

# Curso GeneXus online: cambios entre versión X Evolution 3 y versión 16

[Aquí](#) el curso online versión Evolution 3 y [aquí](#) el curso online versión 16.

A partir de GeneXus 15 el curso se dividió en dos niveles: Junior y Analista, lo que en X Evolution 3 era el [curso básico](#) y la [profundización](#). Pero la diferencia mayor vino por el lado de que mientras en Evolution 3 los videos de Profundización aparecían todos al final, a partir de GeneXus 15 aparecen intercalados.

Por otro lado, varios de los videos que en principio parecen mantenerse sin cambios, en verdad se han ampliado, agregando pequeñas conceptualizaciones de manera de poder fijar las ideas presentadas mediante ejemplos.

A continuación indicaremos los cambios más importantes entre los materiales de ambas versiones. Los videos que:

- no cambian en absoluto no se listan
- aparecen resaltados **en este color** son nuevos (si están en una variedad más clara de ese color, es porque sin ser nuevos cambiaron lo suficiente como para que valga la pena volver a mirarlos)
- están resaltados **en este color** es porque cambiaron su contenido un poco.
- aparecen sin resaltar en absoluto es porque prácticamente no cambiaron pero queríamos de todos modos hacer alguna recomendación o comentario

Además algunos videos están marcados como opcionales. Los que son opcionales para el nivel Analista, no se preguntan en una certificación de Analista GeneXus, pero sí pueden preguntarse para una certificación de Analista Senior o Instructor. Los que son opcionales para el nivel Junior no se preguntan únicamente en la certificación de Analista Junior GeneXus; sí pueden preguntarse en las de nivel mayor.

## Listado de videos con cambios

- [Qué es GeneXus](#): es un video completamente nuevo
- [Introducción al curso](#): conviene mirar esta breve introducción en GeneXus 16
- [Creación de la base de conocimiento](#): se envía la base de conocimiento recién creada a GeneXus Server.

- [Ejecutando la aplicación por primera vez](#): como los videos del curso en GeneXus 16 se filmaron con la versión trial, hay un cambio en el enfoque del video. Además ahora se introduce aquí (al final) Responsive Web Design.
- [Trabajando con atributos y dominios](#): cambia el lugar donde se encuentran los dominios.
- [Reglas de nomenclatura para atributos](#): este video se agregó. Explica cómo sugerimos nombrar a los atributos.
- [Definiendo reglas](#): hubo un cambio en el video, relativo a la regla Error, que por defecto sí permite continuar, aunque no grabar. Y la comparación con la regla Message se enfoca diferente. Se introduce la explicación de qué es una variable y la comparación con los atributos.
- [Usando patterns](#): Se muestra la responsividad funcionando también para el work with de atracciones (al achicar la pantalla se muestra menos información). También hubo cambios en la manera en que se muestran los filtros que se agregan y los órdenes. Se explica la diferencia entre ordenar en ejecución cliqueando sobre la columna y agregar un order en el pattern.  
Se mueve para este video lo que en Ev3 era material de profundización (“Patterns - Más conocimientos”): la relación entre la estructura de la transacción, la instancia del pattern y los objetos generados por el pattern (en lo que hace al dinamismo). Se muestra cómo deshabilitar la opción de inserción del work with. Se ve dónde modificar las propiedades generales Default, y cómo desaplicar un pattern.
- [Identificando atributos disponibles](#): se corrigió una imprecisión respecto a si se sigue la flecha doble o simple para obtener la tabla extendida.
- [Qué son los subtipos](#): Ahora se explica aquí el atributo descriptor. Se precisa por qué se considera “primario” un atributo de un grupo de subtipos. Se explica ligeramente distinto cómo es que se agrupan los subtipos. Se dejan planteados otros casos de usos de subtipos, además del tratado en el video, de doble referencia a una misma tabla.
- [Más casos de uso de subtipos](#): Se modifica el caso de referencia múltiple indirecta (en el curso GX Ev3 era material de profundización), mostrando no solo cómo es necesario usar subtipos para resolver la ambigüedad, sino para que GeneXus no elimine una FK. Además se presenta al final otro caso de uso de subtipos que no es analizada y es para eliminar relaciones no deseadas por claves foráneas compuestas.
- [Qué son las fórmulas](#): se conceptualiza mejor a qué le llamamos fórmula horizontal y fórmula de agregación. Mejora un poco la explicación de la navegación de la fórmula de agregación Count del primer ejemplo presentado. Se precisan los términos “condición

implícita” vs “condición de filtro” de una fórmula, y también “condición de disparo”. Se provee un resumen final para ordenar todo lo visto, que no estaba en el material de Ev3. También se menciona la posibilidad de tener fórmulas combinadas (de horizontales y aggregate).

