

09-016

DESIGN OF PROBLEM-BASED LEARNING ACTIVITIES (PBL), TO FACILITATE THE DEVELOPMENT OF PROJECT SKILLS THROUGH PERSPECTIVE DRAWING

González Pérez, Francisco Javier (1); Amante García, Beatriz (1)

(1) Universitat Politècnica de Catalunya

This paper intended to develop activities within the field of construction with active learning methodologies such as problem-based learning (PBL), in order to study its use as a learning tool for the development of design skills through drawing in perspective. That is to say, based on this methodology, it proposed to work on the students' capacity for spatial vision, understood as the set of conceptual skills and aptitudes and graphic skills to pose and solve geometric problems, that is, the drawing of the sketch in perspective understood as a tool of ideation. Problem-based learning activities were designed and put into practice, also developing different indicators to measure the incidence in the classroom. The methodology used in these was based on the constant exercise of drawing the sketch in perspective. During the development of these it was evident that the most "geometric" teaching of drawing is anachronistic, and that it should be taught as a synonym of project idea, as long as it expresses our thought process in a direct, immediate and intuitive way. In addition, it was possible to observe how the evaluation instruments for self-assessment and co-assessment generated learning situations adopting a true formative character.

Keywords: Problem-based learning; assessment; motivation; self-regulated learning

DISEÑO DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS, PARA FACILITAR EL DESARROLLO DE DESTREZAS PROYECTUALES MEDIANTE EL DIBUJO EN PERSPECTIVA

En el presente trabajo se pretende desarrollar actividades dentro del ámbito de la construcción con metodologías de aprendizaje activo como el aprendizaje basado en problemas (ABP), con el fin de estudiar su uso como herramienta de aprendizaje para el desarrollo de destrezas proyectuales a través del dibujo en perspectiva. Es decir, plantea a partir de esta metodología, trabajar la capacidad de visión espacial del alumnado, entendida como el conjunto de habilidades y aptitudes conceptuales y destrezas gráficas para plantear y resolver problemas geométricos, es decir, el dibujo del esbozo en perspectiva entendido como herramienta de ideación. Fueron diseñadas y puestas en práctica actividades de aprendizaje basado en problemas, elaborando, además, diferentes indicadores para medir la incidencia en el aula. La metodología empleada en estas estaba fundamentada en el ejercicio constante del dibujo del esbozo en perspectiva. Durante el desarrollo de estas pudo evidenciarse que resulta anacrónica la enseñanza más "geométrica" del dibujo, y que este debe enseñarse como sinónimo de idea de proyecto, en tanto y cuanto expresa nuestro proceso de pensamiento de forma directa, inmediata e intuitiva. Además, pudo observarse cómo los instrumentos de evaluación para la autoevaluación y coevaluación generaron situaciones de aprendizaje adoptando un verdadero carácter formativo.

Palabras clave: Aprendizaje basado en problemas; evaluación; motivación; aprendizaje autorregulado.

Correspondencia: Fco Javier González Pérez. Correo: fco.javier.gonzalez@upc.edu



©2022 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. Introducción

Según Edwards, en 1979, y en el texto *The New Drawing on the Right Side of the Brain* la observación es un factor clave para la buena realización de la profesión (arquitecto, delineante, etc). Destaca esta habilidad o competencia, como algo esencial a aprender y saber aplicar, por nuestros futuros profesionales. Un buen dominio de la observación y de la perspectiva nos permitirá representar contornos, espacios, relaciones, luces y sombras coherentes con la lógica visual. Una buena observación nos permitirá trasladar el mundo que nos rodea a una superficie plana. Bunim, en 1940, y en el texto *Space in medieval painting and forerunners of perspective* decía refiriéndose a la primera pintura cristiana que el cambio empezó, paradójicamente, con una eliminación del valor tridimensional. La representación de edificios y objetos tendía a realizarse bidimensionalmente desplegando el conjunto, es decir, aquellas partes de la perspectiva que debían ser visibles eran representadas en escorzo, pero en el mismo nivel, extendiendo la representación del objeto sobre la superficie plana, y simplificando la representación del mismo. Así, mientras que el dibujo “más técnico-geométrico” del sistema acotado, del diédrico, del axonométrico y del cónico, puede decirse que poseen unas normas específicas para ser representados, hay otro completamente libre y de “dudosa” clasificación. Valverde, en 2020, y el Trabajo de Fin de Grado de la Escuela de Arquitectura de Barcelona, había ido croquizando los diferentes espacios de su casa, durante el confinamiento, a diferentes horas del día, y dibujando todos aquellos usos por los que durante el día y la noche iban pasando estos espacios. Así, la mesa del comedor a la hora del desayuno servía para que la familia desayunase reunida, para cinco minutos después convertirse en el despacho del padre. Estos pequeños esbozos, a veces, de no mucha calidad, iban acompañados siempre de texto, texto que muy a menudo era mucho más interesante que el dibujo, cuatro líneas dibujaban el interior del estar mirando hacia fuera, mientras que el texto hablaba de cómo entraba la luz en aquel espacio y lo que a ella le hacía sentir el cambio de la intensidad de la luz y el movimiento de sombras. Así, el presente trabajo investiga sobre el interés que reside en el dibujo de proceso, un dibujo simplificado en el que la técnica muy a menudo no existe, es decir, un esquema tentativo cargado de significado intencional, entendido aquí como herramienta de aprendizaje.

