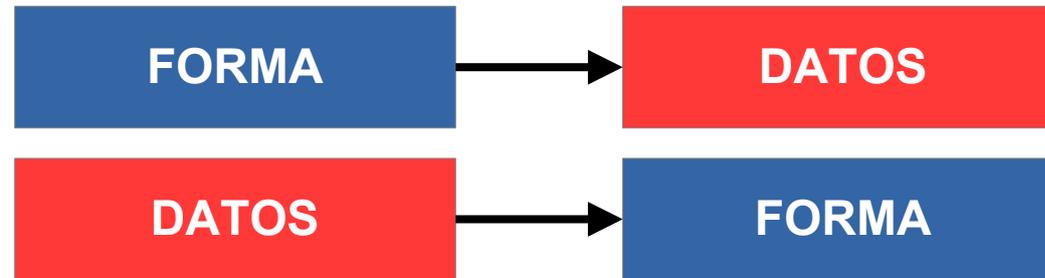


cursoedif

Mejora tu flujo de trabajo con el CAD



Los arquitectos aspiramos a dominar este binomio de forma bidireccional

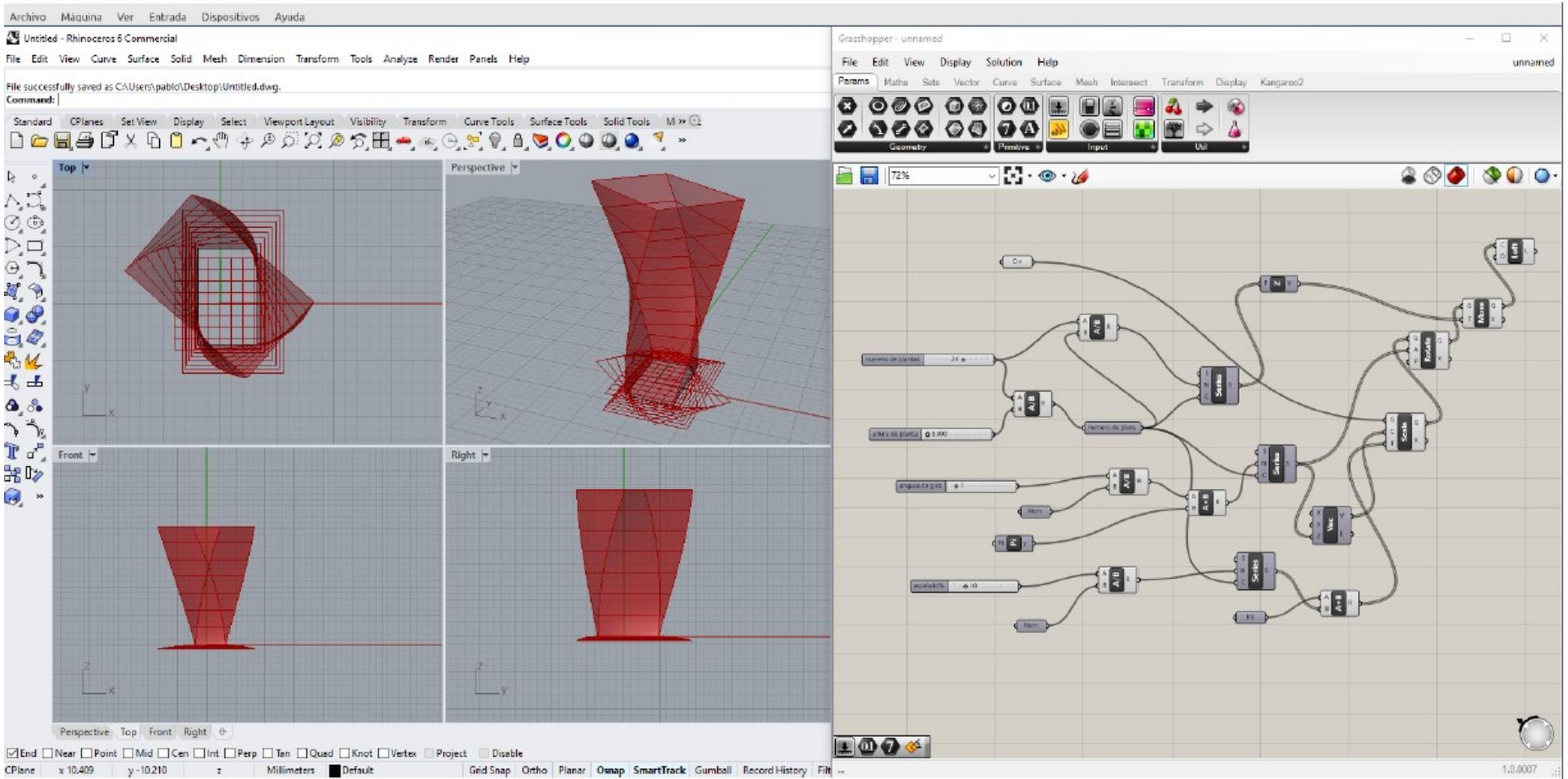


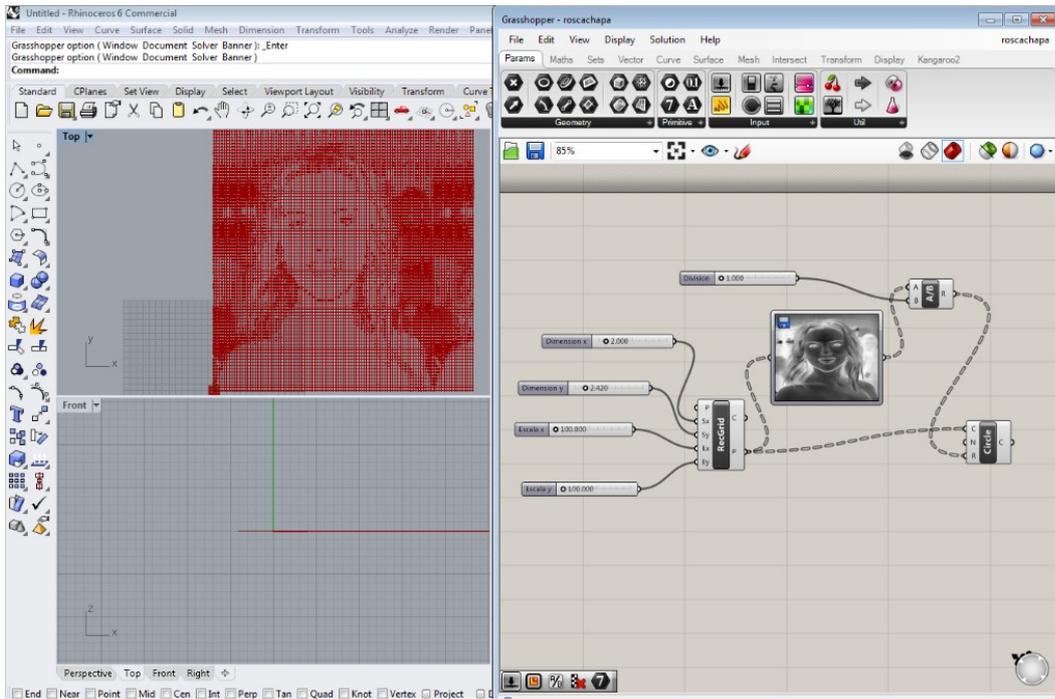
Necesitamos dibujar pero también... medir lo dibujado
Acelerar esas 2 tareas es bueno para el arquitecto.

Disponemos para ello, **2 tipos de programas**. Los programas de dibujo asistido por ordenador. CAD y, las HOJAS DE CALCULO que, aunque están muy bien frente al tablero de dibujo y la calculadora, **desde hace tiempo, se nos han quedado cortos.**



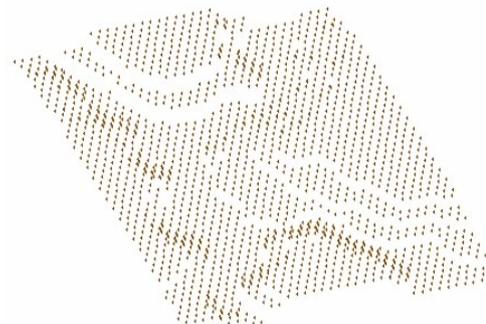
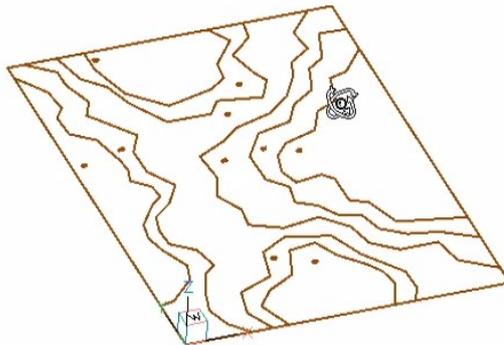
La mayoría de los programas de CAD son PROGRAMABLES. Normalmente con PROGRAMACION ESTRUCTURADA pero, los hay con PROGRAMACIÓN GRÁFICA.





