

Los secretos de la transformación digital del Canal de Panamá.

Whitepaper



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Panama_Canal_at_Gamboa

La importancia del Canal de Panamá para el mundo

El [Canal de Panamá](#) es la vía de navegación interoceánica que conecta al mar Caribe y al océano Pacífico, permitiendo el recorte de distancias y dinamizando el intercambio comercial y económico entre los países.

Para su construcción participaron cerca de 57 mil trabajadores, quienes en 14 años edificaron lo que ha sido catalogado como el mayor logro mundial de la ingeniería civil. Esta apreciación quedó constatada en 1994 por la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles como “una de las siete maravillas del mundo moderno”.

Desde su inauguración, el 15 de agosto de 1914, más de un millón de buques han

transitado por su ruta. Se espera que para el año 2019, el Canal de Panamá aporte 1.736 millones de dólares al Tesoro Nacional de ese país.

La ampliación del Canal de Panamá

Luego de su apertura, el segundo hito más importante del Canal de Panamá fue su primera ampliación, inaugurada en junio de 2016 con el objetivo de permitir el desplazamiento del transporte marítimo de gran volumen.

Los buques New Panamax o Neo-Panamax (NPX) tienen 49 metros de manga (medida del barco en el sentido transversal, es decir, de estribor a babor), y pueden trasladar hasta 19 filas de contenedores sobre cubierta. Sus medidas

superan hasta el doble de la capacidad de las embarcaciones que los anteceden en tamaño.

La obra, que contó con un presupuesto de 5.600 millones de dólares, incluyó la creación de un tercer carril, que cambió la geografía y con ello, el mapamundi.

El rol de GeneXus en las operaciones de tránsito del Canal de Panamá

[GeneXus](#) ha tenido un rol importante en la transformación digital de las operaciones del Canal de Panamá. La nueva ruta no solo supuso un reto para la ingeniería civil, sino también un desafío en temas tecnológicos.

La suite de Remolcadores, la suite de Transporte Terrestre, el Sistema de Reservaciones de Cupos de Buque, el Sistema de Arqueo e Inspección de Buques, y el TransitCast (el App móvil que incluye un panel de control utilizado por la alta gerencia), son solo algunas de las herramientas creadas con [GeneXus](#) para brindar eficiencia, seguridad y rapidez al mercado naviero.

Apoyados en estas aplicaciones, el [Canal de Panamá](#) ha logrado importantes recaudaciones. Solo en 2017 el booking de reservas y los peajes arrojaron ingresos de 203 millones de dólares y 2.217 millones de dólares, respectivamente.

¿Y por qué GeneXus?

La agilidad, productividad y flexibilidad del software de [GeneXus](#), permitió que

las siete personas que integran el equipo de desarrollo del área de operaciones del Canal de Panamá reestructuraran eficazmente el funcionamiento del sistema en tan solo 15 meses.

La suite de Remolcadores, la suite de Transporte Terrestre, el Sistema de Reservaciones de Cupos de Buque, el Sistema de Arqueo e Inspección de Buques, y el TransitCast, son solo algunas de las herramientas creadas con GeneXus para brindar eficiencia, seguridad y rapidez al mercado naviero.

Arístides de Gracia, líder del departamento de desarrollo de sistemas, narró durante el [Encuentro GeneXus 2018](#) (GX28) que con otros lenguajes de programación habrían demorado hasta dos años y medio en cumplir con el mismo objetivo.

La Suite de Remolcadores

Es una aplicación creada con [GeneXus](#) para manejar la planificación y los horarios de la tripulación de los remolcadores, que son las pequeñas embarcaciones que asisten a los buques para que puedan entrar y transitar en las esclusas.

El Canal de Panamá dispone de 48 remolcadores que funcionan los 365 días del año. Antes de su ejecución se imprimían semanalmente copias de los horarios, asig-

Apoiados en estas aplicaciones, el Canal de Panamá ha logrado importantes recaudaciones. Solo en 2017 el booking de reservas y los peajes arrojaron **ingresos de 203 millones de dólares y 2.217 millones de dólares, respectivamente.**

naciones de trabajo e información técnica para cada uno de los 700 colaboradores de los remolcadores.

Con esta Suite se creó un app web móvil el cual le permite a los usuarios consultar sus horarios en tiempo real, en línea.

Por tanto, esta aplicación no solo agiliza la continuidad de los tránsitos del Canal, sino que también contribuye con el cuidado del medioambiente.

La Suite de Remolcadores sirvió para demostrar a la administración del Canal de

Panamá que con [GeneXus](#) se pueden crear aplicaciones de misión crítica para apoyar directamente las operaciones.

Suite de Transporte Terrestre / Sistema de Reservas de Cupos de Buque

La Suite de Transporte Terrestre lleva el control de la flota vehicular para las distintas tareas de transporte de personal, equipo y atención a emergencias en las operaciones del Canal. Administra de igual manera el recurso humano y sus asignaciones con el propósito de garantizar una actividad ininterrumpida.