Por otro lado, a la hora de plantear la metodología para aplicar en el aula, la opción más adecuada y atractiva es el Aprendizaje Basado en Problemas, en adelante ABP, por ser una metodología que aumenta la motivación y el rendimiento académico del alumnado. Así, Darus et. al. (2016) referían que la percepción positiva del alumnado resulta imprescindible para asegurar la implementación del ABP. Stentoft (2019) -en el ámbito de la medicina-, señalaba que el ABP puede mejorar el compromiso y la motivación del alumnado permitiéndole dirigir el propio aprendizaje: ayudándole a desarrollar competencias metacognitivas, obligándole a colaborar y regular el aprendizaje en entornos sin un facilitador. Y Waite, Smith y McGinness (2020), respaldaban un mejor rendimiento académico para aquella parte del alumnado que había cursado o vivenciado en su proceso de enseñanza/aprendizaje la metodología del ABP.

El objeto de la investigación será el aumento de la motivación y del rendimiento académico del alumnado en un módulo de Proyectos a través del desarrollo de dos actividades en ABP donde será utilizado el dibujo en perspectiva.

2. Metodología

El presente trabajo está enmarcado en una Escuela de Arte y en el Ciclo Formativo de Grado Superior, todavía del ámbito de la LOGSE, de Proyectos y Dirección de Obras de Decoración, y en el ámbito del módulo de primero de Proyectos, con un alumnado heterogéneo de 15 personas. La escuela trabaja con metodologías activas como el aprendizaje basado en

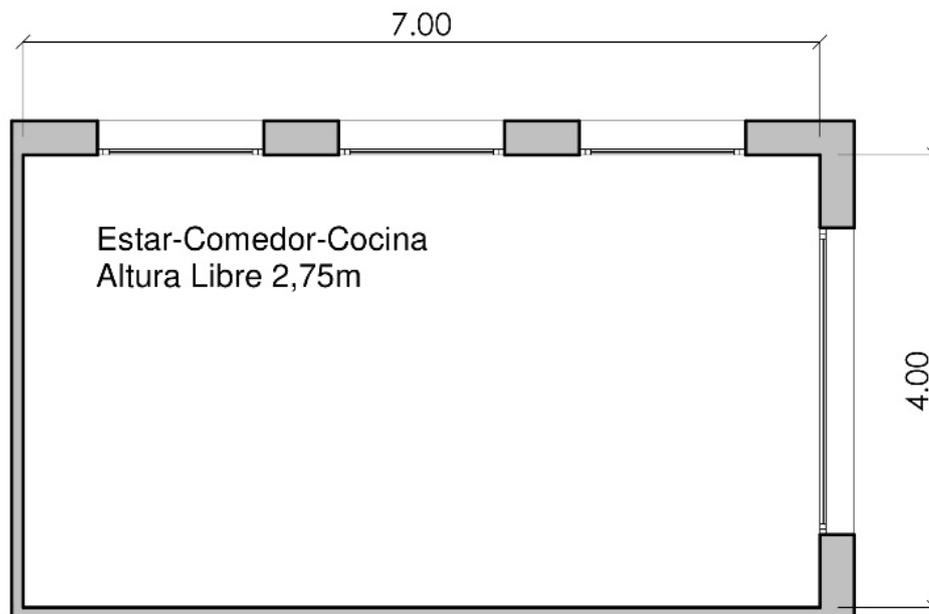
proyectos (PBL). Así, y dentro de este ciclo, cada proyecto -Unidad de Programación-, está siendo desarrollado transversalmente en diferentes módulos.