Los lenguajes de **PROGRAMACIÓN GRAFICA** se basan en cargar entidades y hacer cosas con ellas. Dependen de las **ordenes** de tratamiento de las entidades **PRE-CREADAS**.

SON MAS FACILES Y AGRADABLES PERO, si queremos hacer algo que no contemplan, no podemos salvo que, creamos comandos nuevos con **PROGRAMACION ESTRUCTURADA**.



En los lenguajes de **PROGRAMACION ESTRUCTURADA** partimos de comandos mas básicos HAY **MENOS LIMITE CREATIVO**. **SI NOS FALTA UN COMANDO, NOS LO CREAMOS**.



Si sabeis programar en **PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA** tipo html, habréis probado que, un simple código, puede hacer maravillas para gestionar un estudio.



estudio de arquitectura

m3 arquitectos

- concursos
- equipamientos
- vivienda colectiva
- unifamiliares
- urbanismo
- locales
- pisos

clave de cliente:



Bienvenido a la página web de nuestro estudio de arquitectura.

Nos pusimos el nombre de "metros cúbicos arquitectos" por que creemos que, esencialmente, nuestra profesión consiste en "diseñar espacios para usos".

Hemos optimizado mucho la forma de hacerlo para proporcionar un servicio de calidad a muy bajo coste, usando las últimas tecnologías.

Nuestros clientes pueden, en cualquier fase de desarrollo del proyecto, recorrer, usar, probar materiales, analizar iluminación y evaluar el presupuesto de su edificio antes de acometer la obra. Todo ello via web con casco inmersivo o dispositivos móviles.

Si tienes un casco VR para móvil o dispones de un casco más avanzado como el Oculus Quest pulsa en la imagen y podrás recorrer las distintas estancias de una vivienda que proyectamos y que denominamos "casapatio".

Meteros en estas paginas y comprobarlo pulsando ctrl + U en windows o linux, para ver como estan hechas.

estudio de arquitectura

m3 arquitectos

volver

geotecnico

PROYECTO DE EJECUCION

- memoria
- planos
- estructura 3d
- esfericas
- alzados y secciones proyecto
- alzados y secciones modificados
- VR

LICENCIA

- solicitud
- recibo



En este apartado encontraras los datos del proyecto de ejecucion.



Hay muchas cosas que no hacen, de serie, los programas de CAD.
Hay necesidades como **gestionar capas, levantar en 3d a partir de entidades 2d, medir** o, cualquier tarea que se nos ocurra para lo que necesitaremos **PROGRAMACION**.



Que se resume en nuevas ordenes e iconos para el programa

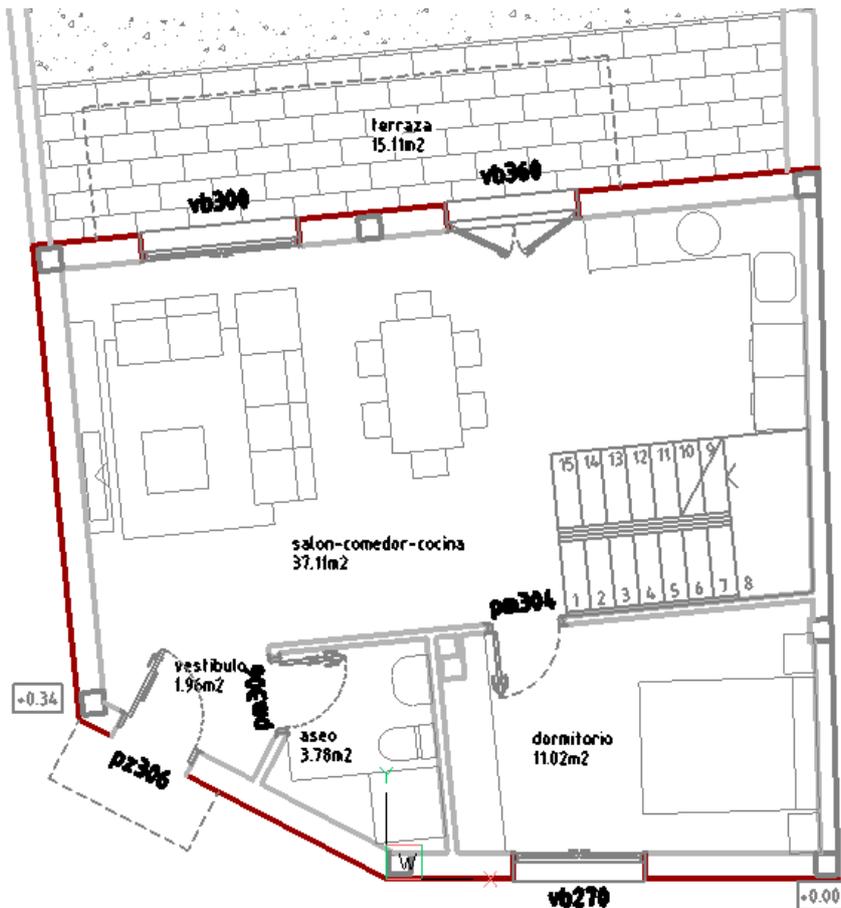


el programa **CURSOEDIF**, es un caso resuelto de automatización.

Es una manera de enfocar el trabajo de los estudios de arquitectura para mejorar la tarea de dibujar de un proyecto con un software de dibujo muy conocido como es “el Autocad” o el Bricscad

```
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
cursoedf.lisp x
1 ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;RUTA DEL PROGRAMA;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
2 (setq ruta "/home/pablo/Documents/programas/cursoedif")
3 ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;COMUNES;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
4 ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;subprogramas comunes que se usan mucho;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
5 ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
6 (defun nombrefich ()
7   (setq dir (getvar "dwgprefix"))
8   (setq nombrel (substr (getvar "dwgname") 1 (- (strlen (getvar "dwgname")) 4)))
9   (setq nombre (strcat dir nombrel))
10  (setq dirprograma "/home/pablo/Documents/programas/cursoedif")
11 )
12 (defun listasolid3d ()
13   (setq lista nil)
14   (setq liscap (tblnext "layer" ""))
15   (setq nomcap (cdr (assoc 2 liscap)))
16   (setq ctrl (ssget "x" (list (cons 0 "solid3d") (cons 8 nomcap))))
17   (if ctrl (setq lista (cons nomcap lista)))
18   (while liscap
19     (setq liscap (tblnext "layer"))
20     (if liscap (setq nomcap (cdr (assoc 2 liscap))))
21     (if liscap (setq ctrl (ssget "x" (list (cons 0 "solid3d") (cons 8 nomcap))))))
22     (if (and liscap ctrl) (setq lista (cons nomcap lista)))
23   )
24   (setq lista (reverse lista))
25   (setq nlista (length lista))
26 )
27 (defun inivar ()
28   (setq os (getvar "osmode"))
29   (setq capact (getvar "clayer"))
30   (setvar "osmode" 0)
31   (command "_elev" 0 0)
32   (command "_ucs" "_w")
33   (setvar "ucsfollow" 0)
34 )
35 (defun finvar ()
36   (setvar "osmode" os)
37   (setvar "clayer" capact)
38 )
39 (defun creacapa ()
40   (command "_layer" "_new" nomcap "")
41   (command "_layer" "_color" colorcap nomcap "")
42   (command "_layer" "_lweight" (/ grosorcap 100) nomcap "")
43 )
44 (defun vertices ()
45   (setq u 0)
46   (setq num (length lis))
```

Empezaron siendo programas para controlar capas ya que, se perdía mucho tiempo activandolas y desactivandolas durante el proceso de dibujo.



