



---

MEMORIA FINAL  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - ID 2018/145

---

**TÍTULO DEL PROYECTO**

**DIFUSIÓN DEL GRADO DE ARQUITECTURA TÉCNICA Y  
CAPTACIÓN DE ESTUDIANTES: TALLERES PRÁCTICOS  
PARA ALUMNOS/AS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y  
BACHILLER**

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA

---

**COORDINADORA DEL PROYECTO:**

María Ascensión Rodríguez Esteban ([mare@usal.es](mailto:mare@usal.es))

**MIEMBROS DEL EQUIPO DE TRABAJO:**

María Almudena Frechilla Alonso ([almudena.frechilla@usal.es](mailto:almudena.frechilla@usal.es))

María Dolores González Casado ([lolacas@usal.es](mailto:lolacas@usal.es))

Angel Guerra Campo ([agc@usal.es](mailto:agc@usal.es))

Jesús María García Gago ([jimgg@usal.es](mailto:jimgg@usal.es))

---

## 1. INTRODUCCIÓN

La pérdida paulatina de alumnado en el Grado de Arquitectura Técnica, que se imparte en Escuela Politécnica Superior de Zamora, ha hecho que sea necesario buscar estrategias para captar estudiantes. En este Proyecto de Innovación se ha llevado a cabo una que tiene que ver con difundir información sobre este Grado en los Institutos de Educación Secundaria, por ser éstos los Centros de donde proceden la gran mayoría de los estudiantes universitarios.

Hace una década, el Grado de Arquitectura llegaba al máximo en el número de matrículas permitidas, que estaba establecido en 120. Sin embargo, a día de hoy, no supera la veintena, lo que supone un descenso de más del 80%. Esta bajada se ha ido produciendo gradualmente, llegando a alcanzar una pérdida de alumnado del 90%, en su peor época, hace cuatro años. No obstante, es necesario aclarar que este problema lo han acusado todas las Escuelas de Arquitectura Técnica de España, siendo una clara respuesta a la situación del mercado laboral español, tras el estallido de la burbuja inmobiliaria.

Pero, a pesar de que en los dos últimos años el trabajo del Arquitecto Técnico ha tenido un repunte, con una alta demanda por parte de las empresas del sector, éste no ha repercutido en el número de matrículas del Grado de Arquitectura Técnica, de la Escuela Politécnica Superior de Zamora.

Ante estos hechos, varios profesores de este Grado, profesionales del sector, sensibilizados con este problema, nos hemos puesto a trabajar, con el fin de dar a conocer el Grado de Arquitectura Técnica y los trabajos que realizan los profesionales, a través de talleres que hemos llevado a las aulas de 4º ESO, de varios Institutos de la ciudad de Zamora.

Para poder realizar estos talleres, teníamos que contar con la colaboración de los Institutos, quienes debían permitir nuestro acceso a sus aulas, cediéndonos alguna hora de docencia. Por otra parte, la actitud de los estudiantes era fundamental, ya que si no lográbamos captar su atención, el taller no podría lograr su finalidad.

Antes del inicio de este Proyecto de Innovación, carecíamos de datos sobre el conocimiento que los estudiantes de 4º ESO tenían sobre el Grado de Arquitectura y Técnica, la profesión para la que habilita y sobre su existencia del Grado en el Campus Viriato de Zamora. Éramos conscientes de que dar charlas sobre la profesión y explicar de manera teórica el programa del Grado de Arquitectura Técnica, no es un sistema atractivo para chicos y chicas de 16 años. Lo que necesitábamos era cautivarlos, atraer su atención, y eso podría hacerse mediante talleres en los que puedan percibir directamente labores relacionadas con la profesión.

Bajo estas premisas, se planteó este Proyecto de Innovación, cuyo desarrollo y resultados se explican en esta memoria, siendo conscientes de que los resultados del mismo no se podrán notar hasta pasados tres años, cuando los estudiantes a los que van dirigidos estos talleres, puedan matricularse en la Universidad.

## 2. DESARROLLO DEL PROYECTO

### 2.1. CUESTIONES FUNDAMENTALES A RESOLVER:

1. **Encontrar Institutos de Educación Secundaria en la ciudad de Zamora que quisieran colaborar con este grupo de trabajo.** Este aspecto, que no dependía de nosotros, ha sido el más preocupante, puesto que, con el curso tan avanzado, las programaciones de los IES ya estaban cerradas y resultaba complicado encontrar alguna hora que pudieran cedernos para realizar los talleres.
2. **Determinar los talleres a realizar.** Con respecto a este asunto, tras una primera reunión, establecimos varios posibles talleres entre los que tendríamos que elegir uno o dos, en función del número de horas de clase que nos iban a conceder en los Institutos.

### 2.2. PLAN DE TRABAJO:

Para su desarrollo se siguió el **Plan de Trabajo** expuesto en la Solicitud del Proyecto de Innovación, si bien, ha habido alguna modificación con respecto a los tiempos programados.

#### DICIEMBRE 2018: PRIMERA REUNIÓN DE TRABAJO

- Buscar IES que quieran colaborar
- Recabar información sobre este tipo de talleres que se hayan llevado a cabo en otras Universidades.
- Propuestas de talleres:
  - o Dibujo en 3D
  - o Sensibilidad a las escalas
  - o Visita de obras
  - o “Escape en construcción”
  - o Motivación mediante “súper-poderes”
  - o Proyecto de un local, escalas.
- Elaboración de encuestas a los estudiantes

#### FEBRERO 2019: SEGUNDA REUNIÓN DE TRABAJO

- **Determinar los dos posibles talleres a realizar:** entre las seis propuestas, se eligieron dos que contenían aspectos diferentes de la profesión y que, por sus características, podrían resultar atractivas:
  1. Sensibilización a las escalas
  2. Modelado 3D: programa “Sketch up”
- **Elaboración de material didáctico:** planteando el desarrollo y material necesario para llevarlo a cabo, en función del curso donde se fueran a realizar, porque todavía no sabíamos si iba a ser 4º ESO o 1º BACHILLER.
- **Campaña de promoción:** contactar con todos los IES, públicos y privados, de Zamora. Se enviaron emails a los 10 Centros de la ciudad, solicitando su colaboración y explicando el Proyecto, los objetivos y los dos talleres planteados.

MARZO 2019: REUNIONES CON LA DIRECCIÓN DE LOS INSTITUTOS

- **Recepción de aceptaciones por parte de los Institutos y elaboración de calendario:** de los 10 IES de la ciudad, tan sólo tres de ellos se mostraron dispuestos a colaborar:
  - o IES María de Molina
  - o IES Río Duero
  - o IES Alfonso IX

Se mantuvieron reuniones con los Directores y las Orientadoras de los tres Centros. En ellas se explicaron los talleres a realizar y, en todos los casos, se determinó que se harían en 4º curso de ESO, desestimando, en todos los casos, la posibilidad de impartir talleres en 1º de Bachiller. Cada IES aportó los datos sobre sus grupos, con los horarios:

TABLA 1. Horarios y distribución de talleres

| <b>IES MARÍA DE MOLINA</b> |                |              |               |
|----------------------------|----------------|--------------|---------------|
|                            | <b>HORARIO</b> | <b>CURSO</b> | <b>TALLER</b> |
| 6 mayo (lunes)             | 13:30 – 14:20  | 4º B         | Escalas       |
| 7 mayo (martes)            | 9:25 – 10:15   | 4º C         | Escalas       |
|                            | 12:35 - 13:25  | 4º A         | Escalas       |
| 13 mayo (lunes)            | 13:30 – 14:20  | 4º B         | 3D            |
| 14 mayo (martes)           | 9:25 – 10:15   | 4º C         | 3D            |
|                            | 12:35 - 13:25  | 4º A         | 3D            |
| <b>IES ALFONSO IX</b>      |                |              |               |
|                            | <b>HORARIO</b> | <b>CURSO</b> | <b>TALLER</b> |
| 21 mayo (martes)           | 12:45-13:40    | 4º           | Escalas       |
| 28 mayo (martes)           | 12:45 – 13:40  | 4º           | 3D            |
| <b>IES RÍO DUERO</b>       |                |              |               |
|                            | <b>HORARIO</b> | <b>CURSO</b> | <b>TALLER</b> |
| 3 junio (lunes)            | 13:30-14:25    | 4º           | Escalas       |
| 5 junio (miércoles)        | 9:25 – 10:20   | 4º           | 3D            |

MAYO: TERCERA REUNIÓN DE TRABAJO

- Determinación del material específico necesario para cada taller:
  - o TALLER SENSIBILIZACIÓN A LAS ESCALAS: planos arquitectónicos de fácil lectura, impresos a diferentes escalas y escalímetros para repartir entre el alumnado.
  - o TALLER MODELADO 3D: dossier con la explicación de las órdenes del programa Sketch up y preparación de los ordenadores de las aulas de informática de los Institutos.
- Elaboración de encuestas para cada taller, sobre la opinión de los estudiantes en tres aspectos fundamentales:
  - El taller: su contenido y desarrollo.
  - Conocimientos del alumnado sobre el tema abordado en el taller.

- Conocimiento del alumnado sobre la existencia del Grado de Arquitectura Técnica (GAT) y la EPS de Zamora.
- Tendencia a estudiar el GAT.

#### MAYO y JUNIO 2019: TALLERES

- **Realización los talleres:** conforme al calendario establecido, se llevaron a cabo los talleres, tres grupos en el IES María de Molina y un grupo en los otros dos IES, Río Duero y Alfonso IX.

En total, se hicieron 5 talleres en “Sensibilización a las escalas” y 5 talleres en “Modelado 3D”.

TABALA 2. Talleres y número de estudiantes en cada IES

| IES             | AULAS/TALLERES  | NÚMERO DE ESTUDIANTES                     |
|-----------------|---|---|
| María de Molina | 3 AULAS / 6 talleres<br>Se hicieron los dos talleres en cada uno de los tres grupos | GRUPO A: 17<br>GRUPO B: 11<br>GRUPO C: 13 |
| Alfonso IX      | 1 AULA / 2 talleres<br>Se hicieron los dos talleres en el grupo                     | GRUPO A: 8                                |
| Río Duero       | 2 AULAS / 2 talleres<br>Se hizo un taller en cada aula                              | GRUPO A: 15<br>GRUPO B: 17                |
| <b>TOTAL</b>    | <b>6 AULAS / 10 TALLERES</b>  | <b>81 ESTUDIANTES</b>                     |

#### JUNIO 2019:

- Debate sobre el desarrollo de los talleres: con la intención de hacer un seguimiento y sacar los puntos fuertes y débiles.
- Evaluar la acogida de los estudiantes a estos talleres
- Análisis de los resultados de las encuestas de ambos talleres
- Realización del informe final

TABLA 3. ORGANIGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

| ACTIVIDADES                                      | DIC-18 | Feb-19 | Mar-19 | Abr-19 | May-19 | Jun-18 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Propuesta de diferentes talleres e IES de Zamora |        |        |        |        |        |        |
| Elaboración de material didáctico                |        |        |        |        |        |        |
| Campaña de promoción                             |        |        |        |        |        |        |
| Recepción aceptaciones y Calendario de trabajo   |        |        |        |        |        |        |
| Realización de talleres                          |        |        |        |        |        |        |
| Seguimiento y encuestas                          |        |        |        |        |        |        |
| Elaboración informe final                        |        |        |        |        |        |        |

### 3. EXPLICACIÓN DE LOS TALLERES

#### 3.1. TALLER 1: SENSIBILIZACIÓN A LAS ESCALAS

Se narra una historia de misterio con un resultado trágico, en la que los estudiantes deben adivinar el motivo del desenlace, que tiene que ver con la representación y las escalas. A partir de ahí, se reparten fotocopias de plantas de edificios, de diversa índole, y escalímetros, para que puedan tomar medidas y comprobar las Escalas. También se explica dentro del contexto de la Arquitectura Técnica, y se introducen aspectos sobre este Grado, para que tengan conocimiento del mismo.

En el ANEXO I, se incluye parte de la documentación sobre este taller.

#### 3.2. TALLER 2: MODELADO EN 3D

El taller ha consistido en representar un dibujo arquitectónico en 3D, con el programa de diseño gráfico "Sketch up". Este programa es muy intuitivo y atractivo, con resultados instantáneos.

Los estudiantes tenían que dibujar el aula en el que estaban, con sus medidas reales y modelarlo en 3D, siguiendo las pautas y las órdenes que se iban explicando.

En el ANEXO II, se incluye parte de la documentación sobre este taller.

### 4. ENCUESTAS

Se elaboraron dos encuestas, con 14 preguntas: 10 comunes a los dos talleres y 4 específicas de cada uno.

Estas encuestas se dividen en cuatro bloques de preguntas:

- Bloque 1: sobre la acogida del taller (5 preguntas)
- Bloque 2: sobre el tema específico del taller (4 preguntas)
- Bloque 3: sobre el conocimiento del Grado de Arquitectura Técnica (2 preguntas)
- Bloque 4: sobre su disposición a estudiar el Grado de Arquitectura Técnica (3 preguntas)

En el ANEXO III, se incluye la encuesta sobre "Sensibilización a las escalas".

En el ANEXO IV, se incluye la encuesta sobre "Modelado 3D"

### 5. RESULTADOS

#### 5.1. IMPRESIONES PERSONALES DE LOS DOCENTES

PUNTOS FUERTES:

1. La acogida muy satisfactoria de los equipos de dirección de los tres IES, poniendo a nuestra disposición las infraestructuras y el material necesarios. Así mismo, nos invitaron a realizar más a menudo estos talleres, en los que se acerca la Universidad a los estudiantes de la ESO.

2. La reacción positiva del alumnado, que, salvo contadas excepciones, participaron activamente en los talleres, independientemente de si les resultaba o no atractivo el tema.
3. Experiencia personal de los docentes y aprendizaje en la docencia con estudiantes totalmente diferentes a los universitarios.

#### PUNTOS DÉBILES

1. Contactar con los equipos de dirección de los institutos. Se enviaron correos electrónicos a las direcciones institucionales y no se obtuvo respuesta de ninguno. La solución pasó por llamar directamente por teléfono.
2. Solicitar la realización de los talleres con el curso en marcha. Esto ha supuesto una reducción importante de posibilidades de acceder a los IES, ya que a la mayoría les resultaba imposible encontrar huecos en los horarios.
3. Trabajar con estudiantes adolescentes, sin estar concienciados de que su actitud es diferente al alumnado universitario.

