

Diseño, representación y taller

Elisa March Leuba

Universitat Politècnica de València

Una experiencia en Taller de Diseño II

Tal y como indican Knutson, Boldizar y Malmqvist (2005) los conocimientos técnicos y las habilidades no técnicas como la comunicación o el pensamiento creativo, se están volviendo interdependientes. Practicar conjuntamente estas habilidades permite a los estudiantes adquirir un conocimiento más profundo y significativo.

Los Talleres de Diseño propician el entorno adecuado para un aprendizaje orientado hacia la acción y la inmersión en proyectos. Crear un contexto que favorece construir conocimiento y desarrollar habilidades por medio del aprender haciendo, es uno de los primeros objetivos de los talleres. Se trata de una estrategia educativa en la que el alumno adquiere un papel activo y protagonista, en la que el proyecto y los problemas a resolver, se convierten en el hilo conductor que genera el proceso de aprendizaje.

En el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos de la Universitat Politècnica de València los talleres de diseño se enlazan en los distintos cursos con el objeto de evolucionar, profundizar y adquirir destreza y experiencia en el desarrollo de proyectos de diseño de producto. En este contexto, el Taller de Diseño II tiene asignadas competencias

relacionadas con el uso de técnicas de representación y competencias transversales de Innovación y Creatividad y Pensamiento Crítico. Para favorecer y estimular el desarrollo de estas competencias se plantean unas propuestas de trabajo que inciden en el empleo reflexivo y estratégico de recursos y técnicas de representación. El objetivo es emplear estos recursos para resolver diferentes fases del proyecto en las que el alumno requiere generar nuevas ideas, observar, experimentar y comparar las soluciones propuestas. Al finalizar la asignatura se realiza un cuestionario que permite valorar la percepción de los alumnos en cuanto a su evolución y adquisición de estas habilidades.

Antecedentes

Actualmente, las universidades asumen la función de formar a sus estudiantes, de capacitarlos para su futuro profesional (Briede y Mora, 2012) y para que sean capaces de desenvolverse tanto en un entorno cambiante como, ante a las diferentes situaciones y problemas de la sociedad. Es por ello que, en la transformación de los modelos educativos de las instituciones universitarias, se está prestando especial atención al desarrollo y

fortalecimiento de competencias tanto transversales como específicas de cada disciplina (Morales, 2018).

Tal y como sucede en otras disciplinas, la suma de habilidades y competencias que debe adquirir un estudiante de diseño para adaptarse al mundo profesional son amplias y complejas. "El mundo contemporáneo cambia a una velocidad vertiginosa y las nuevas generaciones de diseñadores industriales van a tener que explorar otras formas de afrontar su futuro" (González y otros, 2019, p.13). Es obvio que la educación en diseño no puede centrarse únicamente en conocimientos técnicos e instrumentales. Para Puyuelo (2019, p. 9) "El compromiso del proyecto de diseño como acción transformadora envuelve intelecto, imaginación, sensibilidad y voluntad de acción", por ello propone que, manteniendo el foco en mejorar las cosas y la calidad de vida, la docencia en el taller debe abrir el pensamiento crítico y la visión reflexiva y comprometida a las posibles soluciones y también el desarrollo de una actitud activa.

En este contexto, Daura (2011) indica que el docente universitario es uno de los responsables de estimular en los estudiantes los conocimientos propios de la disciplina y las competencias necesarias para

adaptarse a su futuro entorno profesional. Para ello, el docente debe seleccionar y procurar estrategias educativas que permitan alcanzar los objetivos planteados a través de experiencias y cada vez de modo más habitual, el desarrollo de proyectos que conectan directamente con la aplicación real de su trabajo profesional.

El aprendizaje basado en proyectos (ABP y Project Based Learning PBL) promueve aprendizajes contextualizados y significativos. Se centra en el estudiante y favorece la motivación intrínseca, estimula un proceso de trabajo cooperativo y colaborativo en el que el estudiante debe comprometerse activamente en la resolución del problema planteado (Martí y otros, 2012). Por otro lado, el desarrollo de productos constituye en su esencia una actividad interdisciplinar, en la que se requiere una visión global para poder transformar las ideas en productos reales de distinta índole y materialidad. Por ello, Zancul, Sousa-Zomer y Cauchick (2017) consideran que el aprendizaje basado en proyectos es el modelo pedagógico más adecuado en el caso del diseño, ya que permite a los estudiantes relacionar disciplinas entre sí durante el proceso de resolución de problemas. El objetivo es involucrar a los estudiantes en la investigación y resolución de proyectos que abarquen

la complejidad y la incertidumbre de los múltiples factores que componen la complejidad actual y que influyen en los problemas del mundo real (Shekar, 2014).