- [Momentos de disparo de reglas en transacciones](#): A diferencia de este mismo video en Ev3, aquí se explica con más profundidad el ejemplo del evento AfterLevel. Se muestra gráficamente qué es lo que ocurre al presionar confirmar. Y se plantea un ejemplo en el que nos preguntamos si nos sirve disparar una regla en ese momento, o si es mejor esperar al commit. Se explica el efecto del commit, y el evento que se produce después de él (AfterComplete). Al igual que en el video en Ev3, se introducen los eventos BeforeInsert (Update/Delete) y AfterInsert (Update/Delete).
- [Más sobre orden de ejecución de reglas en transacciones](#): Se presenta el árbol de evaluación de reglas y fórmulas que en el [material en Ev3](#) no está. Además se trata con mucha más exhaustividad el estudio de los distintos eventos de disparo disponibles, con más ejemplos.
- [Relaciones entre actores de la realidad](#): Se corrige una imprecisión en cuanto a las relaciones 1 a n débiles: pueden representarse con dos transacciones. No es obligatorio que se representen con una. Además en la relación N a N del ejemplo, se muestra que la tabla intermediaria puede contener atributos propios (en Ev3 esto se omitía). Se dejan presentados, al final, los casos de relaciones 1 a 1 (además de la especialización, el otro caso).
- [Relaciones 1 a 1 entre actores de la realidad](#): Se agrega. No se daba en curso Ev3. Está para nivel junior.
- [Introducción a procedimientos y listados. Comando para consultar la base de datos](#): se tiene un poco más de precisión con las explicaciones del for each. Y se muestra cómo aparecen en el listado de navegación los filtros por where cuando se ordenó por el mismo atributo. Es decir, se muestra la optimización sin hablar explícitamente de ella. Se agrega toda una conceptualización al final que en el caso de ev3 no se incluía y que sugerimos firmemente volver a ver.
- [Más sobre el comando for each](#): hay cambios (menores) en las tablas que muestra el listado de navegación. Se menciona que no es obligatorio especificar trn base. Cambia un poco la explicación sobre los índices predefinidos y los definidos por el usuario y su relación con la optimización. Está desarrollada aquí (no así en ev3). En particular se muestra qué pasa cuando en una FK compuesta se deja con nullable en yes uno de los atributos. El tema optimización está un poco modificado.

- [Cómo listar información relacionada](#): Se mejora un poco la explicación de la anidación. Se agrega el análisis del listado de navegación, que no estaba en ev3. Además se hace un repaso al final, conceptualizando y mencionando “join” y “producto cartesiano”.
- [Cómo listar información agrupada](#): Se explica mejor que antes el agrupamiento. Además se agrega al final un resumen de las formas de for each vistas.
- [Más sobre for eachs anidados. Casos y navegación](#): Se agrega la determinación de las tablas base de cada for each y un cuarto caso, que responde a una mala programación.
- [Fórmulas inline](#): Está bastante mejor explicado, incluyendo en análisis del listado de navegación. Además se menciona la posibilidad de utilizar variables para el cálculo y se ofrece una conceptualización final, donde se hace una comparación con las fórmulas globales.
- [Cláusula Unique para el comando for each](#): es nuevo
- [Data Selectors](#): (opcional analista) Se ha simplificado este tema respecto a lo dado en Ev3. Y se ha colocado como opcional.
- [Cláusulas para paginado en el comando For each](#): es nuevo
- [Comunicación entre objetos](#): este tema se daba mucho más adelante en ev3, pero en v16 se movió para aquí, por lo que es necesario explicar/presentar para mostrar los ejemplos qué es un web panel. Por primera vez se muestra cómo cambiar el tipo de control de una variable edit por Dynamic Combo Box. En ev3 se utilizaba invocación con call explícito, aunque se decía que no era necesario. Aquí el call explícito no se menciona. Y sí se agrega la sugerencia de indicar si el parámetro es de entrada (in), salida(out) o entrada/salida(inout). Se menciona por qué desaparece del developer menu un objeto que recibe y/o devuelve valores. Las diferencias en cantidad de parámetros entre llamador y llamado cuando hay parámetro de salida, así como la recepción en atributo se explica en el siguiente video (en ev3 se explicaba todo en un único video).
- [Comunicación entre objetos: cuando el objeto invocado devuelve un valor](#): el procedimiento GetDiscount que se presentaba en ev3 sin contexto, aquí se presenta dentro de un ejemplo. Se recibe lo devuelto por él en un atributo de la estructura de la transacción, por ejemplo. O en las reglas de la transacción y allí se ve su efecto. Y se discute que también podría haberse asignado a una variable, o incluso a nadie, sino que fuera utilizado en una expresión, por ejemplo para condicionar el disparo de una regla, o en un evento o procedimiento. En ev3 se discutía qué pasaba en los Data Providers, que ya tienen una propiedad Output para indicar la salida. Aquí se elimina esa explicación, puesto que a esta altura aún no se han presentado los data providers.