El artículo reflexiona sobre dos actividades de aprendizaje activo planificadas y desarrolladas dentro del módulo de Proyectos, y dentro de la Unidad de Programación UP. 3 y 4, Espacio Vivienda y Espacio Exterior, respectivamente. La investigación pretendía desarrollar estas dos actividades, a través de la metodología del ABP, con el fin de, además de aumentar la motivación y el rendimiento académico del alumnado, estudiar el uso como herramienta de aprendizaje para el desarrollo de destrezas proyectuales, y la mejora de la habilidad gráfica para plantear y resolver problemas geométricos en perspectiva cónica.

3. Desarrollo de la actividad 1 dentro de la UP. 3

La actividad 1 tenía como objetivo final realizar un trabajo grupal consistente en el diseño de una cocina en el interior del espacio proporcionado. El esquema inferior define el interior del espacio destinado a estar-comedor-cocina en el que debía diseñarse la cocina de la actividad 1 (figura 1).

Figura 1: Esquema del espacio destinado a estar-comedor-cocina.



E. 1/75

Nota: elaboración propia.

La actividad propuesta debía realizarse mediante el Puzzle de Aronson. La técnica del rompecabezas permite al alumnado trabajar de forma colaborativa en grupos y participar activamente en su propio proceso de aprendizaje. El Puzzle está basado en crear una interacción e interdependencia positiva entre los miembros del grupo, dividiendo el contenido en partes, y así cada miembro desempeña un papel clave en el desarrollo de la actividad -su grupo nunca podrá completar la tarea sin su ayuda-. Además, promueve la generación de hábitos de investigación y el procesamiento de la información de forma autónoma. De esta forma el alumnado acaba convirtiéndose en un sujeto activo que se acaba responsabilizando de su propio proceso de aprendizaje, superando así el rol de un receptor de información pasivo.

Así, inicialmente, y a partir de dividir el grupo clase en grupos base (3 integrantes), éstos debían dividirse a su vez en grupos de expertos (3 integrantes). De estos grupos base, un miembro de cada grupo, tenía que ir primero a desarrollar una parte específica en el grupo de expertos (A, B o C), para después volver al grupo base. Antes de volver a integrarse en el grupo base, cada grupo de alumnos expertos y dentro del grupo de expertos, debían realizar una tarea grupal de profundización. Después de realizada esta tarea grupal, los diferentes expertos explicaban su trabajo, ya en el ámbito del grupo base, al resto de miembros del grupo base, para finalmente realizar una actividad, también grupal, de integración.

3.1. Actividad de profundización de los grupos de expertos

A continuación, detallamos la información sobre la actividad de profundización que debía realizar cada uno de los grupos de expertos (A, B o C).

- Grupo de expertos A. El almacenamiento en una cocina.

Realizar un inventario de los utensilios a almacenar en una cocina; identificar, también realizando una relación, el espacio más adecuado para cada uno de estos utensilios. ¿Dónde van los cuchillos, tenedores...?; y estudiar el volumen. ¿Cuánto ocupan los cuchillos, tenedores...?

- Grupo de expertos B. El espacio de trabajo de una cocina.

Realización de esquemas de funcionamiento de la cocina -entendiendo dentro de este tema también el de recoger-.

- Grupo de expertos C. La relación de la cocina con el resto del espacio del estar-comedor.

Estudio de la relación de la cocina con el resto del espacio.

3.2. Instrumentos para medir la incidencia de la actividad 1 dentro de la UP. 3

Para medir la incidencia de la actividad 1 de la UP. 3 fue elaborada una tabla de observación individual (GO 1), tabla 1. Esta tabla de observación tenía el formato de un cuestionario con cinco ítems. El formato de la tabla era válido para ambas partes de la actividad, para la de los grupos de expertos y para la de los grupos base. Para cada ítem, esta tabla incluía los nombres del alumnado, un apartado para incluir una observación directa del profesorado y otro para la valoración. Los resultados, derivados de la observación de los entregables, de ambos grupos, fueron integrados dentro de esta tabla, a partir de la exposición pública realizada por éstos, punto 6.