Por otro lado, la docencia realizada en un aula taller genera un contexto diferente al aula tradicional. En el marco del taller se genera un espacio de trabajo cooperativo, en el que se construye el conocimiento mediante la acción. Un contexto en el que el rol del docente es definir los requerimientos y el problema a resolver, dotar a los alumnos del apoyo teórico y metodológico necesario y hacer un seguimiento activo y cooperativo del proceso de trabajo del estudiante. La metodología debe estructurar y organizar las actividades favoreciendo un aprender haciendo y un aprendizaje activo (De Vicenzi, 2009).

En Taller de Diseño II se propone crear un contexto que favorezca la construcción personal y colectiva de conocimiento, desarrollo de competencias y de habilidades por medio del aprendizaje práctico “aprender haciendo” o “haciendo diseño” (Fig. 1). El objetivo es estimular un pensamiento crítico y creativo en una actitud activa.

Para el diseño de la estrategia y de las actividades a realizar se tienen en cuenta diferentes factores. En el caso concreto de este Taller, al enmarcarse dentro de un plan de estudios en tercer curso, la adquisición de un pensamiento crítico y creativo, la capacidad de enfrentarse a un proyecto de diseño profundizando en las técnicas de representación más adecuadas, se convierten en competencias asignadas que deben guiar la estrategia educativa. A su vez, el número de alumnos y la distribución de horas determina el tipo de actividades y metodología a emplear en cada uno de los entornos de trabajo.

Por otro lado, la propia experiencia docente en la didáctica de taller de diseño en años anteriores permite observar dificultades particulares y diagnosticar barreras habituales en las que se trata de investigar. Una primera cuestión que se viene detectando en los últimos años y que se viene incrementando, es la reticencia por parte de algunos estudiantes hacia el empleo de herramientas manuales. Los alumnos manifiestan una preferencia clara por el uso de herramientas digitales en todas las fases del proceso, consideran que los medios informáticos son suficientes para resolver todos los aspectos del problema, que los manuales son más



Fig. 1 Cartel de la exposición *Design doing as a learning process in the Workshops methodology*, 2018. Fuente/Source: Exhibition Hall archive.

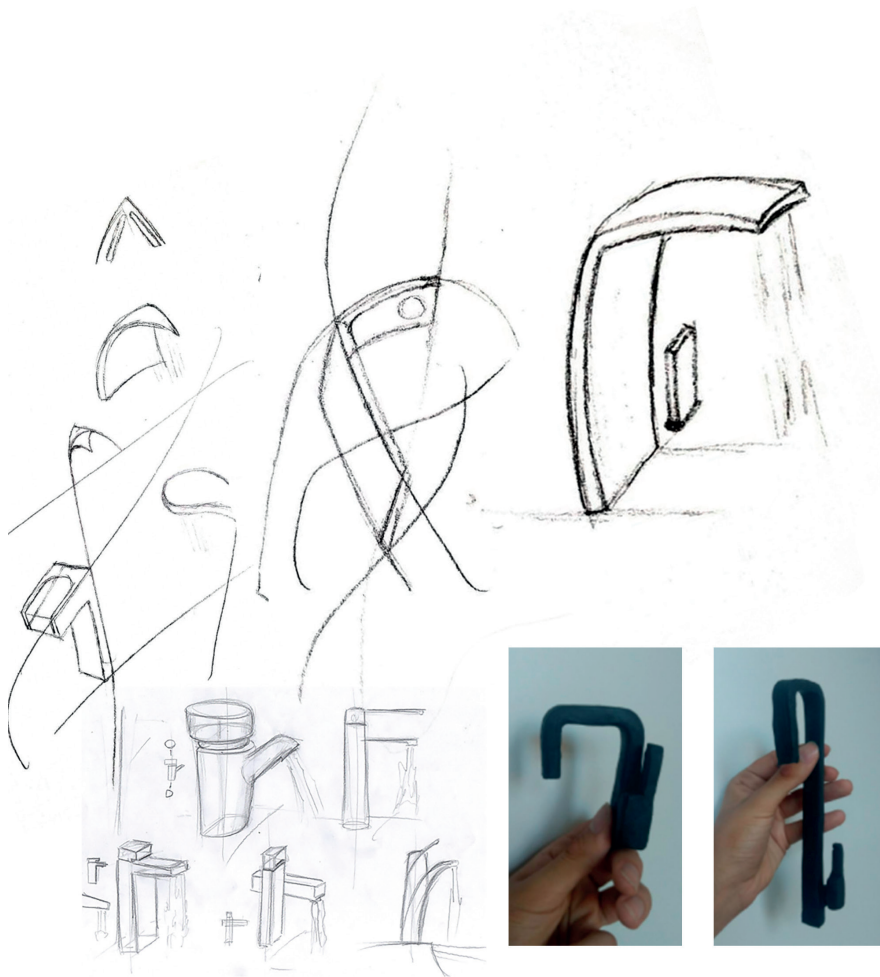
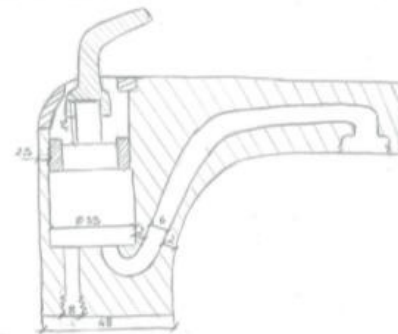