## 5.2. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

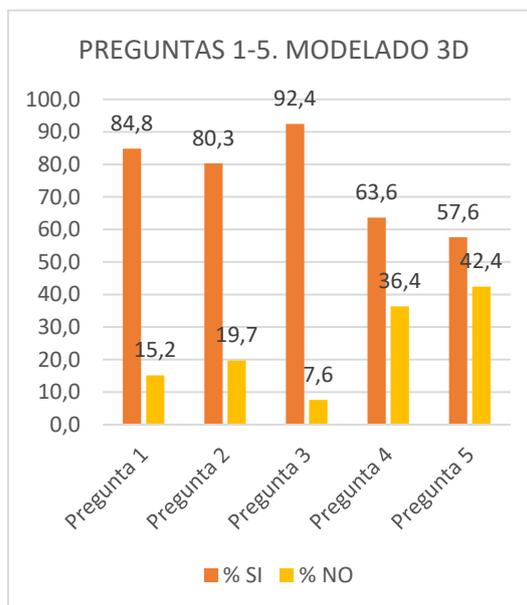
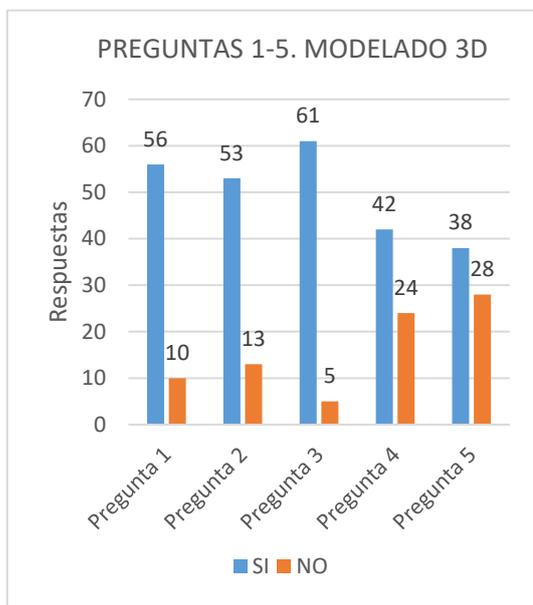
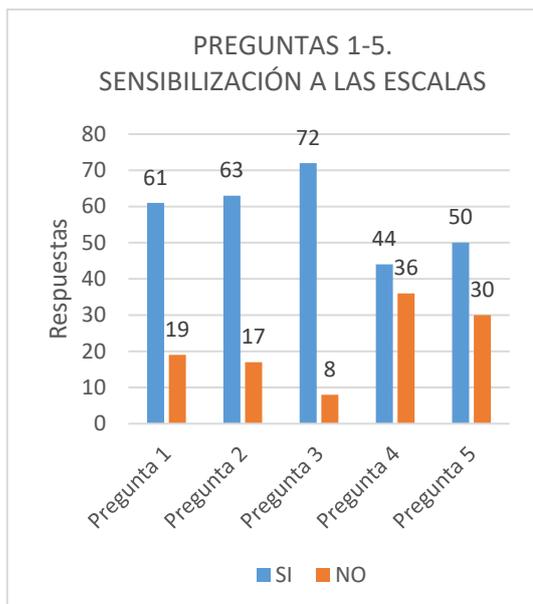
La encuesta se repartió entre los 81 estudiantes, siendo muy pocos los que no respondieron a todas las preguntas.

En las gráficas que se muestran a continuación, se incluyen los resultados globales, sumando todos los alumnos de los tres IES, diferenciando los obtenidos en cada taller. De esta manera se puede comprobar si su contenido influye o no en el grado de interés suscitado hacia la Arquitectura Técnica.

Las gráficas situadas a la izquierda muestran los valores absolutos de cada pregunta y las de la derecha, los valores en porcentajes.

## BLOQUE 1: SOBRE LA ACOGIDA DEL TALLER

|            |   |
|------------|---|
| Pregunta 1 | ¿El taller te ha resultado entretenido?                           |
| Pregunta 2 | ¿Crees que con este taller has aprendido algo útil?               |
| Pregunta 3 | ¿Consideras que las explicaciones de este taller han sido claras? |
| Pregunta 4 | ¿Vas a contar a tus amigos y/o familia algo sobre este taller?    |
| Pregunta 5 | ¿Te gustaría aprender más sobre este tema?                        |

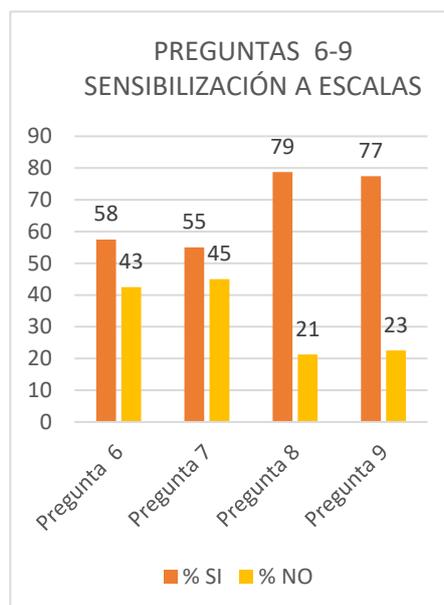
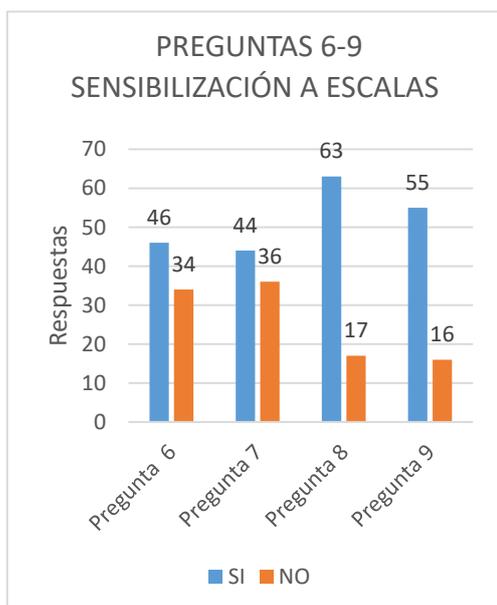


Sobre la acogida del taller, la respuesta es altamente positiva, siendo fundamental lo que opinaran sobre su intención de hablar con otras personas de los talleres (pregunta 4), puesto que al comentarlo en otros círculos, están difundiendo información sobre el Grado de Arquitectura Técnica. En este sentido, de manera general, entre un 50% y un 60% tienen intención de hacerlo.

El Bloque 2 tenía preguntas diferentes para cada taller, motivo por el cual se han analizado los resultados por separado.

### BLOQUE 2: SOBRE EL TEMA ESPECÍFICO DEL TALLER: SENSIBILIZACIÓN A LAS ESCALAS

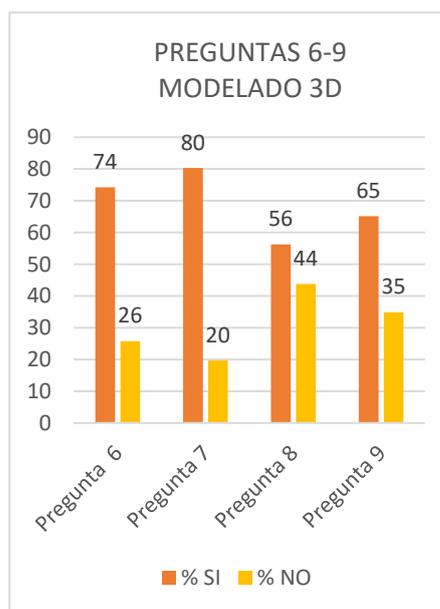
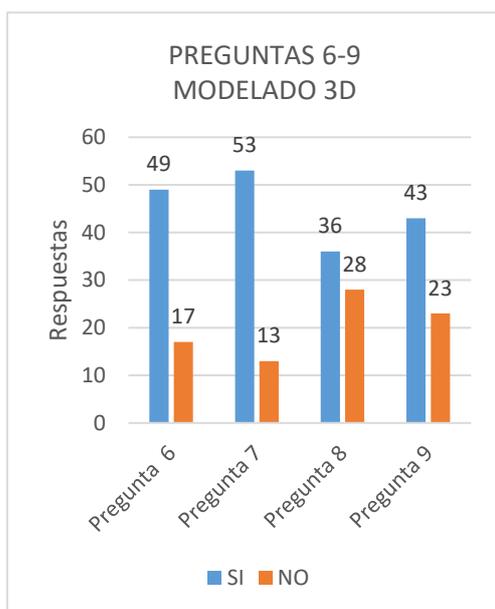
|            |   |
|------------|---|
| Pregunta 6 | ¿Conocías la importancia de las escalas en la vida cotidiana?               |
| Pregunta 7 | ¿Habrías sabido utilizar las escalas sin que nadie te lo hubiera explicado? |
| Pregunta 8 | ¿Alguna vez has visto algún plano representado a escala? (tu casa, SIMS,)   |
| Pregunta 9 | ¿Eras consciente de que estaba a una escala?                                |



