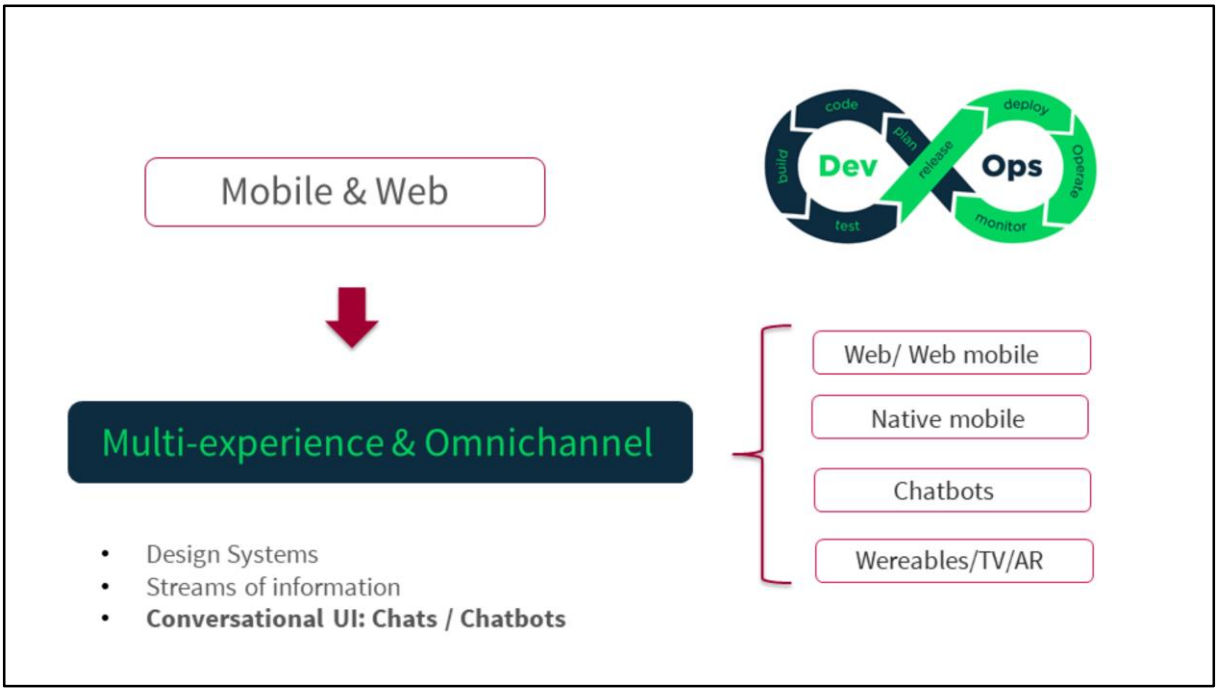
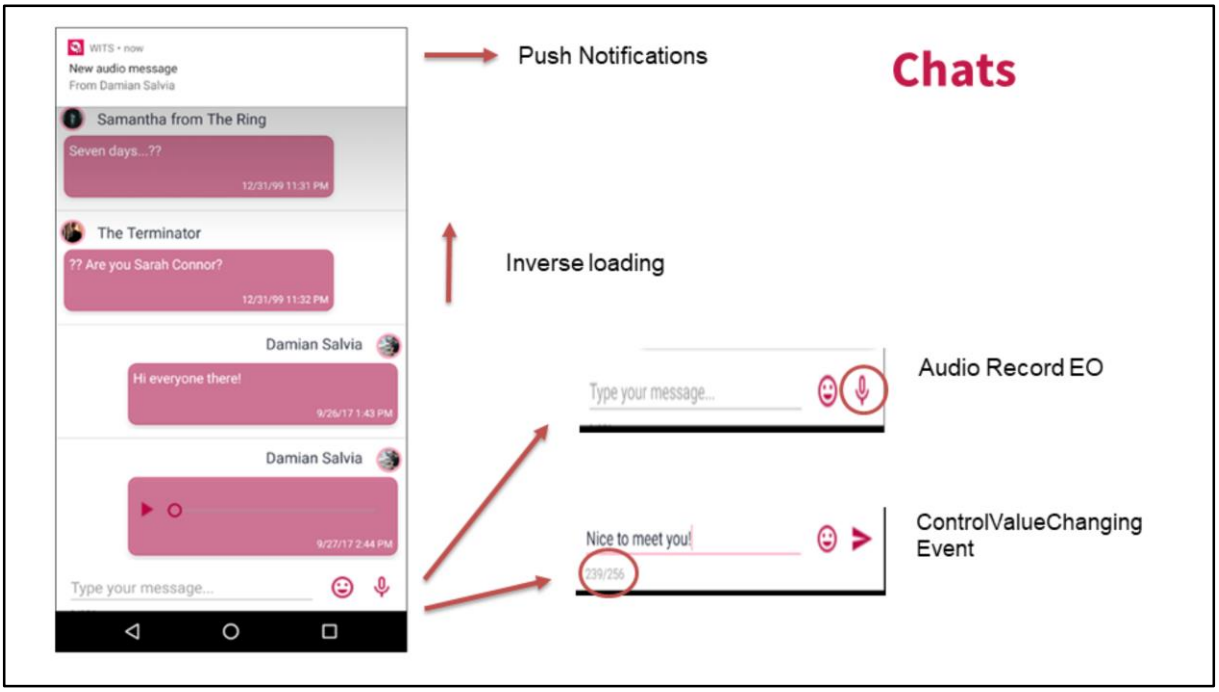

GeneXus™
The power of doing

Conversational UI:
Chats / Chatbots

GeneXus 16



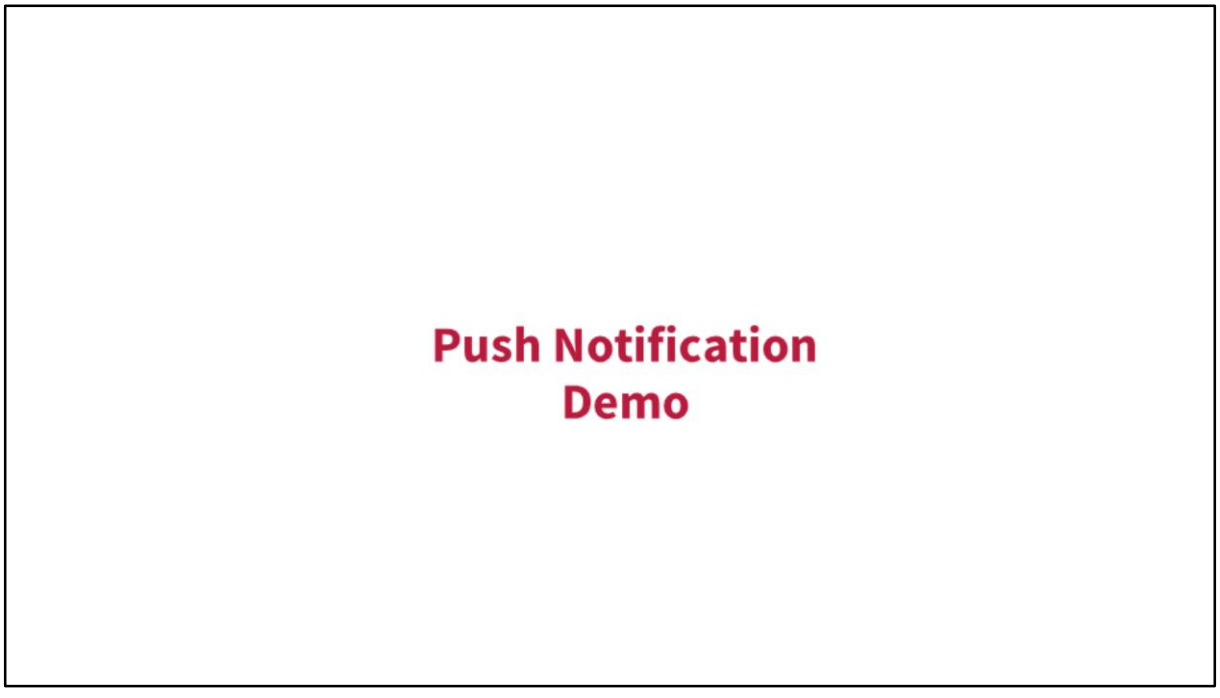
Ahora veremos el siguiente punto : las características para implementar Chats Simples y las facilidades para implementar Chatbots.



Para implementar un chat simple contamos con:
-Inverse Loading, la cual es una propiedad de un grid que permite visualizar la última información de abajo hacia arriba
-Audio Record, un external object que permite grabar un audio

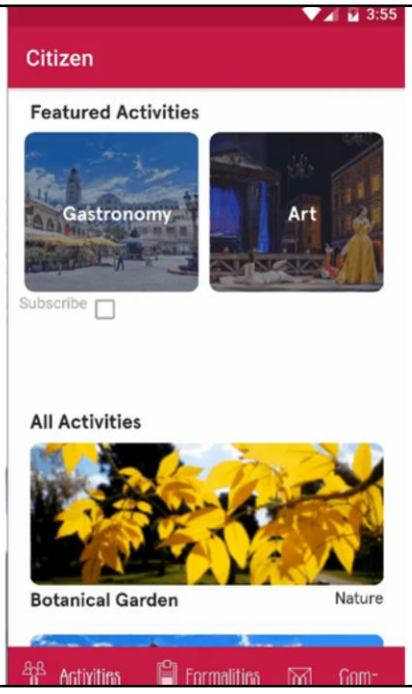
- Control Value Changing, es un evento que permite saber si el usuario ha cambiado el valor de un campo editable (numérico o character), en este ejemplo se puede utilizar para llevar el conteo de los caracteres del mensaje a enviar.

- Push Notifications, que permiten informar al usuario sobre algún evento mediante una alerta, en este contexto, informamos que hay una nueva actividad de interés

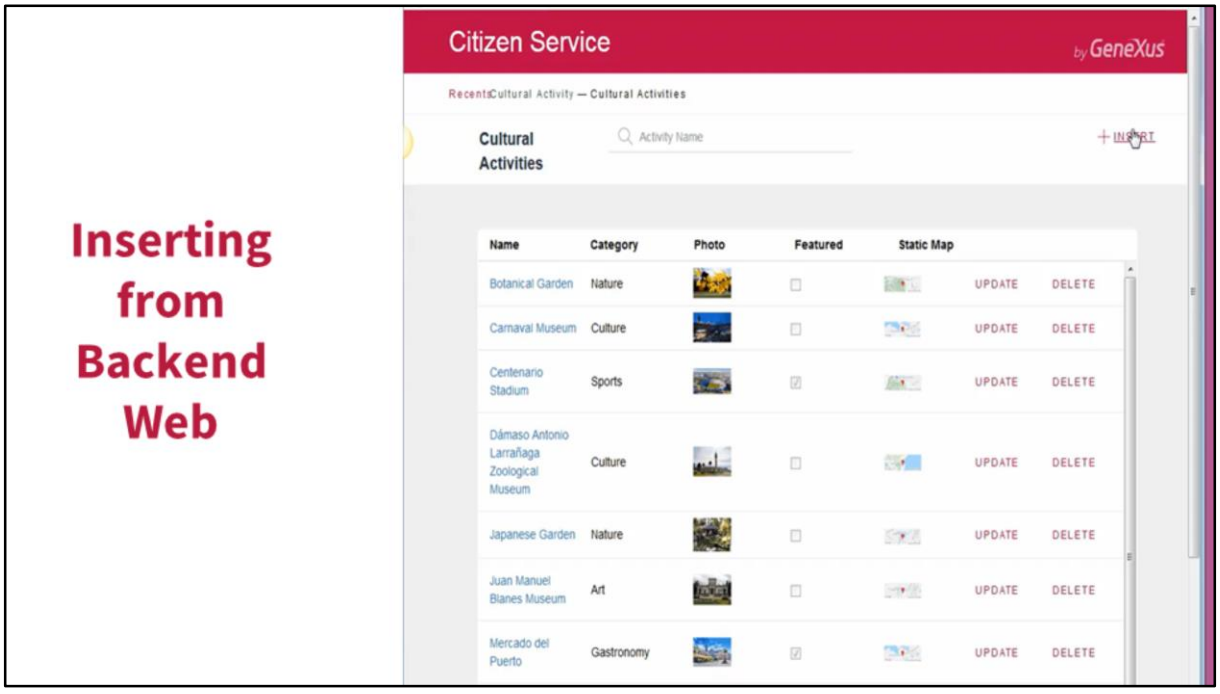


Nos enfocaremos ahora en las Push Notification y la implementación de la Socket API, sobre las novedades de la versión 16 hablaremos más tarde.
Veamos un ejemplo en ejecución

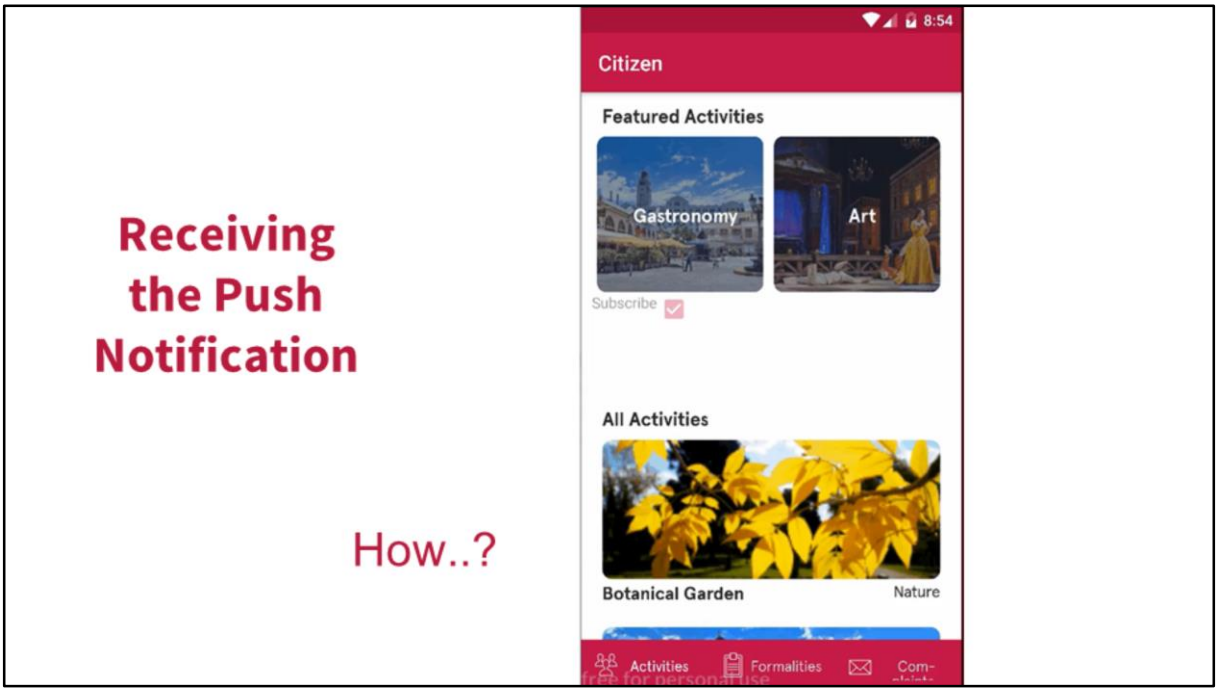
Subscribing



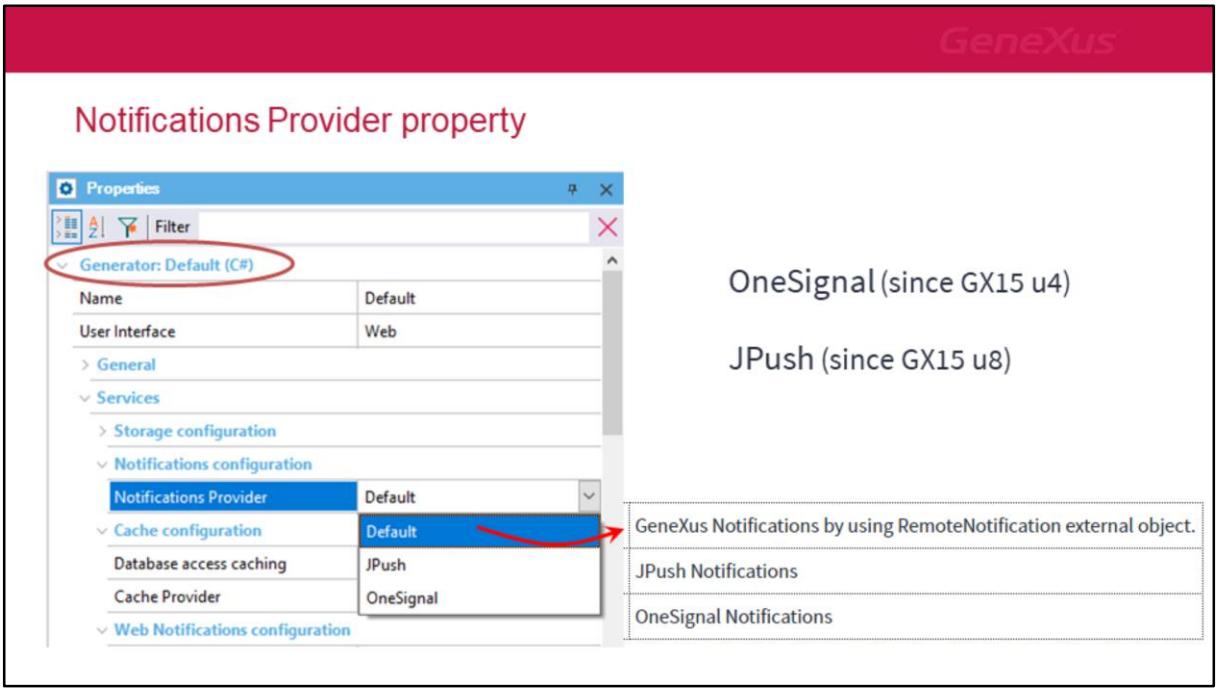
Desde nuestra aplicación citizen el usuario tiene la opción de suscribirse para recibir notificaciones de las nuevas actividades que existan.



Posteriormente desde el backend web alguien realiza la inserción de una nueva actividad y al guardar se envía la notificación a los usuarios suscritos.

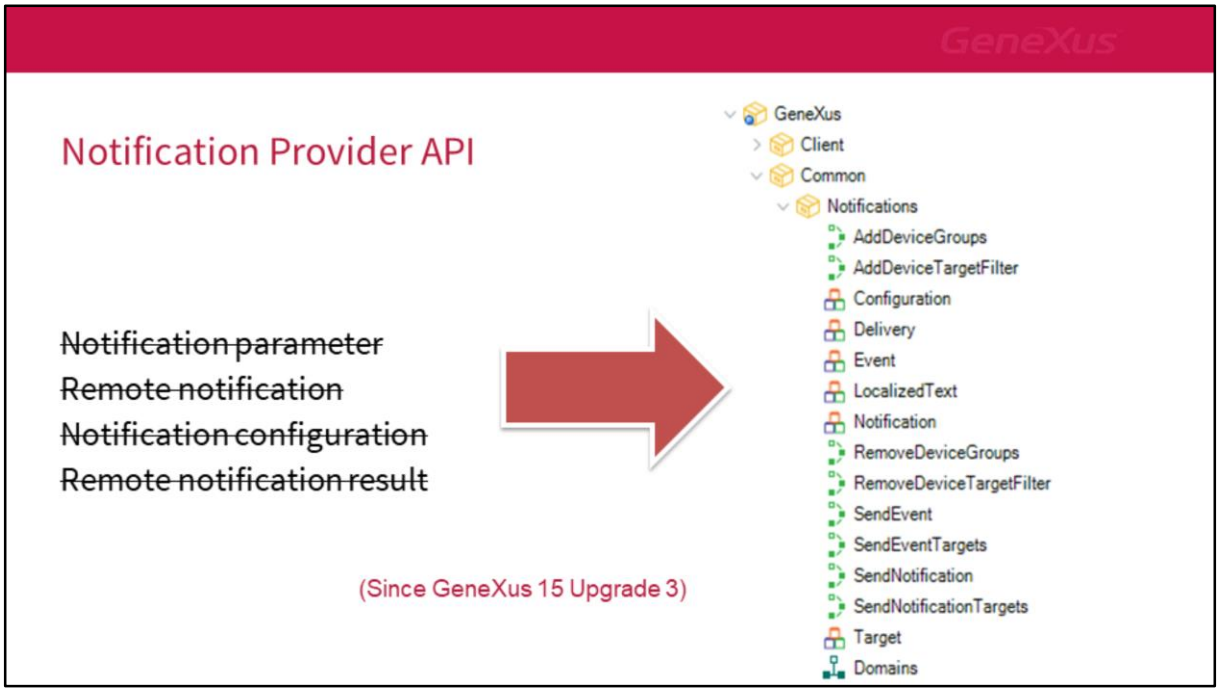


El usuario en su dispositivo recibe la notificación y al dar tap sobre ésta, podrá ver el detalle de la nueva actividad.
¿Y cómo se realiza esto?