1

```

;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;CAPAS;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;programas de manejo de capas;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
(defun c:capano ()
  (setvar "clayer" "0")
  (setq conj (ssget))
  (setq lis (entget (ssname conj 0)))
  (setq cap (cdr (assoc 8 lis)))
  (command "-_layer" "_off" cap "")
)

(defun c:capauni ()
  (setq conj (ssget))
  (setq lis (entget (ssname conj 0)))
  (setq cap (cdr (assoc 8 lis)))
  (setvar "clayer" cap)
  (command "-_layer" "_off" "*" "" "")
)

(defun c:capatot ()
  (command "-_layer" "_on" "*" "")
  (command "-_layer" "_thaw" "*" "")
)

;programa similares a los de estados de capa.
(defun c:capatod ()
  (setvar "clayer" "0")
  (command "-_layer" "_off" "*" "" "")
  (setq fich (open (strcat ruta "/capatod.txt") "r"))
  (setq lin t)
  (while lin
    (setq lin (read-line fich))
    (if lin (command "-_layer" "_on" lin ""))
  )
  (close fich)
)

(defun c:capasup ()
  (setvar "clayer" "0")
  (setq ctrl (tblsearch "layer" "sutil"))
  (if (= ctrl nil) (setq nomcap "sutil" colorcap 206 grosorcap 40.0))
  (if (= ctrl nil) (creacapa))
  (command "-_layer" "_off" "*" "" "")
  (setq fich (open (strcat ruta "/capasup.txt") "r"))
  (setq lin t)
  (while lin
    (setq lin (read-line fich))
    (if lin (command "-_layer" "_on" lin ""))
  )
)

```

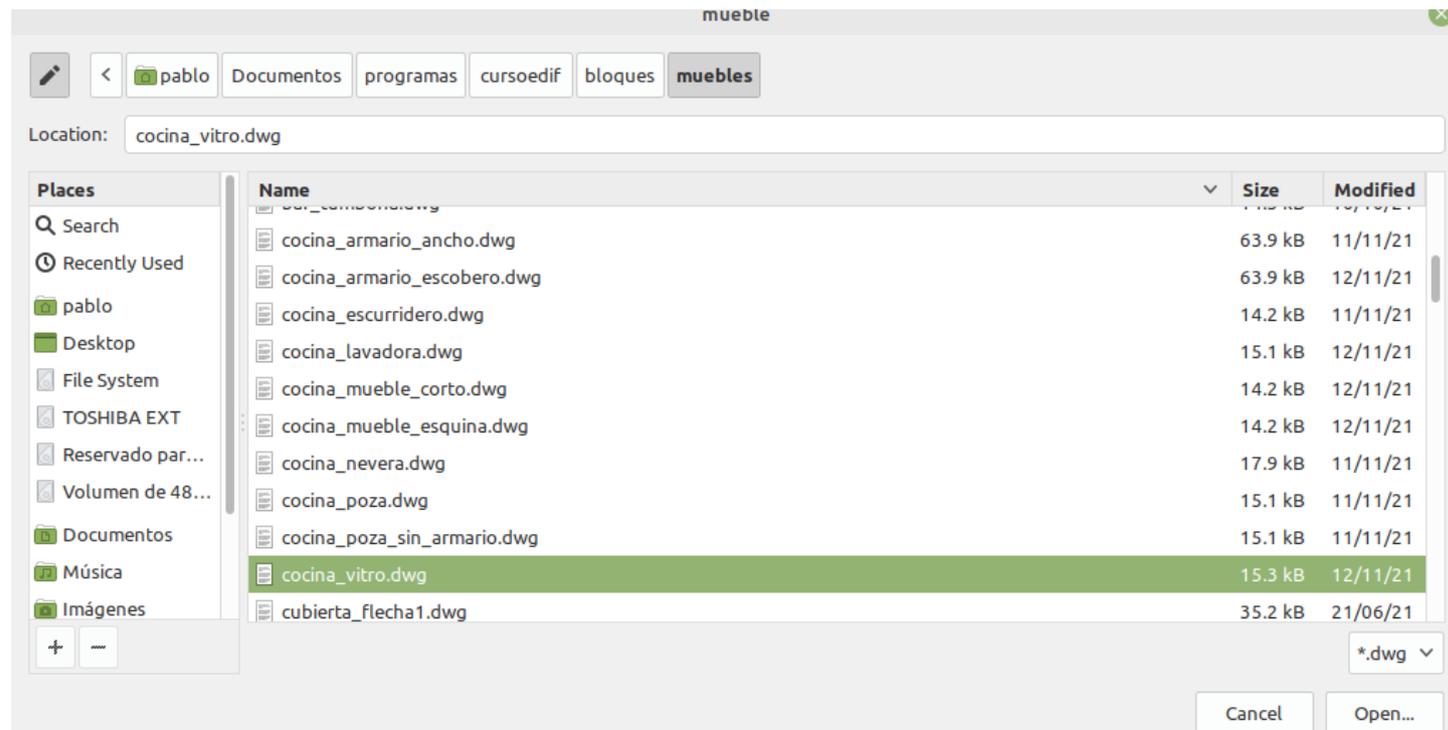


Después se hicieron programas para insertar bloques que nos llevaban a la carpeta donde se encontraban directamente y creaban la capa del bloque antes de insertar (si no existía).

2



Como ya habréis observado, en los estudios de arquitectura y diseño, se usan mucho los bloques. Son dibujos creados por nosotros o por otros que se usan en la mayoría de los planos. Muebles, puertas, ventanas etc.. Un buen **FLUJO DE TRABAJO INTELIGENTE** es, almacenarlos en carpetas de fácil acceso.





Conforme el hardware fue mejorando empezamos a poder dibujar en 3d. **Esta mejora hizo que se nos pidiera mas. Los clientes querían ver sus casa en 3d porque no se imaginaban como iban a quedar.**

3

Un programa que levantase polilneas como solidos y que sustituyese los bloques en 2d por sus versiones en 3d, integrado en el **FLUJO DE TRABAJO** de un estudio era una buena idea.



En el año 2000 ya habían empezado a salir programas para modelar directamente en 3d. (**Sketchup nació en 2006**). Pero, dibujar directamente en 3d, es muy costoso y complejo.



baja_2d3d.txt

El código de Autolisp de levantamiento 3d de cursoedif , se basa en abrir un fichero cuyo nombre se llame igual que el nombre del dibujo pero acabado en _2d3d.txt para leer **3 datos de levantamiento**.

