

Herramienta gráfica para dar soporte a la derivación de requerimientos de sistemas de información

Graphic tool to support the derivation of application requirements.

Presentación: 09/09/2022

Claudia Castro

GIDTSI, Grupo de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Sistemas de Información - Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.

ingclaudiacaastro@gmail.com

Andrea Delgado

GIDTSI, Grupo de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Sistemas de Información - Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.

andreaedelgado@gmail.com

Nicolás Horenstein

GIDTSI, Grupo de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Sistemas de Información - Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.

nicolashorenstein@gmail.com

Marcelo Marciszack

GIDTSI, Grupo de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Sistemas de Información - Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.

marciszack@gmail.com

Resumen

El presente trabajo describe una aplicación web denominada TAUIRA que gestiona el análisis de proyectos de software, a través de modelos (gráficos), desde el negocio hasta los requerimientos del sistema de información. La finalidad principal de TAUIRA es dar soporte a la derivación de requerimientos, basado en las estrategias propuestas, o sea, la transformación automatizada de modelos de procesos de negocios, dando soporte desde la aplicación de patrones en el proceso de modelado de negocios y culminando en un modelado conceptual del sistema de información respectivo.

Palabras clave: Patrones de negocio, Requerimientos, Herramienta, Modelos, Aplicación web.

Abstract

This paper describes TAUIRA which is a web application that manages software projects analysis through graphic models, from the business model to the information system requirements. The main purpose of TAUIRA is to support the derivation of requirements based on suggested strategies. In other words, the automated transformation of models of business process model gives support through the application of patterns to the business modeling process and concludes with a conceptual modeling of the respective information system.

Keywords: Business patterns, Requirements, Tool, Models, Web Application.

Introducción

TAUIRA es la denominación que se le dio a una aplicación web que gestiona los modelos gráficos necesarios para derivar los requerimientos funcionales de un sistema de información a partir del análisis del negocio usando patrones.

Su nombre proviene del idioma Maorí y se traduce al español como *modelo* o *patrón*.

TAUIRA se originó dentro del proyecto de investigación “Modelo de Análisis para la derivación de requerimientos funcionales a partir de la implementación de Patrones en la construcción del Modelo Conceptual” del GIDTSI (Grupo de

Investigación, Desarrollo y Transferencia de Sistemas de Información), dependiente del Departamento Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba. Tiene como objetivo caracterizar un Modelo de Análisis que permita definir requerimientos en la actividad de Modelado Conceptual de un sistema de información, empleando Patrones en la etapa de análisis de procesos de negocio.

Brinda soporte a la propuesta que se compone de un conjunto de pasos que marcan un recorrido, iniciando con la identificación del objetivo de la organización, siguiendo con el análisis de los procesos que la componen, haciendo foco en un proceso específico, el cual se va a encontrar bajo estudio con el fin de arribar a la identificación y definición de las actividades que forman parte del mismo, para luego derivar los requerimientos del sistema de información.

Tauira es una aplicación web que permite gestionar los modelos gráficos de una propuesta metodológica. La primera versión comprende las siguientes funcionalidades:

- Administración de proyectos
- Administración de usuarios dentro de un proyecto
- Administración de diagramas
- Exportación de archivos xml

Desarrollo

Existen en el mercado una gran variedad de herramientas y metodologías que permiten la gestión de requerimientos de software a lo largo del ciclo de vida de desarrollo. Independientemente de la herramienta o metodología utilizada, la creación y mantención de un gran número de modelos y artefactos es realizada por el analista en forma manual, ocasionando con gran frecuencia inconsistencias entre los modelos generados, impactando en la trazabilidad de los requerimientos.

Es por esto que se propone con TAUIRA, el desarrollo de una herramienta que permita al analista gestionar los requerimientos en forma asistida y parcialmente automatizada, por medio de la generación de modelos conceptuales.

1. Propuesta metodológica

La propuesta sienta sus bases en el uso de Patrones de Negocio, según lo definido por Eriksson y Penker [2] y Barros V. [1], Patrones de Procesos para analizar el contexto y Patrones de Objetivos para analizar el comportamiento del proceso bajo estudio. Se parte en respuesta a un análisis deductivo, de lo general a lo particular, en un enfoque top-down.