Respecto a los conocimientos sobre el tema de este taller, de manera general, más de la mitad de estos estudiantes de 4º ESO ya tenían ciertas nociones. A pesar de ello, tal y como se ha visto en los resultados de los gráficos anteriores, casi el 80% de ellos considera que ha aprendido conceptos útiles.

**BLOQUE 2: SOBRE EL TEMA ESPECÍFICO DEL TALLER: MODELADO 3D**

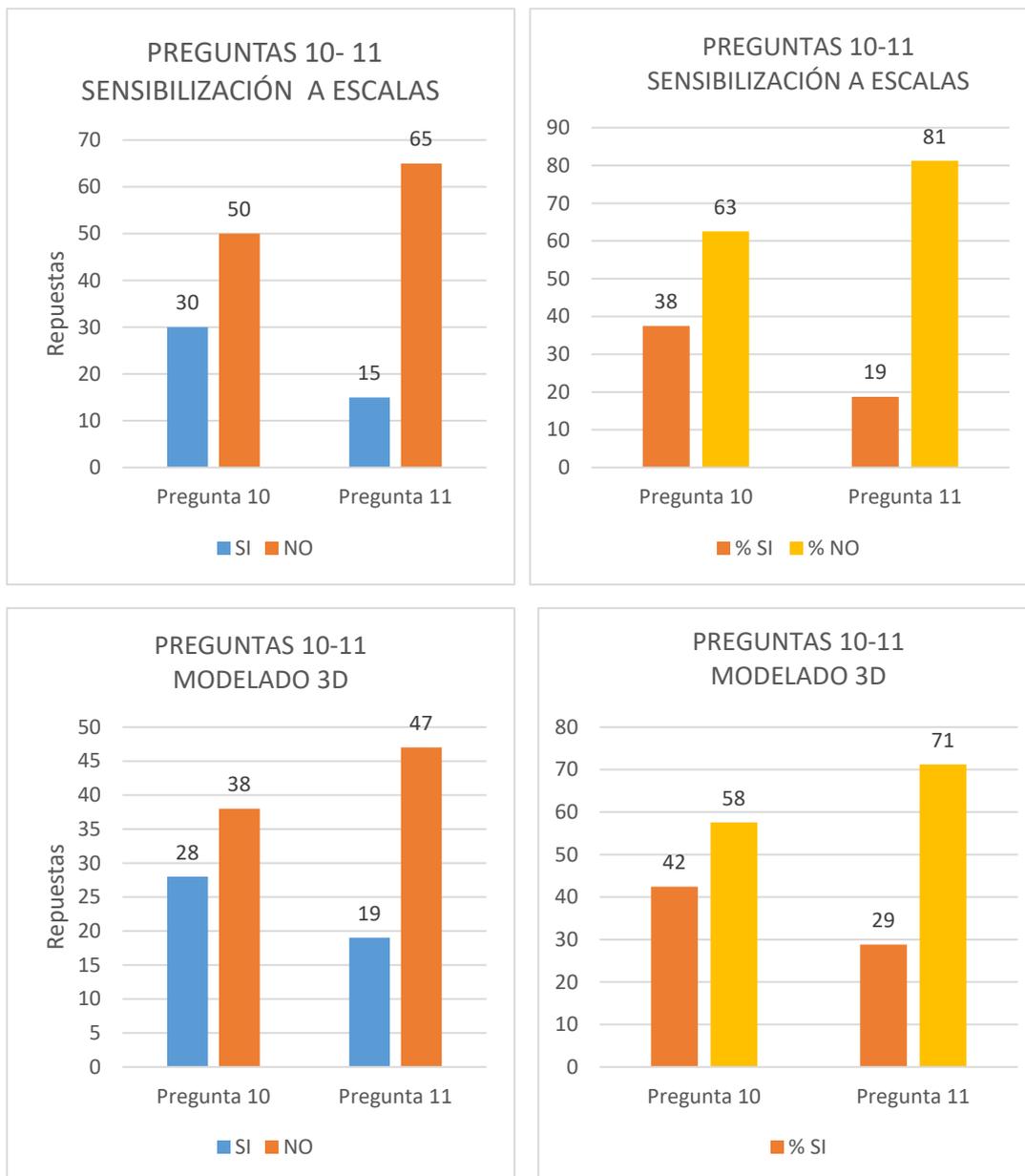
|            |   |
|------------|---|
| Pregunta 6 | ¿El manejo del programa te ha resultado sencillo e intuitivo?   |
| Pregunta 7 | ¿Te ha parecido interesante poder representar la realidad en 3D mediante este programa?   |
| Pregunta 8 | ¿Crees que este programa lo podrás utilizar en el futuro?   |
| Pregunta 9 | ¿Crees que dibujar con Sketchup puede aumentar tu capacidad espacial y mejorar tu atención y motivación para el estudio de las asignaturas de Dibujo? |



En este taller sobre “Modelado 3D”, las respuestas sobre su contenido han sido muy satisfactorias, ya que a más del 80% le ha parecido interesante, y consideran que han aprendido conceptos que le pueden servir en un futuro.

