

```
Sub CATMAIN()  
  On Error Resume Next  
  
  CATIA = GetObject(, "CATIA.Application")  
  
  If Err.Number <> 0 Then  
    MsgBox("CATIA has been Launched. Please Wait.")  
    CATIA = CreateObject("CATIA.Application")  
    CATIA.Visible = True  
  Else  
    MsgBox("Connection with CATIA has been established successfully.")  
  End If  
End Sub
```

Programación Visual Basic

=> CATIA V5. ESPECÍFICO

Capítulo 1. Distintos tipos de lenguaje en Catia V5



CATIA
MACROS

info@catiamacros.com

Enero 2021



Índice

Derechos de autor.....	2
Prólogo.....	3
Sobre el autor	3
Garantía de aprendizaje.....	4
Proceso de aprendizaje	5
Cómo utilizar este manual y cómo se estructura. Vídeos	6
¿Qué vas a poder hacer programando con Catia V5 una vez terminado el curso? Objetivos	8
Introducción a la Programación en Catia V5	10
Contenidos del curso Programación Visual Basic con Catia V5. Específico	12
Capítulo 1. Distintos tipos de lenguaje en Catia V5	15
CATScript.....	15
CATVBScript.....	15
CATVBA.....	16





Derechos de autor

Este libro digital, incluido logos, programas, códigos, etc., pertenece a su creador y que posee el Copyright © con todos los derechos reservados sobre la obra y no puede ser alterado ni modificado total o parcialmente, bajo ninguna condición sin antes haber sido consultado con el autor.

Derechos del lector y distribuidor

- No se permiten ventas de este libro ya sea parcial o total, para obtener beneficios económicos.
- Se debe considerar el nombre del autor en la bibliografía de cualquier manuscrito si se copia alguna porción de texto de este libro.
- El libro se distribuye de forma digital exclusivamente.
- Las distribuciones impresas sólo podrán ser realizadas con autorización expresa del autor, deben tener la totalidad del número de hojas obtenidas en el documento en su formato digital, incluyendo la portada del libro.
- Está prohibida la venta a terceros de las macros o programas incluidos en la presente obra.

Responsabilidad del Autor

- El autor no se hace responsable del mal uso del conocimiento obtenido por este libro.
- El autor no se hace responsable de los posibles errores que la presente obra pueda contener y los efectos derivados de ellos
- El autor no se hace responsable de las sanciones aplicadas por la violación de los derechos del autor.





Prólogo

Sobre el autor

El autor del presente manual es un ingeniero aeronáutico con más de 15 años de experiencia con CATIA V5 y otros programas como NX, Autodesk, etc.

Su primer contacto con el programa CATIA V5 comenzó en los últimos años de la universidad donde desde el primer minuto se encontró en una perfecta sinergia con el software, es por ello que empezó a tomar cursos de duración de hasta 100 horas antes de terminar su titulación.

Tras estos cursos y lo aprendido a lo largo de los años de carrera, se dio cuenta de que su pasión sería el Diseño Aeronáutico por lo que se enfocaría en esta disciplina.

Su carrera profesional se ha centrado en el diseño de Aeronaves tanto Civiles como Militares para la empresa Airbus cuyos estándares de calidad, precisión, metodología, etc., en relación al diseño, es de las más altas de las ingenierías mecánicas. Entre los proyectos para los que ha trabajado se pueden encontrar A320, A330, A330-MRTT, A350, A380, A400M, C295 y Airbus Beluga XL.

En su trabajo diario en Airbus, trabaja con **macros** de todo tipo para agilizar y acelerar todo el proceso de diseño desde la fase conceptual hasta la elaboración de la documentación necesaria para la fabricación.

De forma paralela a su profesión de Diseño Aeronáutico, desarrolla su otra pasión que es la formación de CATIA V5 con cursos en empresas líder en ingeniería de los principales módulos de CATIA (Part Design, Shape Design, Assembly Design, Drafting, etc.) así como más específicos como Composite Part Design, Machining, Electrical Harness Design, Analysis, Functional Tolerancing and Annotation. A lo largo de 8 años desarrolla más de 2000 horas de formación tanto a particulares como a empresas de ingeniería líderes en





cada sector, desarrollando cursos de forma autodidacta para páginas web líderes en la formación online.

Al autor principal se le une personal, que sin su ayuda no habría sido posible este curso, de ámbitos tan variados como Ingenieros Informáticos en tareas de corrección y validación de códigos, Ingenieros Mecánicos realizando revisión de conceptos fundamentales de Ingeniería, Licenciados en Marketing responsables de Maquetación de documentos, Logos y Diseño Web así como personal para la corrección de estilo.