Tabla 1: Modelo de tabla de observaciones para la actividad 1 de la UP. 3.

ABP Diseño y dibujo de una cocina			1.- ¿La/el alumna/o plantea dudas pero sin leer el enunciado? La/el alumna/o no trabaja o no ha trabajado suficiente. ¿La/el alumna/o ha realizado un correcto análisis de la documentación y plantea dudas interesantes o concretas?	
Alumna/o	Grupo Base	Grupo de Expertos	Observación	Valoración 0-20
AYB	1	A		
AHL	1	B		
BGN	1	C		
BCN	2	B		
CAO	2	C		
CRI	3	A		
CGP	3	B		
EAN	3	C		
FMA	4	A		
FSM	4	B		
FGM	4	C		
GMF	2	A		
LPA	2	C		

Nota: elaboración propia. La observación realizada por el profesorado puede completarse indicando si se ha hecho dentro del ámbito de grupo base o de expertos.

Los ítems utilizados fueron los siguientes:

- 1.- ¿La/el alumna/o plantea dudas pero sin leer el enunciado? La/el alumna/o no trabaja o no ha trabajado suficiente. ¿La/el alumna/o ha realizado un correcto análisis de la documentación y plantea dudas interesantes o concretas?
- 2.- Valoración de cómo funciona la/el alumna/o en el grupo ¿Participa aportando ideas? ¿Discute cualquier idea sólo con el objetivo de no trabajar y nunca aporta nada?
- 3.- ¿La/el alumna/o consulta la bibliografía aportada?
- 4.- La/el alumna/o sabe transmitir o se esfuerza en intentar explicar lo que ha aprendido en el grupo de expertos.
- 5.- La/el alumna/o no quiere integrar el conocimiento de los demás compañeros del grupo base e intenta imponer su idea.
- 6.- Aportaciones, reflexiones y exposiciones del trabajo realizado.

Después de realizar la actividad 1 de la UP. 3 se envió al alumnado el enlace a un cuestionario realizado en Google Forms. Este cuestionario individual permitió, por un lado, evaluar los conocimientos individuales que el alumnado debía haber alcanzado ya que se estaban trabajando en otros módulos paralelamente, como es en Dibujo Técnico (DT), es decir, el proceso más teórico para la realización de una perspectiva cónica; y por otro, evaluar los conocimientos individuales que el alumnado había adquirido durante esta actividad, bien en el entorno del grupo de expertos o en el del grupo base. Este cuestionario individual, con un formato tipo *multiple choice*, después de cumplimentado y enviado, permitía al alumnado conocer no sólo la valoración obtenida, sino también la respuesta correcta para cada pregunta.

4. Desarrollo de la actividad 2 dentro de la UP. 4

Para la segunda actividad, se propuso el diseño de un recorrido alrededor de la terraza de un ático de Barcelona. Con la representación de este recorrido se pretendía que el alumnado enseñara la estrategia proyectual seguida para diseñar y relacionar los distintos espacios: área de comedor en el exterior, con la opción de protegerse del sol en los meses calurosos;

área de solárium con ducha; área de *chill-out* para descanso y reuniones lúdicas; área para incluir vegetación; y área para tender la ropa de forma habitual. La estrategia de proyecto podía ser desde: cambios de nivel en el pavimento que fueran diferenciando los espacios pero al mismo tiempo los relacionara utilizando un mismo material; pasando por emplear vegetación, para marcar un recorrido tapando vistas u obligando al observador a mirar en una determinada dirección; generar ambientes con determinadas características de recogimiento; u otros. Había que realizar una serie de cuatro perspectivas cónicas. Estas perspectivas debían mostrar, además, aquellas sensaciones que pretendían crearse.

4.1. Instrumentos para medir la incidencia de la actividad 2 dentro de la UP. 4

Se diseñó la tabla de observación (GO 2), tabla 2, que pretendía recoger, primero, si existía una idea de proyecto, pasando por la “calidad” de la explicación y del dibujo del alumnado. El objetivo principal de la tabla de observaciones era recoger los comentarios y reflexiones, y por tanto, la evaluación de los compañeros de la solución propuesta, estableciendo un diálogo para mejorar el trabajo.