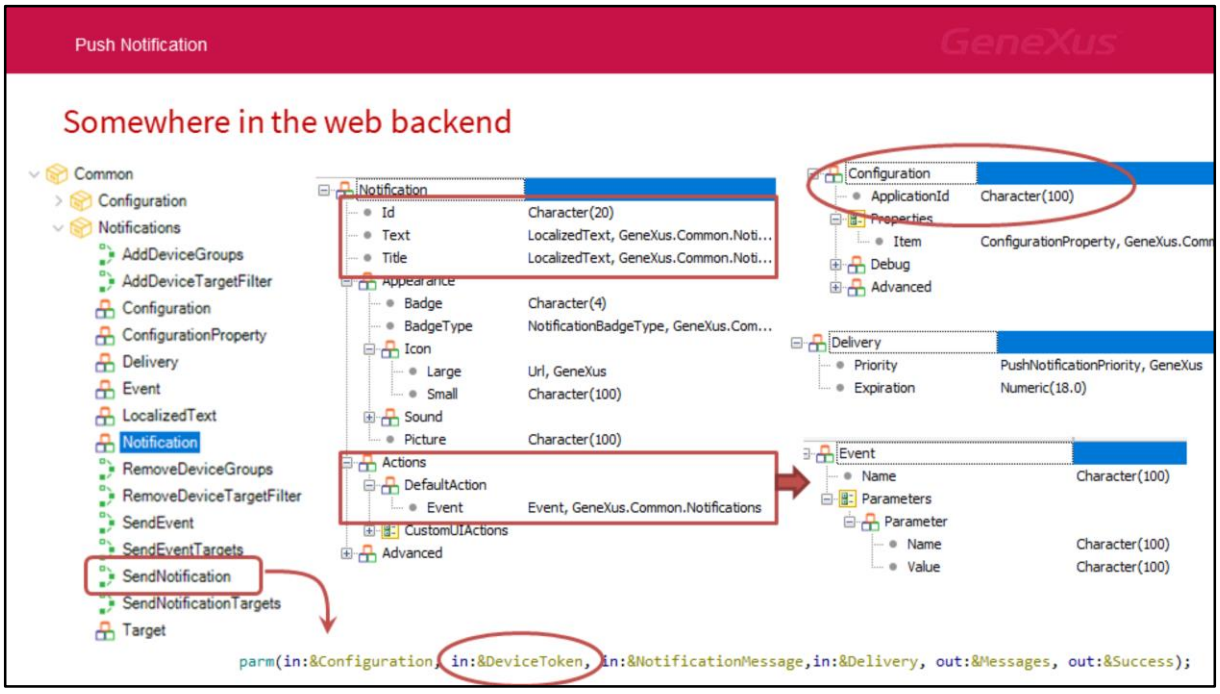


Para ello contamos con la propiedad Notification Provider (Gx15 U4) a nivel de Generador web, permitiéndonos elegir el proveedor externo con el que manejaremos las notificaciones .
Al elegir un proveedor u otro se nos desplegarán diversas propiedades para su configuración

Nota: La principal diferencia entre OneSignal y Jpush es que este último se utiliza para sitios donde no se soporte el servicio de Google, principalmente se utiliza en app para China.



Anteriormente utilizábamos varios External Object para el manejo de las Notificaciones; ahora los unificamos en una sola API de nombre Notification Provider, que encontramos en el módulo Genexus-Common-Notifications.



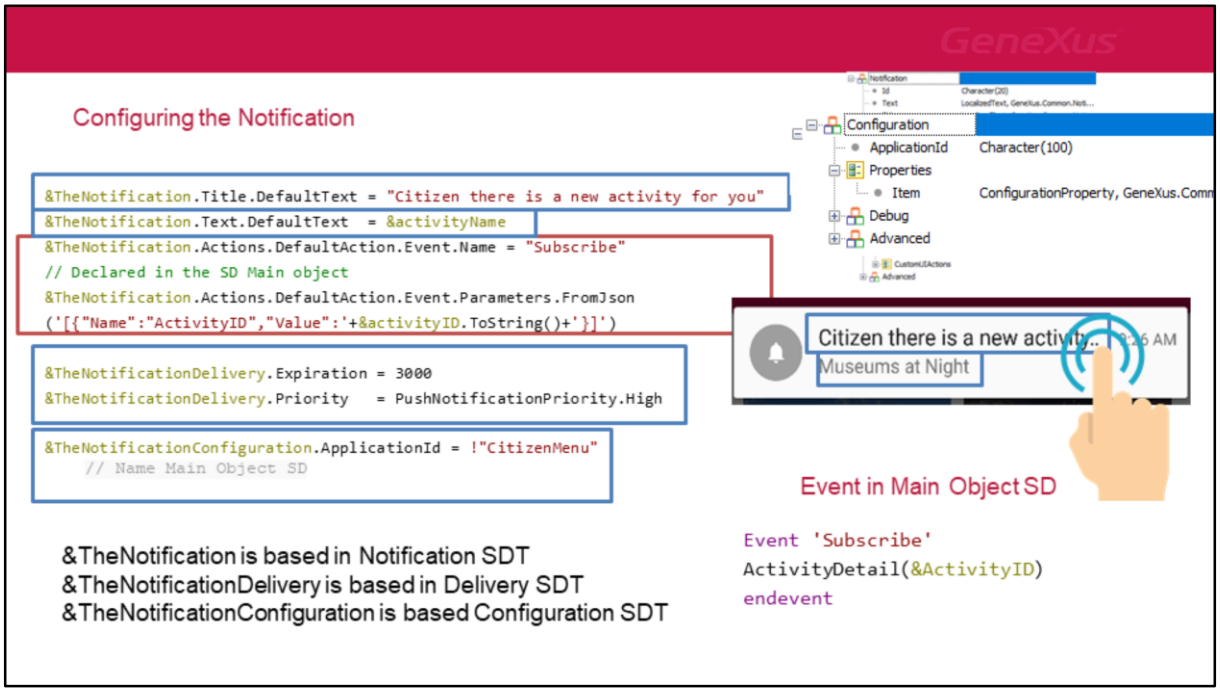
Con esta Api podemos configurar la notificación utilizando variables del tipo de los SDTs y enviándola desde el backend web.
Detengámonos a analizar los sdt que utilizaremos:

-El SDT Notification, nos permite configurar el contenido de la notificación así como la acción que desencadenará algún evento, por ejemplo abrir un sdpanel pasando parámetros.

-Configuration permite indicar el nombre del objeto main SD donde se ejecuta la notificación en su ítem Application ID.

-Delivery permite configurar prioridad de la notificación y expiración de la misma.

Por último tenemos algunos procedimientos para poder enviar la notificación, por ejemplo Send Notification, que se encarga de mandar la notificación al dispositivo con las configuraciones realizadas



Dentro de la notificación podemos configurar:
-Título
-Texto
- El evento que fue definido en el objeto main sd y el que se encarga de abrir el Detalle de la actividad una vez que el usuario dio tap sobre la notificación

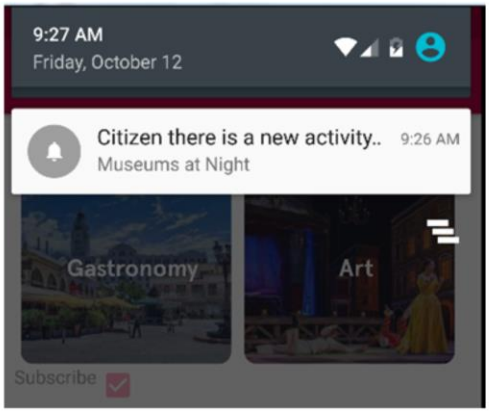
Después configuramos la prioridad y expiración de la notificación

Y por último configuramos el application ID el cual es el nombre de nuestro objeto main

GeneXus

Sending the Notification

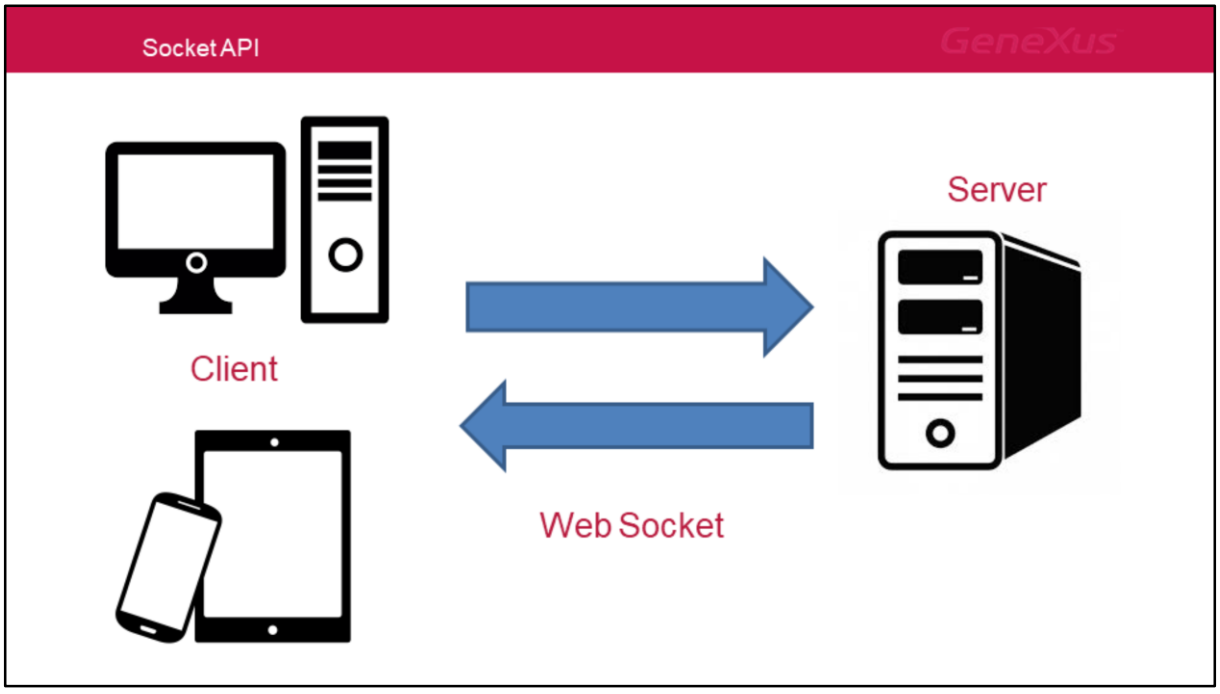
```
For each Device
   Where DeviceSubscribe= true

  GeneXus.Common.Notifications.SendNotification
  (
       &TheNotificationConfiguration,
       DeviceToken, // Target device token
       &TheNotification,
       &TheNotificationDelivery,
       &OutMessages,
       &IsSuccessful
  )
endfor
```



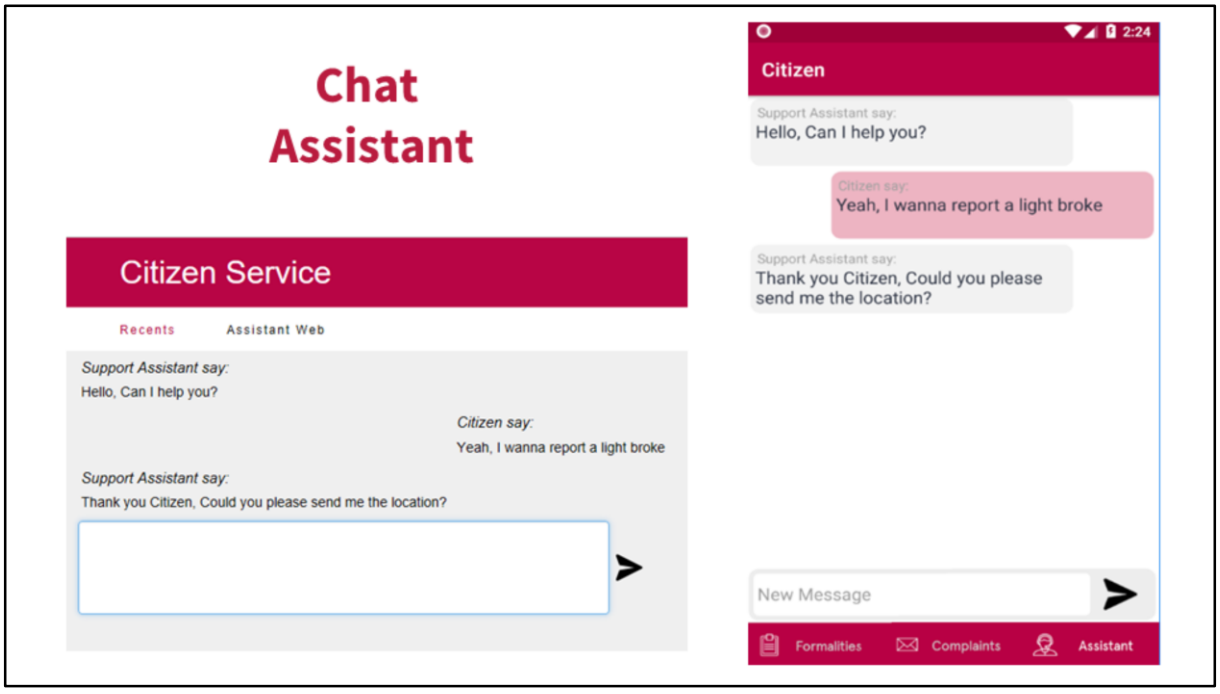
Por último debemos llamar al procedimiento SendNotification pasando las variables que configuramos e indicando el dispositivo que recibirá esta notificación, en este ejemplo, los usuarios que se subscribieron.

Socket API

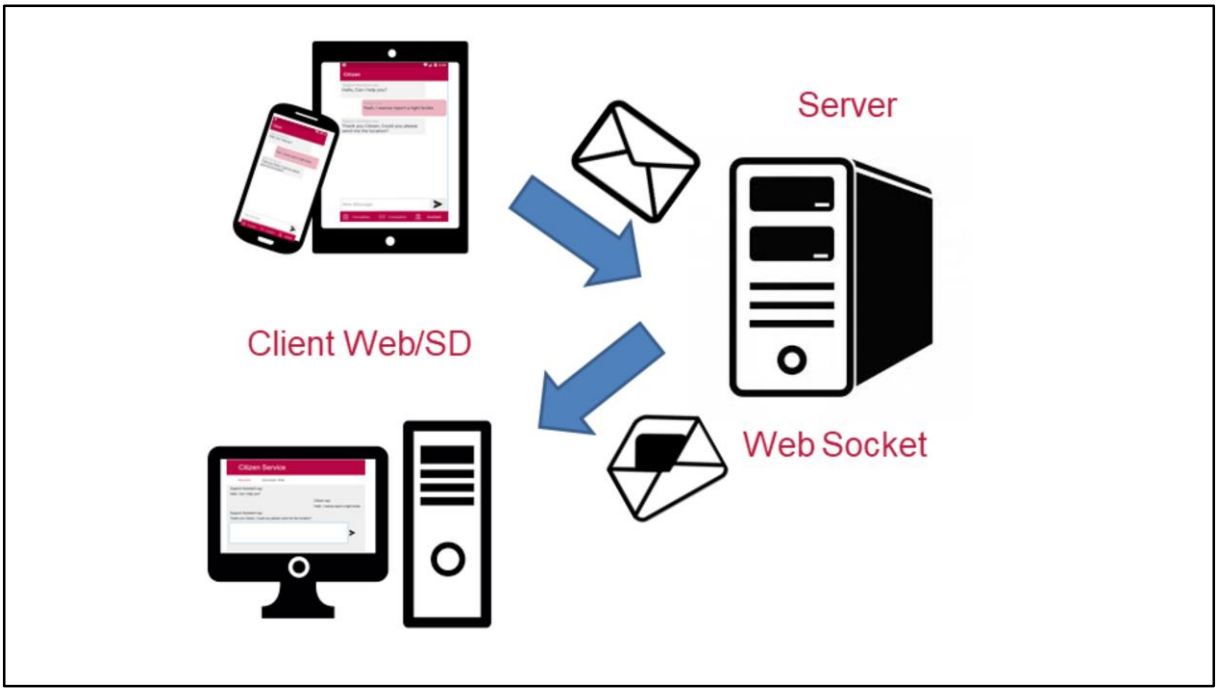
Pasemos al siguiente tema



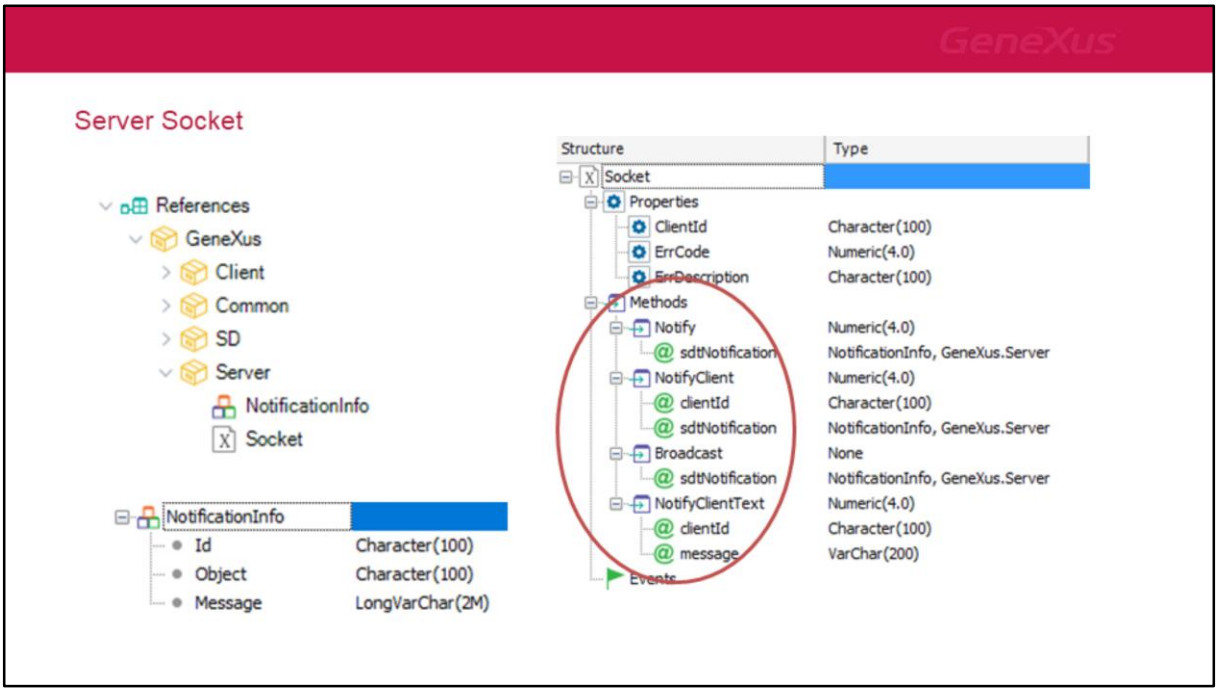
Sobre la Socket API cabe destacar que nos permite establecer una comunicación bidireccional entre el cliente y servidor mediante los web sockets, que son un protocolo de comunicaciones que proporciona un canal de comunicación sobre una conexión tcp.



Un ejemplo de uso de la Socket API es un chat de Asistencia, que en nuestro ejemplo, le permite al usuario hacer un reporte en tiempo real desde su móvil y un asistente le apoyará desde la parte web.



El funcionamiento es el siguiente:
-El cliente SD envía el mensaje al Server
-El server lo envía al cliente WEB
-El cliente web refrescará su pantalla para mostrar el nuevo mensaje
-Y viceversa

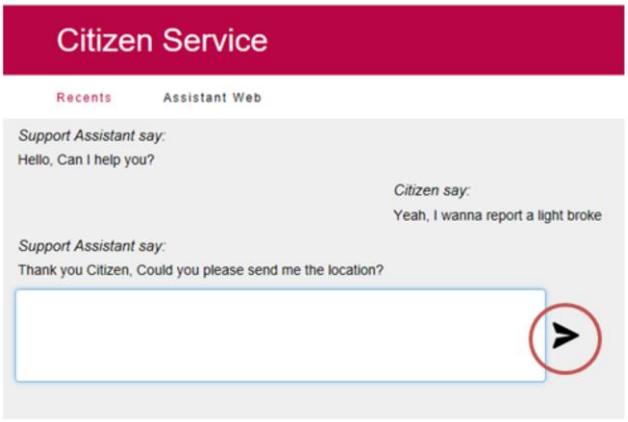


Para ello contamos con Server Socket, que nos permite hacer la comunicación del server hacia los clientes, enviando una notificacion utilizando algunos de los métodos, por ejemplo:
-Notify nos permite enviar una notificación al usuario que originó una acción.
-Notify client, este método nos permite enviar una notificación a un usuario específico.
-Broadcast el cual permite enviar notificaciones a todos nuestros usuarios.
-NotifyClientText permite enviar texto sin formato a un cliente en específico.

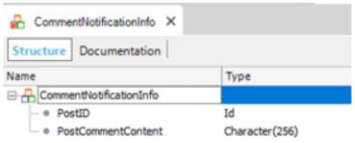
NotificationInfo, nos permite especificar la información de la notificación que se enviará
Como ID de la notificación, el Objeto que recibirá esa notificación y el mensaje.

Opcional
También tenemos algunas propiedades, clienID la que nos permite obtener el id del cliente de la actual sesión, error code y error description los que nos devuelve información en caso de que sucediera algún error.