Garantía de aprendizaje

¿Por qué el aprendizaje de programación en Catia V5 está garantizado sin tener ningún conocimiento previo de programación?

El autor del presente manual, se dio cuenta de que, tras conseguir un entendimiento y un uso avanzado del software, el siguiente paso para dominar por completo Catia V5, era desarrollar sus propios comandos mediante la creación de **macros** para agilizar su trabajo diario como diseñador en empresas como Airbus Defence And Space.

Por este motivo, decide aprender de forma autodidacta, sin conocimientos previos en programación informática, cómo aprender el lenguaje de programación **Visual Basic** y cómo aplicarlo en Catia V5. Es por esto que dedica innumerables horas, debido a la literatura existente incompleta, corta y confusa, a la investigación y aprendizaje del lenguaje de una forma generalizada y una vez aprendidos los conceptos fundamentales y la naturaleza del lenguaje, los traslada para aprender desde cero la programación en Catia hasta dominarla por completo, desde un punto de vista Global.

Para conseguir este objetivo desarrolla un manual completamente desde cero con el fin de afianzar sus conceptos y tenerlo a modo de consulta explicando con sus propias palabras los conceptos clave, el proceso de programación,





técnicas, metodologías etc. El presente curso es una ampliación de ese manual enfocado al alumno que viene sin conocimientos previos, poniéndose en la piel de él y guiarle hasta conseguir los objetivos del curso.

Es por este proceso de ponerse en la piel del alumno que el aprendizaje está garantizado ya que al haber aprendido el autor desde cero, el alumno sólo tendrá que seguir los pasos que tuvo que realizar el autor para aprender de forma autodidacta pero con la gran ventaja de que todo está ya desarrollado y pensado para que el alumno no tenga que gastar tiempo buscando información de varias fuentes, a veces contradictoria, y ponerlo todo junto para conseguir un conocimiento de base suficientemente robusto para dominar el arte de la programación.

Proceso de aprendizaje

Como ya se ha podido imaginar el alumno, el primer paso es aprender el lenguaje de programación, es decir, aprender la sintaxis del código, las estructuras de los **procedimientos**, declaración de variables, crear bucles, gestionar formularios, etc. Es por eso que se creó el Curso General de programación en **Visual Basic**.

Se recomienda tener un conocimiento medio-avanzado de CATIA V5, que permita conocer la naturaleza de CATIA V5 en los módulos MD2, cómo funcionan las operaciones, las relaciones Parents and Children, cómo organizar de forma eficiente un árbol a través de Geometrical Sets. Aun así, se incidirá en los posibles puntos que pueden traer algún problema al alumno que no tenga un amplio bagaje con el software.

Una vez adquiridos los conocimientos en Excel con el Curso General, se realizará la transición al lenguaje **CATScript** que se basa en un 99% en el recién aprendido comentando las pequeñas diferencias al comienzo de su respectivo manual con un capítulo muy similar al primero del General.





Cómo utilizar este manual y cómo se estructura. Vídeos

Aprender un lenguaje de programación es algo complejo por su naturaleza. Es casi imposible, al principio, sobre todo, focalizar en la explicación de un concepto sin tener que recurrir a conceptos más avanzados, es decir, se debería aprender de forma Global los conocimientos teóricos antes de empezar con ejemplos prácticos. Desafortunadamente aprender primero todos los conocimientos teóricos puede desanimar al alumno y hacer que abandone nada más empezar. Es por esto que se va a implantar una forma de aprendizaje diferente para evitar este hecho.

El presente manual va a estar formado por capítulos distribuidos según temas bien diferenciados entre sí. Estos capítulos van a estar formados por una amplia explicación teórica de los conceptos incluidos en la unidad situándolo en el contexto global del manual y haciendo unas breves referencias de los conceptos avanzados necesarios para su comprensión. Normalmente se hará uso de una definición técnica y a veces complicada y a continuación una explicación más para usar en el día a día. Para poder explicar estos conceptos teóricos, se hará uso, en caso de ser necesario, también de pequeños ejemplos.

A medida que se vaya avanzando en los capítulos, el alumno tendrá suficientes conocimientos teóricos como para poder hacer ejercicios prácticos que engloben lo aprendido hasta entonces. Los ejercicios prácticos serán explicados paso a paso, explicando cada línea de código necesaria para entender el desarrollo del ejercicio.

