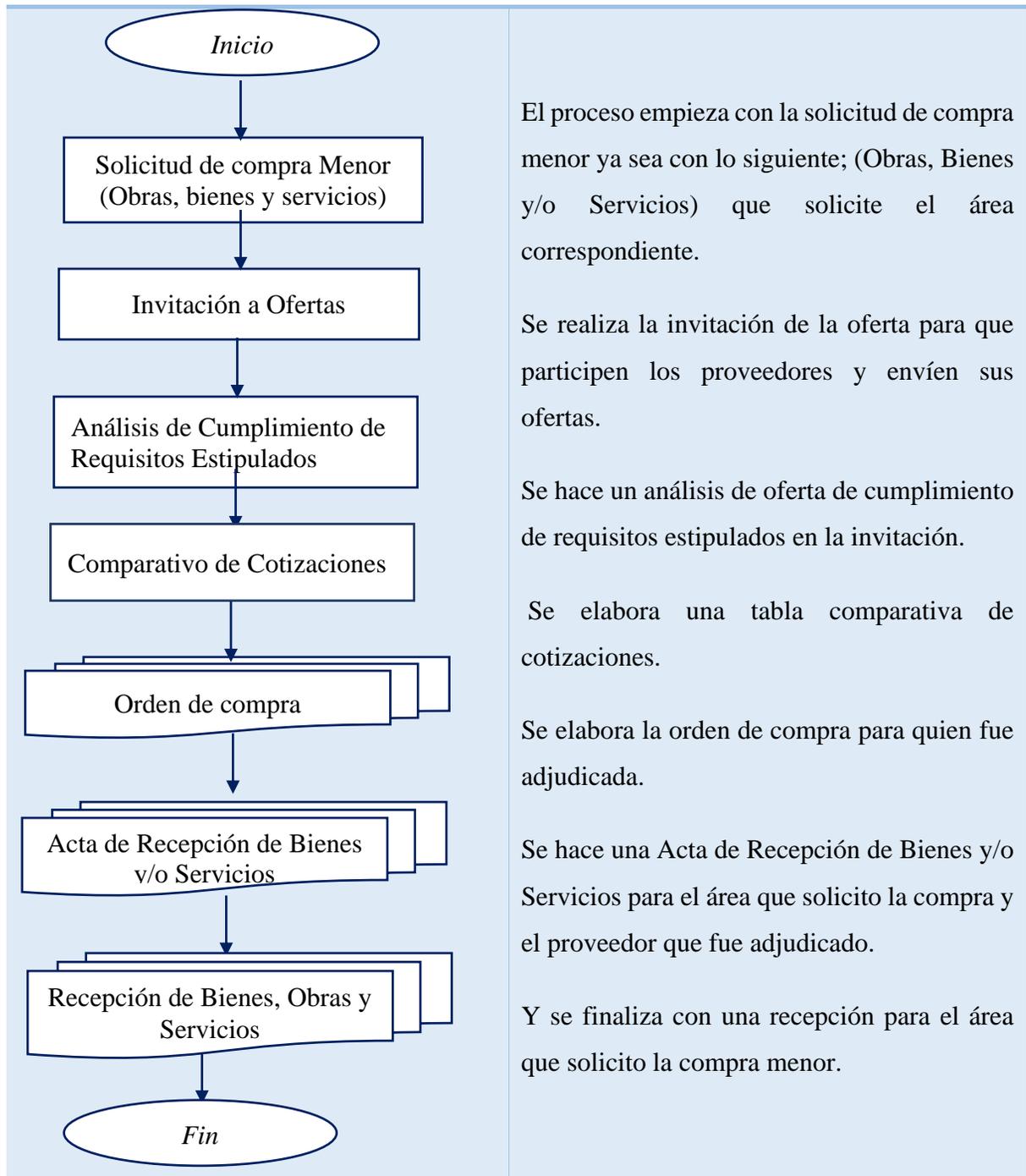
Para lograr un buen resultado en el trabajo de entrega, de esta manera se define el proceso de compra, a como lo realiza la dirección de Adquisiciones.