Sending Message from Web

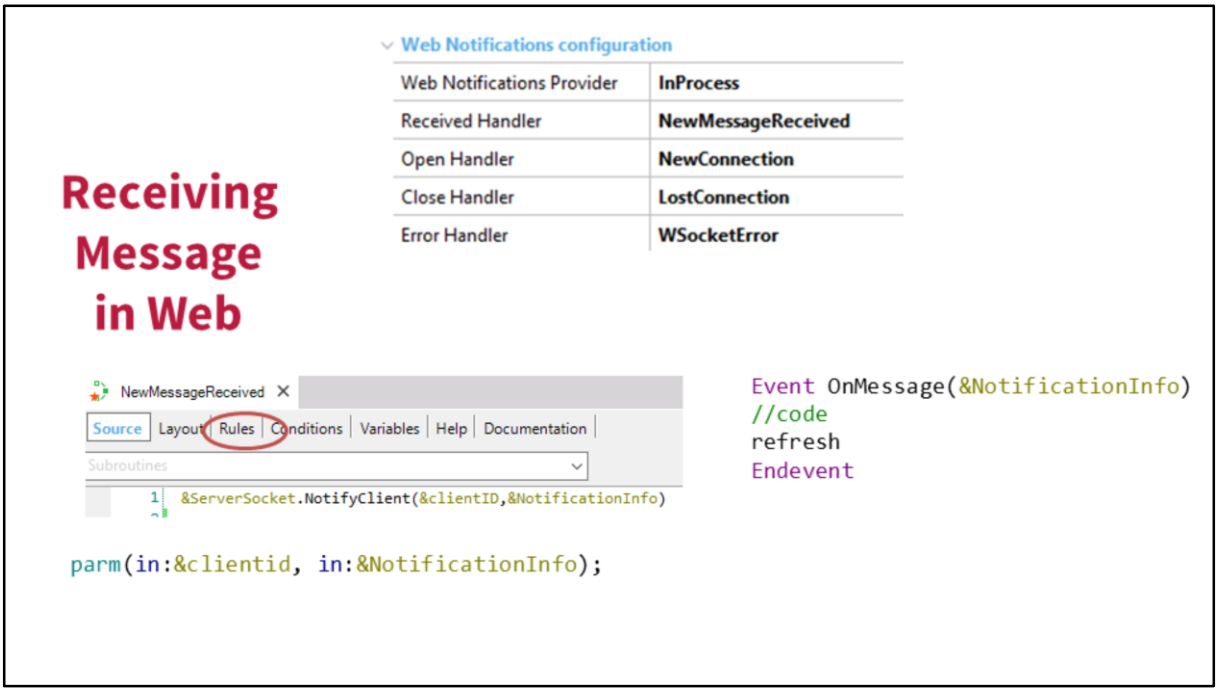



```
Event 'Send'
&commentNotificationInfo.PostId= random()
&commentNotificationInfo.PostCommentContent= &NewMessage
&NotificationInfo.Message= &commentNotificationInfo.ToJson()
&ServerSocket.NotifyClient(&clientID,&NotificationInfo)
Endevent
```

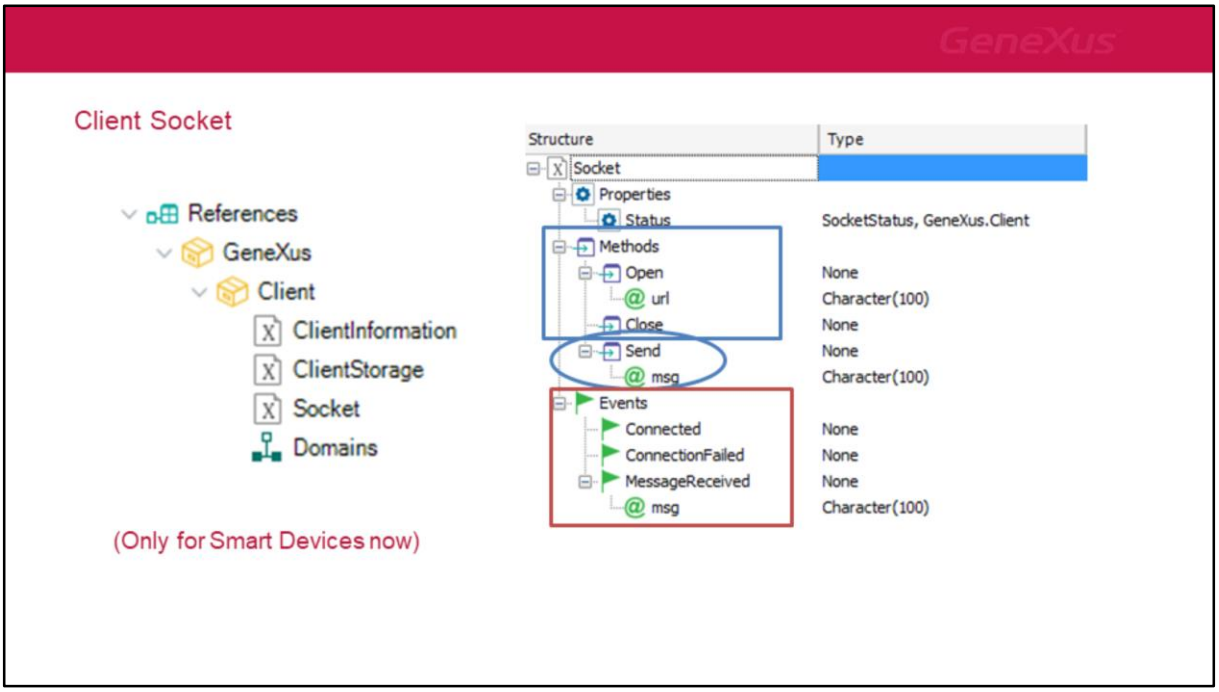


En nuestro ejemplo, enviamos un mensaje nuevo desde el chat Web (un web panel) al usuario con el que se está conversando (un Panel for Smart Devices).

Cabe destacar que el SDT CommentNotificationInfo lo creamos para enviar nuestro mensaje en formato json.



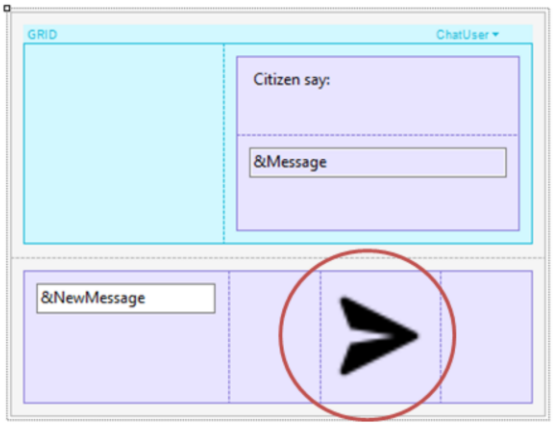
Posteriormente para recibir la respuesta necesitamos configurar a nivel de la Kb los procedimientos que manejarán la conexión y el mensaje recibido. Veamos que en nuestro caso tenemos el Procedimiento NewMessageReceived.
Por último para mostrarlo utilizamos el evento OnMessage en nuestro WebPanel y hacemos un refresh para cargar el nuevo mensaje que se mostrará.



Por otro lado para la comunicacion entre el cliente y el server contamos con Client Socket que tiene métodos para poder establecer la conexión con el Web Socket y un método para enviar un mensaje.
Así mismo contamos con eventos que se ejecutan al establecer o no la conexion y al recibir un mensaje.

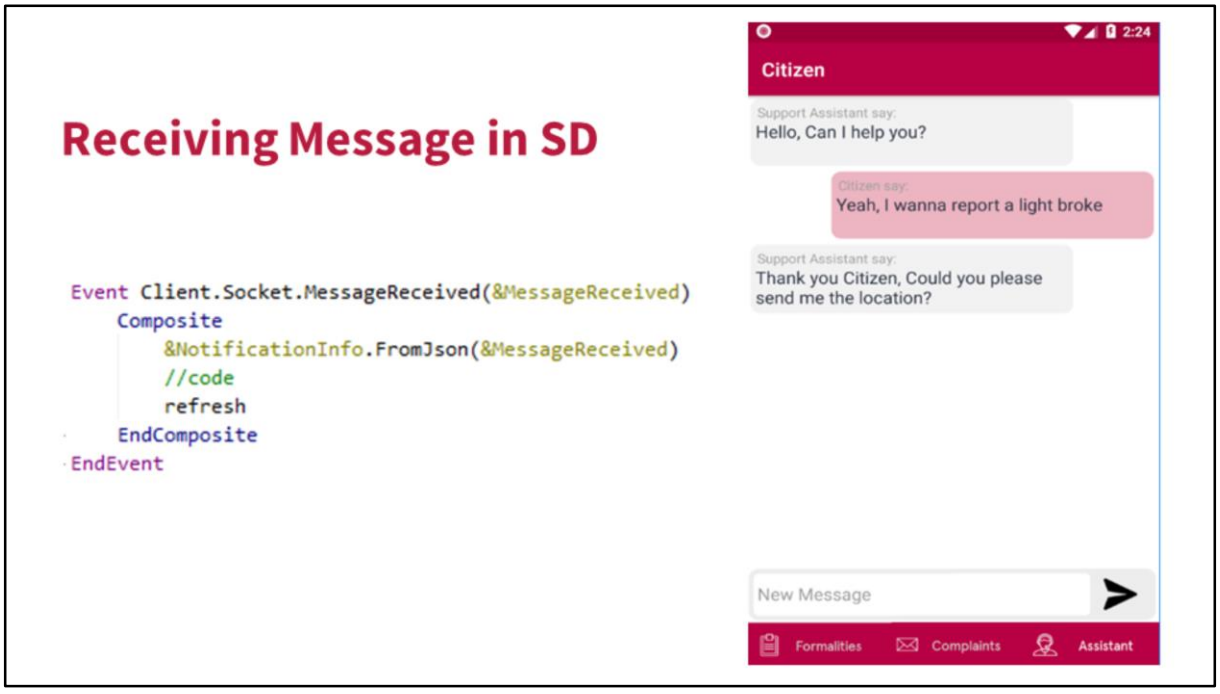
Cabe destacar que ahora Client Socket está diponible solo para Generadores Smart Devices.

Sending Message from SD




```
Event ImageSend.Tap
    GeneXus.Client.Socket.Send(&NewMessage)
Endevent
```

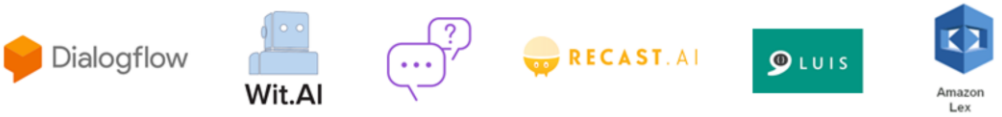
Siguiendo con nuestro ejemplo, desde la parte móvil configuramos el envío utilizando el método Send pasando la variable del nuevo mensaje.



Y para recibir los mensajes utilizamos el Evento MessageReceived para posteriormente desplegarlos al usuario.

Chatbot

CONVERSATIONAL USER INTERFACES



GeneXus

CHATBOT GENERATOR

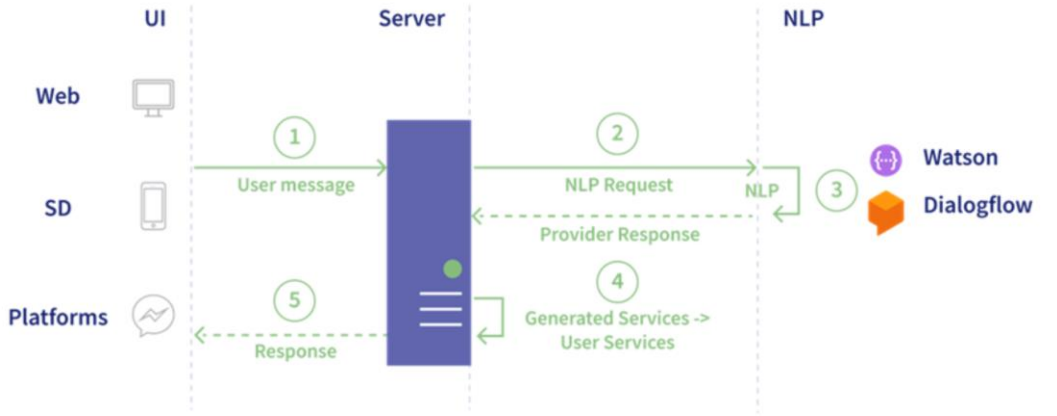
Cross-platform

Integrated to the solution

Hybrid UI

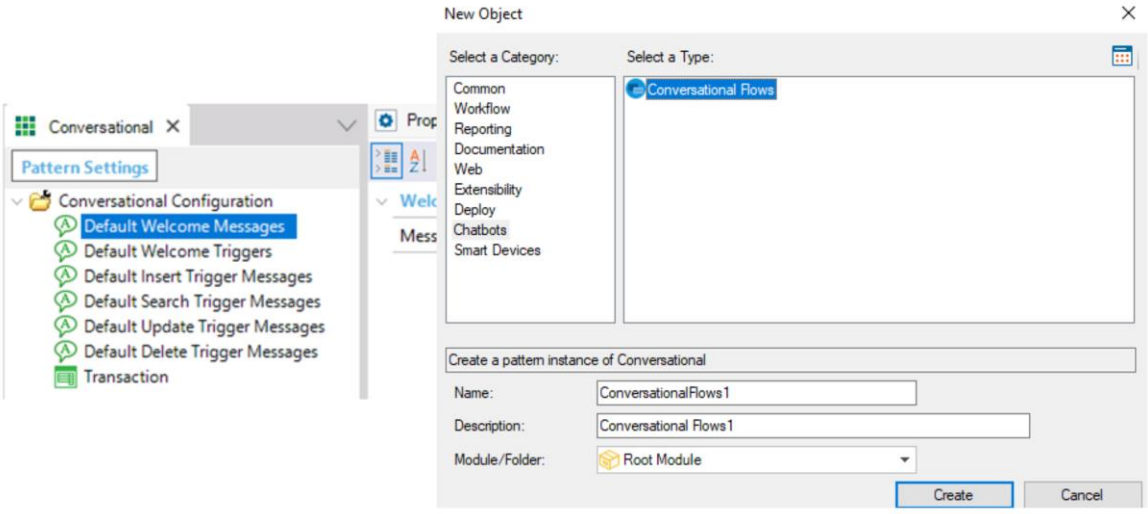
GeneXus

CHATBOT GENERATOR ARCHITECTURE



GeneXus

Chatbot Generator

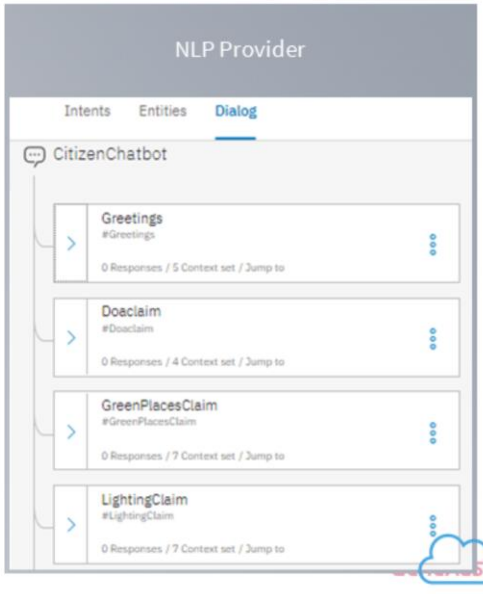


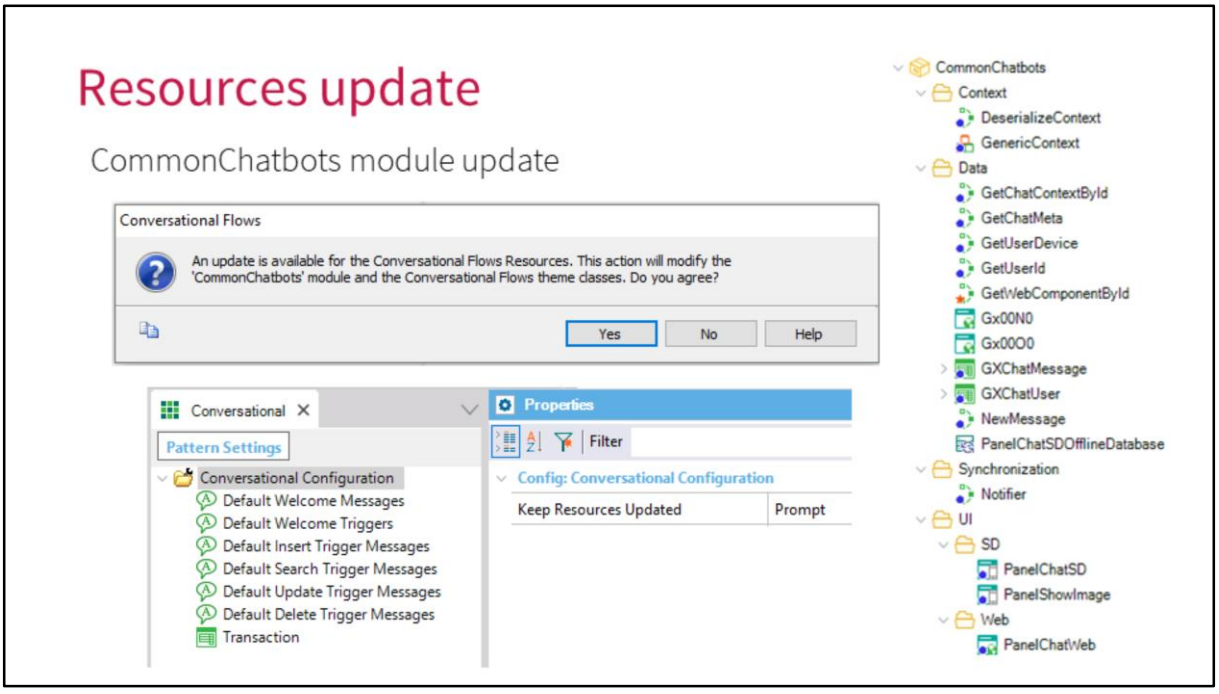
CHATBOT GENERATOR OVERVIEW

Conversational Flows

Chatbot Generator

GeneXus objects generated





Commonchatbots es un módulo que se actualiza cada vez que se actualiza el build de GX, que contiene recursos para implementar el chatbot.

Entre ellos, pueden ver los objetos siguientes

Chatbot Generator Resources

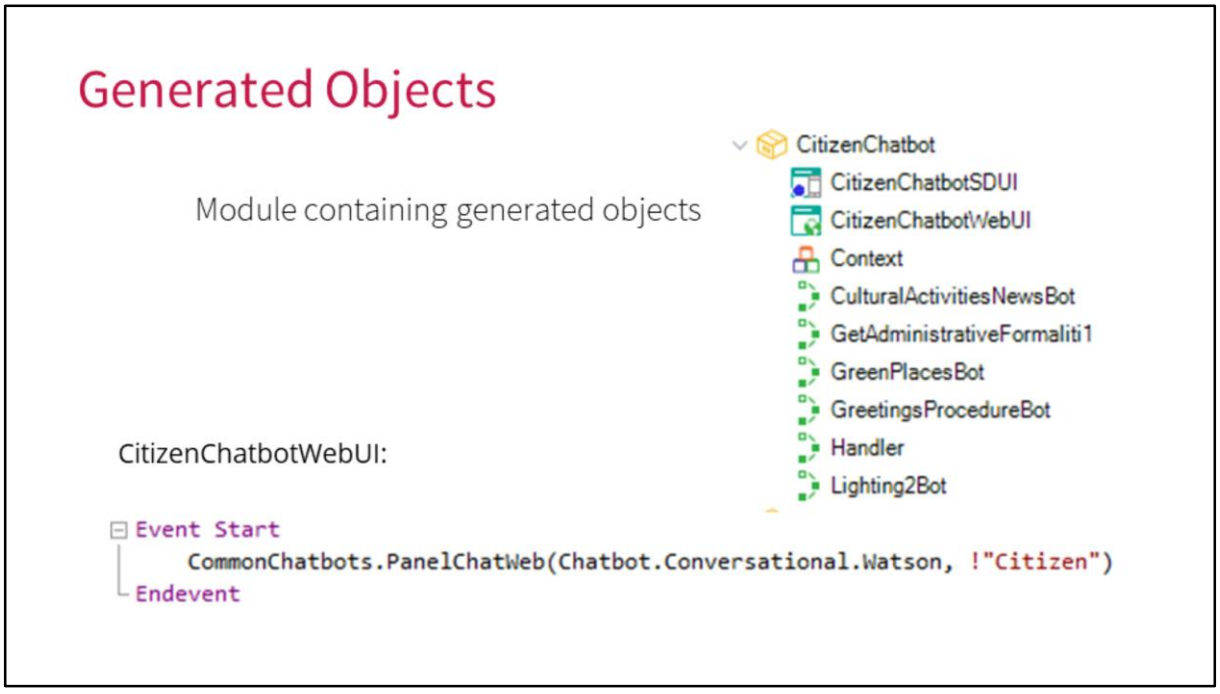
GXChatMessage, GXChatUser
Carmine, CarmineSD
PanelChatWeb, PanelChatSD

GXChatMessage es una tabla en la BD de la aplicación, donde se guardan los mensajes, la metadata, el usuario.
Themes – clases prefijadas con CF
PanelChatWeb y PanelChatSD. Notar que PanelChatSD es offline. Eso es para tener la conversación del usuario disponible, cuando está desconectado.