Paso 1: Identificar el objetivo de la organización bajo estudio. Este representa el cometido de la organización, la razón de ser de la misma. Con solo comenzar a indagar con el dueño del negocio se puede definirlo.

Paso 2: Identificar los procesos que intervienen en la organización. Para cumplir con su objetivo, una organización necesita realizar una gran variedad de actividades, las cuales, organizadas en conjuntos, relacionadas y con una finalidad en común [3] definen los procesos que forman parte de la organización. Disponemos los procesos en listados, para transformarlos en una representación esquematizada, se grafica el mapa de procesos, el cual provee una visión de conjunto, holística o —de helicóptero de todos los procesos de la organización [4]. Este diagrama permite ubicar al proceso de negocio, posicionando a los restantes como de soporte o estratégicos.

Paso 3: Hacer foco en el proceso bajo análisis. Una vez analizado el contexto, se concentra el análisis en el proceso propiamente dicho. Mediante la aplicación del patrón estructura básica del proceso, se define el suministro de recursos, el objetivo a alcanzar por el proceso, la transformación o el perfeccionamiento de entradas y los resultados en salida [5].

Paso 4: Aplicar el patrón de descomposición de objetivos al proceso bajo estudio. El patrón de descomposición de objetivos de negocio se utiliza para simplificar el proceso de modelado de objetivos al dividir los Objetivos de negocio en jerarquías [2]. De esta manera, el objetivo del proceso se divide en objetivos secundarios más concretos. Los objetivos se desglosan preguntando cómo se deben lograr las cosas, al mismo tiempo que se pregunta el por qué se hacen. Una vez identificados los subobjetivos se ordenan secuencialmente.

Paso 5: Identificar actividades. Una vez identificados los subobjetivos u objetivos secundarios, se focaliza en cada uno de ellos, se aplica nuevamente el patrón de descomposición de objetivos, logrando, en este nivel, identificar las actividades necesarias, para alcanzar el subobjetivo del proceso. Hacemos referencia a actividad como un conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad.

Paso 6: Identificar la relación entre las actividades. Para cada subobjetivo, se analizan y ordenan las actividades reconocidas, según los tipos de relaciones.

La mirada interna del proceso, al que haremos referencia permite modelar la estructura interna mediante el uso de un lenguaje gráfico propio, basado en la estructura del patrón de objetivo.

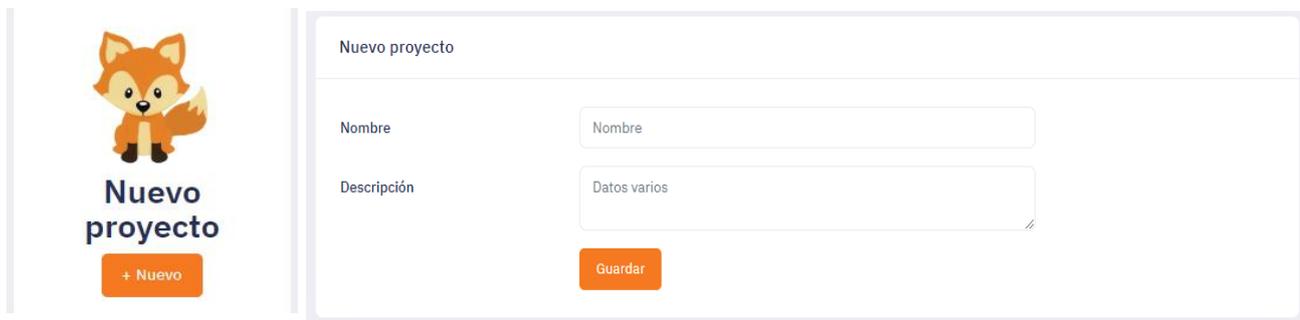
Paso 7: De las actividades encontradas, se analizan las palabras que forman el nombre de la actividad, se comparan con el diccionario establecido en la metodología, y todas las que sugieren gestión de datos e información, son reconocidas para formar parte de los requerimientos del sistema de información. Se sugieren el listado de requerimientos funcionales, que surgen del negocio, dando la posibilidad al analista de agregar, modificar o eliminar requerimientos.