Las operaciones que se realizan son:

- Solicitud de compra Menor (Obras, bienes y servicios)
- Invitación a Ofertas
- Análisis de Cumplimiento de Requisitos Estipulados
- Comparativo de Cotizaciones
- Resolución de Adjudicación
- Orden de compra
- Acta de Recepción de Bienes y/o Servicios
- Recepción de Bienes, Obras y Servicios

Flujograma

Descripción



El proceso empieza con la solicitud de compra menor ya sea con lo siguiente; (Obras, Bienes y/o Servicios) que solicite el área correspondiente.

Se realiza la invitación de la oferta para que participen los proveedores y envíen sus ofertas.

Se hace un análisis de oferta de cumplimiento de requisitos estipulados en la invitación.

Se elabora una tabla comparativa de cotizaciones.

Se elabora la orden de compra para quien fue adjudicada.

Se hace una Acta de Recepción de Bienes y/o Servicios para el área que solicito la compra y el proveedor que fue adjudicado.

Y se finaliza con una recepción para el área que solicito la compra menor.

Tabla 14. Análisis del flujo grama actual.

11.1 Cargo que interviene en los procesos.

Los cargos que intervienen son:

- Administración
- Adquisiciones.

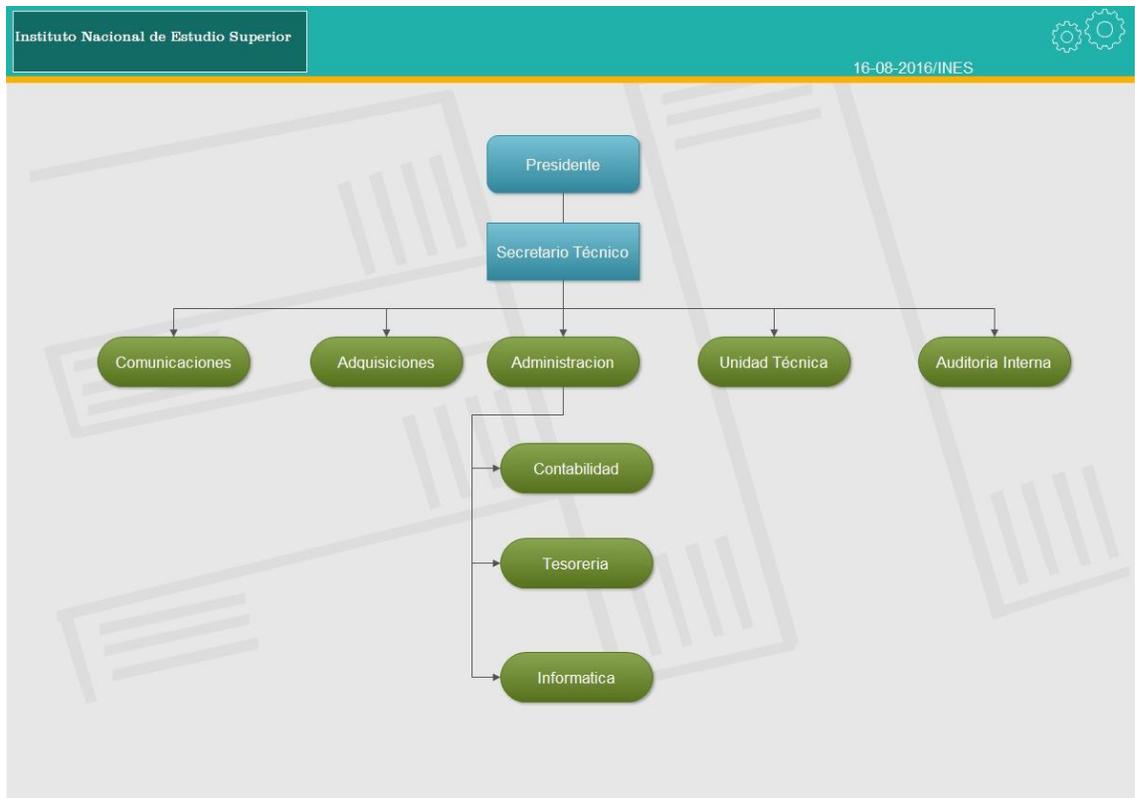


Figura 18. Diagrama de Unidad Organizativa.