Estos objetos se pueden cambiar, dado que no se pasan por arriba en la generación del chatbot. Se reemplazan en cada update, dependiendo de la prop Keep Resources Update de los pattern settings.

GXChatMessageId -> Message Identifier (GUID)
GXChatUserId -> FK of the GXChatUser table (GUID)
GXChatMessageMessage -> The message (The text you see in the chat)
GXChatMessageType -> Message type (if it is a response or is from the user including its format)
GXChatMessageImage -> If you send an Image, it is saved there.
GXChatMessageDate -> DateTime of the message
GXChatMessageMeta -> Stores the metadata of the message (The JSON sent by the provider)
GXChatMessageRepeat -> Auxiliary for SD (see again)
GXChatUserDevice -> FK of the GXChatUser table
GXChatMessageInstance -> Instance of the conversational flow to which the message belongs

GXChatUser: Table in which users and their devices are stored.
GXChatUserId -> User identification (GUID)
GXChatUserDevice -> User device identification



El chatbot generator genera objetos que procesan el mensaje, lo mandan al proveedor, y luego la respuesta del proveedor se procesa nuevamente y mediante un handler se le envía la respuesta al usuario.
Entonces, tendremos un módulo con el nombre de la instancia, que contiene los objetos generados.

Por ejemplo, el objeto CitizenServiceChatWebUI, que es un panel main el que llama al PanelChatWeb

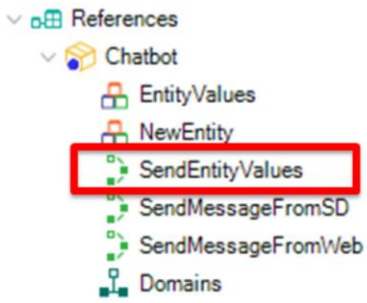
CommonChatbots.PanelChatWeb(Chatbot.Conversational.Watson, !"CitizenService")

https://wiki.genexus.com/commwiki/servlet/wiki?37102,Chatbot+generator,#+2+Generated+objects+of+the+Pattern

Chatbot External module

Communication with the NLP Providers

```
Chatbot.SendEntityValues(&Provider,&SDTEntityValues,
!"UserIdentification",&InstanceName,&messages)
```

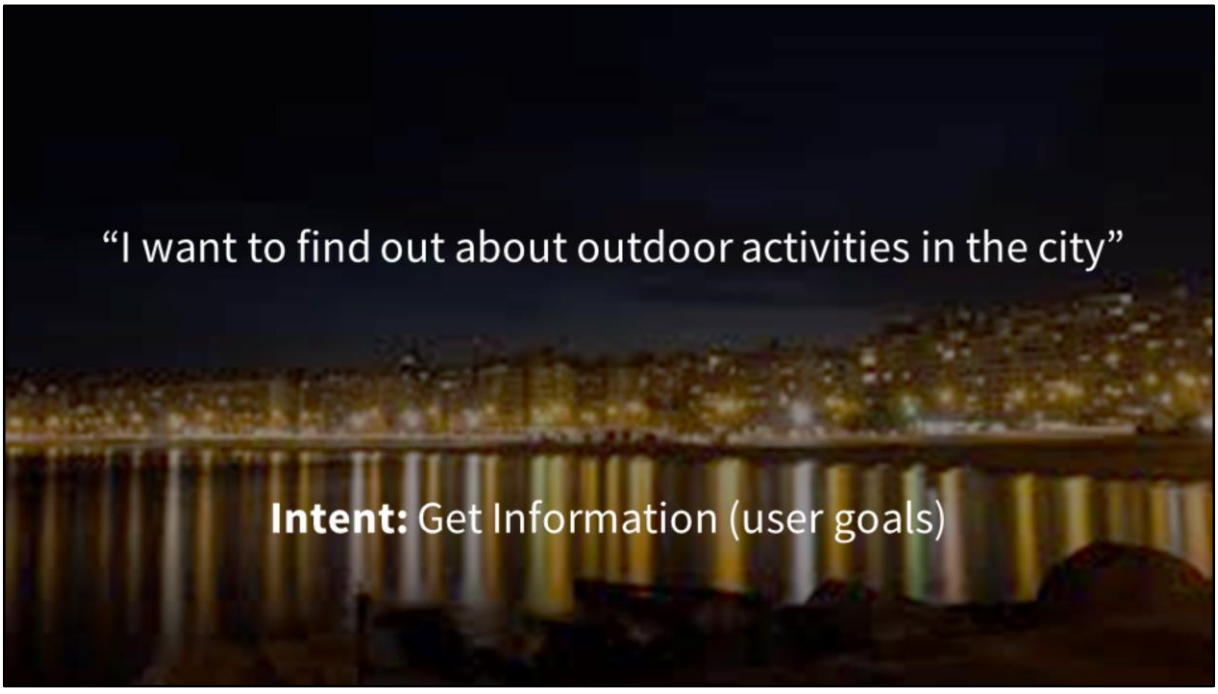


33

El módulo externo se instala cuando creamos un objeto Conversational Flows en la KB.

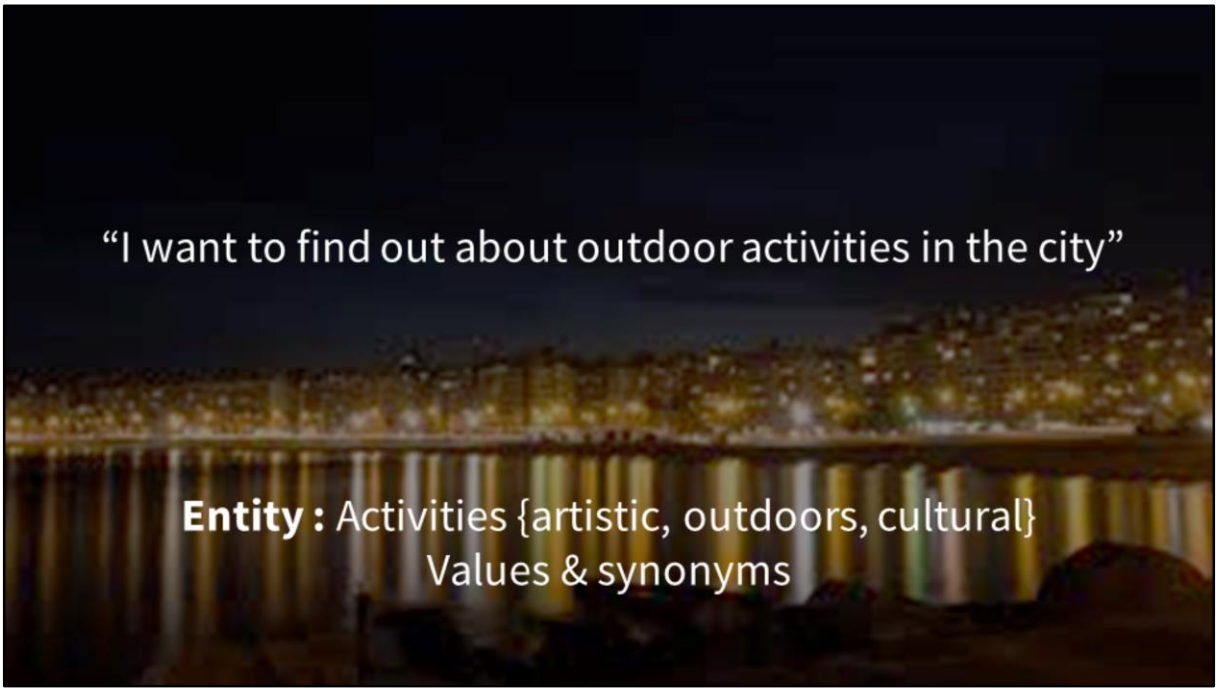
Vean que se exponen algunos métodos que podemos usar; por ejemplo, SendEntityValues, sirve para subir valores de entidades y sinónimos en el Provider.

How to create a Chatbot using GeneXus



Pensemos en los verbos que usarán los usuarios para determinar las intenciones

https://www.youtube.com/watch?v=wyWgsF9eYc8

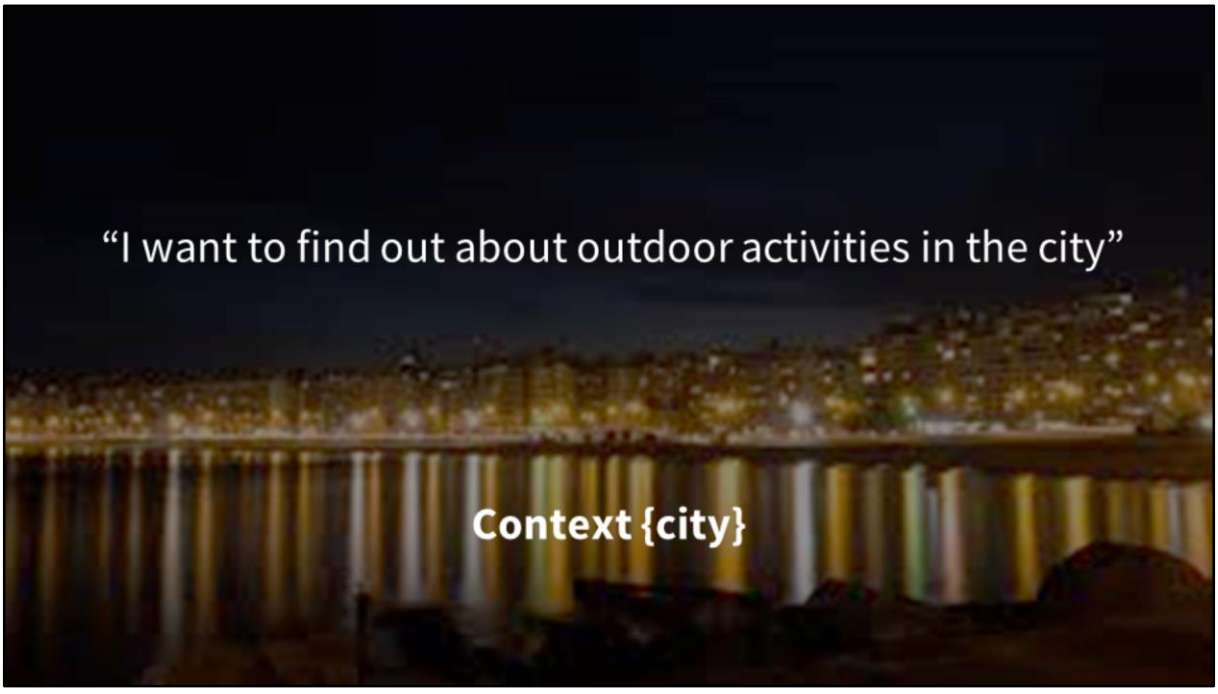


Dada una intención del usuario, para responder mejor a esa intención, se puede inferir información adicional, llamada entidades. Entidades son grupos de valores (cada valor tiene sus sinónimos), que se mencionan dentro de la consulta y sirven para dar mejor comprensión a la misma.

Por ejemplo, dada la intención de obtener información de actividades, la entidad será el tipo de actividades, que puede ser artística, al aire libre, o cultural por ejemplo.

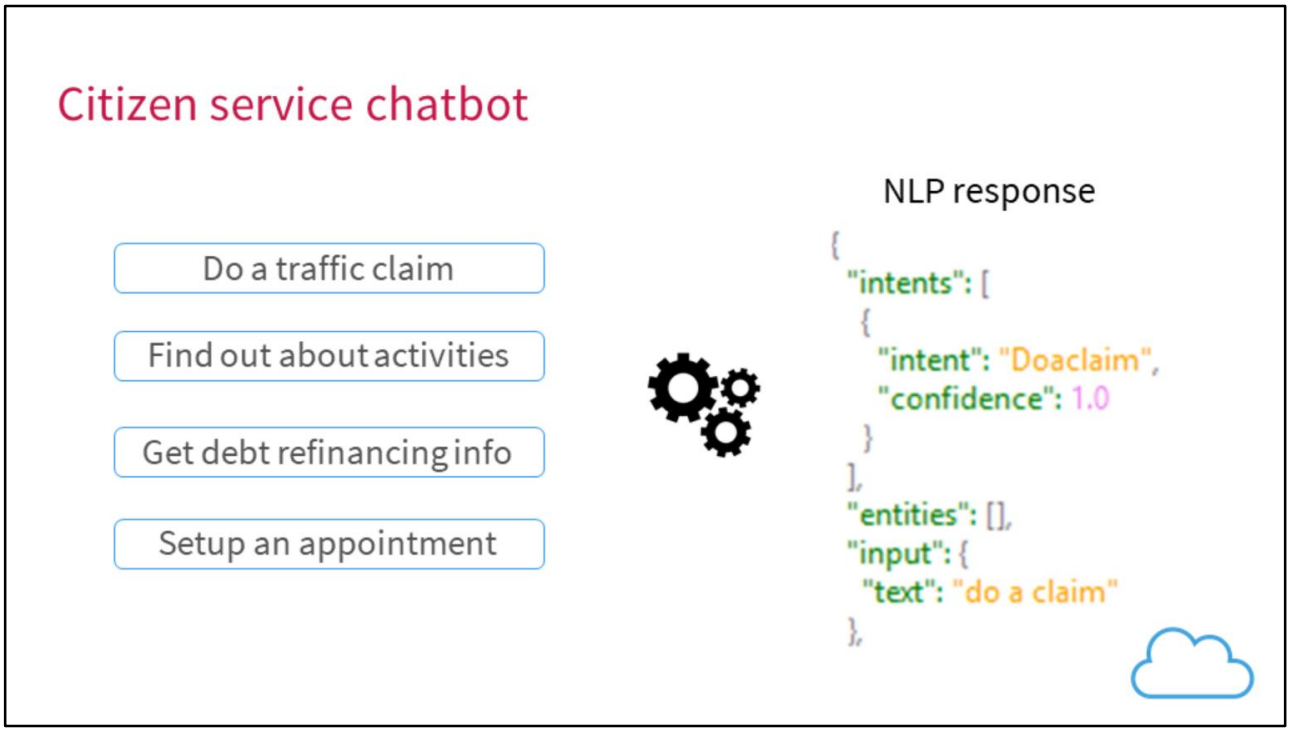
Activities_Category es una entidad, en donde un valor puede ser “outdoor”, con sinónimos nature, fresh air.

Las entidades se almacenan en el NLP provider, con sus posibles valores y sinónimos.



Toda conversación tiene un contexto

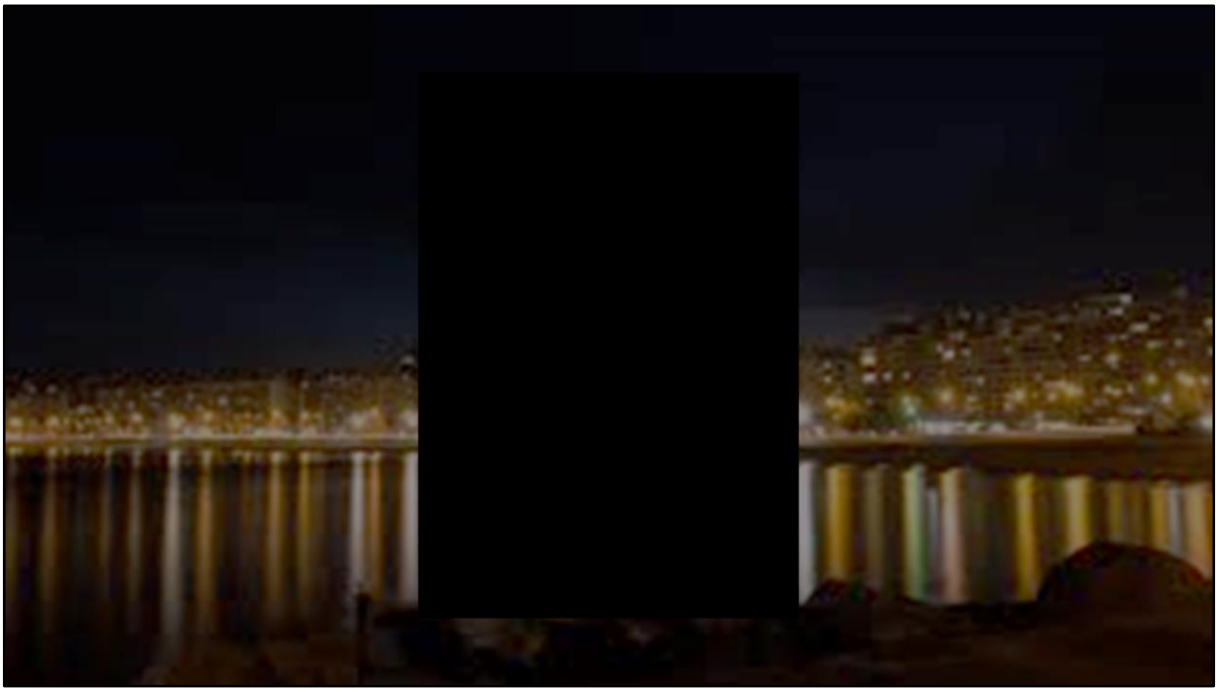
Sería difícil entendernos, si uds no recordaran de qué estoy hablando, o lo que dije hace un minuto atrás por lo menos, y más difícil sería que yo tuviera que ir repitiendo ese contexto de forma constante.
Lo mismo ocurre con un chatbot, es imprescindible que mantenga en el contexto la información que se intercambia.



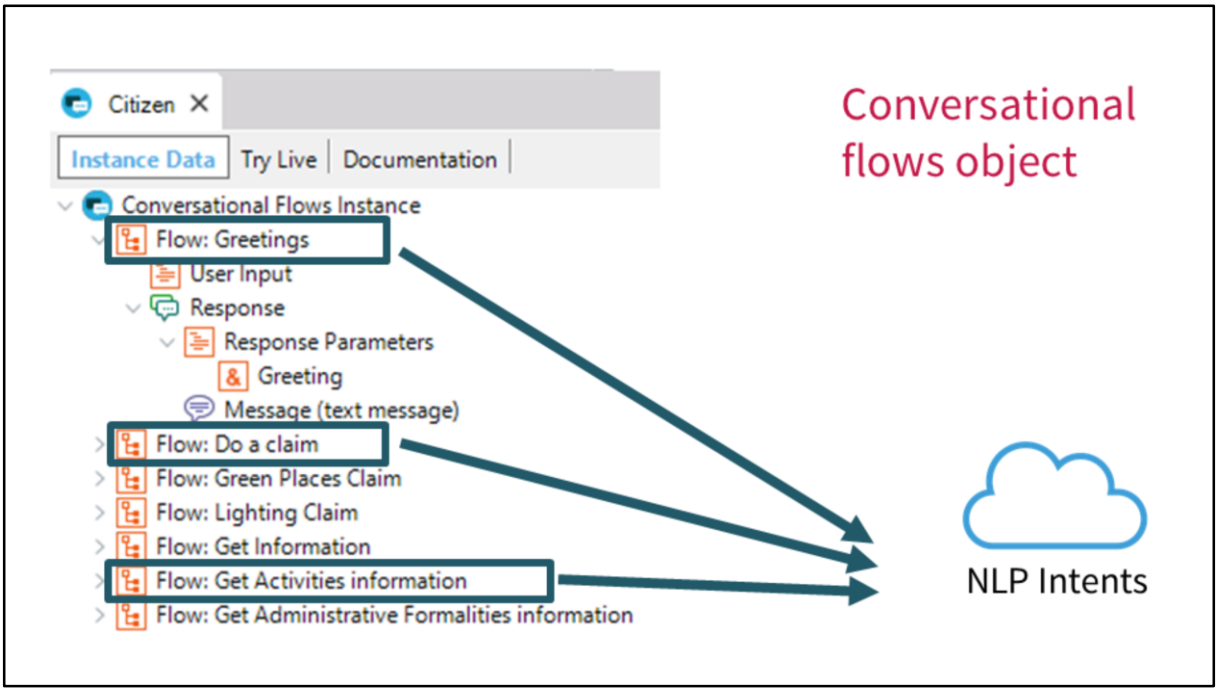
Pensemos en los verbos que usarán los usuarios para determinar las intenciones

Language Understanding

Aquí participa el NLU, que es quien interpreta el lenguaje en el texto ingresado por el usuario, y según esa “interpretación” determina con cierto nivel de confianza los intents asociados a ese contenido.



Mostrar video (solicitud de info de act culturales, y luego agendar una actividad). Que salude con el nombre de la persona. Aclarar que eso es porque fue solicitado en otro flujo, y lo mantiene en el contexto.