2. Aplicación Web

El entorno de desarrollo que se utilizó está basado en un sistema web en el lenguaje de programación C# contemplado dentro del framework de .NET, almacenando la información en una base de datos de tipo PostgreSQL, utilizando diversos patrones para la construcción de la arquitectura, tales como el patrón CQRS. Entre las tecnologías aplicadas destacamos el uso de Blazor.

La aplicación requiere de una serie de pasos que se deben realizar antes de comenzar con el proceso de graficación.

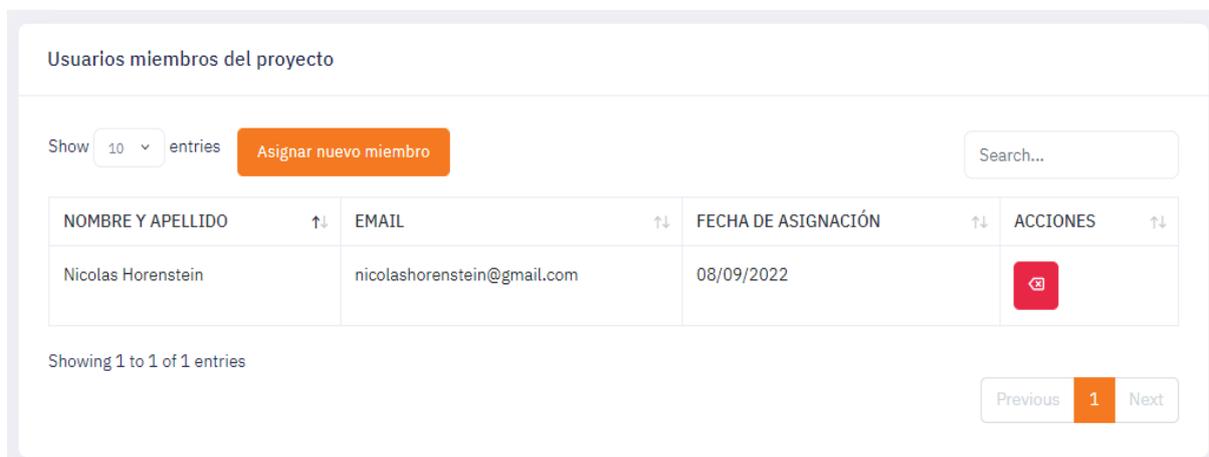
- Primero paso: crear el proyecto de software sobre el que se va a trabajar, a partir de la Administración de Proyecto (Figura 1).
- Segundo paso: por cada proyecto se debe definir un nombre acompañado de una descripción. El proyecto se asocia al usuario logueado en la aplicación (Figura 1).



The image shows a user interface for creating a new project. On the left, there is a logo of a fox and the text "Nuevo proyecto" with a "+ Nuevo" button. The main part of the image is a form titled "Nuevo proyecto" with two input fields: "Nombre" and "Descripción", and a "Guardar" button.

Figura 1

- Tercer paso: posicionado dentro del proyecto, se procede a asociar a más usuarios del aplicativo al proyecto sobre el cual se está trabajando (Figura 2).



The image shows a user interface for managing project members. It features a table with columns for "NOMBRE Y APELLIDO", "EMAIL", "FECHA DE ASIGNACIÓN", and "ACCIONES". There is a search bar and a "Asignar nuevo miembro" button.

NOMBRE Y APELLIDO	EMAIL	FECHA DE ASIGNACIÓN	ACCIONES
Nicolas Horenstein	nicolashorenstein@gmail.com	08/09/2022	

Figura 2

- Cuarto paso: creación de los diagramas, generando la primera versión de cada uno (Figura 3). Estos diagramas se encontrarán integrados a la aplicación, en la cual se podrán construir, almacenar, modificar y eliminar todos los diagramas del proyecto, gestionando las diferentes versiones de cada diagrama. Tomando lo anteriormente detallado, podremos tener en nuestro proyecto el registro de:

- Mapa de Procesos
- Aplicación de patrones
- Diagramas finales

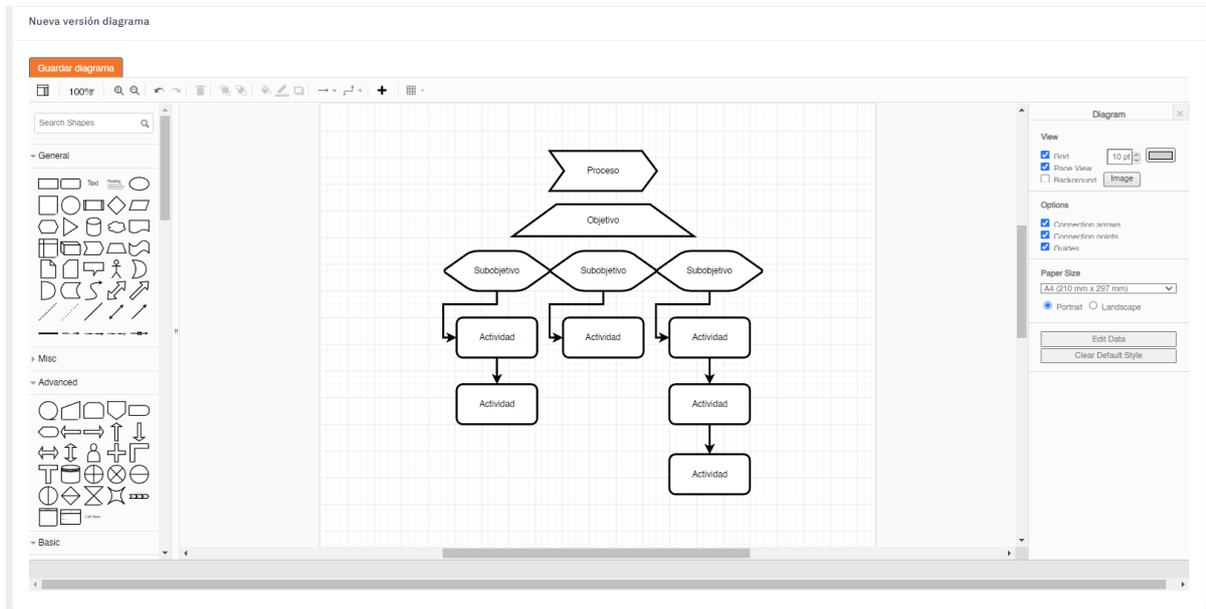


Figura 3

El software permite además de la graficación de modelos, la exportación de archivos a XML, donde se podrán almacenar los diagramas realizados con la herramienta draw.io, lo que nos posibilita manipular los gráficos en cualquier otra herramienta necesaria.

El trabajo actualmente se encuentra en su versión inicial, la cual solo cubre lo relacionado a la graficación, creación de proyectos y generar un ambiente colaborativo en donde se puede asignar miembros a los proyectos y todos poder trabajar en las distintas versiones que se creen de los diagramas.

Dicho estado nos posibilita ya ponerlo a disposición de la comunidad académica ya que actualmente no existe una herramienta de graficación con el enfoque que le hemos dado, y así poder ayudar en las tareas del día a día a los docentes y estudiantes.

Una de las particularidades de esta herramienta es que guardamos en nuestra base de datos el diagrama en formato XML. Dicho formato nos posibilita un sin fin de oportunidades, no solo poder exportarlo y visualizarlo en otras herramientas de graficación, si no que posibilita poder generar un módulo de inteligencia (nuevo módulo que se desarrollará en la siguiente iteración de desarrollo) de la app, ya que podemos analizar todo lo graficado, como por ejemplo, figuras, textos introducidos (poder validar hasta las palabras utilizadas y compararlas contra un diccionario), actores, colores, líneas, tipos de líneas, conexiones, etc.

3. Desarrollo de la Aplicación

Back end:

Es un proyecto de API el cual recibe peticiones HTTP, desarrollado mediante la implementación del patrón CQRS, el cual se encarga esencialmente en separar las operaciones de lectura, escritura y actualización en diferentes entidades encargadas de dichas operaciones. Como resultado de la implementación de este patrón vamos a encontrar un proyecto bien organizado desde el punto de vista de estructura de archivos y separación de funcionalidades.

La base de datos (BD) es de tipo Relacional. Particularmente decidimos utilizar el motor de PostgreSQL, el cual permite obtener un gran rendimiento sin necesidad del pago de una licencia.

La comunicación entre la capa de negocio del proyecto, y la base de datos, se realizó mediante la utilización del ORM provisto por Microsoft, Entity Framework Core. El cual brinda una capa de persistencia que posibilita la manipulación de la BD de una forma simple, rápida y eficiente.