Aunque para pasar por el Canal de Panamá no se necesita hacer reservas, hay agentes y navieras que deben reservar si desean transitar un día en específico, ya sea porque trasladan productos perecederos o mercancía que tiene una alta demanda en alguna época del año.

El Sistema de Reservación de Buques fue desarrollado con GeneXus y usado por las principales agencias y líneas navieras del mundo.

Uno de los retos más importantes que se presentó en el proceso de la construcción de esta aplicación, radicó en la integración del identity manager de Oracle con el GeneXus Access Manager (GAM), y se logró. El portal marítimo del Canal está hecho en ADF Oracle, pero dentro de ese portal coexiste el sistema de reservación de cupos de tránsito. El cliente no sabe que están utilizando dos tecnologías diferentes.



Se hicieron tan iguales que la experiencia para el usuario es de una única solución. La realidad es que por dentro del portal marítimo se está usando un sistema hecho eficientemente con GeneXus.

Su implementación ha permitido a los clientes enviar sus solicitudes vía web, y no por fax como se hacía anteriormente. El sistema a su vez les envía notificaciones y toda la información relacionada con los cupos disponibles (solo hay ocho plazas por día), así como el costo y la generación del cobro para la reservación, la cual puede rondar los 35 mil dólares.

Sistema de Arqueo e Inspección de Buques

Una de las actividades más importantes del Canal de Panamá está ligada al estudio de todos los planos de los buques que planean pasar por la vía interoceánica. Para poder estimar el volumen de carga de cada uno de los buques, los ingenieros tienen que recibir estos planos con meses de antelación.

Hay una amplia diversidad de reglas de negocio que rigen el cobro de cada segmento del mercado. Por ejemplo, a los cruceros se les cobra por cantidad de literas, a los full container por la cantidad de volumen de contenedores que puede transportar, a los submarinos por el volumen de agua desplazado. Todas esas consideraciones están incluidas en el motor de reglas dentro de la aplicación creada con [GeneXus](#).

El Sistema de Arqueo e Inspección de Buques está a su vez integrado por ocho sistemas relacionados con el Portal de Servicios Marítimos, la Calculadora de Cargos, el Sistema Financiero, el Respaldo Financiero, la Tarificación y Cobros, la Gestión de Reservaciones, el Sistema Mejorado de Administración de Tráfico (SIMAT) y el Customer Service Management System (CSMS). Al utilizar a [GeneXus](#) como integrador, la aplicación puede intercambiar información de todos estos sistemas y puede proveer la información relevante para la toma y el registro de decisiones.

El proceso que involucra las actividades de pre arqueo (pre medición del buque),

«Que todo funcione bien, que se facture en tiempo y forma, que se pueda hacer las reservas sin problemas depende de un buen sistema informático detrás. Y detrás de esto está GeneXus».

Arístides de Gracia. Líder de desarrollo de sistemas del Canal.

y de arqueo, son el corazón de esta aplicación, y fue creado utilizando GXflow, el Business Process Management Suite (BPM) de [GeneXus](#).

El otro flujo controla también el arrival inspection (inspección al arribar), que es donde debe asegurarse si el buque cumple o no con las reglas de seguridad necesarias para poder transitar por el [Canal de Panamá](#). Si existe alguna deficiencia, el inspector puede tomar una foto y desde la aplicación, enviarla al capitán de puerto para que éste decida si transita o no ese buque, o si hay que anclarlo a un lado hasta que mejore o resuelva el problema que tiene.

El [GXflow](#) cuenta con un inbox donde hay tareas auto asignables y automáticas. Este motor asigna a cada arqueador qué buque le corresponde, a qué hora debe abordarlo y en qué esclusa.

Esta aplicación móvil fue desarrollada para IOS nativo. Su diseño recrea los matices a los que debe enfrentarse un arqueador todos los días; hay una franja de agua, un detalle en rojo que simula el calado, y una escalera, como las que usa habitualmente el arqueador para abordar el buque.

La herramienta también cuenta con el reconocimiento de la huella digital. Del lado izquierdo resalta el menú con acceso a todas las opciones que necesita el arqueador para hacer una inspección.

Para poder capturar digitalmente la firma del capitán a bordo, se creó un nuevo módulo complementario a GeneXus (un objeto externo) escrito en Java, que luego fue integrado a la aplicación. Una vez que la

Hay una amplia diversidad de reglas de negocio que rigen el cobro de cada segmento del mercado. Por ejemplo, a los cruceros se les cobra por cantidad de literas, a los full container por la cantidad de volumen de contenedores que puede transportar, a los submarinos por el volumen de agua desplazado. Todas esas consideraciones están incluidas en el motor de reglas dentro de la aplicación creada con GeneXus.

inspección está aprobada, el sistema envía automáticamente las notificaciones al capitán del buque y a las navieras para que comprueben que todo el proceso de inspección se realizó conforme a las reglas del Canal de Panamá.