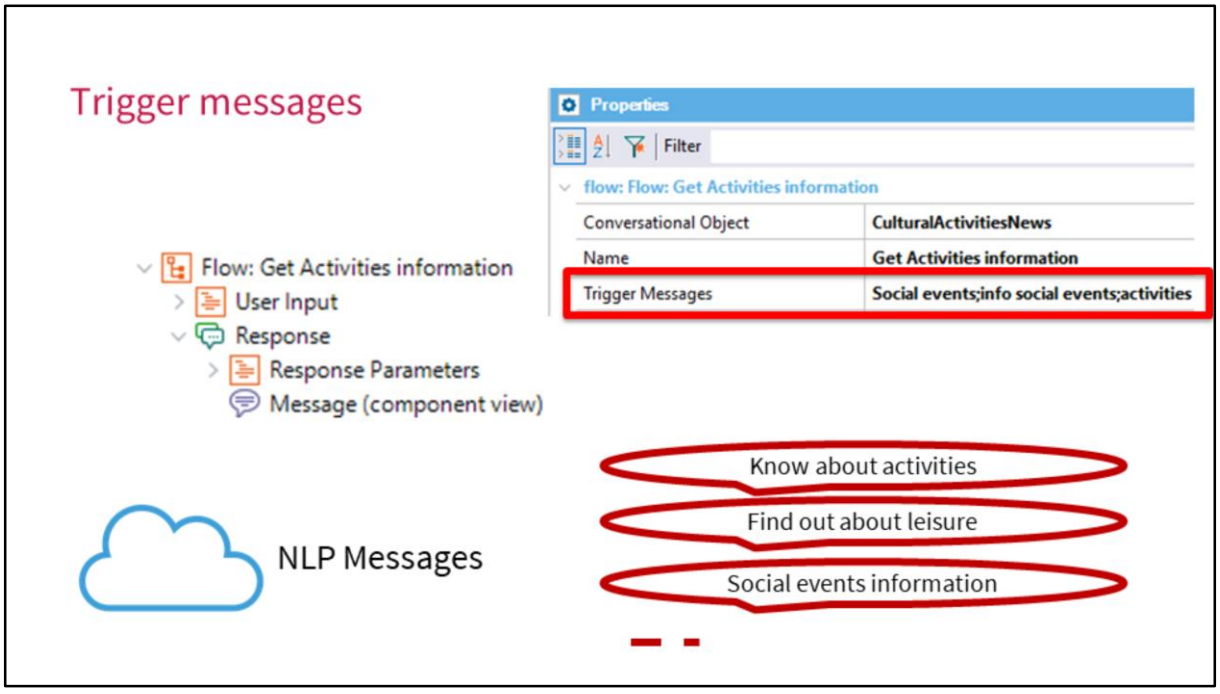


Veremos en GeneXus.

El siguiente es el objeto Conversational Flows, que representa un chatbot.
Tiene una vista de árbol, en donde cada nodo Flow, representa una intención: vemos que tenemos varias, como “Hacer un reclamo”, etc.

Tener en cuenta que este objeto está dentro de mi base de conocimiento por lo cual tengo acceso a la lógica de negocios de mi aplicación, y cualquier respuesta puede recuperar información de mis tablas, o incluso persistir datos.

Las que vimos en el video, son “Get activities information” y “Schedule guided visit”.

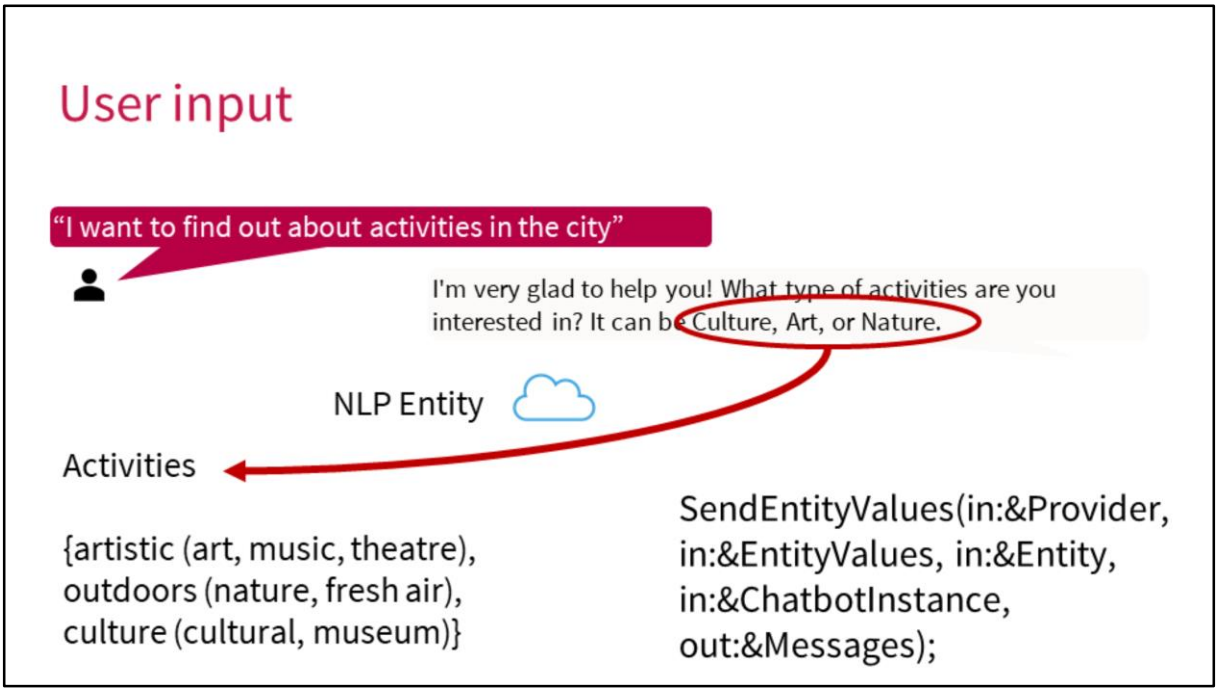


En el cada flow, modelamos un flujo de la conversación. Allí tenemos el input que se le va a solicitar al usuario, el objeto GeneXus que se va a ejecutar para resolver ese flujo, y la forma en que se va mostrar la respuesta.

Cómo identifica el NLP provider el intent? A través del Trigger Message se puede dar pautas al NLP para que pueda identificarse el intent. Obviamente, no seremos exhaustivos en ellas porque no es necesario, ese es el trabajo del NLP.

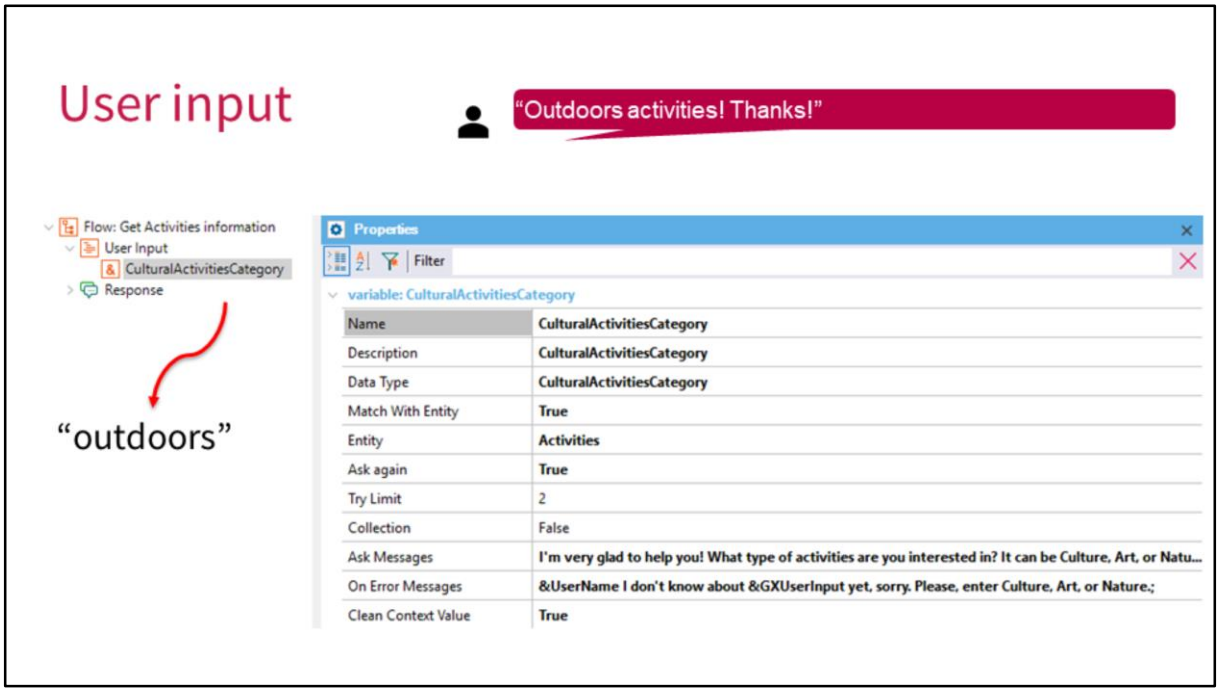
Ya logramos entrenar para que se identifique la intención, de obtener información acerca de actividades.

Queda pedirle información al usuario, acerca de qué tipo de actividad le interesa.



Cuando el usuario nos pregunta acerca de actividades en la ciudad, el bot contesta qué tipo de actividades le interesan.
Las categorías de actividades son una entidad en el proveedor, con sus valores y sinónimos.

El chabot generator crea estas entidades, y tenemos una API para cargar sus valores.



Para solicitarle al usuario que indique qué tipo de actividad le interesa, agregamos un user input al Flow.

Para eso, le presentaremos las opciones que el chatbot sabe hablar (obviamente no es un mundo infinito de opciones). Esta info se la solicitamos a través del nodo user input (vean la propiedad Ask Messages).

Este User Input tiene la propiedad Match With Entity = TRUE, lo cual significa que cuando el usuario ingrese su consulta necesariamente se va a inferir de ella en forma automática un valor de la entidad.

En la variable &ActivitiesCategory nos vamos a quedar con el valor de la entidad.

El dominio de lo que se sabe hablar, se define en el provider, es decir, el conocimiento esta allí.

Notemos aquí que si bien se podría haber usado botones para la selección, - lo cual es válido, usar un modelo en donde predomina el texto, está basado en toda la potencia de NLP, y es trasladable a Voz (voz a texto / texto a voz). Eso va a gusto del consumidor.

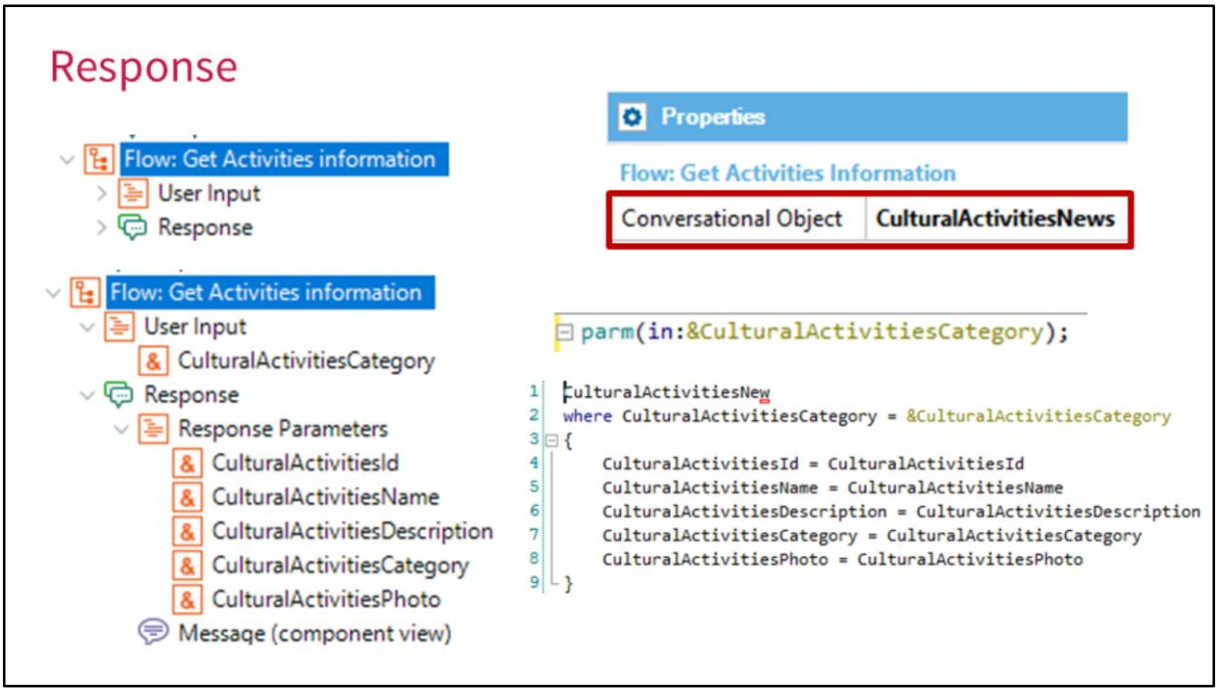
Veamos esta potencia, en donde el usuario puede referirse a cualquier sinónimo de la entidad, y ésta será reconocida.

Integrado

Notemos un valor importantísimo a la hora de reconocer las entidades, que es el Provider quien dará el OK o no a lo ingresado por el usuario. No tiene sentido permitir solicitar información de

un tópico que el sistema no cubre, por ejemplo, de la cotización de la moneda. Para que se valide en el rango de los posibles valores de la entidad (o sinónimos) se usa la propiedad Match with entity

Tenemos una API para usar en GeneXus que nos permite dar de alta los valores de estas entidades, y sus sinónimos.

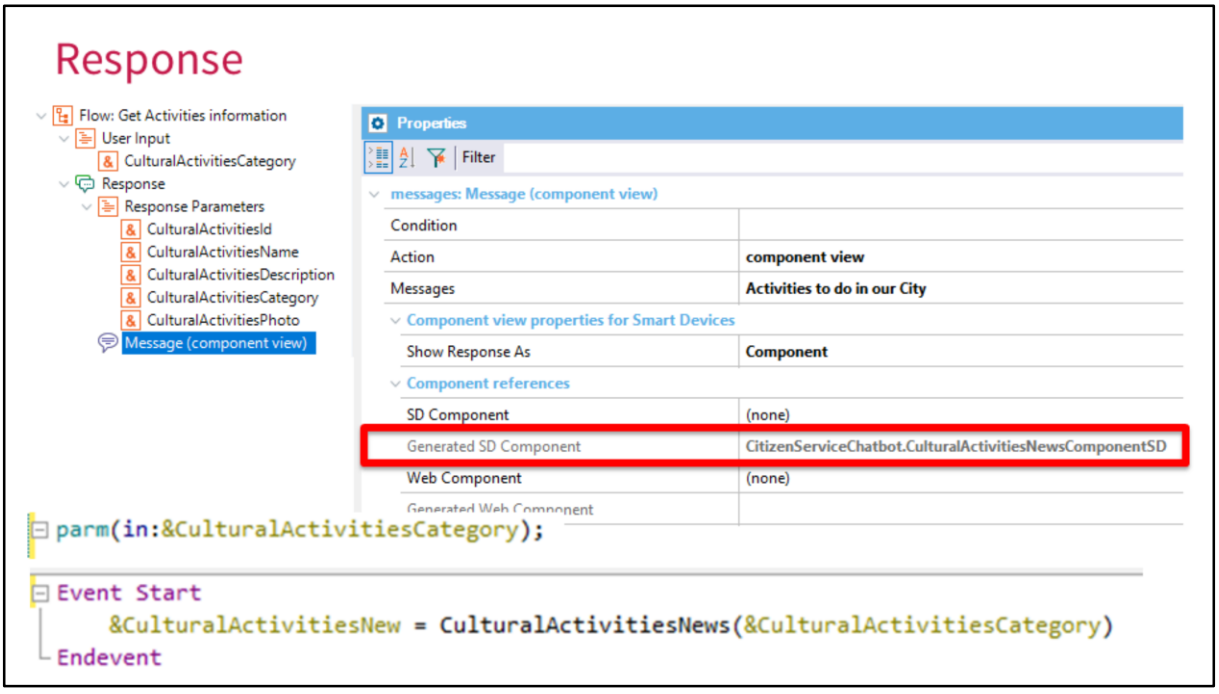


¿Cómo se resuelve el intent?
En este caso se usan dos objetos para resolver el intent.
Uno de ellos resuelve la consulta en la BD, y el otro muestra los resultados.

El objeto que calcula los resultados está dado en la propiedad Conversational object en este caso.

Se trata de un data provider que recibe como entrada el input ingresado por el usuario (el tipo de actividad) y devuelve una lista de actividades.

Bien, y ¿cómo mostramos este resultado?

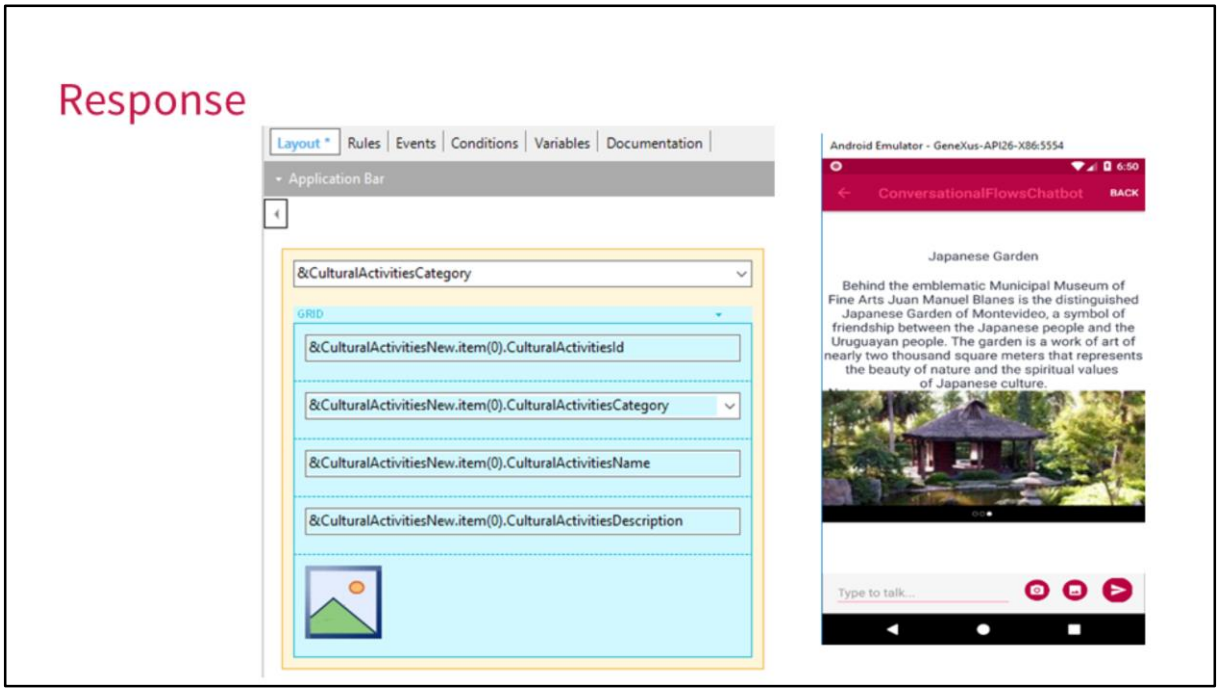


Dentro del nodo response, el nodo message nos permite indicar cómo será nuestra respuesta, La respuesta puede ser texto, o rica en contenido (puede ser un webpanel de nuestra KB, o un SD panel) incluyendo videos, audio, imágenes etc.

Vean que tenemos la propiedad Show Response as con el valor component.

El component que será ejecutado está indicado en la propiedad Generated SD Component, Este objeto es generado automáticamente por el pattern.
Este objeto llama a mi Data provider (conversational object) y muestra los resultados en un horizontal grid.

Este SD panel es llamado automáticamente por un handler generado por el chatbot generator, para resolver este intent.

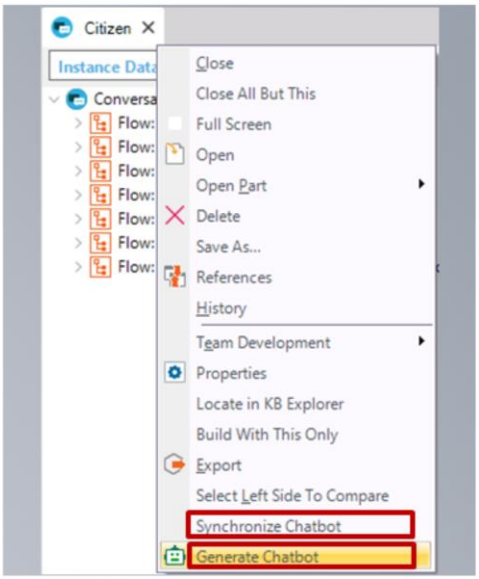


A partir de los response parameters, que se infieren automáticamente del conversational object (recuerden que es un dataprovider que devuelve la lista de actividades culturales), se arma el objeto SD predeterminado para mostrar la respuesta.