**BLOQUE 3: SOBRE EL CONOCIMIENTO DEL GRADO DE ARQUITECTURA TÉCNICA**

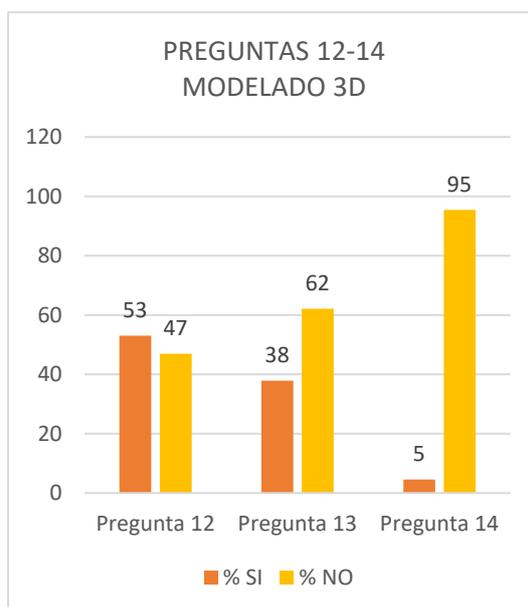
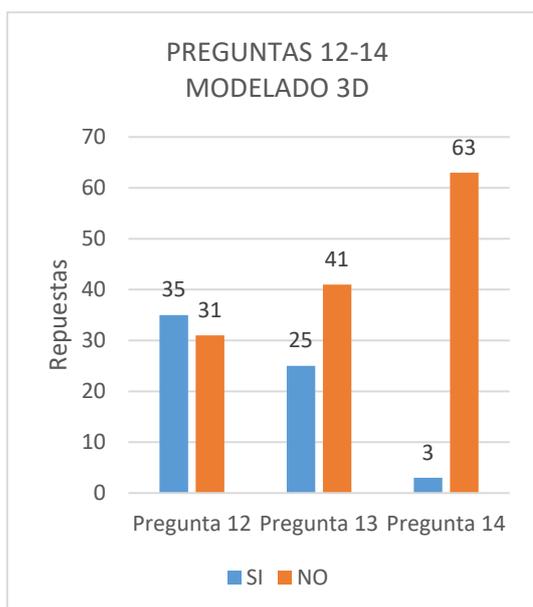
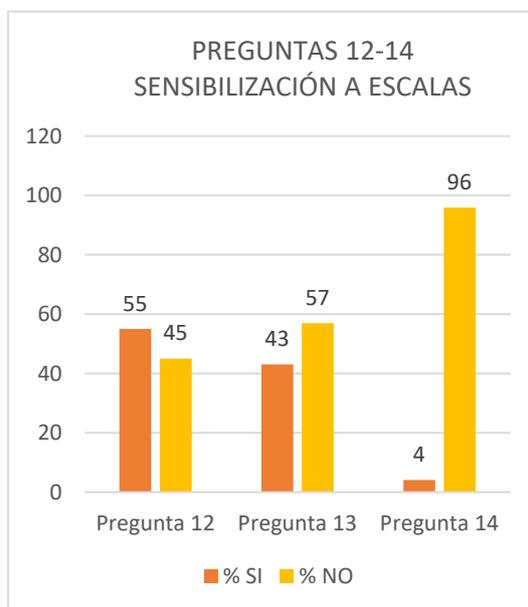
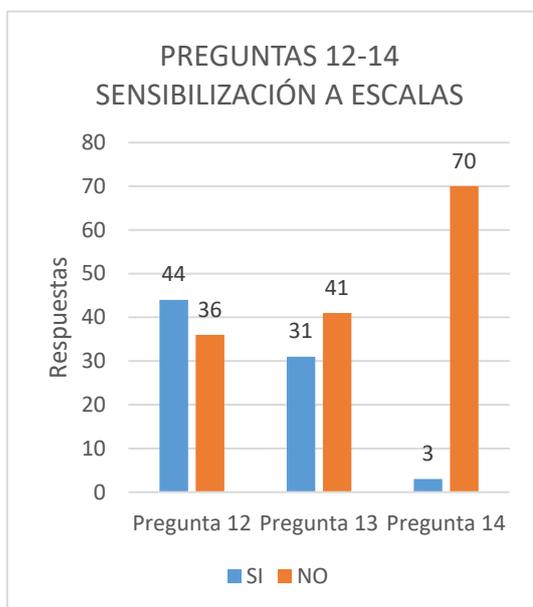
|             |  |
|-------------|--|
| Pregunta 10 | ¿Conocías el Grado de Arquitectura Técnica?            |
| Pregunta 11 | ¿Sabías que este Grado se imparte en la EPS de Zamora? |



Estas dos preguntas son fundamentales para mostrarnos hasta qué punto, los futuros estudiantes de la Universidad, conocen la existencia del Grado de Arquitectura Técnica. La respuesta arroja un resultado poco satisfactorio, ya que en torno al 60% no conocían que existiera tal Titulación y de los que sí lo sabían que existía, la mitad confiesa no tener información de que se impartiera en la EPS de Zamora, en el Campus Viriato.

**BLOQUE 4: SOBRE SU DISPOSICIÓN A ESTUDIAR EL GRADO DE ARQUITECTURA TÉCNICA**

|             |   |
|-------------|---|
| Pregunta 12 | ¿Te gustaría venir a conocer las instalaciones de la EPS de Zamora? |
| Pregunta 13 | ¿Te gustaría aprender más en relación con la Arquitectura Técnica?  |
| Pregunta 14 | ¿Te planteas como opción estudiar el Grado de Arquitectura Técnica? |



Las preguntas de este bloque iban dirigidas en dos vertientes:

- Conocer el interés de los estudiantes en las instalaciones de la EPS de Zamora, con un resultado bastante satisfactorio, ya que a más del 50% sí les gustaría visitar nuestro Campus
- Saber si les atrae estudiar el Grado de Arquitectura Técnica: aunque tan sólo 3 alumnos de todos los encuestados se plantean estudiar este Grado (5%), en torno al 40% se muestran interesados en saber más sobre esta profesión.

## 6. CONCLUSIONES

Después de realizar estos dos talleres, como una Práctica Innovadora, se extraen varias conclusiones:

1. Acercar la Universidad a las aulas de 4º curso de ESO es altamente positivo, con un grado de aceptación muy alto, tanto entre los estudiantes como entre el profesorado y los equipos de Dirección de los Centros de IES de Zamora.
2. Iniciar entre estudiantes de la ESO en conceptos que se trabajan en la Universidad, les resulta atractivo y un tema a comentar en diferentes círculos. Este aspecto es fundamental, porque es una vía de divulgación las titulaciones, en este caso del Grado de Arquitectura Técnica.
3. Vistas las encuestas, se concluye que un porcentaje bastante elevado de los estudiantes, desconocían la existencia de la profesión de la Arquitectura Técnica y, por supuesto del Grado de Arquitectura Técnica en la EPS de Zamora.
4. La conclusión fundamental deriva de la anterior: esta práctica innovadora ha conseguido dar a conocer el Grado de Arquitectura Técnica y, a su vez, la Escuela Politécnica Superior de Zamora, entre estudiantes de 4º ESO, que van a pasar a 1º Bachiller y que tienen que empezar a decidir su futuro.

## ANEXOS:

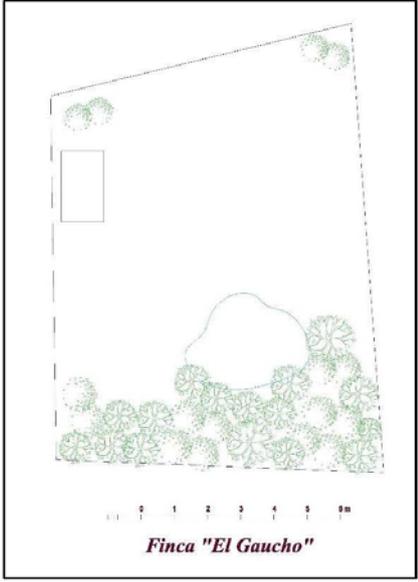
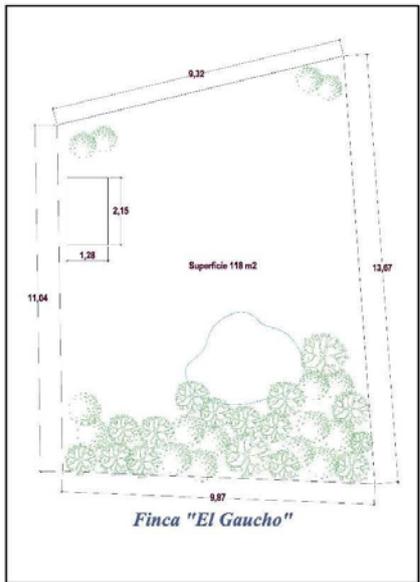
- I. TALLER 1: SENSIBILIZACIÓN A LAS ESCALAS
- II. TALLER 2: MODELADO EN 3D
- III. ENCUESTA TALLER 1: SENSIBILIZACIÓN ESCALAS
- IV. ENCUESTA TALLER 2: MODELADO EN 3D

## ANEXO I

### TALLER 1: SENSIBILIZACIÓN A LAS ESCALAS



# TALLER: SENSIBILIZACIÓN A LAS ESCALAS



## SENSIBILIZACIÓN

Se cuenta una historia en la que, por no haberse tenido en cuenta el tamaño en la representación de los objetos, se produjo un trágico final.