11.2 Responsabilidad y nivel de acceso a la información de cada uno de los cargos que intervienen en el proceso.

Nombre del cargo:	Dirección Administrativa – Financiera
Área:	Administración
Cargo del jefe inmediato:	Secretario Técnico
Objetivo del cargo:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Implementar, supervisar y controlar el cumplimiento del control interno en el uso, mantenimiento y cuidado de los recursos físicos y financieros de la institución ➤ Mantener y desarrollar un recurso humano motivado para alcanzar los objetivos de la Institución a través de la aplicación de políticas de recursos humanos velar por el cumplimiento de las normas y procedimientos vigentes
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dirigir, organizar y controlar la gestión del personal administrativo. ➤ Cumplir y hacer cumplir las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias, normas y demás disposiciones expedidas por la Contraloría General de la República, o por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público. ➤ Aplicar el Componente de Control Interno en la institución ➤ Garantizar los procesos administrativos de gestión y apoyo a las demás unidades. ➤ Garantizar el mantenimiento físico del edificio, oficinas y equipos y de los distintos trámites administrativos de las unidades. ➤ Garantizar el cumplimiento de las políticas de recursos humanos institucionales 	
Nivel de acceso a la Información.	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ General 	

Tabla15. Manual de Función área Administrativa

Manual de Funciones Consejo Nacional de Universidades	
Nombre del cargo:	Responsable de Adquisiciones
Área:	Unidad de Adquisiciones
Cargo del jefe inmediato:	Secretario Técnico
Objetivo del cargo:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La Unidad funcional de Adquisiciones es el área que opera al interior del Consejo Nacional de Universidades y que tiene la responsabilidad de realizar las actividades y tareas de las contrataciones administrativas para satisfacer las necesidades de la institución y sus Proyectos adquiriendo y contratando en el tiempo preciso, con la mejor calidad posible y al menor precio.
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificar, controlar y evaluar las actividades realizadas por el área de adquisiciones para garantizar el cumplimiento de los objetivos, programas y planes del CNU y sus Proyectos. ➤ Elaborar el Programa Anual de Contrataciones (PAC); de acuerdo a los objetivos del CNU. ➤ Publicar a inicios de cada período presupuestario el Programa Anual de Contrataciones (PAC), en los medios de comunicación pertinentes y en el portal oficial www.nicaraguacompra.gob.ni de conformidad a lo establecido en la Ley 323 y su Reglamento. ➤ Desarrollar los procedimientos bajo su responsabilidad de la modalidad de compras por cotización y licitaciones restringidas, y otros procedimientos por designación de la máxima autoridad. ➤ Garantizar la difusión y gestión de las contrataciones administrativas a través del portal www.nicaraguacompra.gob.ni incluyendo las denuncias de incumplimiento y las resoluciones en las que aplican sanciones por las faltas contractuales cometidas por los proveedores. ➤ Instruir al área solicitante sobre los procedimientos, el uso de los formatos requeridos y el cumplimiento de las Normas Técnicas y Administrativas que rigen el Sistema Nacional de Contrataciones. ➤ Conformar y custodiar los Expedientes de Contratación. ➤ Colaborar con el solicitante en el seguimiento a los contratos. ➤ Formar parte del Comité de Licitación. 	
Nivel de acceso a la Información. <ul style="list-style-type: none"> ➤ General 	

Tabla16. Manual de Función área Adquisiciones.

11.3 Tipos documentales originados en las funciones y Procesos

En cada uno de los procesos y funciones que se desarrollan en el área de adquisiciones del C.N.U se producen diferentes tipos de documento tales como:

Tipos de Departamento de Adquisiciones - CNU

Nombre de Documento	Naturaleza del Documento	Oficina Generadora	Actividad Realizada	Concepto del Documento	Personal que Interviene
Orden de Compra	Administrativo	Área de Adquisiciones	Elaboración de orden de compra	Documento en Original y Copia acompañado del soporte de la solicitud.	Administración y Adquisiciones

