

Autoevaluación en la Ingeniería industrial. Prueba piloto en Expresión Gráfica en la UPC-Terrassa

Pujol Ferran, Anna¹; Farrerons Vidal, Oscar²

1) Departamento de Expresión Gráfica en la Ingeniería, ESEIAAT- UPC,
C/ Colom 1, 08222, Terrassa, Barcelona

2) Departamento de Expresión Gráfica en la Ingeniería, EBEE- UPC,
Campus Diagonal Besós. Edifici A, Avda. Eduard Maristany, 16, 08019,
Barcelona

anna.pujol.ferran@upc.edu

Abstract

La comunicación que se presenta es un estudio sobre la Autoevaluación en la asignatura de Expresión Gráfica en el Grado de Ingeniería Industrial en la UPC, en su campus de Terrassa (Barcelona). Es un proyecto piloto iniciado el curso 2017-18 y que ha continuado en este curso 2018-19, en el que los alumnos se autoevalúan. La investigación comienza con una encuesta completada por los alumnos después de haber realizado y presentado el proyecto final de Expresión Gráfica donde responden sobre los contenidos y competencias que adquieren a lo largo de la asignatura.

Aunque en la encuesta se pregunta también por el trabajo en equipo y el conjunto de la asignatura, nos centraremos en los datos correspondientes al proyecto, autoevaluándose sobre el resultado final del mismo.

Los alumnos deberán valorar sus aprendizajes de diferentes competencias de Expresión Gráfica como son: la representación de piezas, la acotación, los cortes y secciones y el conocimiento de geometría 3D.

La autoevaluación todavía no es una evaluación vinculante, pero ayuda a obtener una valoración más consensuada, teniendo en cuenta primeramente la evaluación del docente, sin menospreciar la que realiza el propio alumno.

Keywords: Autoevaluación, Expresión Gráfica, Proyecto, Competencias

1. Introducción. La Autoevaluación y su contexto

Como todas las enseñanzas universitarias, el campo de las ingenierías también ha ido evolucionando en los últimos años, con nuevas metodologías para mejorar todos los ámbitos docentes. Uno de estos ámbitos es el de la Evaluación donde se están experimentando nuevas fórmulas, desmintiendo la clásica evaluación-calificación por parte del profesor. Nuevas formas de evaluación están surgiendo con toda naturalidad como la coevaluación, la evaluación compartida, la evaluación democrática, la calificación dialogada y la autoevaluación.

La Autoevaluación es la valoración que una persona realiza sobre sí misma o sobre un proceso y / o resultado personal. El sistema E.C.T.S ha modificado la relación entre el profesor-proceso de aprendizaje-alumno, con cambios metodológicos y organizativos.

El cambio en la evaluación tiene que pasar por ser:

- evaluación continua y formativa, más que final y sumativa
- evaluación del proceso de aprendizaje (no sólo de la aparente nota final)
- evaluación de los diferentes tipos de aprendizaje y competencias
- evaluación para mejorar, y no sólo como control. [1]

La evaluación tiene un efecto positivo sobre el aprendizaje del alumnado cuando se relaciona con tareas auténticas, representa exigencias razonables, anima a los estudiantes a utilizar conocimientos en un contexto realista, propicia el desarrollo de una gran variedad de habilidades y se percibe como beneficiosa a largo plazo. [2]

Se plantean como objetivos específicos los mismos que ya se planteaba Ascensión Palomares para alumnos de Magisterio, pero los adaptaremos y ampliaremos para la ingeniería:

- Potenciar la autonomía del alumnado, el pensamiento creativo, reflexivo y crítico, y la capacidad de auto y coevaluación.
- Interactuar social y profesionalmente con su entorno mediante el estudio de casos, la propuesta de solución a problemas, el trabajo colaborativo ...
- Comprobar si el trabajo que incorpora autorreflexión refuerza el aprendizaje del alumnado.
- Analizar críticamente y aportar propuestas de mejora en el desarrollo del trabajo individual y colaborativo y llevarlos a la práctica. [3]

Asimismo, estas valoraciones se convierten en factores de corrección individuales que, aplicados a la calificación común del proyecto, permite obtener puntuaciones específicas para cada estudiante del equipo. [4]

2. La Autoevaluación en Expresión Gráfica

Para la evaluación de proyectos, en cualquier temática y especialidad de la ingeniería, el profesor utiliza una serie de Instrumentos de Evaluación [5], basados en una serie de criterios objetivos, consensuados entre los diferentes profesores de la asignatura. Además, estos criterios son comunicados anteriormente en la evaluación, para que los alumnos los conozcan. Esta práctica evita reclamaciones de nota, porque los criterios están bien fijados, aunque es frecuente que los alumnos pidan argumentaciones.