En el medio de la soledad de la lejana Pampa argentina, junto a un árbol seco y retorcido por el viento, en una pequeña cruz de tabla se puede leer:

"Aquí yace un extranjero sin nombre. Que Dios le haya perdonado. D.E.P."

La historia comienza unos años atrás en un pueblo de Castilla. Nuestro triste protagonista estaba desesperado. La situación no podía ser peor. Había perdido el trabajo hacía mucho tiempo y no parecía que la cosa tuviera solución. En breve se le acabarían los escasos ahorros que había logrado acumular. Tan solo le quedaba la pequeña casa en el pueblo que había heredado de sus padres, que tan solo eso podían haberle dejado tras años de trabajo y sufrimiento en el campo.

¡Que diferente debió de ser la vida del Tío Ramón!. De muy joven se embarcó para hacer las Américas huyendo de la miseria del pueblo.

Y, aunque nunca nadie lo había vuelto a ver, en sus cartas hablaba de las maravillas de aquella tierra y de las grandes posibilidades que ofrecía. A él, según decía, la fortuna le había sonreído y se había convertido con el paso de los años, en un gran terrateniente. Precisamente, por sus obligaciones, no le era posible volver a España ya que no podía abandonar ni por unos instantes sus negocios.

Un buen día y como llovida del cielo, apareció la solución. Una carta de un abogado le comunicaba que había heredado una finca de su tío Ramón, que había fallecido en recientes fechas.

Con la carta se adjuntaba un dibujo, donde se veía la finca, con su casa, un bosque e incluso contenía su propio lago. Su nombre: "Finca el Gaucho"

### SE MUESTRA EL DIBUJO

La finca estaba en una zona donde apenas hay pueblos y las dimensiones de las fincas son enormes, más grande que muchas regiones españolas. No había duda. Sus problemas estaban solucionados. Se iría a la Argentina e iniciaría una nueva vida como ganadero en aquel rancho que su tío, al que nunca conoció, le había legado.

Para pagarse el viaje vendió la pequeña casa y con lo poco que sacó se embarcó en el largo periplo que le conduciría a la riqueza.

El viaje fue largo y llegar al lugar donde se encontraba la finca le supuso consumir todo el dinero que había logrado reunir. Pero todo valdría la pena por una futura vida de riqueza.

Sin embargo, el mismo día que llegó y pudo por fin ver la finca, tomó la trágica decisión de quitarse la vida.

¿Qué pudo suceder? .....

Podemos distinguir, de un simple golpe de vista, las escalas de reducción de las de ampliación expresadas numéricamente, como sigue:

Si el primer número de la relación es mayor que el segundo, se trata de una escala de **ampliación**. Ej.: 2:1, 4:1, 10:1, etc.

Si el segundo número es mayor que el primero, la escala es de **reducción**. Ej.: 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 1:200, etc.

- **Escala Natural**.- Cuando la escala indicada en un dibujo es **1:1**, significa que una unidad del dibujo corresponde a una unidad de la realidad. Se trata entonces de una **representación en verdadera magnitud**.

#### SE HACEN PREGUNTAS A LOS ALUMNOS PARA FIJAR LOS CONCEPTOS

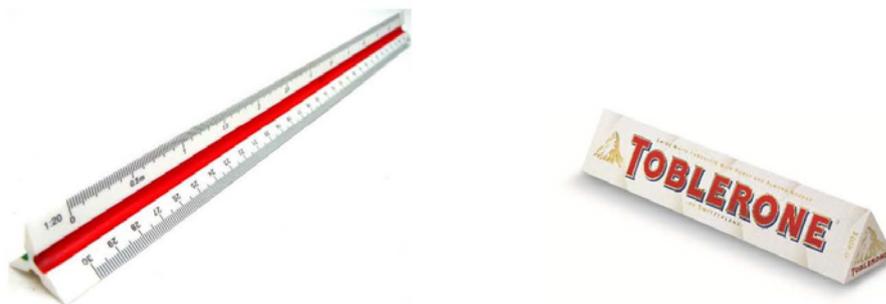
- ¿Qué significa una escala 1:100?

- ¿Qué significa una escala 1:60?

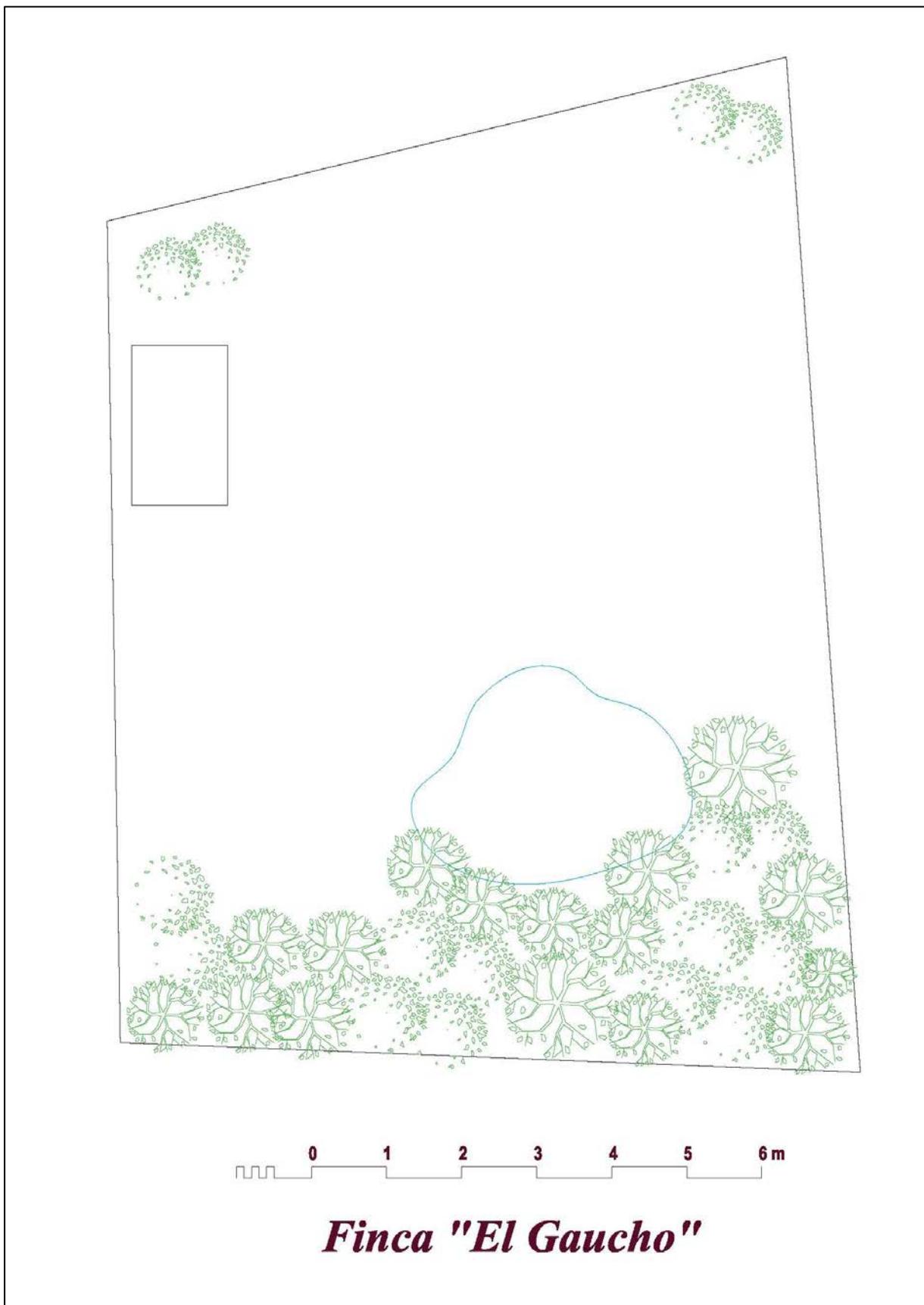
- ¿Qué significa una escala 10:1?