Tabla17. Documentación y procesos en Área de Adquisiciones

11.4 Fase Diseño

11.4.1 Modelado del Flujo de trabajo propuesto empleando la notación BPMN

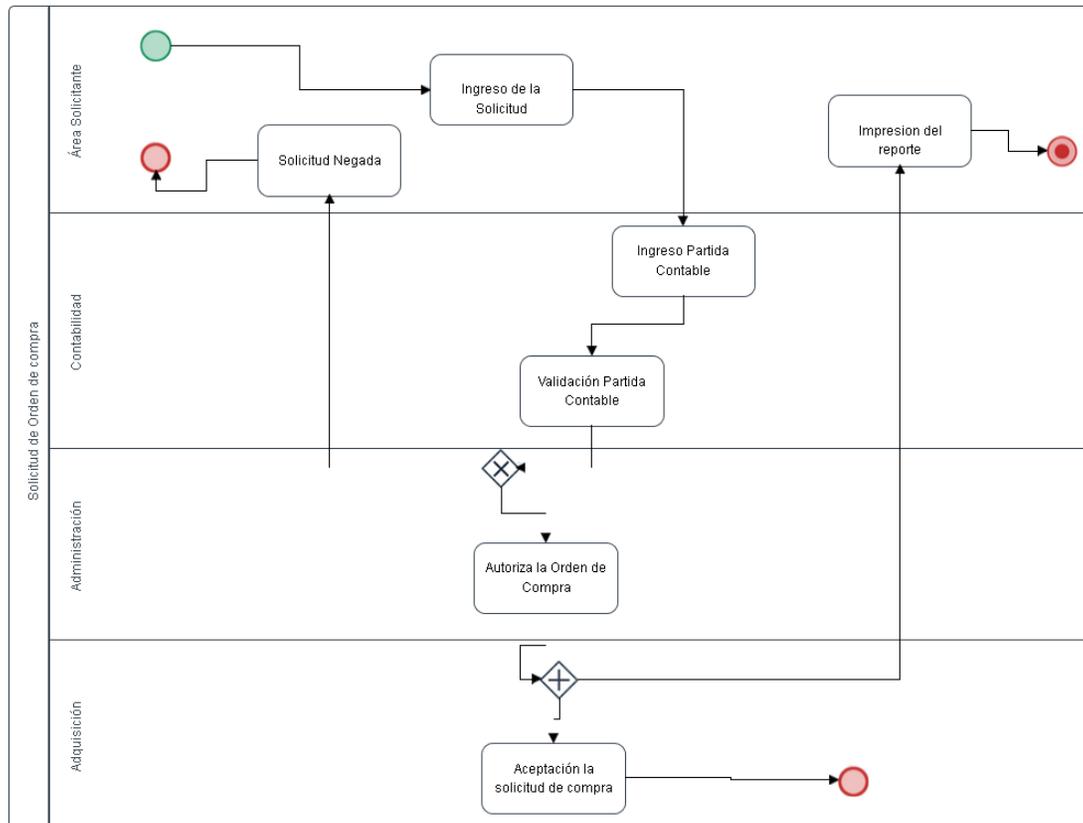


Fig19. Nuevo Flujo Propuesto.

11.4.2 Instalación de la Herramienta de Gestión de Flujos de Trabajo.

Iniciamos proceso de instalación ejecutando el archivo .exe

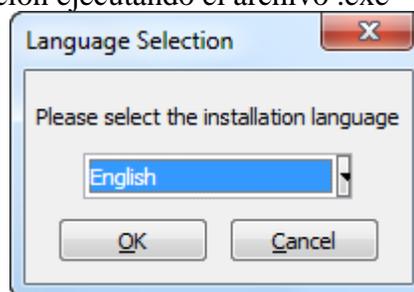


Fig 20. Selección de lenguaje de instalación.