Como pilar fundamental de este curso y de gran valor añadido, tanto los capítulos teóricos como los ejercicios prácticos van a ser apoyados por vídeos narrados en español de cada concepto, explicando paso a paso y línea a línea de código todo lo explicado de manera escrita. Dicho de otro modo, el presente manual se podría definir como una transcripción de los vídeos explicativos de cada concepto explicado en él, así como un vídeo de cómo se realizan los





ejercicios tal y como un amigo o compañero de trabajo nos lo explicaría de forma clara y concisa.



CATIA
MACROS



CATIA
MACROS



CATIA
MACROS



¿Qué vas a poder hacer programando con Catia V5 una vez terminado el curso?

Objetivos

El objetivo principal, y por el cual se ha enfocado toda la metodología del presente manual, es que el alumno o alumna adquiera los conocimientos necesarios y suficientes para poder trabajar y desarrollar sus propias macros con completa autonomía sin más ayuda que los Anexos, aquí presentes, a modo de consulta de algún código que no consiga recordar.

Para conseguir este preciado objetivo global, es necesario marcarse metas más pequeñas cuyo orden podría ser el siguiente:

- Se aprenderá los distintos lenguajes de programación que admite CATIA, sus editores de código y cuándo es mejor usar cada uno.
- Se comprenderán las particularidades del lenguaje necesario en CATIA, prestando especial atención a las colecciones de más entidad.
- Se hará un desglose minucioso de la jerarquía de clases del programa, para que el alumno o alumna sepa en todo momento en qué nivel está y que necesita declarar e inicializar para un correcto funcionamiento del código.
- Se podrán customizar las **macros** asignándoles botones y situarlos en una barra de herramientas.
- Aprender a utilizar la **Grabadora de macros** y automatizar el código generado identificando las variables necesarias.
- Se familiarizará con el concepto de Factoría de Features u operaciones imprescindibles.
- Se replicará un curso normal de CATIA de los módulos MD2, pero a partir de código para que, el alumno o alumna, tenga una referencia familiar del tema que se está tratando, realizando los ejercicios más habituales usados en el aprendizaje inicial del software, pero siempre





desde el punto de vista de la programación, es decir, mediante código se replicará un curso inicial de CATIA.

- Abrir archivos .txt para poder obtener información de ellos o escribir información obtenida en CATIA.
- Se conseguirá conectar bidireccionalmente CATIA con el exterior a través de programas como Excel o PowerPoint.
- Se aprenderá a tratar CATIA en modo administrador y/o en segundo plano tratando con variables del **Environment** para tener un control más extenso sobre cómo se inicia y se configura el software.
- Se conseguirán manejar otros aspectos, que no son de programación pura pero sí de automatización, como son los **Drafting Standards**, los **PowerCopy** y **User Feature**.
- A través de **VBA** y **Visual Studio** se podrán ejecutar **macros** con **Formularios** con los que poder generar sus propios comandos, importando datos del exterior y tener una interfaz gráfica con los que introducir los valores necesarios para ejecutar la macro.
- Por último, con una buena base adquirida de todo lo anterior, se conseguirá realizar macros enfocadas a la automatización pura de procesos más que de realización de geometrías de los módulos MD2. Como ejemplos, se propone automatizar el proceso de igualar el Instance Name, o cualquier otra propiedad, de Products con sus respectivos Part Numbers en todos los niveles, poder variar sustancialmente una pieza de cierta complejidad a través de **Formularios** creados por el programador con **Visual Studio**, etc.

Se asume que el alumno o alumna ya tiene una base suficientemente robusta en el lenguaje de programación de **Visual Basic**, bien por el Curso General o porque ya lo había adquirido con anterioridad. No se recomienda empezar el presente Curso Específico sin tener un conocimiento en programación medianamente amplio.





Introducción a la Programación en Catia V5

Una vez visto en el primer capítulo la naturaleza del lenguaje basado en **objetos** a través del lenguaje **VBS** (**Visual Basic Script**), es hora de utilizar todos los conocimientos aprendidos del lenguaje para meternos de lleno en la programación propia de CATIA V5.

El objetivo de la programación en CATIA V5 no es otra que llevar a cabo de forma automática y en cuestión de segundos creación de comandos propios y/o modelos enteros cuya realización de forma convencional, conllevaría a la repetición sucesiva de tareas sin aportar ningún valor añadido al diseño, desperdiciando tiempo y por tanto dinero.

En cuanto a la programación en CATIA V5, existen dos grandes grupos diferenciados por el lenguaje a utilizar, así como la finalidad.