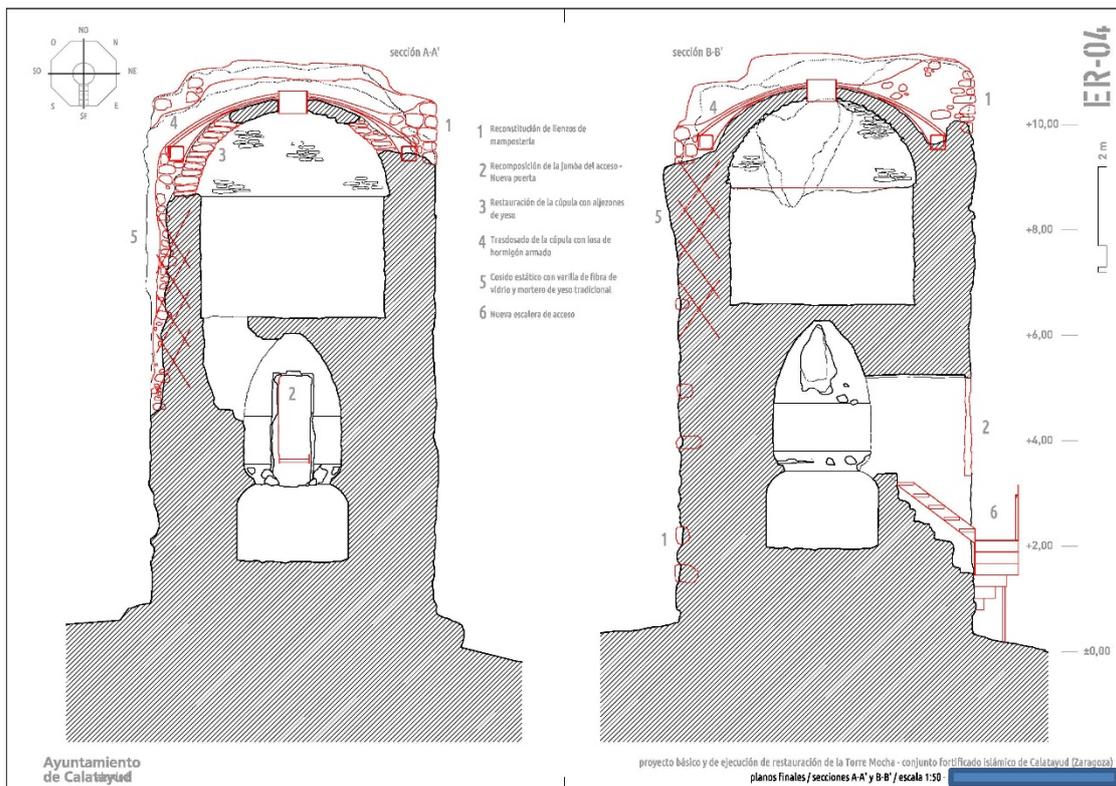
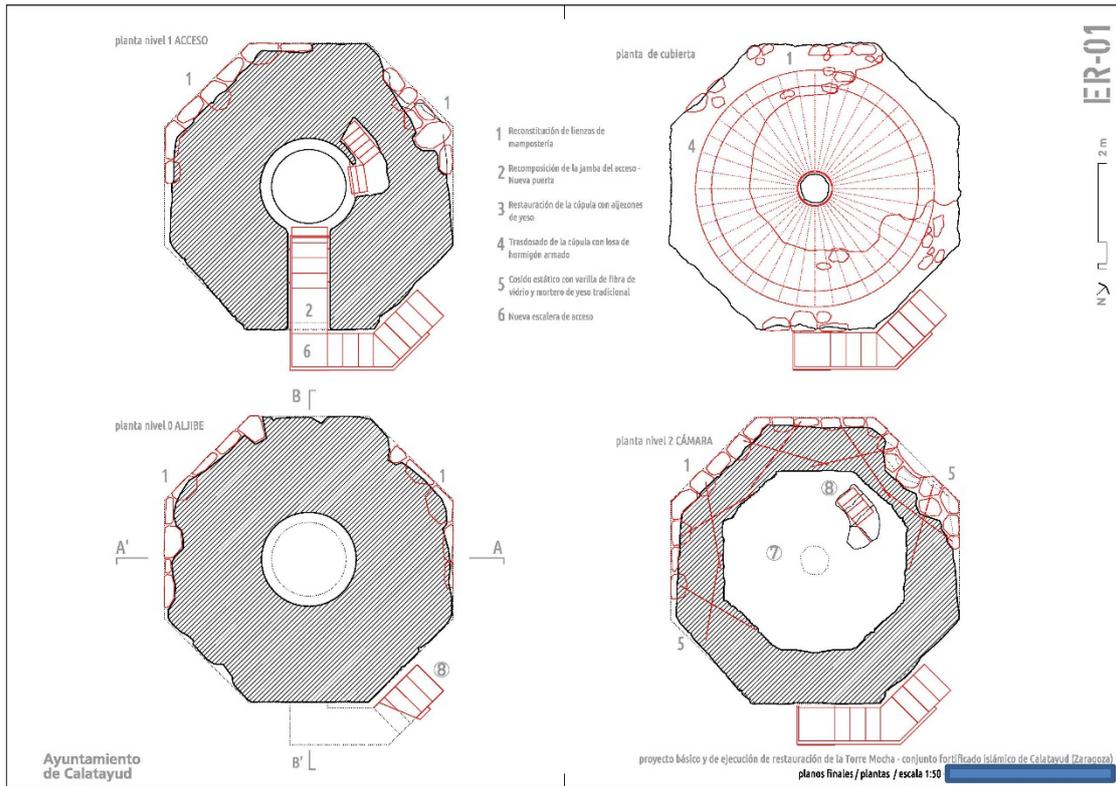
#### El Escalímetro

Es un instrumento que facilita la medición de planos a escala. Tiene forma de "Toblerone" y cada una de sus caras tiene dos escalas diferentes de medida, por lo que, en total, presenta seis escalas distintas.



También puede tener forma de abanico.