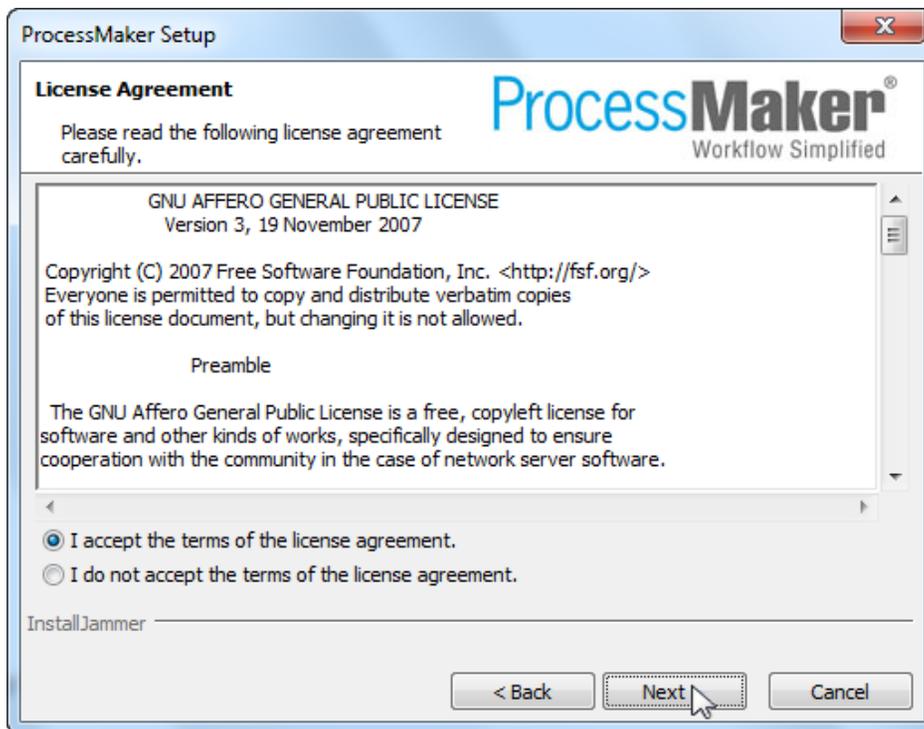


Fig 21 aceptando términos de licencia.

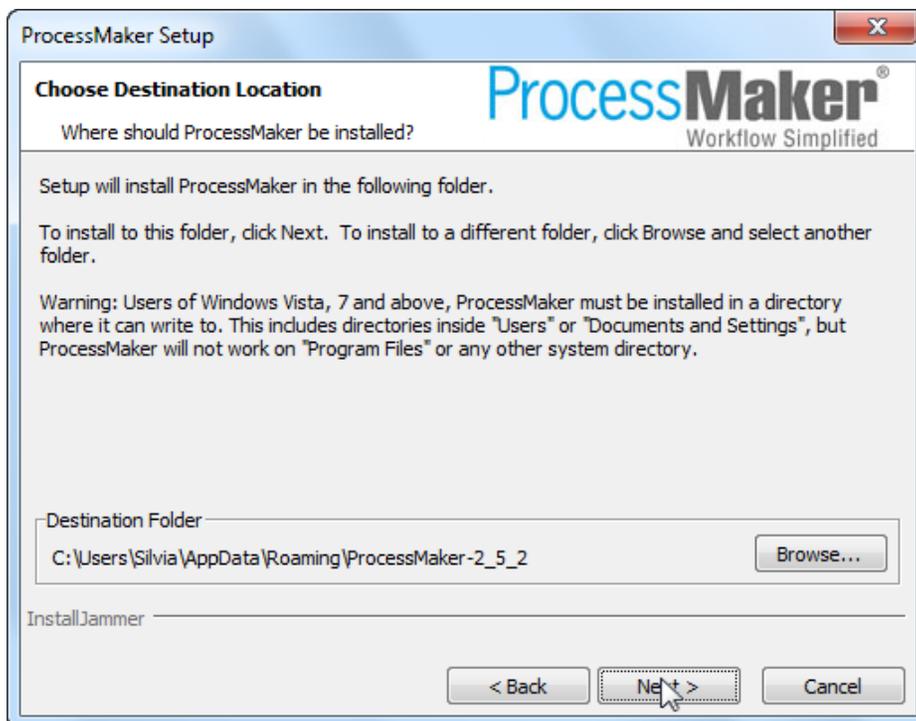


Fig 22. Instalando la Herramienta en Directorio predeterminado.