En las asignaturas de proyectos grupales, también es frecuente la práctica de la Retroalimentación grupal [6], donde los alumnos documentan sobre escrito los errores comunes cometidos, conceptos que han detectado que no están claros y otras dudas.

Este estudio pretende comparar la encuesta autoevaluativa que se inició en el curso 2017-18 en que se valoraron los resultados en Expresión Gráfica de 1º curso, 135 alumnos autoevaluados. En el presente curso 2018-19 se han autoevaluado 220 alumnos.

Tanto en el curso pasado como en este en que se ha realizado la encuesta de autoevaluación, los resultados no han sido vinculantes en la nota final de la asignatura.

Hay que comentar que en la asignatura de Expresión Gráfica que se imparte el primer semestre del primer año de los estudios de Grado, los alumnos se están adaptando a la universidad, a su funcionamiento, a sus infraestructuras y equipamientos, a las dinámicas de las clases y a los profesores. A un mundo muy diferente de lo que han vivido hasta ahora en la educación secundaria. Estos alumnos tienen 18-19 años de media.

2.1. Dinámica de la asignatura de Expresión Gráfica

El objetivo de la asignatura de Expresión Gráfica de Primer curso es el aprendizaje de la representación de planos, tanto individuales o de piezas como planos de conjunto de objetos, ensamblajes, explosionados, etc.

El enfoque de la asignatura es de carácter práctico, los alumnos desarrollan un proyecto grupal de 3 personas entre 3-6 semanas. Y durante las clases se realiza un seguimiento exhaustivo del mismo.

El desarrollo del proyecto contiene las siguientes fases:

- o idea-planteamiento
- o croquis-medición
- o representación de planos
- o desarrollo de memoria
- o presentación oral-visual ante la clase

Hay que remarcar que se producen un seguimiento del proyecto y hay unas tutorías por parte del profesor tanto presencial como online, ya que los alumnos pueden enviar partes del proyecto o planos por correo electrónico y son revisados por el profesor.

En consecuencia, no sólo hay una resolución de dudas, sino que en la mayoría de los casos, ya suponen una primera corrección del proyecto.

El proyecto se defiende en presentaciones orales programadas en la última clase-sesión de la asignatura. En la presentación oral-visual, cada grupo de 3 alumnos dispone de 10-12 minutos para explicar su proyecto: objetivos, planteamiento, desarrollo y conclusiones. Terminada la presentación, los compañeros de clase deben hacer aportaciones y valoraciones orales de cada proyecto.

El profesor expone una valoración al final de cada presentación donde comenta los puntos fuertes y logrados en cada proyecto pero también los puntos débiles o mejorables.

En este momento, cada alumno, ya de manera individual, puede hacer una valoración de su trabajo, después de escuchar las aportaciones tanto de los compañeros como del profesor y tiene más argumentos para la autoevaluación.

2.2. Encuestas de autoevaluación

La autoevaluación tiene la finalidad de que una persona haga una valoración de sí misma o sobre un proceso y / o resultado personal [7].

La encuesta de autoevaluación contempla 3 aspectos a valorar: el proyecto, el trabajo de grupo, y la asignatura.

La valoración del proyecto y la asignatura son valoraciones personales, de uno mismo. En cambio, la valoración del trabajo de grupo es una coevaluación grupal una evaluación entre alumnos de un mismo grupo, refiriéndose a la aportación del propio alumno al grupo y talmente, la visión y las aportaciones de lo que han hecho los otros miembros del grupo [8].

De cada una de las 3 partes se contemplan: 8 preguntas sobre el proyecto, 5 preguntas sobre el trabajo de grupo y 5 sobre la asignatura. En total 18 preguntas. Los alumnos se evalúan con la posibilidad de 5 notas (del 1 al 5), siendo 1 el más bajo y el 5, el más alto.