Tabla 2: Modelo de tabla de observaciones para la actividad 2 de la UP. 4.

ABP Diseño de un recorrido alrededor de una terraza		
Alumna/o	Observación	Valoración 0-5
	¿Hay una idea de proyecto?	
	¿Se expresa correctamente al realizar la presentación?	
	¿Se entiende el trabajo y está bien dibujado?	
	Observaciones de la evaluación entre iguales	

Nota: elaboración propia.

Después de realizada la actividad 2 de la UP. 4 se envió al alumnado el enlace a una encuesta de satisfacción realizada en Google Forms. Esta encuesta individual permitió al alumnado, por un lado, de alguna manera valorar la estrategia proyectual de los compañeros, es decir, si el trabajo de los compañeros le había servido para avanzar en su propio trabajo, y también para valorar el suyo propio, en relación con el de los compañeros.

5. Evaluación de los resultados obtenidos

Los resultados obtenidos tanto para la actividad 1 dentro de la UP. 3 como para la actividad 2 dentro de la UP. 4, señalaban aspectos clave para llegar a un aprendizaje autodirigido del alumnado: proceso metacognitivo, es decir, establecer estrategias que le ayudasen a corregir sus propios errores, a modo de autoevaluación, con autonomía y sin ayuda del profesorado; acción estratégica, y por tanto, tener capacidad de interpretar el *feedback* que recibía del profesorado, a partir de la evaluación formativa; y la motivación por aprender, y entre otros, saber gestionar el error y verlo como un aprendizaje.

5.1. Actividad 1 de la UP. 3

El grupo de expertos A que debían: realizar un inventario de los utensilios a almacenar en una cocina; identificar, también realizando una relación, el espacio más adecuado para cada uno de estos utensilios. ¿Dónde van los cuchillos, tenedores...?; y estudiar el volumen. ¿Cuánto ocupan los cuchillos, tenedores...?; hizo un listado de todos los utensilios que pueden entrar dentro de una cocina, para después realizar un dimensionado de su volumen y una búsqueda sobre la mejor disposición de estos en relación al resto de elementos a partir de un dibujo en esbozo.

Éste, el hecho de cuantificar y dimensionar en volumen mediante un dibujo, aunque en esbozo, les permitió medir y por tanto dimensionar la cocina (González, 2021, p. 38).

El grupo de expertos B que debían: realizar esquemas de funcionamiento de la cocina -entendiendo dentro de este tema también el de recoger-; realizó una búsqueda preguntándose de qué manera se tendría que trabajar en cada uno de los "momentos" de una cocina, almacenamiento, preparado y lavado y cocinado; es decir, la relación entre estos "momentos" en diferentes procesos de trabajo, y la investigación para con el diseño completo en cuanto a funcionamiento, y no sólo en cuanto a cocinar, sino también en relación con el proceso posterior de recoger.

Esta investigación se realizó pensando en diferentes procesos: preparar el desayuno, una ensalada (González, 2021, p. 39), una tortilla de patatas, y recoger, siempre a partir del dibujo a mano alzada y el uso de la perspectiva.

De alguna manera todo esto les permitió realizar unas instrucciones de cómo debía ser la mejor receta dibujada, en lo referente a diseñar una cocina. Llegando a representar la mejor disposición de muebles para la integración de recetas para preparar el almuerzo, una ensalada, y después recoger (González, 2021, p. 40).

El grupo de expertos C, que debían: estudiar la relación de la cocina con el resto del espacio. Realizó una "codificación" para saber qué tipo de cocina -abierta, cerrada...- resultaba ser la mejor. Esta búsqueda se realizó a partir de dibujar un esquema radial donde se situó diferentes ítems, para después identificar un valor, y por tanto, una posición para cada uno de ellos y para cada situación de la cocina hacia el resto de la vivienda. Llegando a representar un esquema radial (González, 2021, p. 41) en el que se valoró, en cada radio, siendo el punto central el cero, y el punto más alejado el valor máximo, diferentes ítems: sensación de amplitud; orden y limpieza; aislamiento respecto el resto de las piezas de la vivienda; relación con el exterior; iluminación; relación con el resto de piezas de la vivienda; olores y almacenamiento.