- [Tipos de datos compuestos](#): Hay una precisión terminológica cuando se dice que “lo que se declara es una transacción base a ser navegada por el Data provider”, en lugar de decir “lo que se declara es una tabla a ser navegada...”. También se habla del KB Explorer en lugar del Folder View. También se indica cuándo debería programarse regla parm para el DP.
- [Variables para almacenar en memoria colecciones de datos](#): nuevo (no el concepto, pero sí el hacerlo explícito en el curso).
- [Dos formas de devolver una colección con un Data Provider](#): nuevo (intenta mostrar las diferencias de marcar la propiedad collection del data provider en true o no)

Eliminamos el material de ev 3 “[Más sobre Data providers](#)” y “[Data Provider que carga colección con valores fijos \(no extraídos de la base de datos\)](#)”.

- [Cómo actualizar los datos usando lógica de la transacción sin su pantalla](#): Video completamente cambiado, con otro ejemplo diferente (aunque con BC de un solo nivel). El ejemplo del video de ev3 era el de aumento de precios de los vuelos. Aquí se presenta un ejemplo donde se utilizan dos BCs con relación de Integridad referencial. Se aprovecha a presentar lo que se conoce como “transacciones paralelas”. Se explica el comando commit (antes se daba por sabido) y el rollback. Primero se presenta el método Save (tanto para insertar como para actualizar registro), y luego recién se explica que se podrían haber utilizado los métodos específicos Insert y Update (en este último caso con o sin el método Load). No se privilegia uno sobre el otro. Queda ambiguo. Se presenta el método InsertOrUpdate. Se muestra que si bien el código que utilizan los BCs del ejemplo se escribió en un procedimiento, igualmente se podría haber escrito en el evento de un web panel. Se muestra cómo eliminar con BC. Se utiliza fórmula inline find. **NO** se muestra que los métodos Insert, Update, InsertOrUpdate devuelven true si la operación fue exitosa, por lo que no se necesitaría el método Success o Fail para evaluar el resultado (como es el caso de utilizar el método Save). Se explica que el BC tiene disponibles también, como en la transacción, los atributos inferidos (para poder contar con su valor al hacer Load). Se explica que los métodos Insert, Update y Delete pueden utilizarse sobre una colección de BCs. En el video en ev3 se explicaba cómo ejecutar un BC como web service. En v16 esto se ha eliminado.

Nota: en Ev. 3 seguía este otro video [Actualización a la base de datos usando transacciones sin su form - Otro ejemplo](#) que presentaba un ejemplo donde se mostraba el uso de Drag (arrastrar) una línea de grid de web panel para hacer Drop (soltarla) sobre una imagen, y a partir de allí utilizar un BC para insertar info en una tabla.

Además se muestra el uso de una variable de tipo de datos Windows. Todo esto fue eliminado del curso en v16.