1. La pendiente.
2. La cota de inicio de levantamiento
3. La altura de levantamiento.

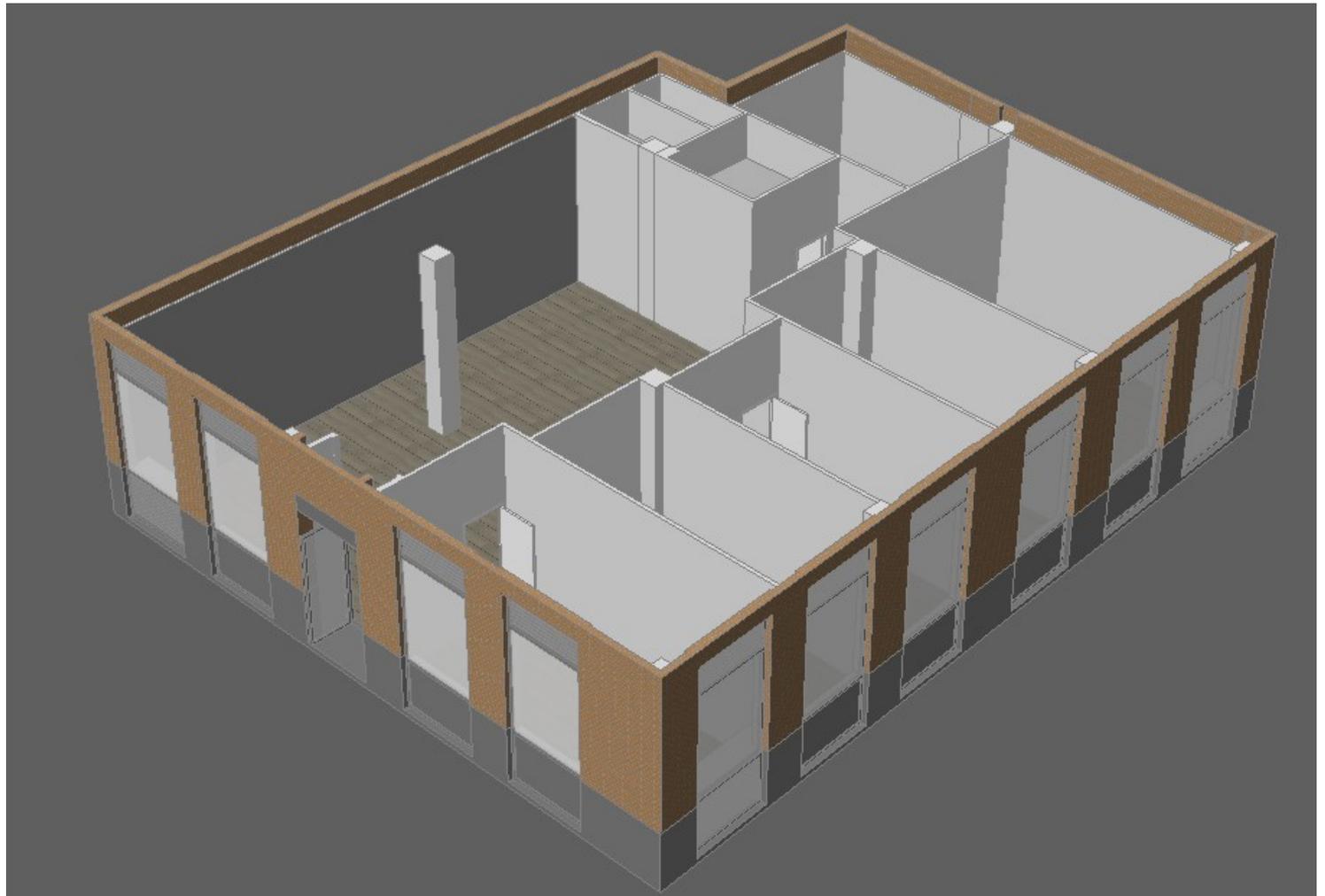
```
(defun leedatos ()
  (setq p (read-line fich))
  (setq z (read-line fich))
  (setq h (read-line fich))
  (setq p (atof p))
  (setq z (atof z))
  (setq h (atof h))
)
(defun sacadatos ()
  (setq fich (open (strcat nombre "_2d3d.txt") "r"))
  (setq lin t)
  (while lin
    (setq lin (read-line fich))
    (if (= lin cap) (leedatos))
  )
  (close fich)
)
```

```
1 3d-antemuro1
2 0.0
3 0.0
4 0.97
5 3d-cabecero1
6 0.0
7 2.09
8 0.01
9 3d-dintelmuro1
10 0.0
11 2.1
12 0.4
13 3d-dintelmuro2
14 0.0
15 0.0
16 0.07
17 3d-dintelpuerta
18 0.0
19 2.5
20 0.1
21 3d-hierba
22 3.35
23 0.0
24 0.0
25 3d-hojapuerta
26 0.0
27 0.5
28 2.0
29 3d-muro1
30 0.0
31 0.0
32 2.5
33 3d-muro2
34 0.0
35 -0.2
36 2.8
37 3d-muro3
38 0.0
39 -0.2
40 2.8
41 3d-muro4
42 0.0
43 -0.2
44 3.5
```



Con esos **3 datos**, el programa consigue levantar todas las polilíneas (cuya capa exista en ese fichero de texto) en segundos ahorrando muchísimo trabajo de modelado a partir de una planta dibujada en 2d.

BricsCAD o ProgeCAD (10 veces mas baratos que AutoCAD) **permiten asociar materiales a capas** (AutoCAD aun no). Con esta posibilidad, podremos obtener perspectivas 3d y planos 2d muy realistas.





Levantar alzados a partir de plantas, línea a línea es muy costoso. Si podemos fabricar maquetas 3d sin esfuerzo y, usamos el **ESPACIO PAPEL** del CAD para crear vistas de nuestras maquetas, el **“FLUJO DE TRABAJO” mejora mucho**. Además los cambios se actualizan al instante.



Alzado sureste



Alzado norte



Alzado suroeste

Modificación de Proyecto de ejecución de vivienda unifamiliar

PROYECTOR: Vanessa Morchon Atin
COPIANTE: t/ Única nº T
DISEÑADOR: Jesús López Marco

FECHA: septiembre-2022 ESCALA: 1:100

PLANO: alzados proyecto ejecución
PUBLICAR: Esposa (Huestral)
NÚMERO: 23m

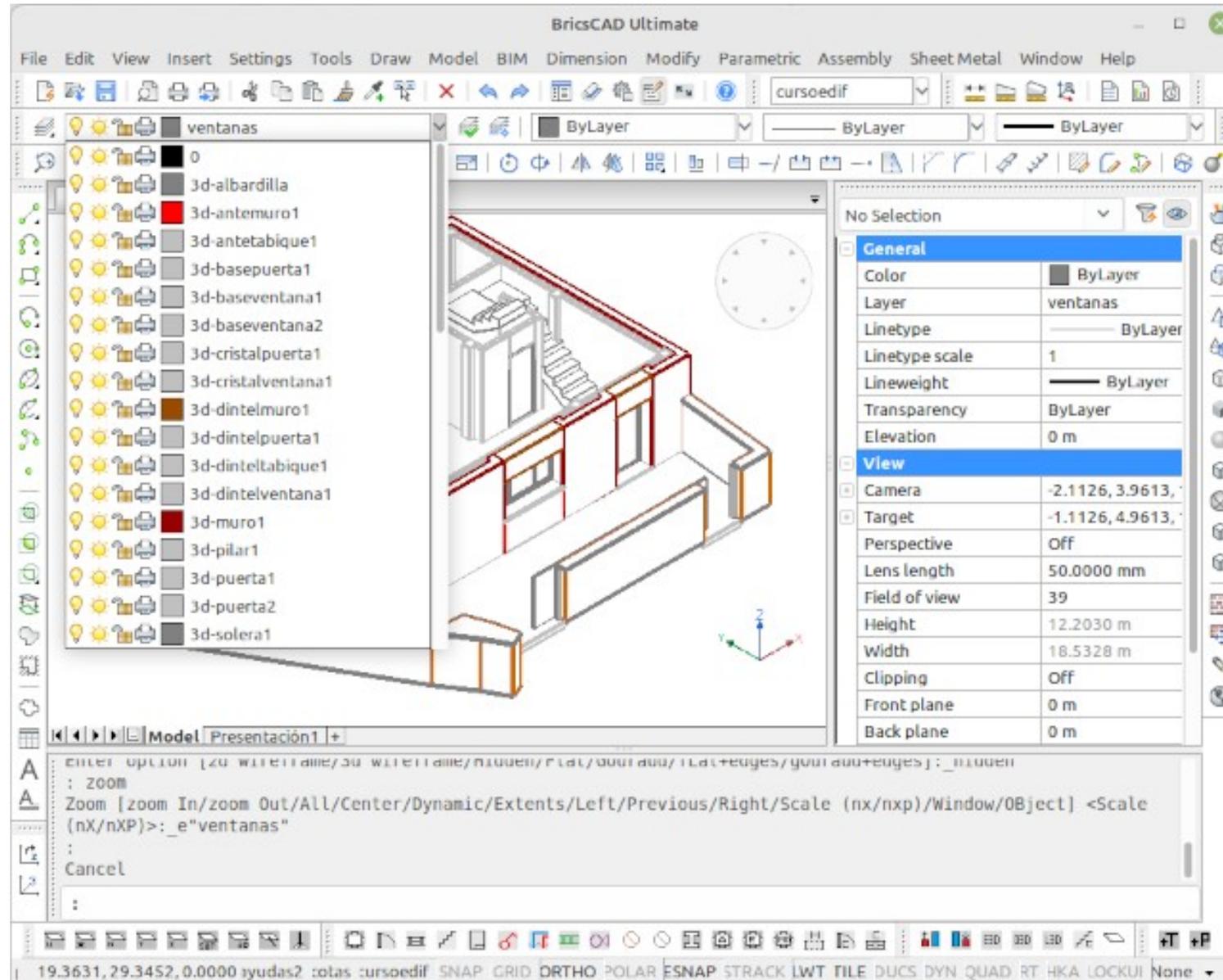


Combinando programación y recursos como las **referencias externas** podemos diseñar comodamente, sabiendo que nuestros planos de venta de una promoción enorme, **se actualizan al instante ante cualquier cambio.**