Front end

Con respecto al Front end, podemos mencionar que utilizamos el Framework denominado Blazor, también provisto por Microsoft. El cual propone un desarrollo moderno, simple y con posibilidades de crear distintos tipos de aplicaciones web.

El tipo de tecnología utilizada con Blazor, fue la del proyecto WebAssembly, la cual posibilita crear una aplicación del tipo PWA (Progressive Web Application), en donde la app puede ser instalada desde el navegador web, en el dispositivo utilizado, para luego poder ejecutarla como si fuera una aplicación de escritorio.

Este front end, se comunica con la API por medio de peticiones HTTP (GET, POST, PUT, DELETE, etc) y solo actualiza lo que necesita el usuario en un momento determinado sin necesidad de recarga de la página completa, logrando así tiempos de carga más eficientes.

Todo el desarrollo de la capa de presentación (interfaces) fue desarrollado con HTML 5, CSS, y Bootstrap 5.

Uno de los desafíos más grandes fue lograr que la herramienta pueda graficar cualquier tipo de diagrama. Por lo tanto, se decidió utilizar la librería provista por MxGraph, la cual es open source y permite brindar la funcionalidad buscada como uno de los objetivos de nuestro proyecto.

De esta forma, gracias a la librería anteriormente mencionada, podemos crear cualquier tipo de diagrama, extraerlo en formato xml, y almacenarlo en nuestra BD, con la finalidad de poder visualizar en cualquier momento el diagrama creado e incluso poder exportar el xml para importarlo en alguna otra herramienta desarrollada por terceros, la cual utilice el estándar de mxgraph.

No está de más aclarar que la arquitectura limpia con la cual se está trabajando, permite una gran escalabilidad pensando en un futuro y en nuevos proyectos, los cuales puedan generar sus propios módulos y así agregar nuevas validaciones, reglas, etc.

Conclusiones

En el presente trabajo se expone la funcionalidad que comprende la aplicación web TAUIRA. La herramienta es capaz de proveer las mejores prácticas en lo que se refiere a la obtención de una conceptualización del dominio de aplicación a modelar a través de una especificación de requerimientos correcta, completa y alineada con las necesidades del cliente, es decir, nos asegura un análisis exhaustivo que incluso nos ayuda a anticipar requerimientos futuros.

De esta forma estamos contribuyendo a la calidad del software desde etapas tempranas, disminuyendo los errores provenientes de la especificación y el análisis, evitando demoras y costos no previstos en el proyecto, y finalmente garantizando la utilización de soluciones probadas con anterioridad que se traducen en un mejor rendimiento del software diseñado.

La aplicación web se encuentra en la primera versión, encontrándose en una etapa de aplicación a diferentes modelos de negocio con la finalidad de incorporar y con posibilidad de ampliar funcionalidades. A pesar de ser una primera versión, cumple con las funcionalidades de graficación para brindar soporte a las Cátedras de Sistemas y Organizaciones y Análisis de Sistemas de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.

El aporte que realiza TAUIRA al proyecto en el que fue concebido, “Modelo de Análisis para la derivación de requerimientos funcionales a partir de la implementación de Patrones en la construcción del Modelo Conceptual”, es el de constituirse como plataforma de software integradora de las aplicaciones que se utilizan en cada una de las líneas de investigación.

Referencias

[1] Barros V., O. (2000). “Rediseño de proceso de negocios mediante el uso de patrones. Mejores prácticas de gestión para aumentar la competitividad”, Dolmen Ediciones S.A., Chile.

[2] Eriksson, H.-E. & Penker, M. (2000). "Business Modeling with UML: Business Patterns at Work", OMG Press.

[3] Hammer, M. (2001). "The Agenda", Crown Publishing Group, New York.

[4] Bravo Carrasco, Juan "Gestión de Procesos", - Editorial Evolución, Tercera Edición, 2010.

[5] Marciszack, M.M., Castro, C., Sánchez, C., Delgado, A., Garnero, A.B., Horestein, N., Fernández, E. (2016). "Una experiencia en la aplicación de Patrones de Negocio", publicado en actas de CONAISI 2016, Red RIISIC, CONFEDI y UCASAL Universidad Católica de Salta.