ANEXO II  
TALLER 2: MODELADO EN 3D



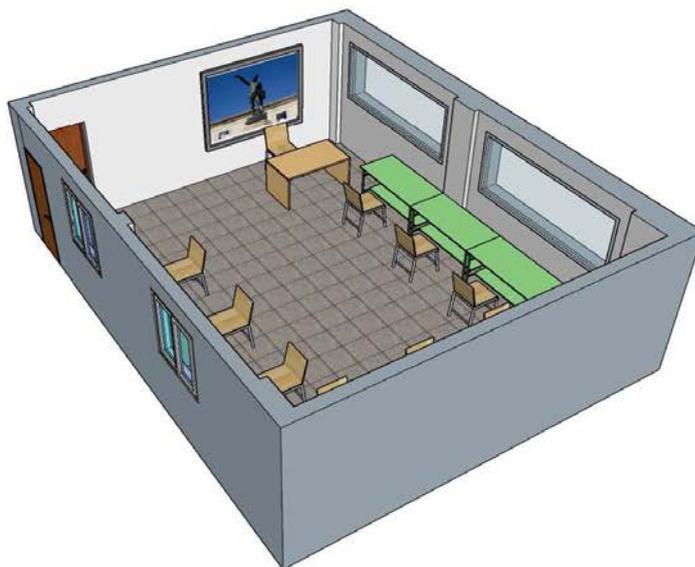
**UNIVERSIDAD  
DE SALAMANCA**  
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Escuela **politécnica** superior  
de **Zamora**

## ***“Modelado 3D”***



Departamento de Construcción y Agronomía: Área de Construcciones Arquitectónicas.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA  
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



## PRIMEROS PASOS.

Hay tres herramientas para mover el dibujo en pantalla:

 Herramienta "**Orbitar**".

Con esta herramienta puedes dar la vuelta al modelo para verlo desde cualquier punto de vista.

Se activa apretando (sin girarla) la rueda del ratón; aparece en pantalla el icono . A continuación y sin dejar de apretar, se arrastra el cursor en pantalla y el dibujo gira.

También puedes elegir  "Orbitar" en el menú que aparece a la izquierda de la pantalla.

 Herramienta "Zoom"

Si giras hacia delante la rueda central del ratón, el modelo se acerca. Si giras la rueda hacia atrás, el zoom se reduce y el modelo se aleja. La posición del cursor determina siempre el centro del zoom.

 Herramienta "Desplazar"

Con esta herramienta puedes mover la pantalla horizontal o verticalmente.

Se activa apretando (sin girarla) la rueda del ratón y pulsando la tecla de mayúsculas. Aparece el icono .

Es muy importante ejercitar estas tres herramientas (Orbitar, Zoom y Desplazar), pues son necesarias para dibujar y además son las responsables directas del aumento de la percepción espacial.

ANEXO III  
ENCUESTA TALLER 1: SENSIBILIZACIÓN A LAS ESCALAS



## Proyecto de Innovación: ID 2018/145

### ENCUESTA SOBRE EL TALLER: SENSIBILIZACIÓN A LAS ESCALAS

Instituto:..... Sexo: M  H

Modalidad de la ESO que estás cursando: .....

| PREGUNTA 1  | SI | NO |
|---|----|----|
| ¿El taller te ha resultado entretenido?                           |    |    |
| PREGUNTA 2  | SI | NO |
| ¿Crees que con este taller has aprendido algo útil?               |    |    |
| PREGUNTA 3  | SI | NO |
| ¿Consideras que las explicaciones de este taller han sido claras? |    |    |
| PREGUNTA 4  | SI | NO |
| ¿Vas a contar a tus amigos y/o familia algo sobre este taller?    |    |    |
| PREGUNTA 5  | SI | NO |
| ¿Te gustaría aprender más sobre este tema?                        |    |    |

#### ANTES DE REALIZAR ESTE TALLER:

| PREGUNTA 6   | SI | NO |
|--|----|----|
| ¿Conocías la importancia de las escalas en la vida cotidiana?              |    |    |
| PREGUNTA 7   | SI | NO |
| ¿Habías sabido utilizar las escalas sin que nadie te lo hubiera explicado? |    |    |
| PREGUNTA 8   | SI | NO |
| ¿Alguna vez has visto algún plano representado a escala? (tu casa, SIMS,)  |    |    |
| PREGUNTA 9. Contestar sólo en caso afirmativo de la pregunta 8             | SI | NO |
| ¿Eras consciente de que estaba a una escala?                               |    |    |
| PREGUNTA 10  | SI | NO |
| ¿Conocías el Grado de Arquitectura Técnica?                                |    |    |
| PREGUNTA 11  | SI | NO |
| ¿Sabías que este Grado se imparte en la EPS de Zamora?                     |    |    |

## DESPUÉS DE REALIZAR ESTE TALLER:

| PREGUNTA 12   | SI | NO |
|---|----|----|
| ¿Te gustaría venir a conocer las instalaciones de la EPS de Zamora? |    |    |

| PREGUNTA 13  | SI | NO |
|--|----|----|
| ¿Te gustaría aprender más en relación con la Arquitectura Técnica? |    |    |

| PREGUNTA 14   | SI | NO |
|---|----|----|
| ¿Te planteas como opción estudiar el Grado de Arquitectura Técnica? |    |    |

## COMENTARIOS Y OBSERVACIONES

|  |
|--|
|  |
|--|

ANEXO IV  
ENCUESTA TALLER 2: MODELADO 3D



### Proyecto de Innovación: ID 2018/145

#### ENCUESTA SOBRE EL TALLER: DIBUJO EN 3D

Instituto:..... Sexo: M  H

Modalidad de la ESO que estás cursando: .....

| PREGUNTA 1  | SI | NO |
|---|----|----|
| ¿El taller te ha resultado entretenido?                           |    |    |
| PREGUNTA 2  | SI | NO |
| ¿Crees que con este taller has aprendido algo útil?               |    |    |
| PREGUNTA 3  | SI | NO |
| ¿Consideras que las explicaciones de este taller han sido claras? |    |    |
| PREGUNTA 4  | SI | NO |
| ¿Vas a contar a tus amigos y/o familia algo sobre este taller?    |    |    |
| PREGUNTA 5  | SI | NO |
| ¿Te gustaría aprender más sobre este tema?                        |    |    |

#### ANTES DE REALIZAR ESTE TALLER:

| PREGUNTA 6  | SI | NO |
|---|----|----|
| ¿El manejo del programa te ha resultado sencillo e intuitivo?   |    |    |
| PREGUNTA 7  | SI | NO |
| ¿Te ha parecido interesante poder representar la realidad en 3D mediante este programa?   |    |    |
| PREGUNTA 8  | SI | NO |
| ¿Crees que este programa lo podrás utilizar en el futuro?   |    |    |
| PREGUNTA 9.   | SI | NO |
| ¿Crees que dibujar con Sketchup puede aumentar tu capacidad espacial y mejorar tu atención y motivación para el estudio de las asignaturas de Dibujo? |    |    |

#### CONTESTAR SÓLO SI NO HAS HECHO EL TALLER DE LAS ESCALAS

| PREGUNTA 10                                 | SI | NO |
|---|----|----|
| ¿Conocías el Grado de Arquitectura Técnica? |    |    |
| PREGUNTA 11                                 | SI | NO |

|  |  |  |
|--|--|--|
| ¿Sabías que este Grado se imparte en la EPS de Zamora? |  |  |
|--|--|--|

**DESPUÉS DE REALIZAR ESTE TALLER:**

|   |    |    |
|---|----|----|
| PREGUNTA 12   | SI | NO |
| ¿Te gustaría venir a conocer las instalaciones de la EPS de Zamora? |    |    |

|  |    |    |
|--|----|----|
| PREGUNTA 13  | SI | NO |
| ¿Te gustaría aprender más en relación con la Arquitectura Técnica? |    |    |

|   |    |    |
|---|----|----|
| PREGUNTA 14   | SI | NO |
| ¿Te planteas como opción estudiar el Grado de Arquitectura Técnica? |    |    |

**COMENTARIOS Y OBSERVACIONES**