- [Actualización de BD usando Business Components de dos niveles](#): extiende y clarifica el mismo tema que en [ev 3 se presentaba solamente para la inserción de una línea](#). Se menciona en nota por qué al agregar una línea vía BC no se utilizaría nunca método Insert sino siempre Update. Incluso cuando se elimina una línea. Nuevo método GetByKey de la colección de líneas, para obtener una referencia a la línea y poder modificarla. No existía en ev3. De igual manera, se ve el método no existente en Ev3, RemoveByKey, para poder eliminar el elemento de la colección de líneas. Se utiliza el comando For item in collection para recorrer la colección de mensajes (igual que en ev3). Los ejemplos se realizan con método Save y no con Update, por lo que se utiliza el método Success para corroborar el éxito de la operación.

[Aquí hay un video completo](#) repasando todo el tema business components y presentando los nuevos métodos aparecidos en GeneXus 15. Es completamente válido para GeneXus 16. Es parte del curso de actualización. Lo dejamos aquí por si se desea profundizar en todo esto.

- [Poblar con datos utilizando Business Component y Data Provider](#): nuevo (en gx15, por lo tanto es nuevo para quien viene de ev3).
- [Poblar con datos desde la propia transacción](#): nuevo (en gx15, por lo tanto también para quien viene de ev3. Se corrigieron algunos errores que tenía el mismo video en gx15).
- [Actualización de la base de datos usando procedimientos. Una introducción](#): En ev 3 había un [único video](#) (que era para lo que en 16 sería nivel junior) para trabajar el tema de la actualización con new, for each y delete. En el curso GX16 se ha partido en dos. El de intro presenta simplemente un ejemplo básico.
- [Actualización de la base de datos usando procedimientos](#): este video sí muestra el detalle, para nivel analista. Las diferencias con el mismo material en ev3 es que en v16 se explican con más detalle los controles que se realizan al utilizar las operaciones de actualización (new, asignación con for each, delete) -por ejemplo qué pasa en la presencia de llaves candidatas, es decir, de índices Unique, y se introduce sobre el final la cláusula when duplicate-, las restricciones respecto a qué atributos son actualizables con for each y también cuándo, dentro de un proc, GeneXus coloca commit explícito y cuándo no. Además se presenta al final la sintaxis parcial del for each (con lo que se ha visto hasta el momento en el curso) y se menciona la cláusula blocking. En este material en v16 se realiza el ejercicio del aumento de precio de los vuelos por primera vez, comparando

ambas soluciones (actualización con for each vs con BC) que en ev3 se hacía ya con BC antes.

En v16 se agrega también comparación con el ejemplo de inserción de nueva categoría y actualización de atracciones para que asuman esa nueva categoría como propia, que era el ejemplo que se había desarrollado para explicar BC.

- [Sintaxis del comando for each](#): es nuevo. Muestra la sintaxis final del comando, con todo lo que se ha venido viendo hasta el momento.
- [Data Providers. Aportes sobre su lenguaje y conclusiones](#): (opcional analista) además de presentar los casos respetando los avances de GeneXus en cuanto a explicitación de transacción base, y también del uso de los métodos Insert, etc de BCs colección, se recupera toda la conceptualización del lenguaje en sí mismo de los DPs. No hay novedades técnicas, pero se ve el tema de una manera más actual.  
El ejemplo que se veía en [este material de ev3](#) (de profundización) que mostraba cómo cargar valores fijos para un menú, ya está dado en v16 en este video y en otros anteriores de los que ya hablamos.
- [Transacciones dinámicas](#): es nuevo (viene de v15).
- [Integridad transaccional](#): no hay cambios, solo está un poco mejor explicado para v16.
- [Pantallas interactivas: objeto Web panel](#): este video cambia un poco el enfoque que se daba en el [curso en ev3](#), donde para el nivel que correspondería a junior se daba mucho menos (no se daba Refresh, por ejemplo, ni se hablaba de cuándo es necesario poner invisible un atributo en el grid, en lugar de no colocarlo en absoluto. Asimismo la comparación con el producto del work with se deja para el final. En cambio de contenido en sí mismo, en v16, no varía. Se menciona la posibilidad de condicionar los orders y conditions. Además se explica cuándo GX coloca como readonly una variable en un grid, que por defecto siempre decimos que son de entrada.
- [Pantallas interactivas: objeto Web panel \(continuación\)](#): se muestra aquí (y no en [video de profundización](#) de ev3) que post no produce refresh y load. Se muestra que si se modifica el valor de una variable del grid como consecuencia de la ejecución de un evento de las líneas, se refresca automáticamente esa línea y solo esa y no se dispara ningún otro evento. Y se muestra uso del comando Refresh. Esto está a nivel de junior en v16, mientras que en ev3, como dijimos, estaba en el de profundización. Pero el contenido es el mismo.  
Se muestra la responsividad automática implementada por GeneXus. Se mencionan las tablas responsivas (Responsive Web Design), aquí solo a modo introductorio.