Fig.2. Exploración inicial para la búsqueda de ideas por medio de bocetos y plastilina. Initial exploration for the search for ideas through sketches and plasticine. Autores/Authors: Laura Checa, Eduard Soriano. Fuente/Source: Workshop II archive.

difíciles y no aportan ninguna ventaja. Así mismo, se detecta una tendencia en parte de alumnos a emplear los dibujos maquetas y renders solo para comunicar el resultado final y no como herramienta de trabajo y exploración. Parece importar más el acabado final y una buena presentación que emplear las herramientas para pensar, o idear. Estas convicciones de parte de los alumnos suponen un rechazo hacia el uso de determinadas herramientas que son muy útiles en el proceso de desarrollo y evolución de las ideas, de tal modo que se generan con ello, barreras para su aprendizaje. Por este motivo, al definir estas propuestas de trabajo y uso de herramientas manuales, se considera imprescindible en la fase inicial de la docencia, persuadir y demostrar la capacidad de estas herramientas para generar más ideas, manejar las opciones, reflexionar y mejorar los resultados.

Lo mismo sucede en cuanto al desarrollo de competencias transversales como creatividad o pensamiento crítico, la experiencia docente de años anteriores muestra que muchos estudiantes únicamente se concentran en el resultado y parecen no valorar el interés del proceso seguido. En las primeras actividades y trabajos que realiza el estudiante, hay una tendencia a presentar una única solución al problema

Fig. 3. Croquis del estudio del interior. Use of sketches for the study of the interior parts. Autores: Isabel Sánchez y Eduard Soriano. Fuente/Source: Workshop II archive.



planteado y rápidamente abordar una buena presentación final de la misma. Hay que insistir en la necesidad de hacer una reflexión sobre las propuestas, generar variaciones, cuestionarse, testear, analizar para hacerla evolucionar y mejorar los resultados.

En este contexto, mediante el planteamiento y desarrollo de determinados proyectos, se propone estimular una actitud activa y comprometida, incidiendo en el uso de herramientas, procesos y estrategias de trabajo que fomenten su capacidad para generar un gran número de ideas variadas y de calidad, de reflexionar sobre los propios resultados y proponer nuevas mejoras o alternativas que mejoren las soluciones propuestas. El objetivo es favorecer una actitud creativa y un pensamiento crítico, entendiendo por pensamiento crítico un pensamiento dirigido a obtener un logro determinado, razonado y dirigido a metas, un pensamiento involucrado en la resolución de problemas y toma de decisiones (Morales, 2018).

Los siguientes ejemplos muestran la casuística del empleo de distintas técnicas de representación durante el proceso de uno de los proyectos planteados desde la asignatura.

En la fase de generación de ideas se proponen técnicas creativas basadas en bocetos y maquetas experimentales. Se plantean diferentes estrategias para la generación de formas iniciales y para la exploración y generación de variantes a partir de las primeras soluciones propuestas. Los materiales empleados, bocetos y plastilina, permiten generar y visualizar de forma fácil y rápida las primeras ideas. Las formas creadas sirven a su vez de inspiración para generar nuevas formas (Fig. 2).



Los croquis permiten representar secciones para comprender y estudiar el sistema interior a nivel técnico, plantear aspectos funcionales, alternativas, la relación entre componentes, estudiar la viabilidad controlando las medidas mínimas que se deben contemplar en el diseño (Fig. 3).