<p>INMOBILIARIA PEÑAFLOR S.A. AMBITO "O" ESTUDIO DE DETALLE</p> <p>PLANO DE AMBIENTE COMPLETIVO DE UN PISO DE UN PISO DE LA BARRIO DE BARRIO</p>	<p>INMOBILIARIA PEÑAFLOR S.A. AMBITO "O" ESTUDIO DE DETALLE</p> <p>PLANO DE AMBIENTE COMPLETIVO DE UN PISO DE UN PISO DE LA BARRIO DE BARRIO</p>
<p>INMOBILIARIA PEÑAFLOR S.A. AMBITO "O" ESTUDIO DE DETALLE</p> <p>PLANO DE AMBIENTE COMPLETIVO DE UN PISO DE UN PISO DE LA BARRIO DE BARRIO</p>	<p>INMOBILIARIA PEÑAFLOR S.A. AMBITO "O" ESTUDIO DE DETALLE</p> <p>PLANO DE AMBIENTE COMPLETIVO DE UN PISO DE UN PISO DE LA BARRIO DE BARRIO</p>

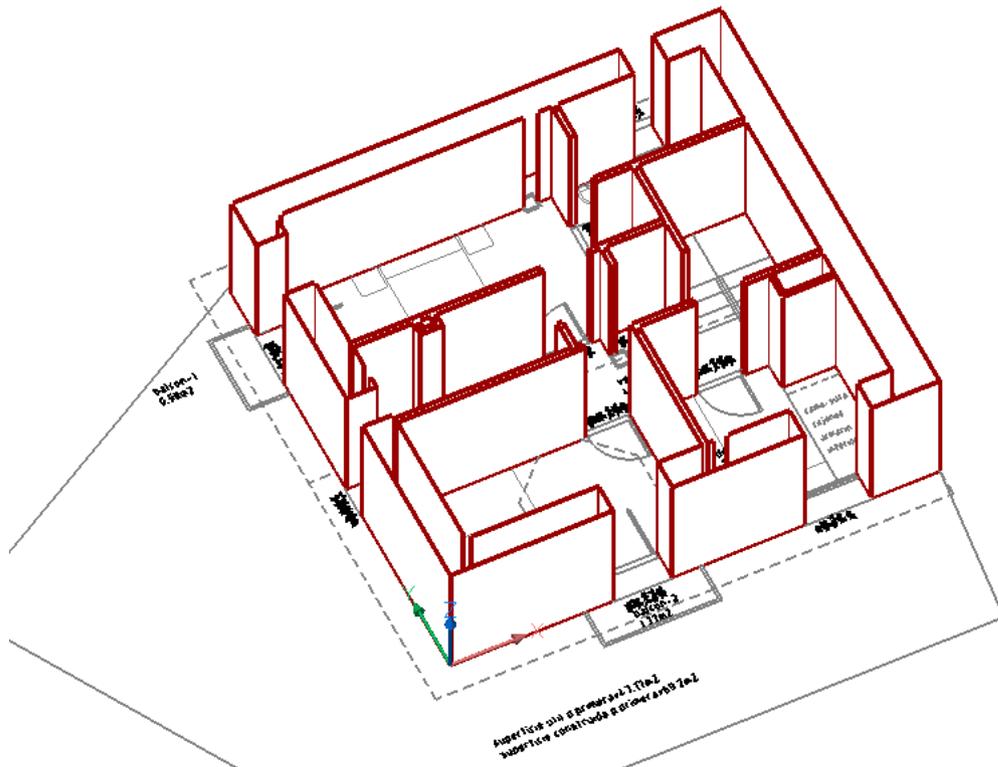
CURSOEDIF es un programa muy personal, según el modo de trabajo elegido por mi, que soy el programador. Yo pongo las reglas.

Para evitar cambiar las entidades de las capas que se han dibujado en 2d, el programa debe crear nuevas, con nombres precedidos del prefijo 3d- y así, independizarlas. De esta manera, podríamos borrarlas si, no deseamos pasarle a otro las capas que hemos usado para hacer levantamientos.





Es mejor usar polilneas que se levanten como solidos pero, si queremos correr y no redibujar una planta, **CURSOEDIF**, a partir de las lineas que nos pasan, puede levantar regiones 3d, **mejorando mucho el FLUJO DE TRABAJO.**



Esto tiene algun problemilla como que, el las secciones de maquetas 3d, solo se ven 2 lineas. Ademas existe “**el problema de las caras invertidas**” o “**caras traseras**” **EL SOLIDO** es una entidad mejor que la cara3d para secciones y **RENDERIZADOS** pero peor para medir Por otro lado, nadie trabaja con polilneas al dibujar una planta y es difícil que nos pasen una. Tendríamos que adaptarla y eso costaría muchas horas.



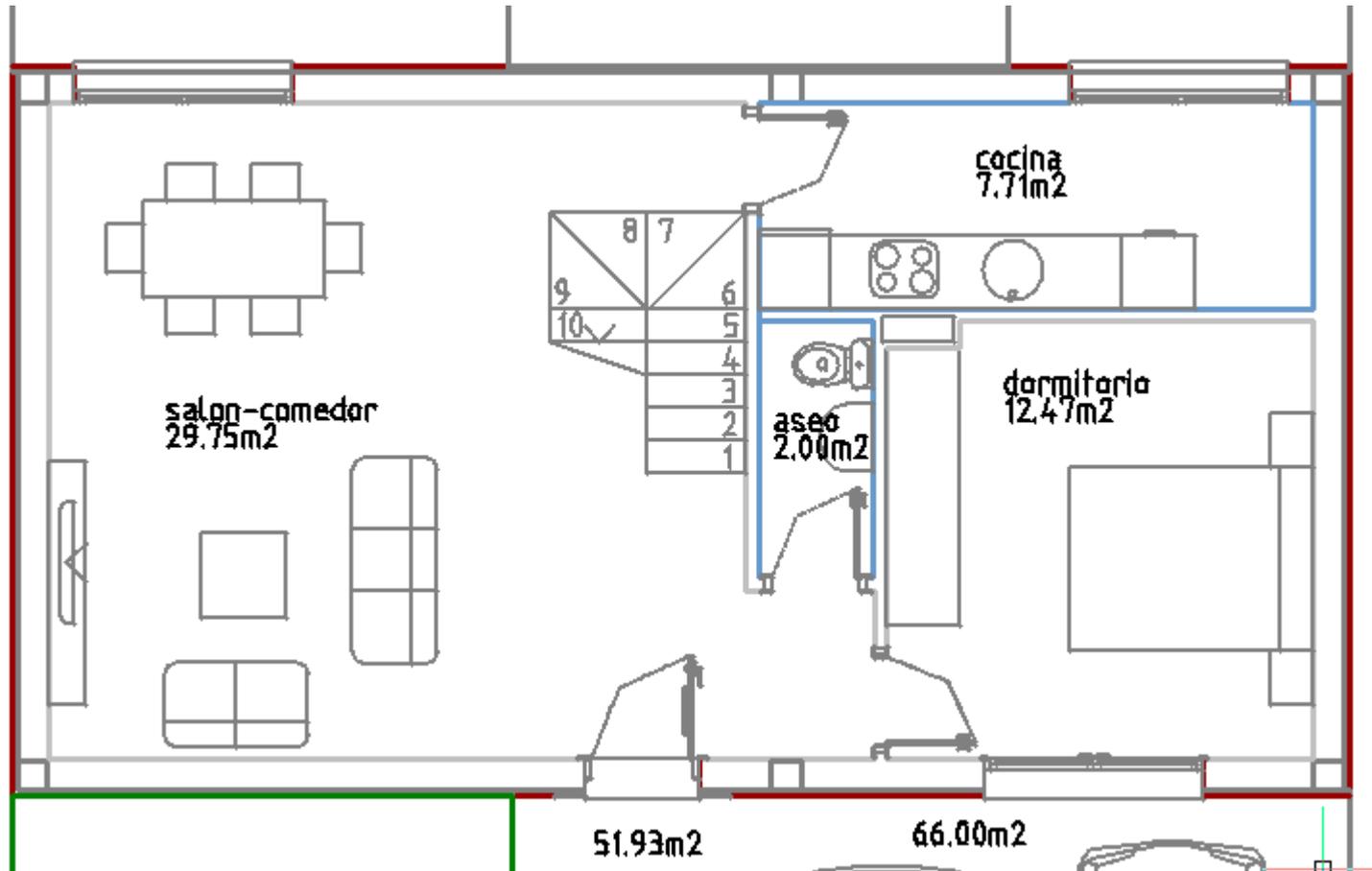
Los **SOLIDOS** a su vez tienen otro problema... **NO SON ENTIDADES INTELIGENTES.** Por lo tanto, si borramos o desplazamos una ventana de un muro... no se reconstruye. Si cambiamos el espesor del muro..., los tabiques no se adaptan. Para conseguir esta proeza tenemos que vincular unos elementos con otros. Eso, solo lo hacen los programas de dibujo **BIM.**

Por ejemplo, esta maqueta, levantada en 3d mediante solidos con **CURSOEDIF** **NO ACTUALIZA EL MURO AL MOVER LA VENTANA** como lo haria un programa de **BIM** (Revit).