Impacting model changes

Synchronize Chatbot

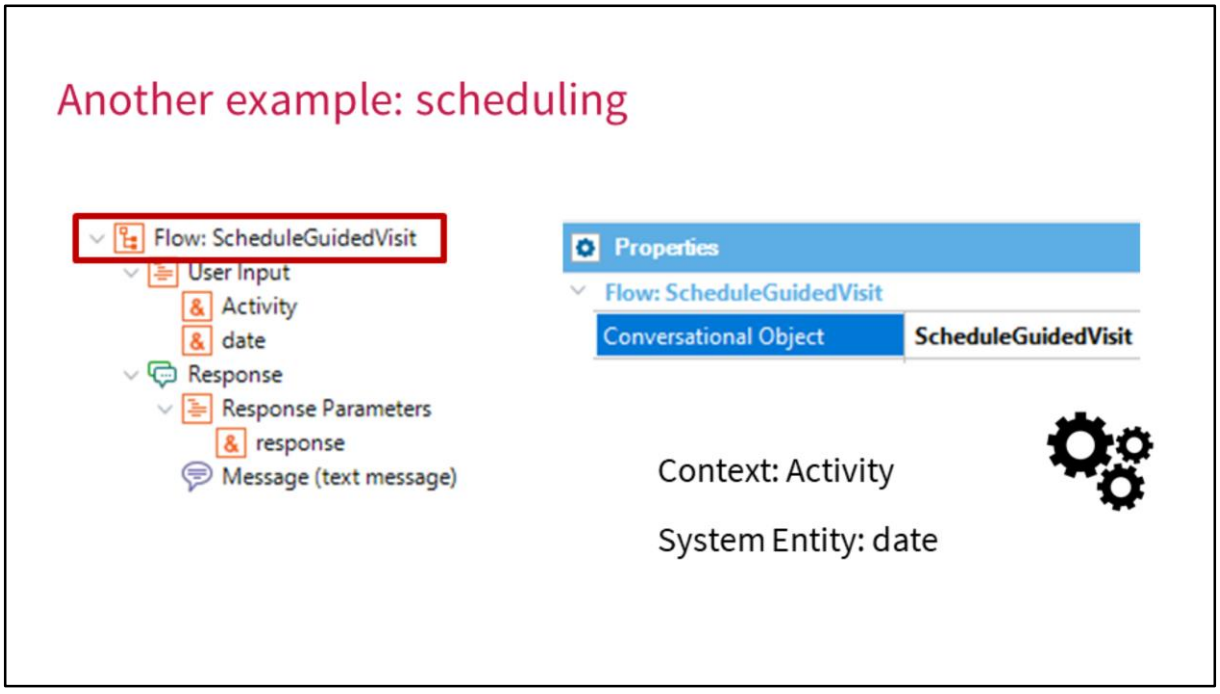
Generate Chatbot



¿Para generar estos cambios qué debemos hacer?

El generador de chatbots se comporta como un pattern (Conversational Flows).

El objeto conversational flows se sincroniza contra el NLP provider, y también a partir de él se generan objetos en la KB para darle forma a la solución.
Haciendo un build se generan los objetos en la KB que son llamados desde el server para que el chatbot responda.



Lo que vimos hasta ahora era una consulta

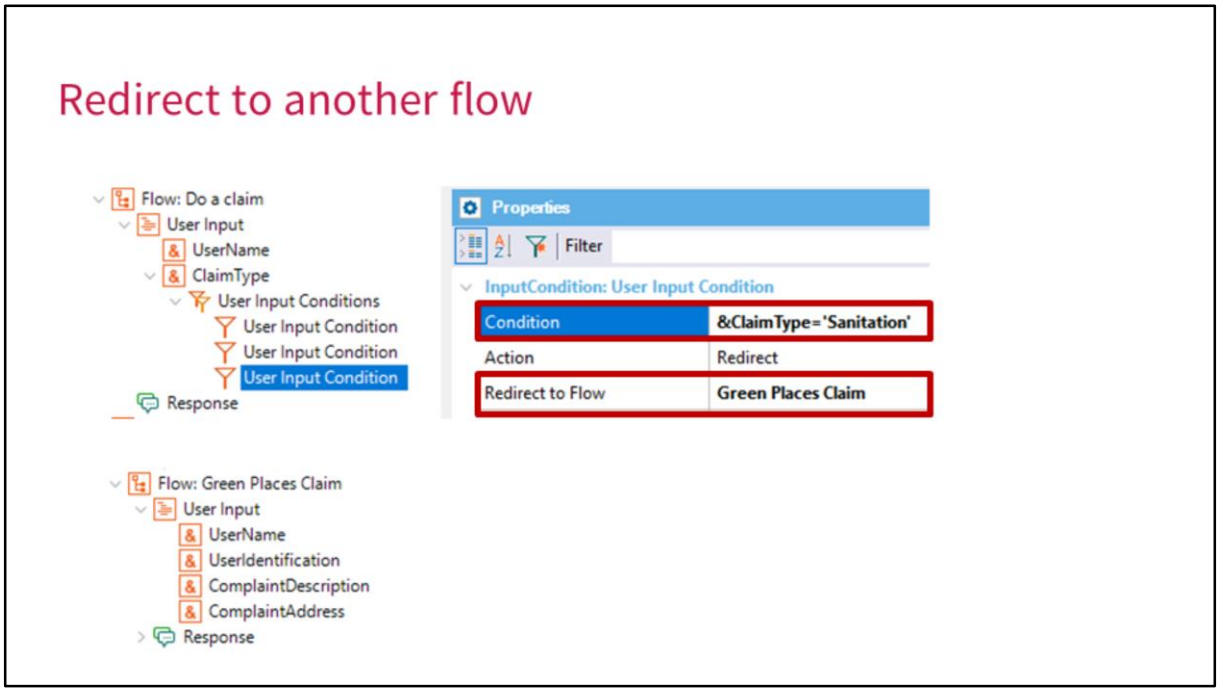
También se puede persistir datos usando nuestro chatbot, que es el ejemplo de agendar una visita guiada.
En este ejemplo, tenemos el flujo que resuelve el intent, en donde se solicita el tipo de actividad (si no viene dada en el contexto se solicita, de lo contrario no),
Si en otro flujo se le solicitó la actividad, esta fue grabada en el contexto, porque explícitamente le indicamos al modelo que así lo hiciera.

Además se pide al user la fecha en la cual quiere agendar.

Lo intersante acá es que la fecha se convierte en una entidad del sistema en Watson, y se interpreta como tal, por eso el usuario puede ingresar expresiones como tomorrow 5 pm, o today.

Este flujo se resuelve con la ejecución de un conversational object que es un procedure que usa el calendar API para grabar la información en la agenda del dispositivo.

El mensaje de salida en este caso es texto.

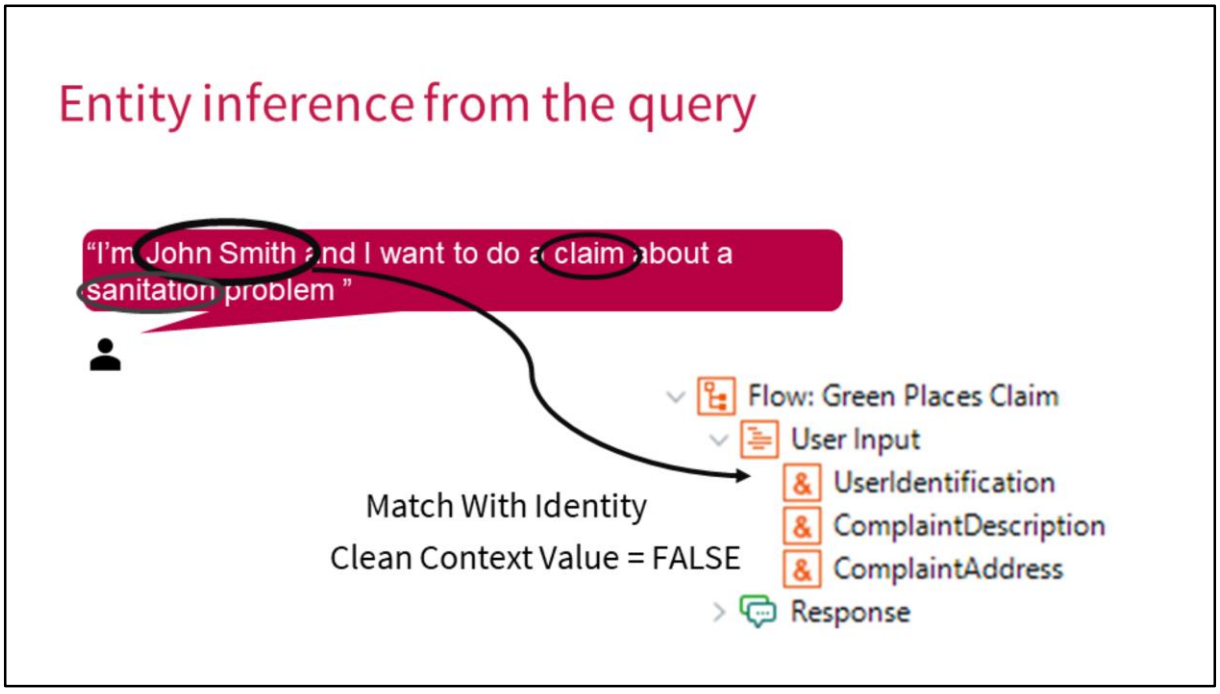


Es importante tener en cuenta que los flujos a veces no tienen una solución en sí mismos, sino que, en función de la información que se le pide al usuario, es necesario redirigir a otro flujo.

Por ejemplo en este caso, en donde se hace un reclamo, dependiendo del tipo de reclamo, se redirige al flujo que corresponde. Lo que se hace es agregar una User Input condition bajo el user input, que en este ejemplo vean que pregunta si el tipo de reclamo es de saneamiento.

Cuando lo es, la acción es dirigir al fujo Green Places Claim, donde se pedirá la información pertinente a ese reclamo.

Por supuesto que se puede ingresar al flujo de Do a claim, tanto como se puede ingresar directamente al flujo de Green places claim, cuando el NLP detecta que el reclamo es específico de esa área.
Si el usuario hace referencia a que se trata de un reclamo de saneamiento, entra directamente al 2º flujo.



Tengamos en cuenta que cuando el usuario ingresa el valor de una entidad, sea en la consulta misma o en un user input, no se le vuelve a preguntar, y eso convierte al chatbot en algo más parecido a lo que es una conversación humana.

Si el usuario dice esto, se entiende que quiere hacer un reclamo de saneamiento (eso es porque ingresó palabras que en el NLP ayudan a indentificar ese intent)

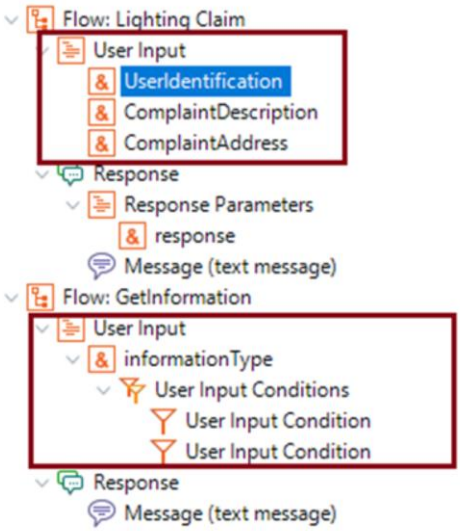
Pero además, incluyó en su consulta su identifcación, que mapea con una entidad, por lo cual, ésta no se le va a solicitar nuevamente.

Incluso, se puede guardar en el contexto.

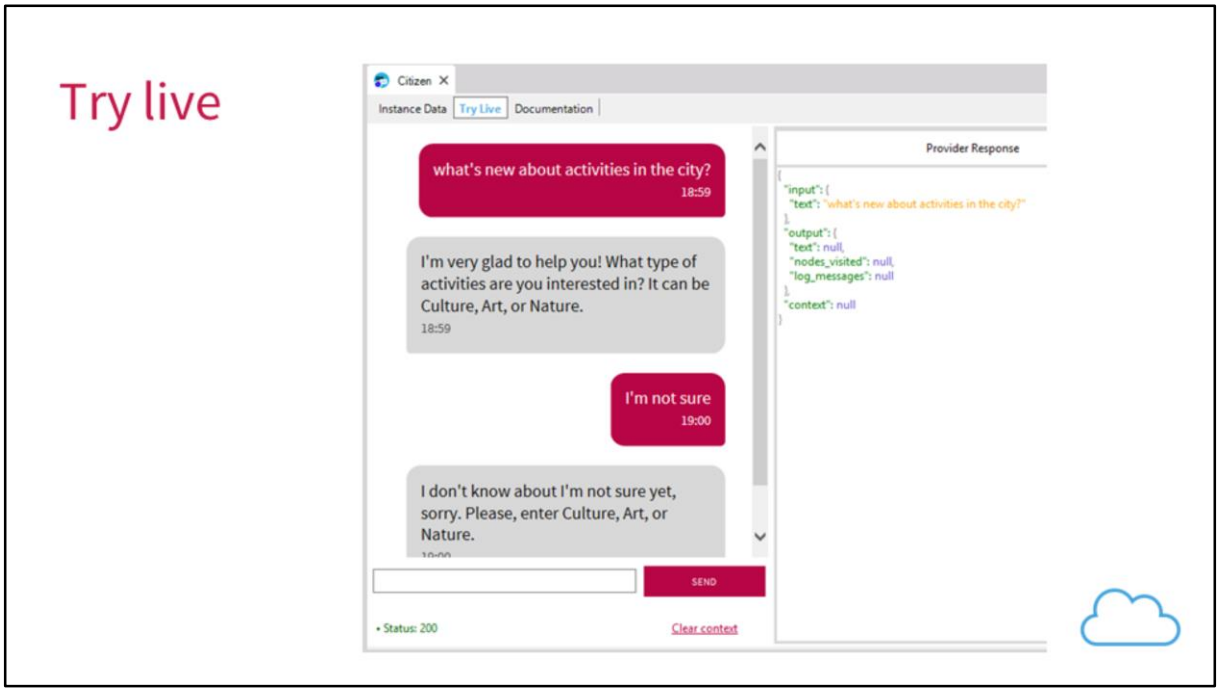
Context

- &GXUserInput
- User Inputs

Clean Context Value = TRUE/FALSE



El contexto se puede usar en las propiedades AskMessages, on error messages, input conditions.

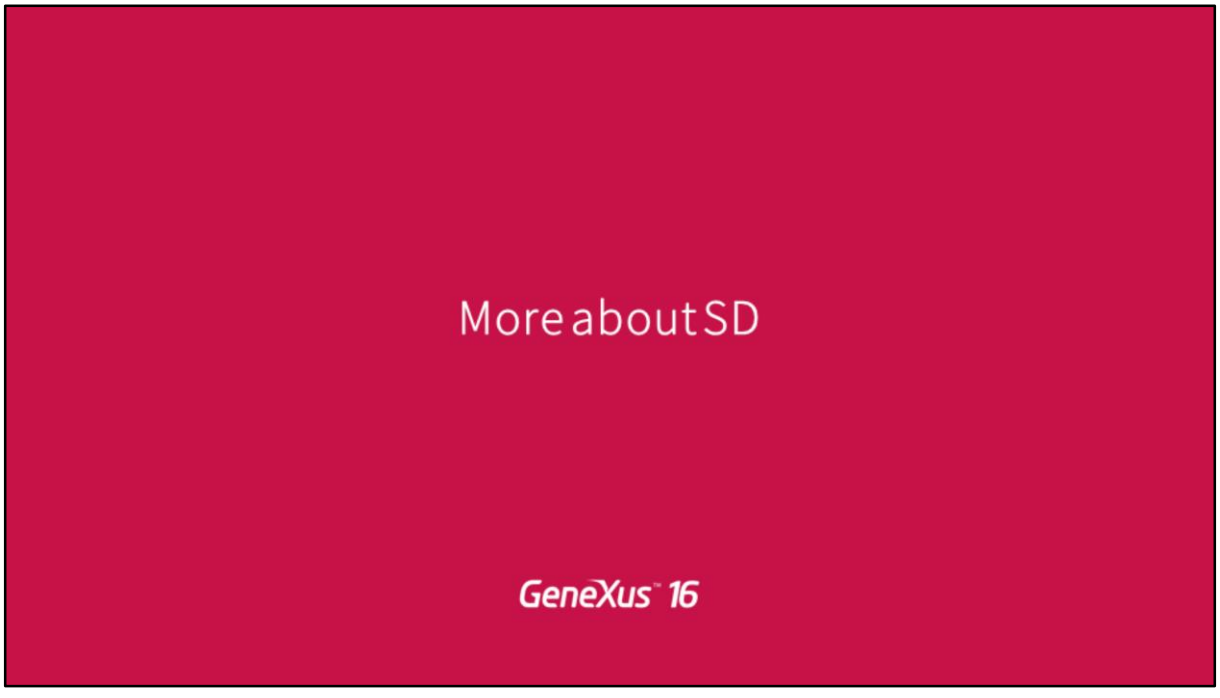


En la KB, tenemos un objeto Conversational Flows, que representa el chatbot.

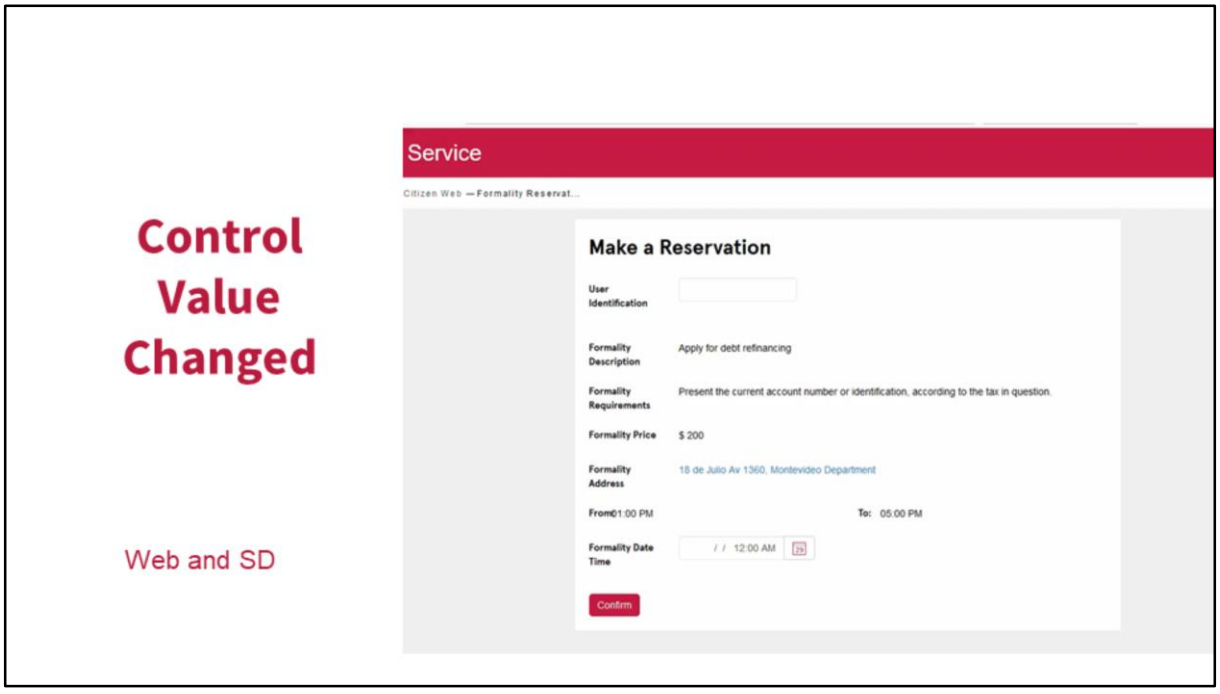
Cuando se salva el objeto o se sincroniza, se arma un archivo JSON que se usa para actualizar en el NLP provider el diálogo, y el flujo de conversación que hemos definido.

A su vez, dentro de la KB se generan objetos que contienen la lógica necesaria para comunicarse con el chatbot.

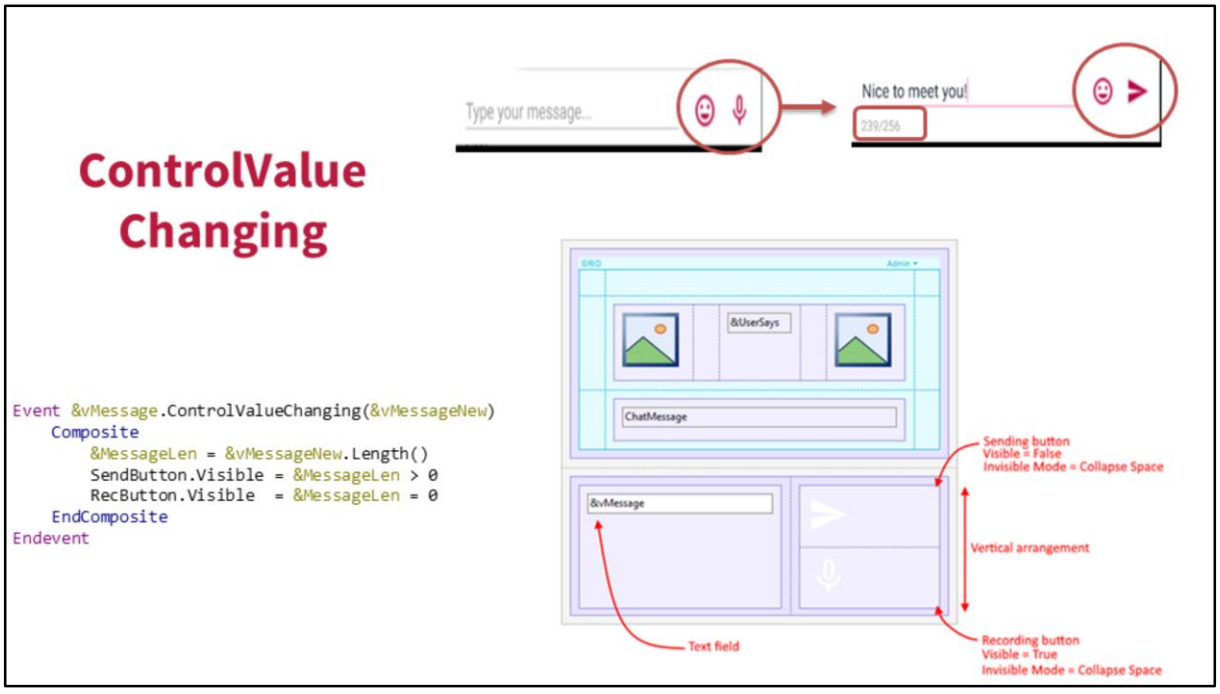
La complejidad de interacción con los componentes, está resuelta, y solo tenemos que modelar nuestro chatbot.