Para ambas actividades, nos estamos refiriendo también a la de la UP. 4, pudo verse que el alumnado actualmente estaba, en el módulo de Dibujo Técnico, empezando a trabajar el proceso de construcción del dibujo en perspectiva cónica. Hecho que pudo constatarse dado que durante la realización del test de la actividad 1 de la UP. 3 -sólo de la primera parte-, y el comienzo de la actividad 2 de la UP. 4, el alumnado realizó múltiples preguntas respecto a la perspectiva cónica -pidiendo aclaraciones sobre qué era el punto de vista PV, el plano del cuadro PC y la línea del horizonte LH-, momento en que el profesorado pensó que era el punto en el que quizás estaban más receptivos y motivados e hizo una explicación.

5.2. Actividad 2 de la UP. 4

Los dibujos finales de la actividad 2 técnicamente y en muchos casos eran mejorables. Sin embargo, el hecho de obligarse a dibujar la idea de proyecto y formalizarla a través de un recorrido, permitió al alumnado encontrar soluciones para los problemas de su proyecto, o bien darse cuenta de la realidad de la calidad del espacio proyectado, hecho que les reconoció algún compañero, -¡me he imaginado sentado allí! Llegando a realizar una perspectiva con un punto de vista muy alto, del ámbito del *chill-out*, y del que la alumna describía la iluminación nocturna (González, 2021, p. 43). Así, aún y no explicar la idea de su proyecto desde un recorrido que podría llegar a ver o a hacer alguien que viva la terraza, a través de un dibujo en perspectiva cónica frontal, a menudo debe formalizarse la idea de proyecto a partir de un esbozo conceptual, que lo que sí es seguro, es que transmite la forma de vivir el espacio.

Así, alguna alumna enseñaba con cuatro trazos la voluntad de articular los espacios de su terraza a través de cambios de nivel, haciendo plataformas: una imagen de la terraza del ático, en el punto de giro de esta, y donde puede verse un *chill-out* levantado por una pequeña escalinata y una plataforma, además de un farol para la iluminación nocturna (González, 2021, p. 44). Por otra parte, con sólo dos dibujos, fue capaz de explicar completamente su proyecto, hablaba de como entraba el sol a través de la pérgola en verano, o de la sensación de pisar

el pavimento de madera con el pie desnudo. Otra alumna, volvía sobre este aspecto, aquí sin solucionar el tema de la acumulación de agua debajo, proponía un recubrimiento de césped artificial, hablando de nuevo de la sensación al pisar ese revestimiento con el pie desnudo.

En la evaluación entre iguales, a través de la encuesta de satisfacción, los resultados obtenidos sugerían que al alumnado le sirvió entre bastante y mucho ver el trabajo de los compañeros para avanzar en su propio proyecto, y por tanto, de *feedforward*, aumentando así también el rendimiento académico. Con carácter general, los resultados para la autoevaluación tendían a ser más de autocrítica, regulares.

6. Evaluación del *Self-regulated learning*

El *self-regulated learning* tiene que ver con la metacognición, la acción estratégica y la motivación para aprender. Así, al empezar la actividad 1 de la UP. 3, el alumnado era muy reacio a hacer nada, -¡no cambiaremos a estas alturas el diseño de la cocina! Al menos, al terminar, una de estas alumnas más críticas al empezar, cambió el diseño de la cocina del proyecto, incluso pidió ayuda del profesorado, cambiando así la percepción que tenía de la actividad en el momento de iniciarla. Parafraseando así el texto de Casado, Pérez y Casado (2017, 215): “llevar a cabo procesos de autoevaluación y coevaluación como situaciones generadoras de aprendizaje y donde los instrumentos de evaluación adoptan su carácter verdaderamente formativo”. Además, se ha visto cómo un par de alumnas de los grupos de expertos trabajaron poco o casi nada, pero que al volver al grupo base, se convirtieron en protagonistas, y fueron de hecho las que marcaron la dirección del trabajo a realizar. Favoreciendo, así, además, el desarrollo de competencias transversales, al querer trabajar en equipo.