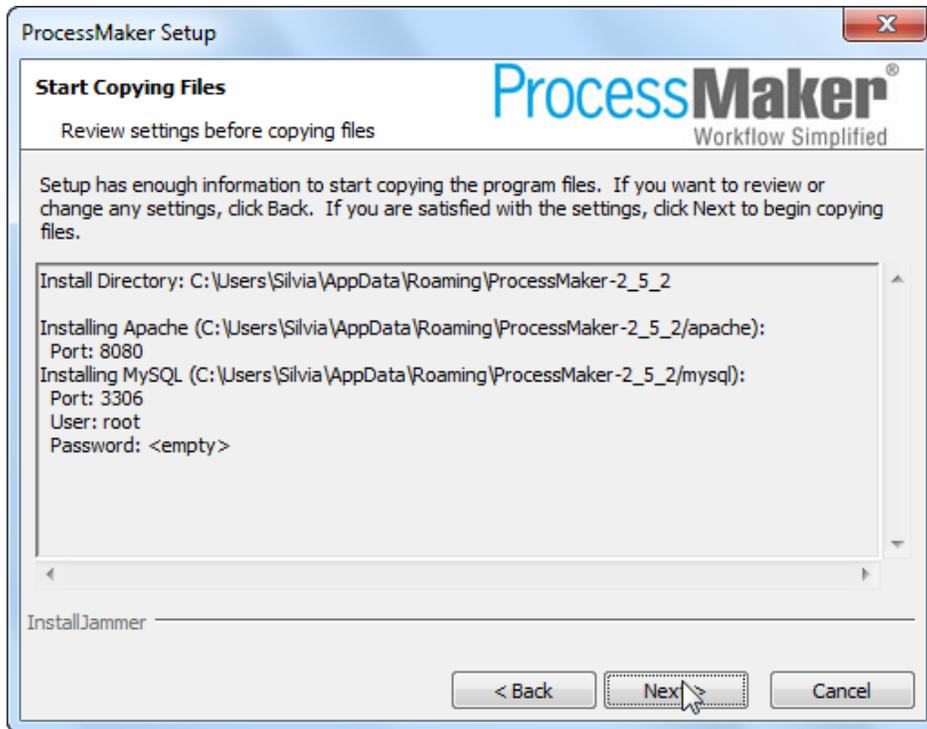


Fig 23. Iniciando instalación con usuario y puerto predeterminado.

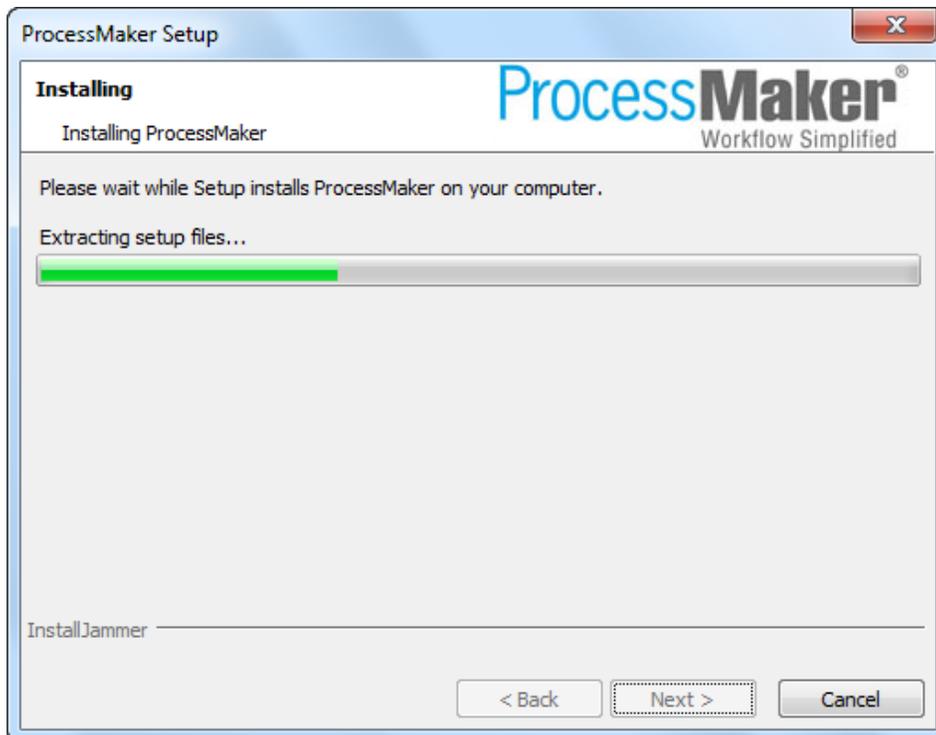


Fig 24. Corriendo proceso de instalación.