- [Pantallas interactivas: variables en grid y acciones en el pattern Work With](#): aquí se muestra cómo lograr lo que indica el título a través del archivo de instancia. No es nuevo.
- [Pantallas interactivas: profundizando en el objeto Web panel](#): aquí se da buena parte de lo que en ev 3 se daba en el único [material de profundización](#) (que incluía Master Pages, que ahora se da en otro material que le sigue, pero que está marcado como opcional para analista). Se agrega en v16 un ejemplo de selección múltiple en SD (que no debería presentarse aquí, pues todavía no se vio nada de SD y porque tampoco se llega a ese nivel de detalle de SD en este curso). Se explica que no es posible pasar una colección por parámetro a un reporte pdf y que la solución es convertir a json/xml y pasar el string. **Cosas totalmente nuevas** (v16): se presenta cómo es posible cambiar la forma en que se muestra la información de un grid a través de la propiedad Custom Render: HorizontalGrid y también FlexibleGrid. Asimismo cómo permitir un grid con paginado pero scroll infinito. Además se presenta ejemplo de web component y sus eventos. Nuevo: eventos globales.
- [Pantallas interactivas: Menús y Master Pages](#): (opcional analista) la parte de action groups que se da aquí no aparecía en el curso en ev3. La parte de Master Page sí, aparecía en [este material](#).
- [Design Systems. Introducción](#): nuevo.
- [Design Systems en GeneXus. Default](#): nuevo
- [Design Systems en GeneXus. Frontend](#): nuevo
- [Design Systems en GeneXus. Frontend: MASTER PAGE](#): nuevo
- [Design Systems en GeneXus. Frontend: THEME y CLASES](#): nuevo
- [Design Systems en GeneXus. Frontend: RESPONSABILIDAD](#): nuevo. El que había sobre [Responsive Web Design para ev3](#) quedó viejo.
- [Design Systems en GeneXus. Frontend: SOLAPAMIENTO VÍA CLASES](#): (opcional analista) nuevo. NO se pregunta para ningún tipo de certificación.
- [Design Systems en GeneXus. Frontend: STENCILS](#): nuevo
- [Design Systems en GeneXus. Frontend: Controles GeneXus y User Controls](#): nuevo

- [Diseñando consultas en GeneXus](#): nuevo video, pero no aporta conocimientos nuevos. Es una mini intro.
- [Diseñando consultas dinámicas. Objeto Query](#): nuevo video, que en principio iba a ser para nivel Junior pero terminó siendo para analista. No difiere demasiado del que había [en ev3](#). Se agregó el tipo Card, y en el nuevo video se muestran algunos ejemplos más.
- [Diseñando consultas dinámicas con parámetros](#): (opcional analista) este quedó como opcional. Se muestra cómo pasarle parámetros. Es análogo a la última página del [material de ev3 de profundización](#). Se daba más en ev3.
- [Diseñando consultas dinámicas: objeto Dashboard](#): nuevo (de GX16)
- [Módulos y objetos externos](#): video hecho de cero. No son temas nuevos pero no se daban antes (salvo objetos externos). Aquí para GX16 se ha reducido considerablemente lo que se da de objetos externos. No se muestran ejemplos, como sí se hacía en video de [Web Services en ev3](#).
- [Introducción a web services](#): video hecho de cero. Conviene verlo pues aparecen los servicios Rest, entre otras cosas. Muestra cómo exponer un proc como servicio, pero no cómo consumir un web service hecho por un tercero, como sí se mostraba en el video [Web Services en ev3](#). Sí se muestra cómo consumir un web service expuesto por una KB GeneXus.
- [Web Services con acceso a la base de datos del proveedor](#): (opcional analista) nuevo (de GX16)
- [Notificaciones. Introducción](#): (opcional analista) nuevo (el material, no el tema)
- [Inteligencia artificial en GeneXus. Introducción](#): es nuevo (GX16)
- [Inteligencia artificial en GeneXus](#): (opcional analista) nuevo (GX16)
- [Chatbots](#): es nuevo (GX16)
- [Introducción al desarrollo de aplicaciones móviles](#): video hecho totalmente de cero. Es más amplio del que había, toca muchos temas que [el anterior](#) no. Brinda mucha info (que posiblemente no sea el momento de poder asimilar). En contrapartida, el que se realizó en Ev3 muestra la personalización de un grid con Image Gallery, y utiliza el dominio Geolocation, así como explica cómo lograr un break by, pero tiene algunos errores y la vieja estética que ha cambiado bastante. Además tiene el viejo nombre de Dashboard para el objeto que ahora se denomina Menu for Smart Devices.