7. Conclusiones y trabajo futuro

La metodología del ABP empleada en cada una de las tareas propuestas en el aula (actividades 1 y 2), nos ha permitido comprobar que su aplicación aumenta la motivación y el rendimiento académico del alumnado: el conocimiento adquirido en estas actividades ha sido suficientemente motivador como para hacer que el alumnado reformulara la solución que ya tenía planteada para el proyecto. Esta motivación ha sido claramente observada a partir del ejercicio constante del dibujo del esbozo en perspectiva a mano alzada. Así, ha podido evidenciarse el uso del dibujo en esbozo como herramienta de aprendizaje para el desarrollo de destrezas proyectuales. Sin embargo, y a pesar de que durante el desarrollo de estas actividades ha ido apuntándose aspectos clave para la perspectiva cónica -el punto de vista PV, el plano del cuadro PC y la línea del horizonte LH-, que son clave para la geometría descriptiva, sólo ha podido comprobarse el control de estos parámetros, después, en el resultado integrado de ambas actividades dentro de la UP. 3 y de la UP.4, y a través del dibujo asistido por ordenador (González, 2021, p. 46-47).

Desde hace años, y cada vez más, a través del software BIM de modelado en 3D, Autodesk Revit, y de motores de renderizado en tiempo real, Lumion, entre otros, estos aspectos más técnico-geométricos, como posicionar una cámara para obtener una vista cónica, están incorporados -para el caso de Lumion a través de filtros-. Por tanto, es evidente que resulta anacrónica la enseñanza más “geométrica” del dibujo, y que ésta debe enseñarse como sinónimo de idea de proyecto, en tanto y cuanto expresa nuestro proceso de pensamiento de forma directa, inmediata e intuitiva.

Así, creemos que desarrollando estas actividades y aplicando estas metodologías contribuimos al desarrollo de competencias de nuestros futuros profesionales, en donde la observación les permitirá plasmar el mundo que les rodea en un papel.

Referencias

- Bunim, M. (1940). *Space in medieval painting and the forerunners of perspective*. New York: Columbia University Press.
- Casado, O., Pérez, A. & Casado, P. (2017). La autorregulación en educación primaria. Una propuesta para favorecer la autonomía del alumnado. En V. M. López & Á. Pérez (Eds.), *Evaluación formativa y compartida en educación: experiencias de éxito en todas las etapas educativas* (pp. 208-237). León, España: Universidad de León.
- Darus, N. M., Mohd, H., Baharom, F., Saip, M. A., Puteh, N., Matt, Z. M., Husain, M. Z. & Yasin, A. (2016). Factors influencing a Problem-Based Learning implementation: a case study of IT courses. *International Conference on Applied Science and Technology (ICAST)*. (pp. 020067-1/7) Kedah, Malaysia: Nifa, F. A. A., Nawi, M. N. M. & Hussain, A. doi:10.1063/1.4960907
- Edwards, B. (1979). *Nuevo aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro*. Barcelona: Ediciones Urano.
- González, F. J. (2021). *Disseny d'activitats d'aprenentatge basat en problemes (ABP), per a facilitar el desenvolupament de destreses projectuals a través del dibuix en perspectiva, a l'alumnat de Formació Professional*. Amante, B. (Directora). Treball de Fi de Màster. Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'idiomes. Facultat d'Informàtica de Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya. Catalunya.
- Ibarra, M., Rodríguez, G. & Boud, D. (2020). Developing Student competence through peer assessment: the role of feedback, self-regulation and evaluative judgement. *Higher Education*, 80. 137-167. doi.org:10.1007/s10734-019-00469-2
- Ion, G., Cano, E. & Fernández, M. (2017). Enhancing self-regulated learning through using written feedback in higher education. *International Journal of Education Research*, 85(6). 1-10. doi:10.1016/j.ijer.2017.06.002
- Stentoft, D. (2019). Problem-based projects in medical education: extending PBL practices and broadening learning perspectives. *Advances in Health Sciences Education*, 24. 959-969. doi:10.1007/s10459-019-09917-1
- Valverde, G. (2020). *La casa viscuda en temps de confinament*. Ayxendri, J. (Tutora). Treball Fi de Grau. Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya. Catalunya.
- Waite, L. H., Smith, M. A., & McGinness, T. P. (2020). Impact of a problem-based learning elective on performance in non-problem-based learning required courses. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 12(12). 1470-1476. doi:10.1016/j.cptl.2020.07.015

Comunicación alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