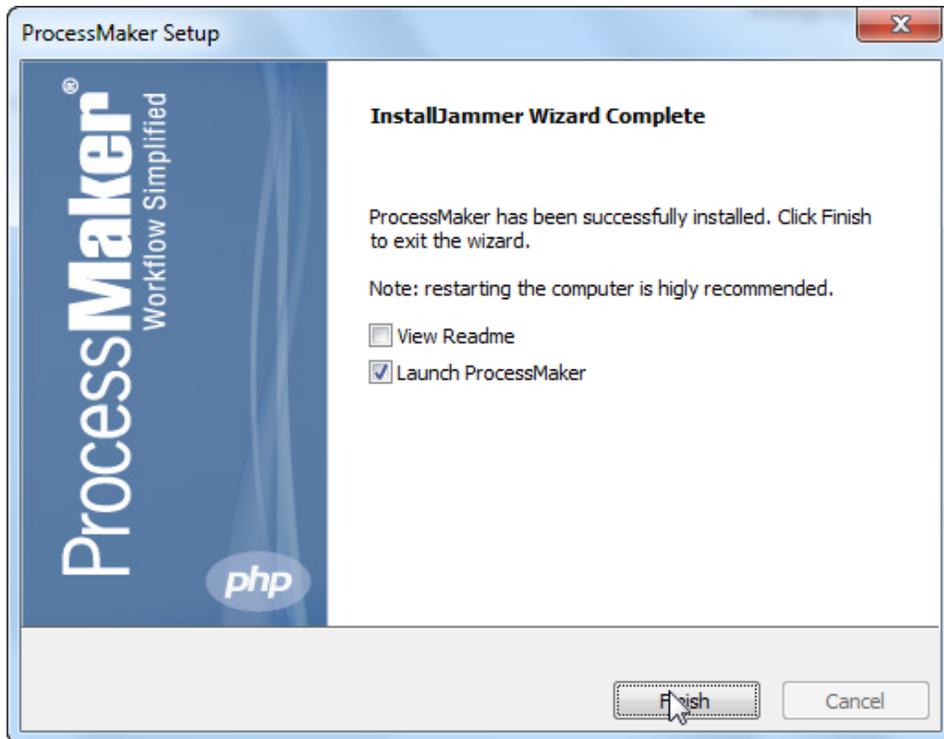


Fig 25. Instalación finalizada Correctamente.

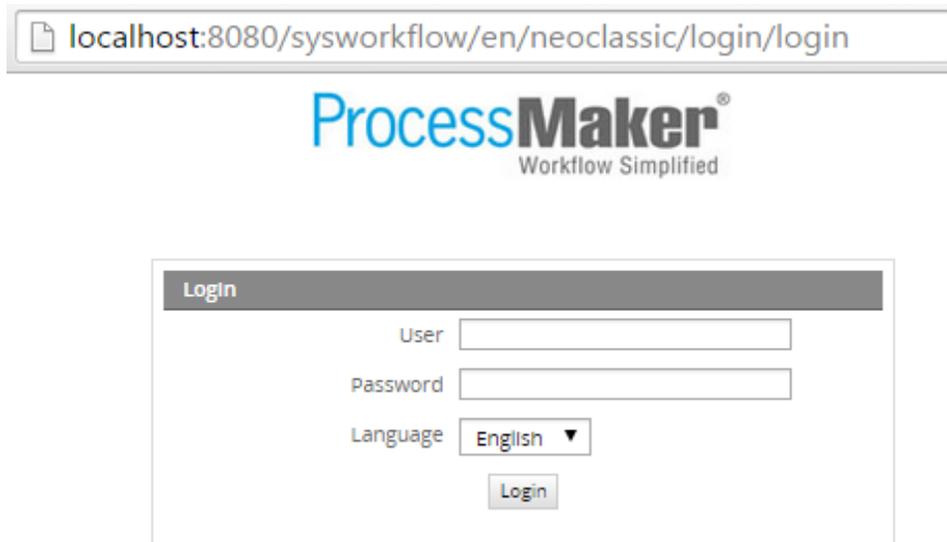


Fig 26. Iniciando Login de herramienta.