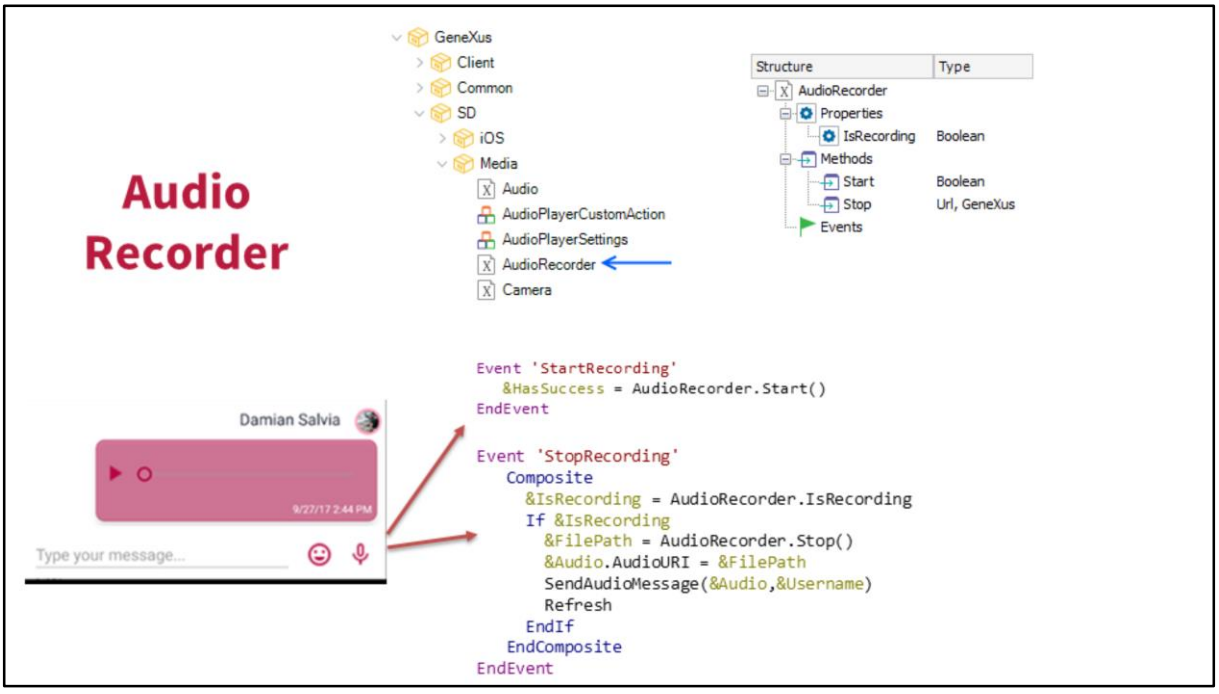
Veamos ahora algunas novedades dentro de Smart Devices



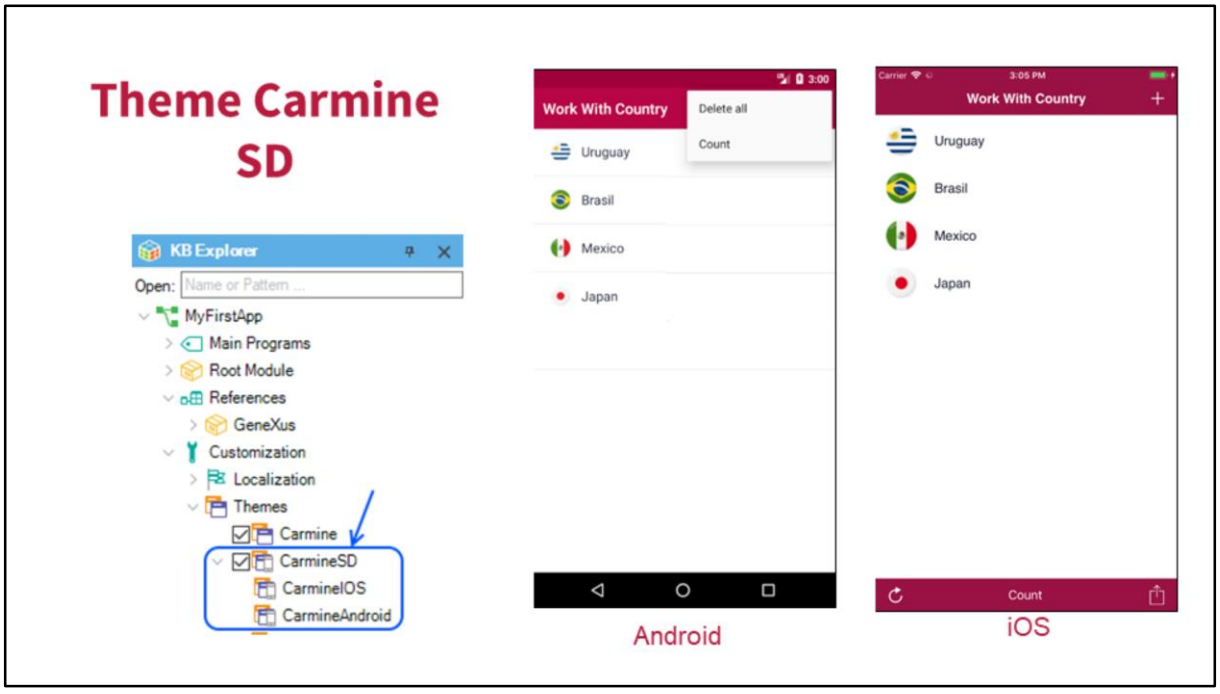
Control Value Changed. Es un Evento nos permite ejecutar algún código justo en el momento en que el usuario terminó de ingresar un valor.
Aplica tanto para Web y SD.



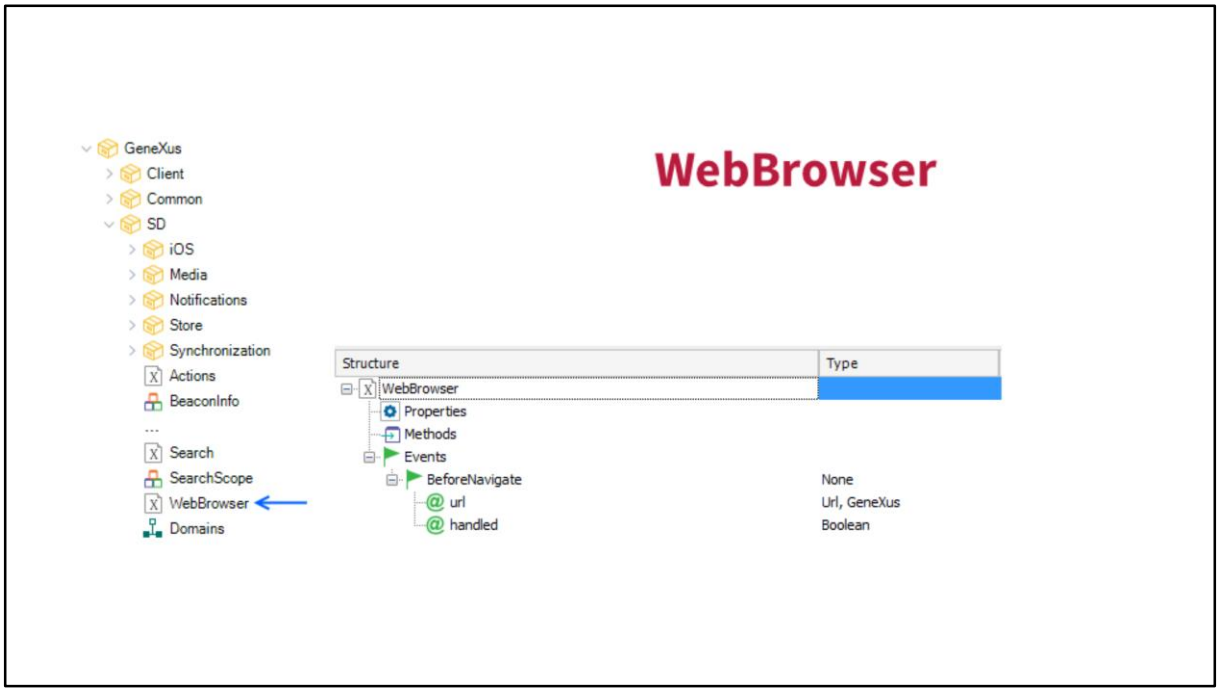
El evento control value changing nos permite validar si el usuario está cambiando el valor de un campo editable y ejecutar un código.
Por ejemplo cuando el usuario no ha escrito aún tiene habilidato el botón de grabar un audio y cuando comienza a redactar el texto aparece el botón de enviar.
También lo podemos utilizar para llevar el conteo de las letras a enviar.



Audio recorder es un external Object que nos permite grabar una pista de audio utilizando sus métodos Start o Stop.



Desde el upgrade 6 de Genexus 15 contamos con el tema Carmine el cual nos permite tener un look and feel moderno y sofisticado.



Web Browser es un External Object que nos permite manejar los eventos disparados de una url embebida en una aplicación Smart Devices.

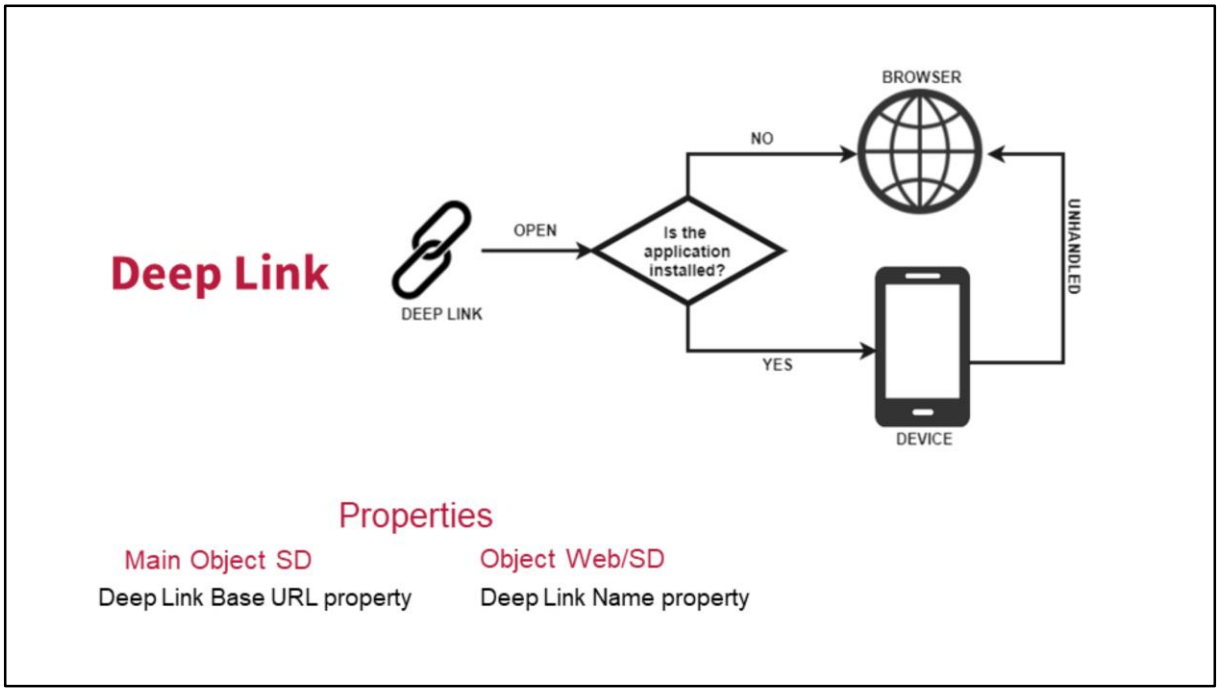
Sample: WebBrowser

Before Navigate to URL or Web app Embedded

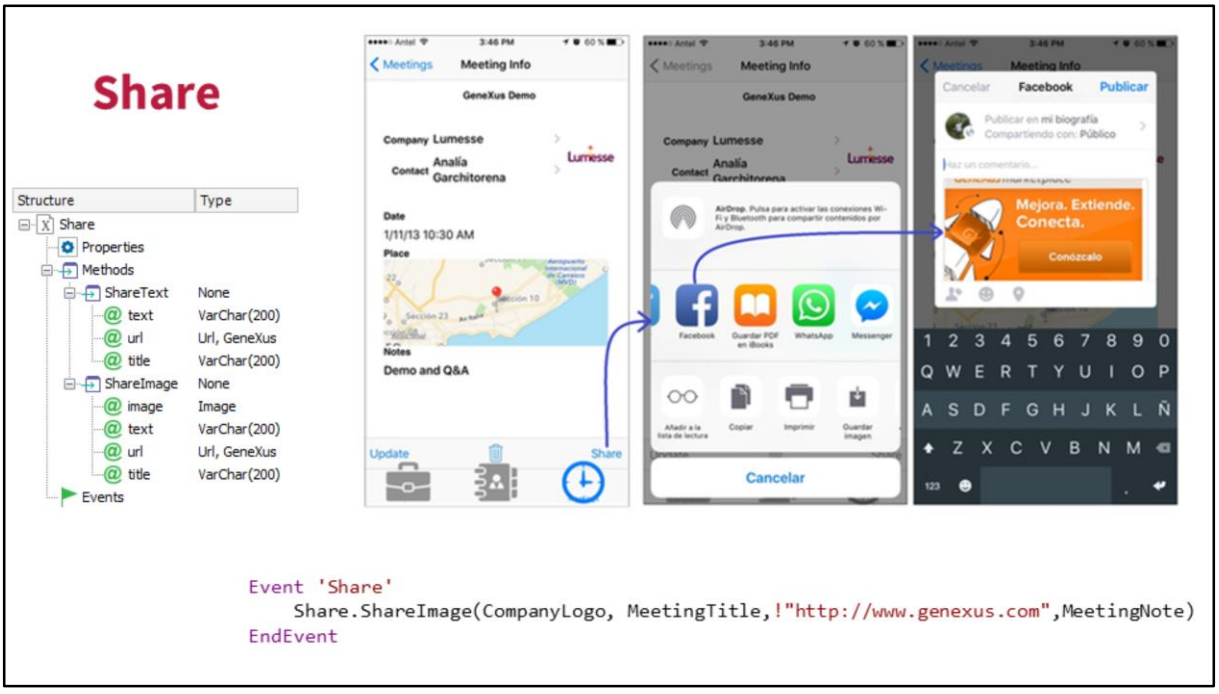
```
Event GeneXus.SD.WebBrowser.BeforeNavigate(&Url, &Handled)
   composite
     if &Url = //something
        //<your_code>
       &Handled = true
       return
     endif
   endcomposite
EndEvent
```

Web app Embedded in SD app

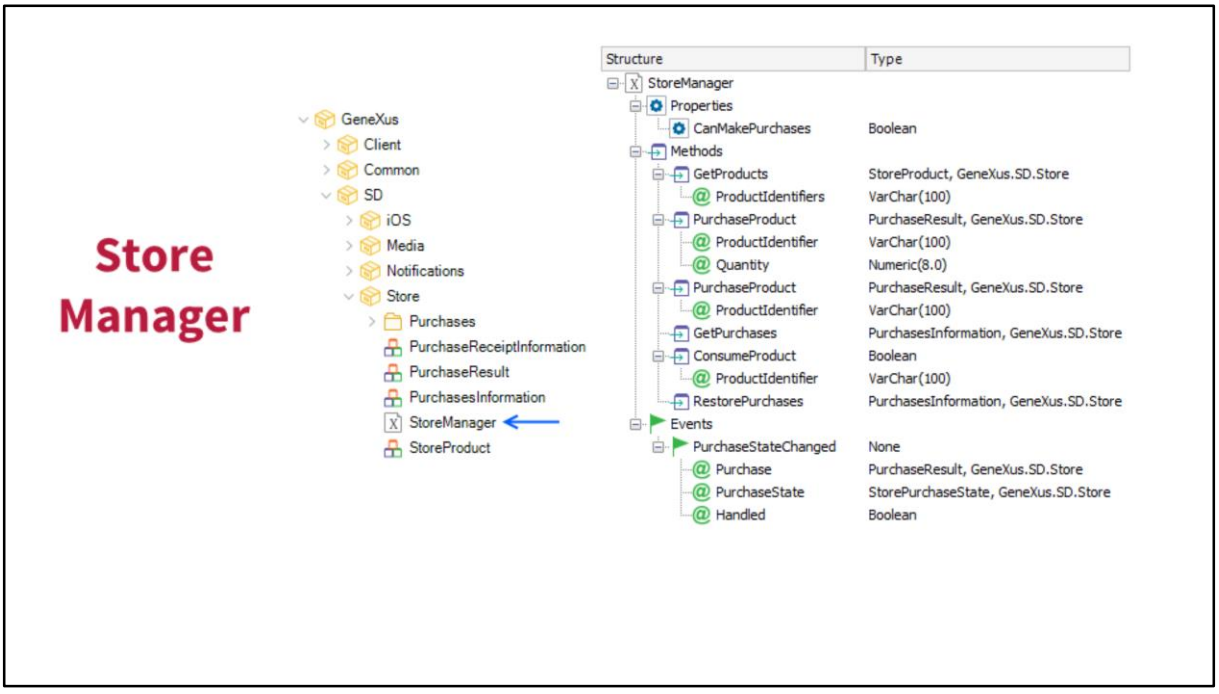
Para manejar la navegación utilizamos el Evento Before Navigate , el cual se dispara antes de navegar una url o aplicación web embebida.
Con esto controlamos si el usuario está entrando a una url externa a nuestra aplicación.



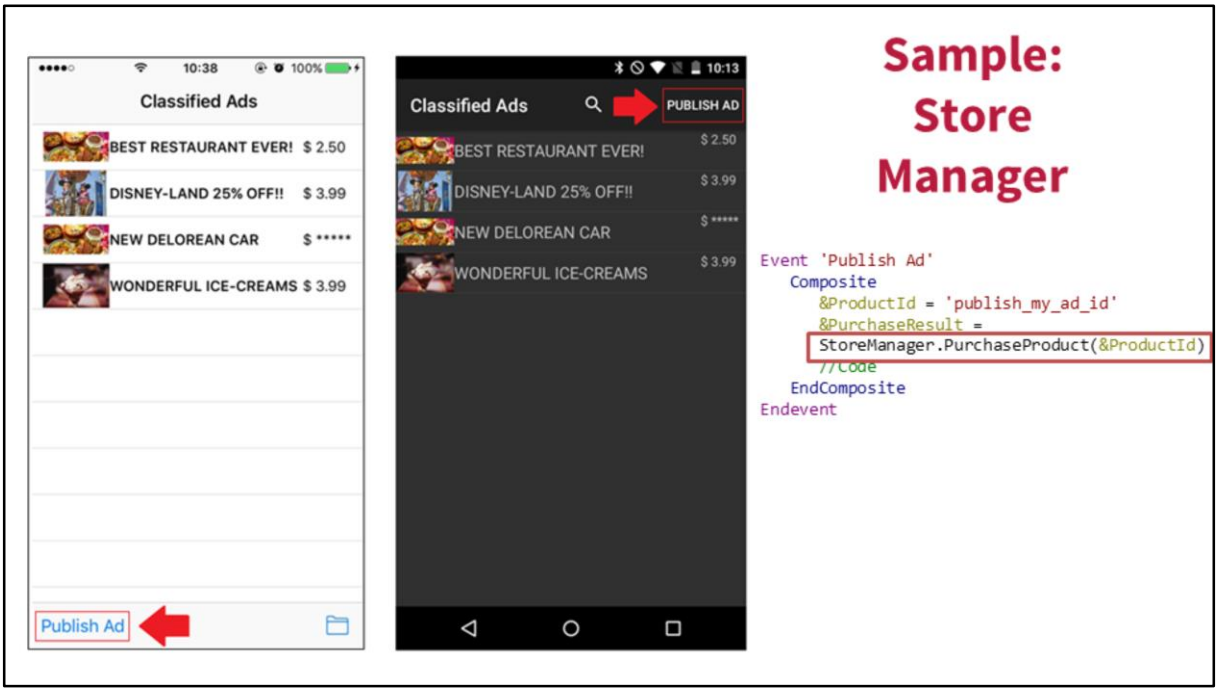
Deep Link Nos permite elegir cómo abrir una URL, si tenemos la app SD instalada lo hará ahí, de lo contrario abrirá su objeto correspondiente en Navegador Web.