Para profundizar en el desarrollo de las ideas seleccionadas se propone el empleo de maquetas a tamaño real de cartón, plastilina o poliestireno. Estas maquetas permiten experimentar y testear las ideas, verificarlas, revisarlas, y plantear nuevas alternativas y, con todo ello, mejorar, profundizar y perfilar las proporciones, forma, ergonomía y funcionalidad de la propuesta (Fig. 4).



Fig. 4. Estudio del producto en su contexto y con usuarios. Study of the product in its context and with users. Autora: Katja Alexandra Ampudia Brödel. Fuente/Source: Workshop II archive.



Fig 5. Acabados superficiales mediante Renders. Proposals of surface finishes using renders. María Banderas and Angel Javier Vélez Autores: María Banderas y Angel Javier Vélez. Fuente/Source: Workshop II archive.

Por último, las herramientas informáticas se proponen para comunicar la propuesta final, verificar la viabilidad y visualizar diferentes acabados del producto. Por medio de renders se visualizan y experimentan diferentes acabados superficiales con gran aproximación realista (Fig. 5) y finalmente, la planimetría del conjunto permite describir al detalle cada uno de los elementos, verificar la correcta relación entre componentes y, con ello, verificar la viabilidad y el correcto funcionamiento de la propuesta (Fig 6).

Una encuesta realizada en 2018 en todos los grupos de la materia Taller, para observar cómo percibían los estudiantes su evolución a lo largo de los proyectos, en cuanto a la adquisición de destrezas y la mejora de su capacidad de plantear y emplear recursos para generar nuevas ideas, observar, experimentar y comparar las soluciones propuestas, ofreció resultados interesantes (Tabla 1). La encuesta muestra en una escala de 1 a 5, que un 17% valoraba su evolución al máximo su progreso, un gran porcentaje un 62%, valoraba esta evolución con un 4, y un 18% de alumnos valoraron dicha evolución con un 3, mientras que únicamente dos personas, menos del 2% valoraron con un 1 su evolución.

Valora de 1 a 5: 1 'Muy bajo', 2 'Bajo', 3 'Medio', 4 'Alto' y 5 'Muy alto', tu evolución en la capacidad de emplear maquetas y bocetos para generar nuevas formas o ideas, y para observar, experimentar y comparar las opciones propuestas.

Tabla1. Gráfica de resultados en Taller de Diseño Ilíc year to assess students' perception "Design Workshop II".



Estos resultados reflejan lo que se ha constatado directamente mediante la observación en el taller, que la reticencia inicial al uso de las técnicas de representación va dando paso un uso más activo de las mismas. Concretamente, en el segundo proyecto, se evidencia una mayor autogestión de recursos y cómo, de forma mayoritaria, son los propios estudiantes los que seleccionan técnicas y materiales en función de lo que necesitan en cada momento y optan por diseñar haciendo, adoptando una actitud activa, creativa y reflexiva. Los proyectos en sí mismos

ya resultan cada vez más motivadores para los alumnos, suscitando estrategias propias de trabajo y de aplicación de técnicas de representación para idear, pensar y reflexionar. Todo esto, junto con las exposiciones que muestran los resultados obtenidos cada año, facilita y estimula la participación activa de los estudiantes y la calidad de sus proyectos.

Design, Representation techniques and Workshop

Elisa March Leuba

Universitat Politècnica de València

Introduction

As Knutson, Boldizar and Malmqvist (2005) suggest, technical knowledge and non-technical skills, such as communication or creative thinking, are becoming interdependent. Developing these skills together allows students to acquire deeper and more meaningful knowledge.

Design Workshops provide the right environment for action-oriented learning and project immersion. Creating a context that promotes building knowledge and developing skills through learning-by-doing is one of the first objectives of the Workshops. It is an educational strategy in which the student plays an active and central role, in which the project and the problems to be solved become the unifying thread that drives the learning process.

In the Degree in Industrial Design Engineering and Product Development of the Universitat Politècnica de València, the Workshops are linked in order to evolve, deepen and acquire skills and experience in the development of product design projects. The subject "Design Workshop II" involves competences related to the use of representation techniques as well as the cross-curricular competences of Innovation and Creativity and Critical Thinking. In order to promote and enhance the development of these competences, some work proposals are put forward that involve the thoughtful and strategic use of representation resources and techniques. The objective is to use these resources to deal with different phases of the project in which the student is required to generate new ideas, to observe, experiment and compare the proposed solutions. At the end of the subject, a questionnaire is administered that allows to assess the positive perception of students in the evolution and acquisition of these skills.