11.4.3 Automatización del flujo de trabajo.

The screenshot displays the CNU (Centro Nacional de Unificación) web interface. The header includes the CNU logo, the word "Inicio", and the user name "Bermudez, María (mbermudez)" with a "Salir" link. Below the header, there are navigation tabs: "Pasos", "Información", "Acciones", and "Notas Del Caso". The main content area is titled "Secretaría Técnica, CNU" and "Solicitud para Contratación Menor: Obras, bienes y servicios". The form contains several input fields: "Unidad Solicitante", "Fecha", "Nombre del Solicitante", "Nombre de la Adquisición", "Especificaciones Técnicas", and "Justificación de Cantidad y Calidad solicitada". Below these fields is a table with columns for "Cantidad", "Unidad de Medida", and "Descripción". The table has one row with the number "1" in the first column. Below the table are fields for "Nombre de la Actividad Planificada", "No. de PAC", "Monto Presupuestado CS", and "Fuente de Financiamiento". A button labeled "Enviar Contabilidad" is located at the bottom of the form. On the left side, there is a sidebar menu with options like "Nuevo Caso", "Bandeja de Entrada (1)", "Borrador (0)", "Enviados/Participados (5)", "Sin Asignar (0)", "En Pausa (0)", and "Documentos".

Fig27. Plantilla del formulario de solicitud de Orden de compra

15. Conclusiones.

- Como resultado que se pretende obtener de la implementación del flujo de trabajo, podemos decir que tenemos una visión sintética sobre la herramienta orientada a la gestión del proceso de compras Menores de la Institución, y su relación con el ciclo de vida de los procesos de negocio.
- Así mismo, sobre la valoración de ProccessMaker una vez ya desplegado en el área de adquisiciones. Que sea este proporcionándonos una muestra de una panorámica de los principales beneficios al automatizar los procesos diarios. Y que nos pueda servir de guía a las demás áreas que necesiten una automatización de sus respectivos procesos.

16. Recomendaciones.

- Seguir las indicaciones de la documentación que se proporcionó, para que los usuarios mantengan un buen manejo de la herramienta y sea más fácil su uso.
- Elaborar nuevas implementaciones según las necesidades de los usuarios.
- Realizar capacitaciones a los usuarios involucrados en el flujo de trabajo, cada vez que se llegue a Realizar un cambio en el proceso ya implementado.

17. Webgrafía.

- ProcessMaker.
<https://sourceforge.net/projects/processmaker/>
- Aprendiendo ProcessMaker.
<http://www.processmaker.com/es/tutorials>
- El libro del BPM.
www.club-bpm.com
- WorkFlow
pixelware.com/workflow-flujo-trabajo
- Los Conceptos del Workflow.
<http://www.abap.es/>
- La Evolución del BPM.
www.infoestrategica.com/bpm/workflow.pdf
- Gestión de los Procesos Comerciales.
<http://es.ccm.net/contents/221-workflow-gestion-de-los-procesos-comerciales>
- Gestionando Procesos Comerciales.
<http://www.digitallearning.es/tutoriales/sistemas-workflow-bps-gestion-procesos>
- WorkFlow en los últimos Años y a nivel mundial.
www.ccee.edu.uy/ensenian/catsistc/docs/Workflow.pdf
- Elaboración y ejecución de procesos.
www.sydle.com/workflow
- WorkFlow y sus aplicaciones en la Industria y Comercio.
[www.elprofesionaldelainformacion.com/la_ tecnología del workFlow.](http://www.elprofesionaldelainformacion.com/la_tecnología_del_workFlow)
- WorkFlow Guide.
<https://kb.informatica.com>
- Guia de Diseñador para processMaker.
<http://informatica-tutorials-for-beginners.blogspot.com/p/informatica-9.html>