- El primer grupo está basado en el código de lenguaje tipo **CATScript**, basado en **VBS**, y que muy resumidamente se podría definir como la automatización de los comandos que ofrece el programa, por ejemplo, creación de un Pad, y/o acciones creadas por el usuario, por ejemplo, hacer que el Instance Name y el Part Number de un Product sean coincidentes al pulsar un botón. Este grupo será el que se trate en el presente curso.
- El segundo grupo está basado en el código de lenguaje tipo C++ y cuyo fin no es otro que la gestión PLM (Product Life Cycle Management). Para aquellos que desconozcan que es un PLM, se podría definir sin entrar en demasiados detalles, como un programa utilizado por grandes empresas tales como Airbus, Boeing, etc. que gestiona los archivos CATIA en un servidor controlando así su información, estado de desarrollo, la configuración del producto, el acceso por parte de los trabajadores según la autorización y un muy largo etc. Este grupo requiere conocimientos muy avanzados de programación inabordables





sin conocimientos previos de programación informática avanzada y que conllevaría miles de horas en su desarrollo.

NOTA: La release de CATIA que se ha utilizado en el presente manual ha sido la R21, por lo que los ejemplos mostrados en este ejemplo tanto en código como archivos pueden ser incompatibles con releases anteriores.





Contenidos del curso Programación Visual Basic con Catia V5. Específico

Al igual que se hizo con el curso de *Visual Basic General*, el presente manual se va a dividir en una serie de capítulos con una temática bien diferenciada entre sí, pero sin perder de vista su utilidad y relevancia en el contexto global de la programación en general, esto es, lo que se ha denominado en este libro, Aprendizaje Global.

Mediante esta metodología, no se explica únicamente un concepto con una simple descripción de la sintaxis del código, sino que además se explican sus usos, sus particularidades, cómo encaja el capítulo, como pieza, en el gran puzzle que es la programación de CATIA.

Se empezará explicando conceptos teóricos sobre las particularidades de la programación en CATIA V5 esenciales para empezar a programar. A continuación, se incidirá en la programación de los módulos MD2 o principales con sus particularidades de *objetos* y *métodos* para finalizar con una miscelánea de temas con los que se hará más fácil la programación a través de trucos, herramientas extra, etc.

Después de cada módulo principal, a modo de consulta, se hará un Anexo donde aparecerá el listado de códigos particulares del capítulo, pero de nuevo, solamente se trata de un modo de consulta que viene bien tener a mano en caso de dudas con alguna operación en concreto o una vista rápida para que al programador le suene que existe un *método* o una *propiedad* de un determinado *objeto*. Los capítulos son los siguientes:

- 1- Distintos tipos de lenguaje usados en CATIA V5
- 2- Cómo crear una macro dependiendo del lenguaje de programación en CATIA
- 3- ¿Dónde se puede guardar una macro?





- 4- Editores de Código con CATIA V5
- 5- CATSettings
- 6- Customización de las macros. Iconos y barras
 - Ejercicio 1
- 7- Conceptos fundamentales de programación específicos de CATIA V5
- 8- Jerarquía en CATIA V5
- 9- Objeto CATIA. Propiedades y Métodos
- 10- Colección Documents. Métodos
- 11- Colección Windows. Métodos
- 12- Objeto Document. Propiedades y Métodos
- 13- Objeto Window. Propiedades y Métodos
- 14- In/Out Process Macro
- 15- Grabar una Macro en CATIA V5. Modificación y Automatización del código
 - Ejercicio 2
- 16- AnyObject. Definición y Uso. Propiedades y Métodos
- 17- Objeto Selection. Propiedades y Métodos
- 18- Objeto SelectedElement. Propiedades y Métodos
- 19- Ejecución de macros. Llamada a macros externas, entrada de argumentos
- 20- Trabajar con archivos de texto externos
- 21- Part Document
- 22- Sketches
 - Ejercicio 3
 - Anexo Sketch
- 23- Part Design
 - Ejercicio 4
 - Anexo Part Design
- 24- Generative Shape Design
 - Ejercicio 5
 - Anexo Generative Shape Design
- 25- Assembly Design





Ejercicio 6

Anexo Assembly Design

26-Drafting

Ejercicio 7

Anexo Drafting

27-Drafting Standards

28-Parameters y Relations

Ejercicio 8

29-Publications

Ejercicio 9

Ejercicio 10

30-Ventanas en CATIA.