Background

Currently, universities take the responsibility of training their students, preparing them for their professional future (Briede and Mora, 2012) and to be able to perform their tasks in a changing environment, facing the different situations and problems of society. Consequently, in the process of transformation of the educational models in university institutions, special attention is being paid to the development and enhancement of both cross-curricular and discipline-specific competences (Morales, 2018).

Like in other disciplines, the group of skills and competencies a design student must acquire to adapt to the professional world are broad and complex. The contemporary world is changing at a very high speed and the new generations of industrial designers will have to explore other ways to face their future (González, Aparisi, Pacheco and Esteve, 2019, p.13). Design education should not only incorporate technical and instrumental knowledge. As Puyuelo (2019) puts it, "the commitment of the design project as a transformative action involves intellect, imagination, sensitivity and will to act" (p.9), so she proposes that, while maintaining the focus on improving things and quality of life, teaching in the Workshop must activate critical thinking and reflective vision committed to possible solutions as well as the development of an active attitude.

In this context, Daura (2011) suggests that the university teacher is responsible for stimulating in students the knowledge of the discipline and the skills necessary to adapt to their future professional environment. To do this, the teacher must select and establish educational strategies to achieve the set objectives. In design studies it is increasingly common to implement educational strategies based on project development.

Project-Based Learning promotes contextualized and meaningful learning. It focuses on the student, fosters intrinsic motivation and stimulates a cooperative and collaborative work process in which the student must actively commit to the resolution of the problem raised (Martí, Heydrich, Rojas and Hernandez, 2012). On the other hand, product development is an interdisciplinary activity in which a global vision is required to transform ideas into real products. Thus, Zancul, Sousa-Zomer and Cauchick (2017) consider project-based learning to be the most appropriate pedagogical model in the case of design, as it allows students to relate disciplines to each other during the problem-solving process. The goal is to involve students in researching and developing projects that encompass the complexity and uncertainty of factors that influence real-world problems (Shekar, 2014).

On the other hand, teaching in a workshop classroom creates a context that is different from the traditional classroom. Within the framework of the workshop, a cooperative workspace is generated, in which knowledge is built through action. A context in which the role of the teacher is to define the re-



Fig. 7 Exposición Taller de Diseño II, 2019. Exhibición Design Workshop II, 2019. Fuente/Source Archivo Sala Hall.

quirements and the problem to be solved, to provide students with the necessary theoretical and methodological support and to provide active and cooperative assistance on the student's work process. The methodology should structure and organize activities promoting learning by doing and active learning (De Vicenzi, 2009).

In the subject "Design Workshop II" it is proposed to create a context that allows students to build knowledge and develop skills and abilities through learning by doing and design doing (Fig. 1). The goal is to stimulate critical and creative thinking and an active attitude.

Different factors are taken into account for the design of the strategy and the tasks to be carried out. Specifically, in the case of "Design Workshop II", since it is framed within a given academic curriculum, representation techniques, the acquisition of critical and creative thinking and the ability to face a design project become assigned competences that should guide the educational strategy. The number of students and the distribution of teaching hours determine the type of tasks and the methodology to be implemented in each work environment.

On the other hand, the teaching experience itself in the pedagogy of "Design Workshop II" in previous years allows to identify difficulties and diagnose common drawbacks on which it is our aim to research. A first issue that is detected every year, and has been increasing, is the reluctance shown by some students towards the use of manual tools. These students have a preference for the use of digital tools at all stages of the process; they consider that the computer resources are sufficient to solve all phases of the problem and that the manual tools are more difficult to use and do not provide any advantage. Likewise, there is a tendency in part of the students to use master drawings and renders only to communicate the final result, not as a work and exploration

tool. The final finish and a good presentation seem to matter more than using the tools to think or devise. This strong belief on part of the students implies a rejection of the use of certain tools and, consequently, barriers to their learning. Therefore, in defining these pedagogical proposals for the work and use of manual tools, it is essential that an initial part of the teaching process is aimed at persuading students and demonstrating the ability of these tools to generate ideas, reflect and improve the results. The same is true of developing cross-curricular competences such as creativity or critical thinking; the teaching experience of previous years shows that many students do not value the process but the result. In the first activities and work carried out during the subject, a tendency is detected in part of the students to present a single solution to the problem raised and to make a good final presentation of it without the need to reflect on it, to ask questions, and to test, analyze or improve the results.