- [Proceso de Build](#): (opcional analista) este material se agregó en el curso GX15. En el curso GX16 se presenta incambiado, pero para analista y opcional.
- [Introducción al versionado](#): video hecho en GX15. Pero no hay ningún cambio de contenido respecto al material de [Versionado en ev3](#), salvo que se quitó contenido.
- [Introducción a Environments](#): es el mismo contenido respecto a GX15, pero el curso en ev3 no lo utilizaba.
- [Introducción a GeneXus Server](#): video nuevo para GX16, de una serie de videos cortitos (Cómo enviar una KB al Server, Cómo conectarse a una KB hosteada por el Server, Desarrollo en equipo, Cómo envío mis modificaciones al Server, Cómo visualizo en el Server las modificaciones que envié, Cómo recibo las modificaciones efectuadas por otros en el Server, Visualizador de KBs - los últimos 4 son opcionales) que en conjunto tienen aproximadamente el mismo contenido que [el único video que hay en ev 3](#) para el nivel básico (en profundización en ev3 se daban cuestiones más profundas, que en GX16 no se dan). .

Es más profundo el video en ev3. Se muestra en demo un caso de modificación a la vez de un mismo objeto (pero que no da conflicto). No se ve el caso de Ignored objects. Pero el contenido es básicamente el mismo.

- [Introducción a BPM Suite](#): Corresponde a la [primera parte del video en ev3](#), cuya última parte corresponde al material en v16 "[Definiendo procesos de negocios \(BPM\)](#)" que es para analista y opcional. Las diferencias entre v16 ("Introducción a BPM Suite" + "Definiendo procesos de negocios (BPM)") y ev3 ("Definiendo procesos de negocios (BPM)") son mínimas.
- [Testing de aplicaciones: test unitario. Introducción](#): es nuevo en v16
- [Testing de aplicaciones: test de objetos que interactúan con base de datos](#): (opcional analista) nuevo en v16
- [Testing de aplicaciones: test de interfaz e introducción a GXTest](#): (opcional analista) nuevo en v16, bastante diferente del que [había en ev3](#).
- [Introducción a GAM](#): Video hecho de cero. Hay cambios respecto a las formas de autenticación entre versión ev3 y GX16. Conviene mirarlo nuevamente. Se corresponde a [este video del curso Ev3](#). Pero en el curso ev3 existe otro video más, que en V16 no se muestra, que es un [Ejemplo de uso de las apis del GAM](#).
- [Despliegue automático en tu propia nube \(F6\). Introducción](#): (opcional junior, obligatorio analista) nuevo

- [Despliegue automático en tu propia nube \(F6\)](#): es nuevo
- [Application Deployment Tool. Introducción](#): (opcional junior, obligatorio analista) nuevo
- [Application Deployment Tool](#): (opcional analista) nuevo.
- [GeneXus Cloud Deployment Services](#): nuevo
- [Objeto Deployment unit](#): (opcional analista) nuevo
- [Introducción a Devops con GeneXus](#): nuevo

## Videos que no están en v16

- [Acceso a bases de datos externas](#) está en Ev3 pero no en v16.