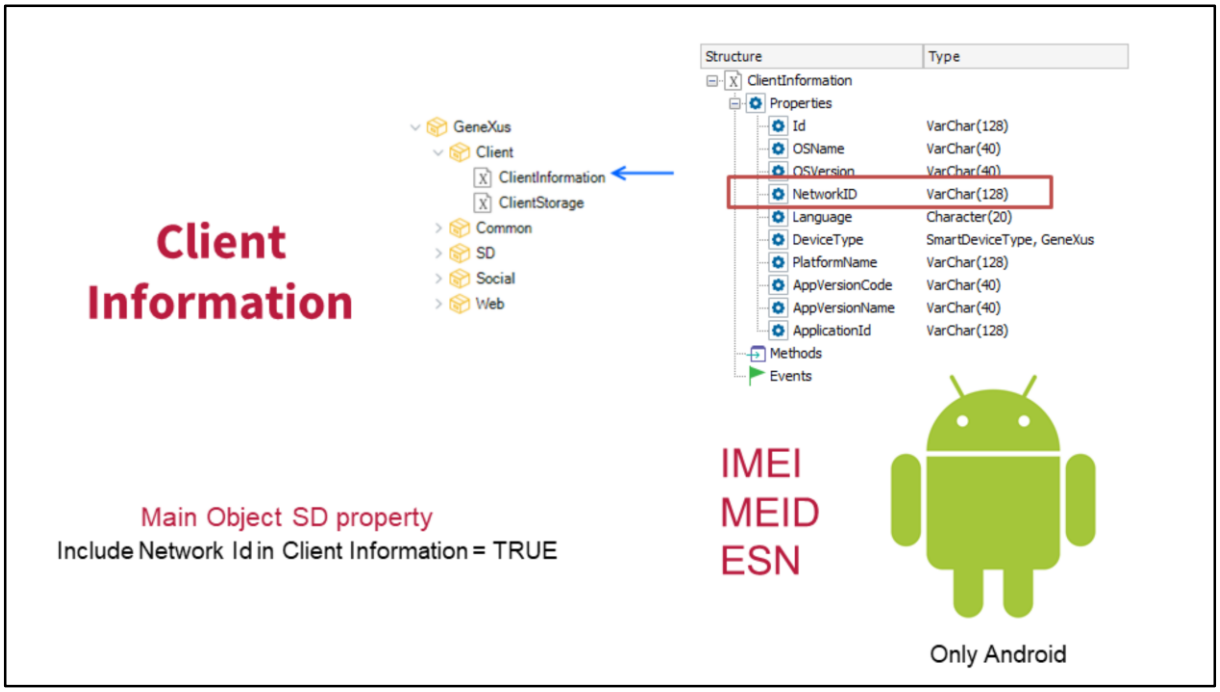
Share es un external Object que nos permite compartir Texto o Imagen con alguna aplicación externa que lo permita.



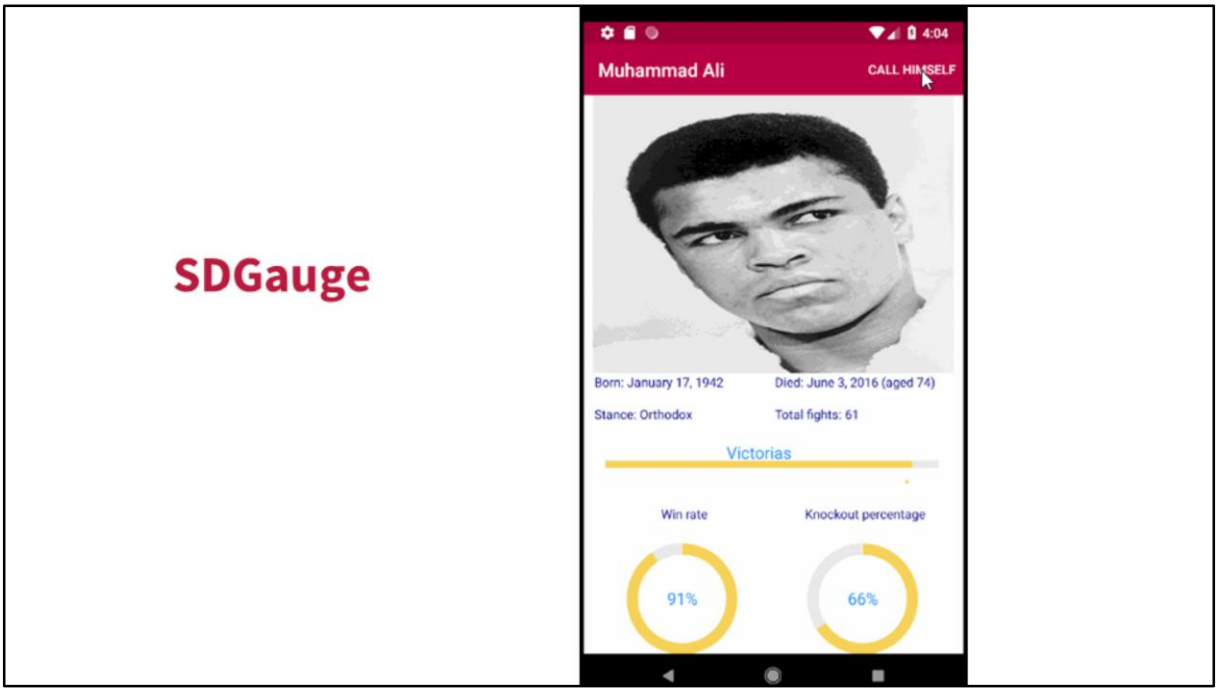
Store Manager es un External Object que permite administrar las aplicaciones de compras.



En este ejemplo apreciamos que al momento de dar tap al botón publish ad se despliega la opción de completar la compra.



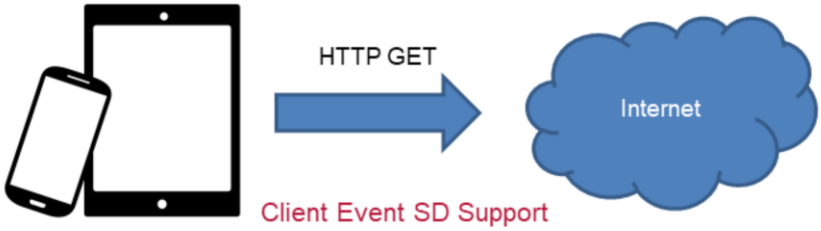
Client Information es un External Object que sirve para recuperar la informacion del device, una de las características importantes es su propiedad Network ID, que en conjunción con la propiedad Include Network ID de nuestro objeto main, nos permite recuperar el IMEI del dispositivo.



SDGauge es un control que nos permite desplegar informacion en forma de rangos, lineal o circular.
Ahora en esta versión el control cuenta con animación para mejorar la experiencia del usuario.

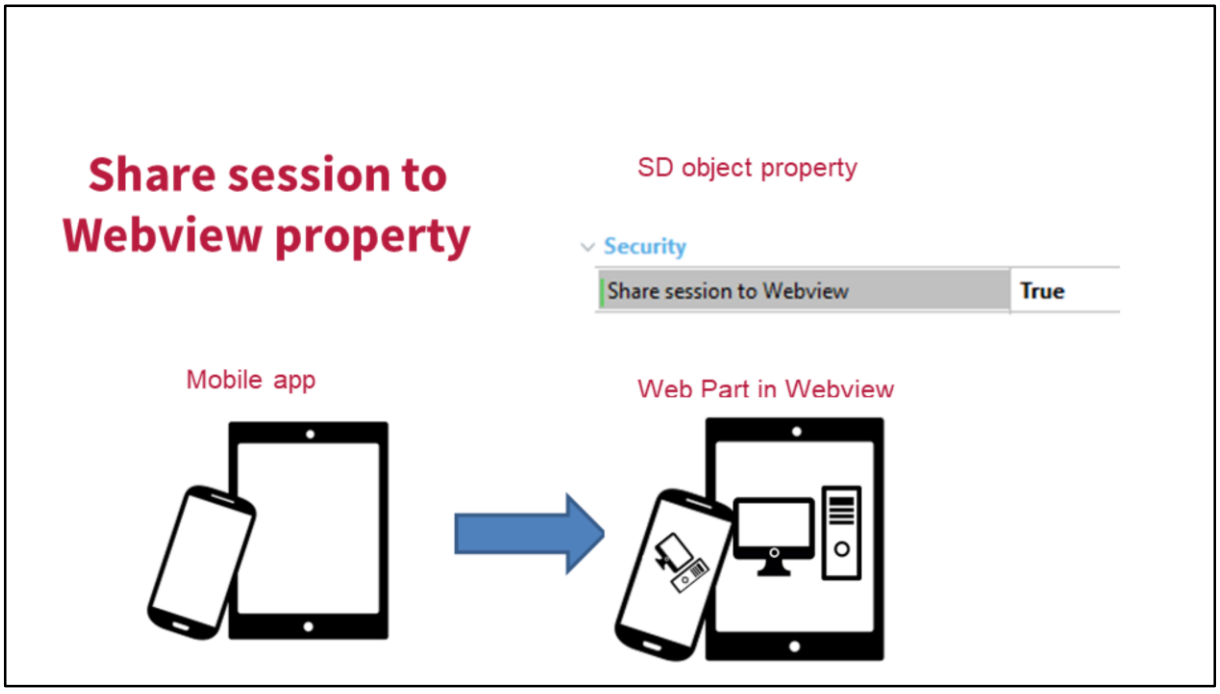
HttpClient

```
Event 'GetInfo'
composite
 &httpClient.Host = //your host
 &httpClient.Secure = //Secure
 &httpClient.Port = //Port
 &httpClient.BaseUrl =//Base Url
 &httpClient.Execute("GET", "<something>")
endcomposite
Endevent
```

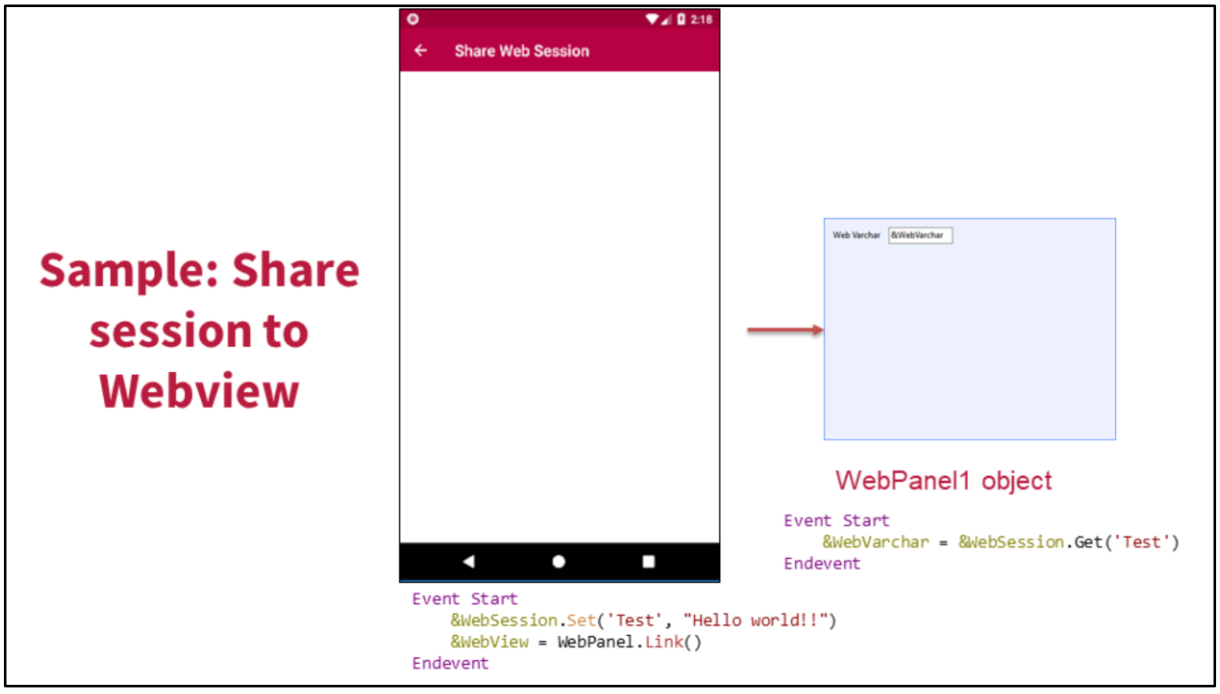


Client Event SD Support

A partir de la versión 15 El tipo de dato Httpclient se puede utilizar desde aplicaciones smart devices y a partir del upgraded 12 se permite el manejo desde eventos del lado del cliente.

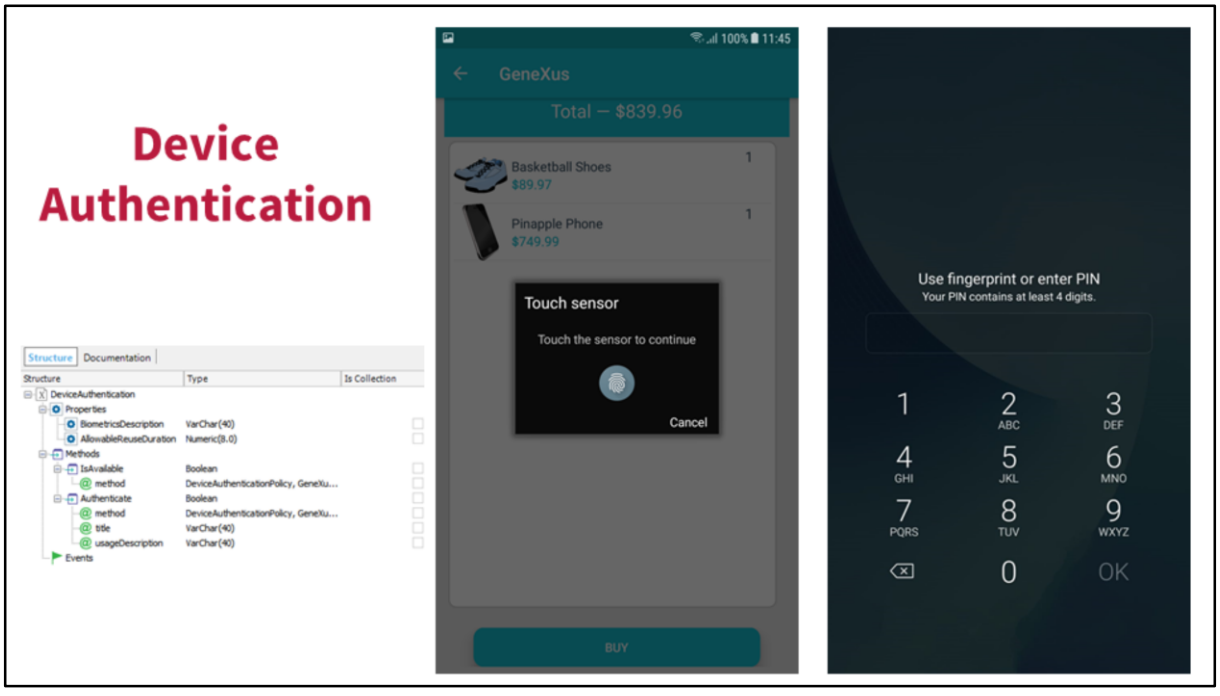


Share sesión to webview property permite compartir session entre la aplicacion móvil y su parte web



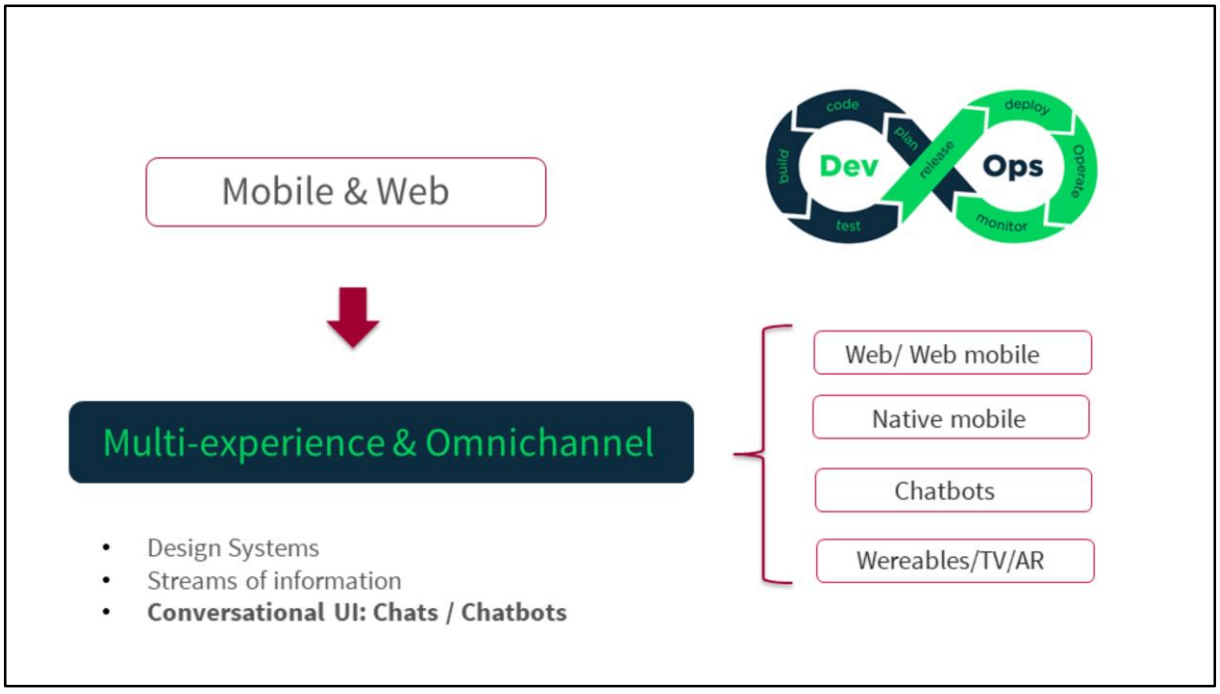
Por ejemplo, desde el objeto SD seteamos la web session

En un web panel obtenemos el valor de esa web session y abrimos el web panel en un web view.

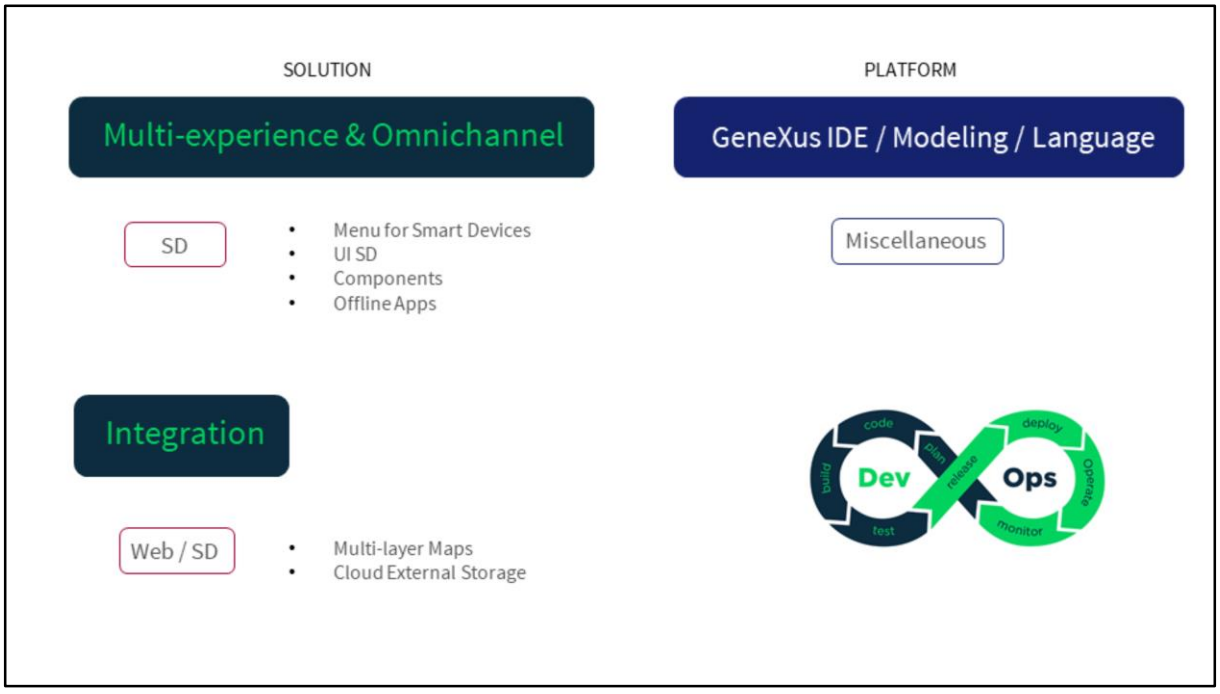


Device Authentication Permite al desarrollador tener acceso a los métodos de autenticación local del dispositivo.

Cada plataforma maneja los propios.



Vimos las facilidades para desarrollar un chat simple y un chatbot, y algunos aspectos sobre SD.



En lo que sigue veremos más funcionalidades que se han ido incorporando a partir de los diferentes upgrades de GeneXus 15 hasta llegar a la versión 16.

Estudiaremos lo nuevo en lo que podemos hacer con los mapas, y también algunas mejoras en lo que hace al almacenamiento externo de archivos multimedia en las nubes soportadas.

Veremos algunos aspectos relacionados con la plataforma GeneXus.


GeneXus™
The power of doing