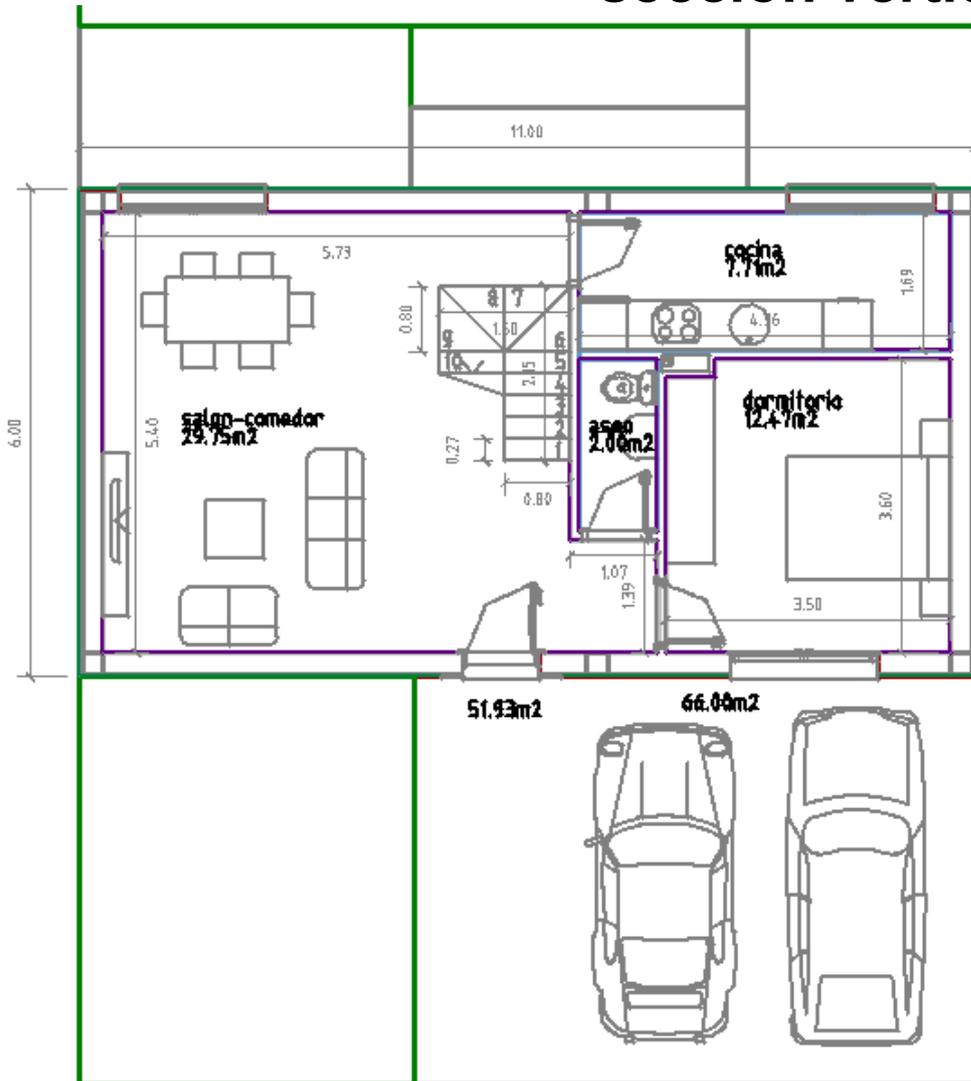
Su filosofía es otra. Para cambiar la ventana de sitio debemos bajar a 2d, estirar la ventana y el hueco hecho con líneas o polilneas y volver a levantar.



En el caso de querer, la ventana, mas alta habra que editar el bloque 3d, subirlo y adaptar los parametros de levantamiento de las lineas de dintel y antepecho. Un trabajo mucho mayor que con los programas de BIM como Revit que gestionan mejor las vistas.

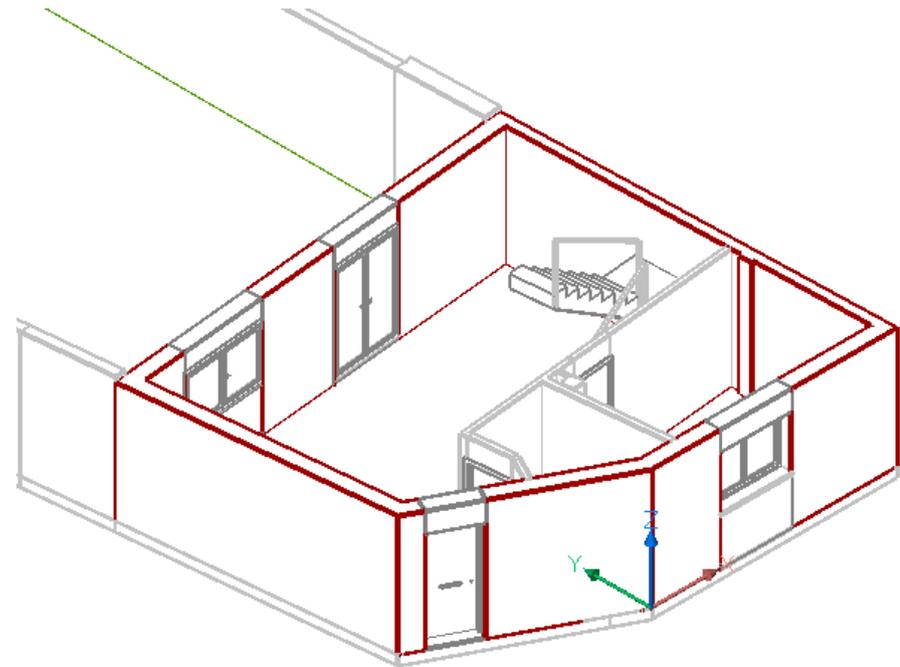
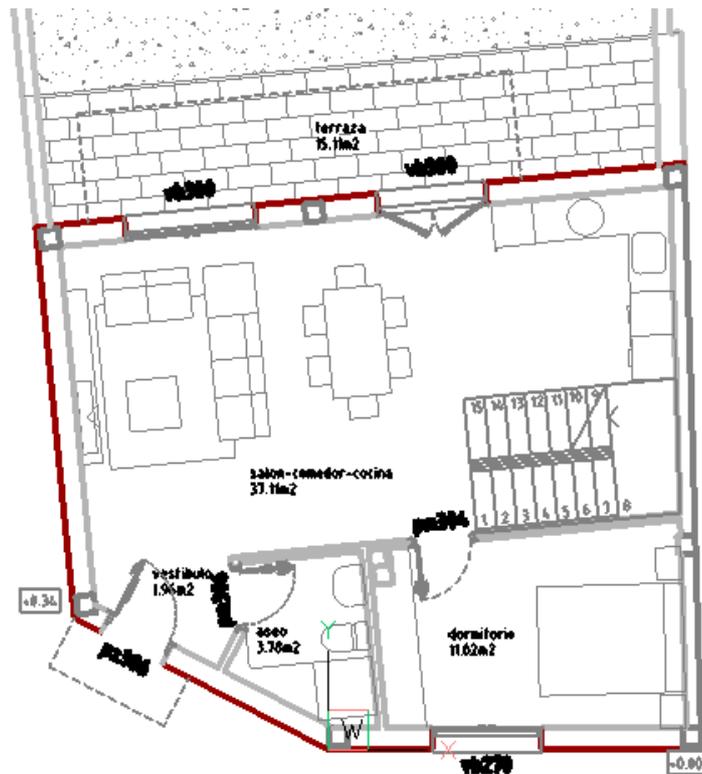