31-Carpetas y Archivos. Objeto FileSystem

32-Propiedades Gráficas. Objeto VisProperties

Ejercicio 11

33-Ejecutar programas externos. Objeto SystemService

34-Interactuar con Excel y PowerPoint

35-Herramientas Debug y Errores comunes

36-Cameras

37-Printers

38-PowerCopy, User Feature e Instance Factory

Ejercicio 12

Ejercicio 13

39-Programar en Visual Studio. Crear ejecutables

Ejercicio General 1. Salvado con Isometric View y Fit All In

Ejercicio General 2. Igualar Instance Name a Part Number

Ejercicio General 3. Convertir Drawings a PDFs de una carpeta

Ejercicio General 4. Escribir texto en planos y superficies





Capítulo 1. Distintos tipos de lenguaje en Catia V5

A lo largo de los años, CATIA ha ido evolucionando su lenguaje de programación hasta llegar al día de hoy y con cada Release, CATIA sigue incorporando **métodos** y **propiedades** que hacen la escritura del código más fácil. Para programar en CATIA, contamos con tres lenguajes de programación sobresaliendo entre ellos, **CATVBA**.

CATScript

La primera automatización en CATIA V5 empezó con el lenguaje **CATScript** en la Release 6 disponible para Windows y Unix, con un **editor** muy parecido a un blog de notas y con un lenguaje algo anticuado que necesitaba actualizarse para satisfacer las necesidades de los diseñadores y/o programadores. Como ventajas de este lenguaje y escritor de código, es que permite crear **macros** sencillas de forma bastante rápida, pero tiene poca flexibilidad y existe una dificultad para realizar una depuración del código al no contar herramientas para ello. Los códigos escritos con este código tienen como extensión **.CATScript**.

CATVBScript

Debido a la demanda de una mayor versatilidad a la hora de programar, se creó el lenguaje **CATVBScript** a partir de la Release 8. Este código se basa en el lenguaje creado por Microsoft, **Visual Basic Script (VBScript)** que es una simplificación o subconjunto del lenguaje **Visual Basic for Applications** también de Microsoft del que ya se ha hablado en el curso anterior. El editor de código de este lenguaje también es el mismo que **CATScript**. Tiene la ventaja frente **CATScript** en que el lenguaje es más poderoso y deja más versatilidad a la hora de crear las **macros** y su mayor diferencia reside en la declaración de las variables, aunque el **editor** al ser un blog de notas es poco útil si se le compara a los editores de códigos que existen hoy en día. Así mismo permite





encriptar el código como se verá más adelante. La extensión de los archivos creados con este código, es **.CATVBS**.

CATVBA

El paso final de hoy día en lenguaje basado en **VBScript** es **VBA**, es decir, **Visual Basic for Applications**. En cuanto al lenguaje puramente, se puede decir que todos los elementos **VBScript** están incluidos en **VBA**, pero no todos los elementos de **VBA** no están implementados en **VBScript** por lo que supone una mejora en el lenguaje. Pero la gran ventaja a la hora de escribir el código es el **editor** que no es otro que el que se ha visto en el Curso General que permite gestionar los **módulos**, herramientas de depuración, pero sobre todo la posibilidad de crear **User Forms** o **Formularios** para poder introducir Inputs con los que manejar la **macro**. Así mismo, también se tiene el asistente que sugiere tanto **objetos**, **métodos**, así **propiedades** asociados a un **objeto** a medida que se escribe el código. Para facilitar también la escritura del código, es que se dispone de herramientas de depuración que indica dónde está el error del código, permite ejecuciones parciales, etc. ahorrando una gran cantidad de tiempo en caso de error.

Por último, recordar que **VBA** tiene la capacidad de ser **Event driven**, es decir, el código puede ser ejecutado si el usuario desencadena una acción tal como click o doble click por lo que se tiene un mayor control de las **macros** en comparación con **CATVBScript**. Las **macros** creadas con el **editor VBA** tienen como extensión **.CATVBA**.

La principal diferencia entre **CATScript** y **CATVScript** es la especificación de la **clase** de variable **objeto** que se está declarando, siendo obligatorio en el primero y opcional en el segundo. Así mismo, los lenguajes de **CATScript** y **CATVBA** son prácticamente iguales salvo pequeñas diferencias como la declaración de una cadena de tipo texto como **CATBScript** o **String** respectivamente.





Este manual se va a escribir en código **CATScript** ya que el código **VBA** de CATIA, que se ha visto en el Curso General, es notoriamente similar al utilizado a Excel por lo que se puede entrar inmediatamente en materia con la programación en CATIA.



CATIA
MACROS



CATIA
MACROS



CATIA
MACROS