Antes de existir esta aplicación, una persona se encargaba de asignar estas tareas manualmente a cada uno de los arqueadores, quienes abordaban cada buque con una mochila cargada de documentos, y una vez a bordo, debían llenar manualmente los formularios, dárselos al capitán para que los firmara y luego ir a la oficina a transcribir los datos en un sistema.

Con esta aplicación móvil la inspección

se hace directamente en el iPad. La aplicación puede funcionar en modo desconectado y transmitir toda la información a la base de datos cuando tiene nuevamente señal de WiFi.

Antes de salir a la bahía, los arqueadores cargan todos los tránsitos que están pendiente de pasar por el canal, cuatro días hacia adelante. De esta manera, si pasa algo con el sistema, el canal o los arqueadores tienen hasta cuatro días para trabajar sin conexión.

TransitCast

El ADN del Canal de Panamá es el tránsito de buques, pero alrededor de ese tránsito se maneja mucha información dispersa en diferentes sistemas y plataformas tecnológicas. Se hizo necesario entonces crear una aplicación para brindar a la gerencia del Canal de Panamá, el resumen de todas estas fuentes de datos, incluyendo la Inspección de Arribo, la Gestión de Arqueo, las Cámaras, la Condición de Tránsito, el Das-

hboard, los Segmentos de Mercado/ Tipos de Buque, Récorde, Peaje + OSM, y la Localización e Información de Carga.

El TransitCast, desarrollado con [GeneXus](#) para dispositivos iOS y Android, ofrece información en tiempo real de todo lo que ocurre en el Canal de Panamá. A partir de esta aplicación se puede saber qué buques están pasando por la ruta, cuánto están pagando cada una de las embarcaciones, cuánto miden, a qué hora llegó a Panamá, a qué hora pasó por la primera esclusa, cuántas locomotoras precisa para hacer el tránsito, qué tipo de cargamentos trae, cómo se desglosa la facturación, etcétera. También se puede ver fotos del buque, su bandera, en qué país se construyó y en qué año. Toda esa base de datos, compuesta por información de unos 65 mil buques, está condensada en esta aplicación creada con GeneXus.

Aplicando design thinking, se logró que esta aplicación fuera intuitiva, para llegar a la misma información desde varios puntos.

«Antes se imprimían unas 500 copias con los horarios y se distribuían entre todas las personas para saber cuándo y a qué remolcador debían subir. Con esta aplicación, cada empleado tiene en su celular el esquema de cuál le toca, el horario, con quién trabaja y lo mejor es que opera 24/7».

Arístides de Gracia. Líder de desarrollo de sistemas del Canal.

El futuro tecnológico del Canal de Panamá

En octubre de 2018 se estrenaron seis aplicaciones adicionales para las inspecciones de buques, esta vez vinculadas con la parte química, la salud ocupacional, la salubridad, los derrames de hidrocarburos, entre otros. Muchas de ellas están compuestas por versiones web y móvil.

Basados en esta experiencia, las autoridades del Canal de Panamá confían en que pueden avanzar mucho más de lo

que han logrado hasta ahora, satisfaciendo al cliente interno y externo con las herramientas y el enfoque correcto.

A más de dos años de haberse inaugurado el canal ampliado, se han superado las proyecciones y las expectativas. También se han alcanzado nuevos récords con buques del tamaño de un rascacielos, el tránsito de hasta tres buques de gas natural licuado en un mismo día y el crucero más grande hasta la fecha, el Norwegian Bliss. Estos hitos reiteran el efecto positivo del canal ampliado, y el impacto que tendrá en el futuro del comercio marítimo mundial.

«El Canal es un punto muy sensible tanto para el país como para el sector marítimo y el comercio mundial y los resultados demostraron que GeneXus puede hacer cosas poderosas ahí».

Arístides de Gracia. Líder de desarrollo de sistemas del Canal.



7 desarrolladores

crearon en 15 meses el set de aplicaciones para la operatividad del canal ampliado. Con otro lenguaje de programación habrían demorado hasta casi 3 años en cumplir con los objetivos.

48 remolcadores

que funcionan los 365 días del año, en 87 turnos de ocho horas, son asistidos con la suite de Remolcadores creada con GeneXus. Gracias a esta aplicación ya no se imprimen las innumerables copias que recibían semanalmente los 700 colaboradores que integran la tripulación.

5 aplicaciones

fueron creadas con GeneXus para apoyar, desde su inauguración, el funcionamiento de la ampliación del Canal de Panamá.

8 sistemas

que contienen información en tiempo real, de todo lo que está pasando en el Canal de Panamá, forman parte de TransitCast, la aplicación desarrollada especialmente para los ejecutivos y gerentes del Canal.

6 aplicaciones

desarrolladas con GeneXus fueron estrenadas en octubre de 2018 para velar por el medioambiente, gestionar las inspecciones a los buques y por la seguridad de los trabajadores del Canal de Panamá.

Descubre cómo GeneXus puede hacer lo mismo por tu empresa.

¡Quiero un diagnóstico gratuito ahora!

ralvarez@genexus.com