Es un programa pensado para trabajar en 2d teniendo en cuenta el 3d. Cuando tengamos la planta en 2d bien definida, la levantamos en 3d. No esta pensado para cambios en vistas de alzados o sección vertical



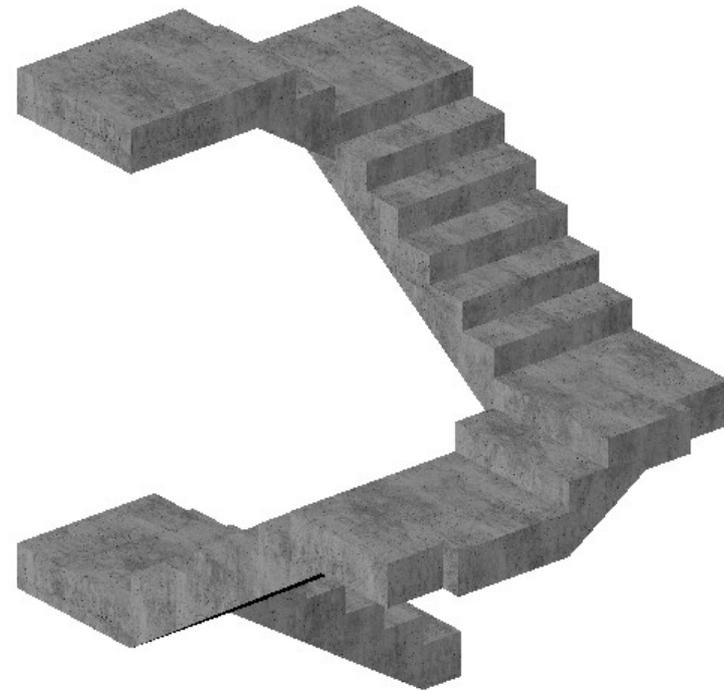
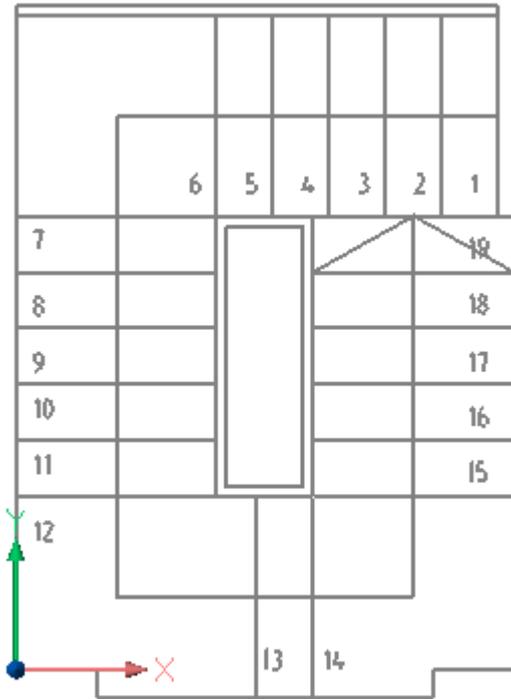


CURSOEDIF, podríamos decir que es un caso intermedio entre el CAD y el BIM. Dibujamos líneas o polilíneas que se levantarán como regiones o sólidos. Los bloques en 2d los cambia por los bloques en 3d que hayamos definido. Si no encuentra el bloque en 3d, porque no lo hayamos hecho, no lo levantará.





Soluciona el problema de correspondencia de plantas y alzados ya que estos salen de la planta pero, no actualiza los tabiques al cambiar la sección del muro. Eso hay que hacerlo manualmente en 2d.



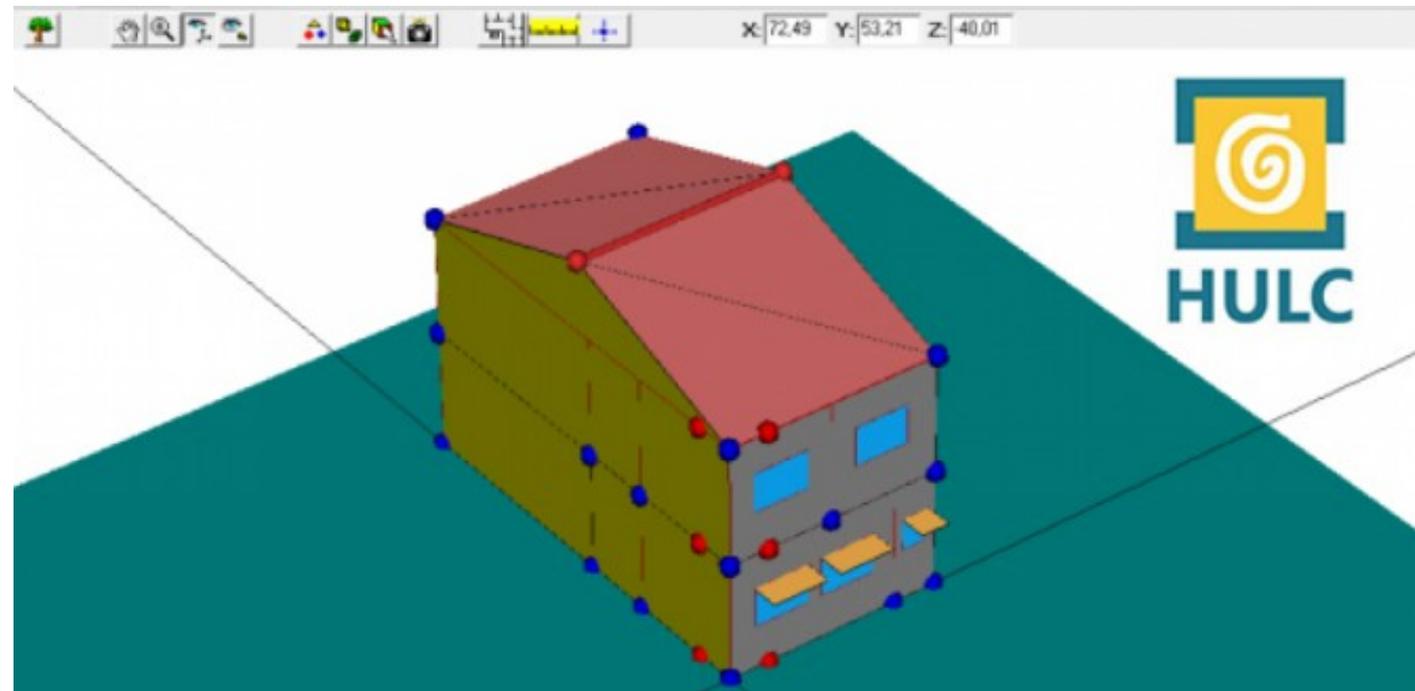
Respecto a bloques es muy similar a las familias de BIM. A la hora de crear un bloque, tendremos que hacer su versión en 2d, la de 3d y su carpintería. Cuanto mas nos trabajemos los bloques, mejorara el programa. Si los podemos pillar de repositorios, habrá que adaptarlos.



LA PROGRAMACION ESTRUCTURADA
de **CURSOEDIF** sigue siendo útil pero,
ha quedado relegada a acelerar
pequeños partes del proceso de un
proyecto. (Anteproyectos y Proyectos
Básicos)

**Conviene no olvidar
que dibujamos para
CALCULAR.**

**Si el proyecto es
maravilloso pero no
cumple la
EFICIENCIA
ENERGETICA
(EI HULC)
no se puede
construir.**





UN GRAVE ERROR que esta cometiendo el BIM es que va de **MAS** a **MENOS**.

Es decir, implica crear un edificio completamente definido (con capas de muros y hasta manillas de puertas) antes de **CALCULAR** nada. **Y, CALCULAR es fundamental.**

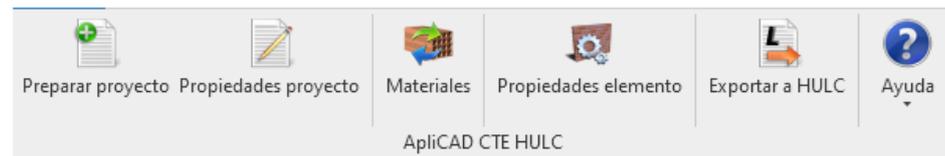
Algunas empresas han sacado SOFTWARE para tratar de arreglar este problema

APLICAD CTE HULC

ApliCAD presenta el plug-in de intercambio de información entre Autodesk REVIT y HULC.