In this context, through the development of projects, an active and committed attitude is encouraged, focusing on the use of tools, processes and work strategies that promote the ability to generate a large number of varied and quality ideas, to reflect on the results themselves and to suggest new improvements or alternatives that enhance the proposed solutions. The objective is to promote a creative attitude and critical thinking, which is understood as a thought aimed at obtaining certain achievements, which is reasoned and goal-oriented; a thought involved in problem solving and decision-making (Morales, 2018).

The following examples show the case of the use of representation techniques during one of the projects proposed within the subject.

During the idea generation phase, creative techniques are proposed based on sketches and experimental models. Different strategies are put forward for the generation of initial forms and for the exploration and generation of variations from the first proposed solutions. The materials used, sketches and plasticine, allow students to generate and visualize the preliminary ideas easily and quickly. The models created in this way, in turn, serve as inspiration for generating new models and forms (Fig. 2).

Sketches allow you to understand and study the problem at the technical level, suggest alternatives, study feasibility, the relationship between components and determine the final aspects of the product. (Fig. 3).

To get more deeply into the development of the selected ideas, the use of actual-size models made of cardboard, plasticine or polystyrene is proposed. These models allow you to test and experiment with ideas, check their feasibility, review them, propose new alternatives and, thus, improve, perfect and refine the initial idea (see Figure 4).

Finally, computer tools are proposed to communicate the final proposal, check its feasibility and visualize different finishes of the product. Different surface

finishes are shown and experienced through renders (Fig. 5). Finally, planimetry allows to describe every element in detail, to assess the correct relationship between components and, thus, to check the feasibility and proper functioning of the proposal (Fig. 6).

At the end of the 2018 academic year, a survey was conducted to assess whether students believed that throughout the projects they had improved their ability to use resources to generate new ideas, observe, experiment and compare the proposed solutions. The survey (Table 1) shows that, on a scale from 1 to 5, 18% of students rate their evolution with 3, 62% rate their evolution with 4; 17% of them rate their evolution with the maximum score of 5, and only two people, that is, less than 2%, rate their evolution with 1. Rate from 1 to 5: 1 'Very low', 2 'Low', 3 'Medium', 4 'High' and 5 'Very high', what your evolution has been regarding your ability to use models and sketches to generate new forms or ideas, and to observe, experiment and compare the proposed options.

The results of the survey reflect what has been found through observation in the workshop classroom, that is, the fact that the initial reluctance to use the representation techniques is giving way to a more active use of them. Specifically, in the second project, it is clear that there is a higher degree of self-management of resources and, generally, it is the students themselves who select techniques and materials according to what they need at each stage and choose to design by doing, adopting an active, creative and reflective attitude.

The projects themselves are already motivating for students, and providing work strategies and representation techniques to devise, think and reflect. This, together with the exhibitions of the results obtained each year facilitates and stimulates the active participation of students (Figs. 7 & 8).

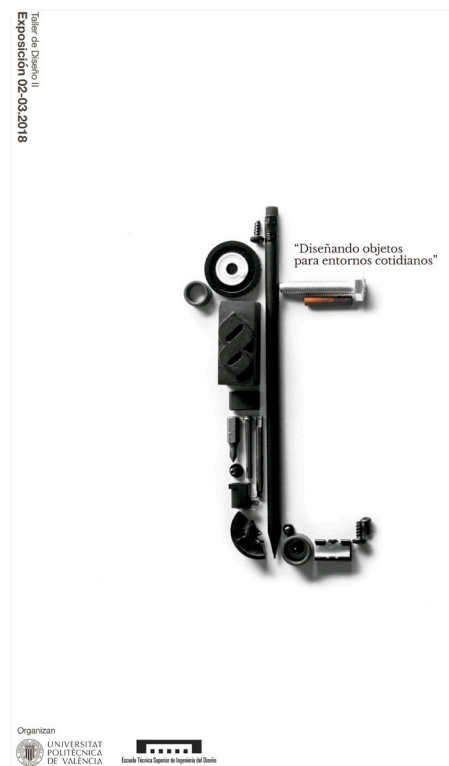


Fig. 8 Cartel Exposición "Diseñando objetos para entornos cotidianos" Taller de Diseño II, 2018. Poster Exhibition Workshop II, Designing objects for everyday environments. Autor/Author: Diego Cayuelas. Fuente/Source: Workshop II archive.