La aparición del Código Técnico de Edificación conocido como CTE ha sido uno de los cambios más importantes en los últimos años y viene a reforzar la necesidad de realizar cualquier tipo de actividad de forma que sea respetuoso con el Medio Ambiente.

El uso de este plug-in es la forma más sencilla de obtener la certificación del edificio diseñado con Autodesk REVIT.



!!! Hay que pensar para que se quiere antes de diseñar un programa tan complejo!!!



Una vez que tenemos modelada la **MAQUETA 3D INTELIGENTE** del edificio completo con todos los elementos, **tenemos que simplificarlo para conseguir una MAQUETA ANALITICA** compuesta únicamente por caras y espacios.

Autodesk Revit 2016 - Prohibida la venta - [Vista 3D: (3D) - IVIMA_2016_CTE.rvt] (Not Responding)

Arquitectura Estructura Instalaciones Insertar Anotar Analizar Masa y emplazamiento Colaborar Vista Gestionar Complementos **ApliCAD CTE HULC** Pruebas Extensiones Modificar

Preparar proyecto Propiedades proyecto Materiales Propiedades elemento **Exportar a HULC** Ayuda

ApliCAD CTE HULC

Propiedades

Vista 3D

Vista 3D: (3D) Editar tipo

Gráficos	
Escala de vista	1 : 100
Valor de escala 1:	100
Nivel de detalle	Alto
Visibilidad de piezas	Mostrar original
Modificaciones de visibilidad...	Editar...
Opciones de visualización ...	Editar...
Disciplina	Arquitectura
Mostrar líneas ocultas	Por disciplina
Estilo por defecto de visuali...	Ninguno
Camino de sol	<input type="checkbox"/>

Extensión

[Ayuda de propiedades](#) Aplicar

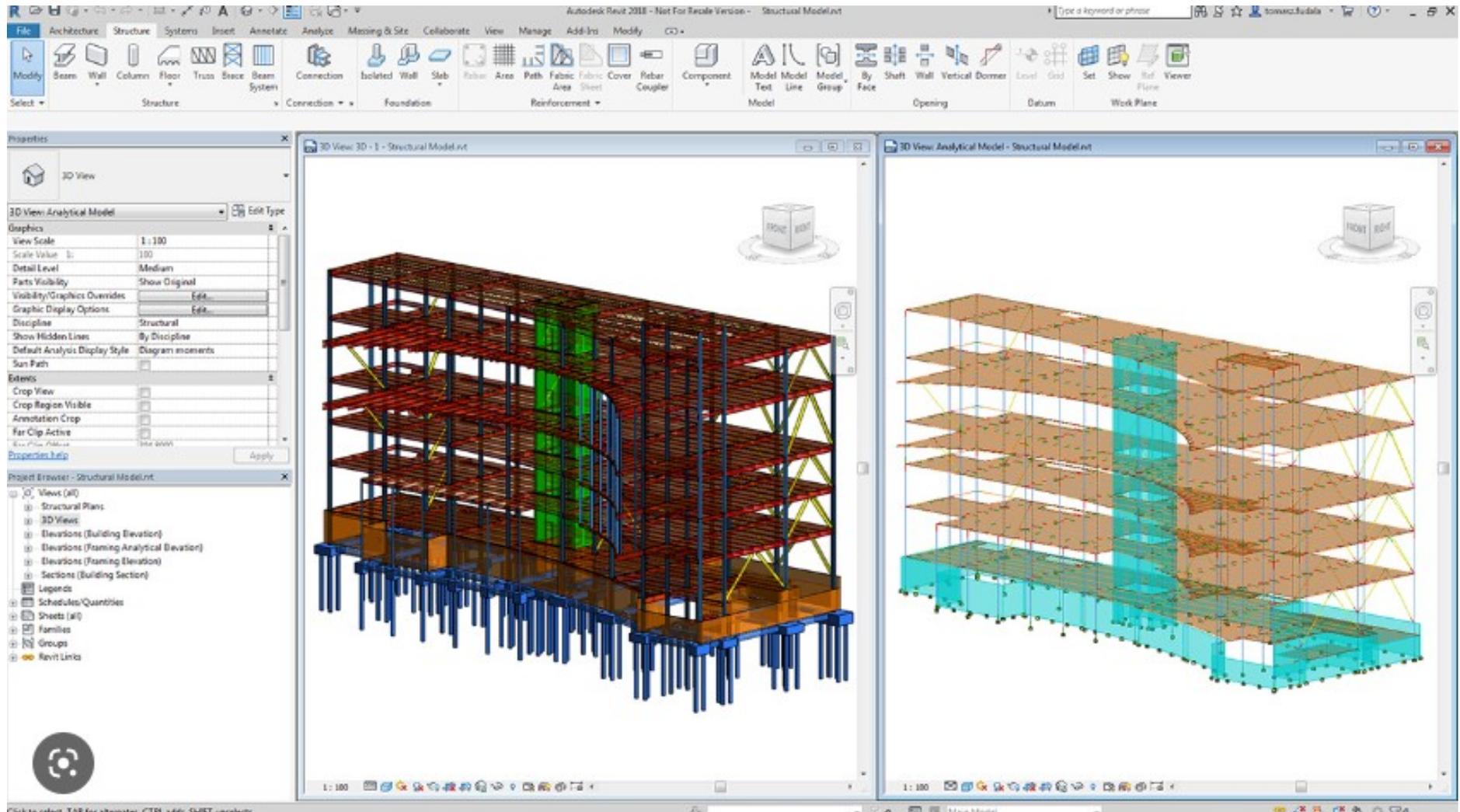
Navegador de proyectos - IVIMA_2016_CTE.rvt

- Vistas (todo)
- Planos de planta (Planta)
 - Copia de Nivel 0
 - Nivel 0
 - Nivel 1
 - Nivel 1 ARQ
 - Nivel 1 COLORES
 - Nivel 1 COTAS
 - Nivel 1 HABITACIONES
 - Nivel 1 TODO
 - Nivel 2
 - Nivel 2 ARQ
 - Nivel 2 COLORES
 - Nivel 2 TODO
 - Nivel 3

Pulsaremos el botón de Exportar a HULC



¡¡¡¡VAMOS de MAS a MENOS y deberíamos ir de MENOS a MAS!!!!





Por eso mi programa, hecho a base de trabajo del día a día, hasta donde he llegado, es mejor que los comerciales. Porque se elabora resolviendo proyectos concretos. No esta pensado para vender.

```
36 ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;2d3danalitico;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
37 ;;programa que solo levanta lineas a partir de una planta analitica
38 ;;el flujo de trabajo inteligente para el dibujado de arquitectura requiere ir de menos a mas
39 ;;y no de mas a menos. No tiene sentido construir una maqueta plenamente modelada en 3d para luego,
40 ;;cuando se desea calcular, se deba simplificar. Es mas logico partir de lineas en capas de muros
41 ;;y lineas en capas de ventanas que se levanten como caras 3d y luego estas caras sirvan para
42 ;;construir la maqueta plenamente modelada. La maqueta analitica de caras es idonea para usarla en
43 ;;un programa de calculo enegetico como hulc. Para facilitar su generacion se usan capas precedidas
44 ;;por la letra a-
45 ;;para el levantamiento se usara un fichero llamado como el nombre del dwg y la coletilla _2d3dana.txt
46 ;;que contendra las los nombres
47 ;;de las capas con lineas a levantar y sus parametros de levantamiento.
48 ;;si se trata de polilineas generara la cara del forjado
49 (defun leeanalitico ()
50   (setq a (read-line fich))
51   (setq h (read-line fich))
52   (setq a (atof a))
53   (setq h (atof h))
54 )
55 (defun datosanalitico ()
56   (setq fich (open (strcat nombre "_2d3d_analitico.txt") "r"))
57   (setq lin t)
58   (while lin
59     (setq lin (read-line fich))
60     (if (= lin cap) (leeanalitico))
61   )
62   (close fich)
63 )
```