En la encuesta se pregunta por algunos aspectos concretos de los proyectos como:

- La representación de piezas
- La acotación de las vistas
- La representación de cortes y secciones
- El conocimiento de geometría 3D

Además, se les pregunta de manera más general por: el tiempo destinado al proyecto, el funcionamiento y cohesión del equipo de trabajo y si se han alcanzado los objetivos de la asignatura.

2.3. Procesamiento de la encuesta

De las encuestas de autoevaluación, se ha recogido dos notas, la del proyecto y la final de la asignatura, que se otorga el propio alumno. La numeración de la autoevaluación tiene la siguiente equivalencia:

- 5 - Nota Excelente (9 -10)
- 4 - Nota Notable (7-8,99)
- 3 - Nota Aprobado (5-6,99)
- 2 - Nota Suspenso (3-4,99)
- 1 - Nota Deficiente (0-2,99)

En las tablas de autoevaluación, las notas son las que se pone el propio alumno, referente al proyecto que ha realizado. Por lo tanto, presentamos los resultados de dos estudios:

- **PROJ_EG.** Las notas que se autoevalúan del Proyecto de Expresión gráfica-
- **DES_PROJ_EG.** El desfase de notas comparando la autoevaluación con la nota real corregida por el profesor del Proyecto de Expresión Gráfica.

Para las tablas de desfase se tendrá en cuenta los siguientes 5 valores:

- Misma nota. Cuando el alumno se autoevalúa con la misma nota que la ha evaluado el profesor, la nota coincide.
- Nota inferior-1. Cuando la nota real obtenida por el alumno es un nivel inferior que la nota con la que se ha autoevaluado.
- Nota inferior -2. Cuando la nota real obtenida por el alumno se 2 niveles inferior que la nota con la que se ha autoevaluado. En este caso, el alumno tiene una percepción propia muy optimista de cómo le va, porque después saca notas muy inferiores.
- Nota superior +1. Cuando la nota real obtenida por el alumno es un nivel superior que la nota con la que se ha autoevaluado. Por tanto, en este caso, el alumno piensa que va más mal, de lo que realmente después saca.
- Nota superior + 2. Cuando la nota real obtenida por el alumno se 2 niveles superior que la nota con la que se ha autoevaluado. Después confirmaremos que no hemos encontrado ningún caso.

3. Resultados de la autoevaluación

Los resultados más destacados del curso 17-18 son, teniendo en cuenta las 135 encuestas procesadas de los alumnos participantes:

-PROJ_EG 17-18. Las notas que se autoevalúan del Proyecto en el curso 2017-18

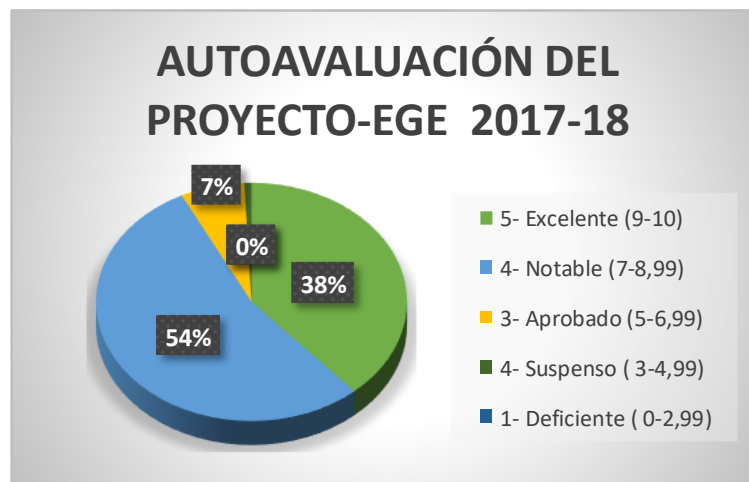


Fig. 1. PROJ_EG 17-18. Las notas del Proyecto en el curso 2017-18

Un 92% de los alumnos valoran su proyecto con una nota alta, de los que un 54% lo hacen con una nota de notable. Sólo un alumno entre los 135 encuestados cree que ha suspendido el proyecto.

-DES_PROJ_EG 17-18. El desfase de notas comparando la autoevaluación con la nota real corregida por el profesor del Proyecto en el curso 2017-18

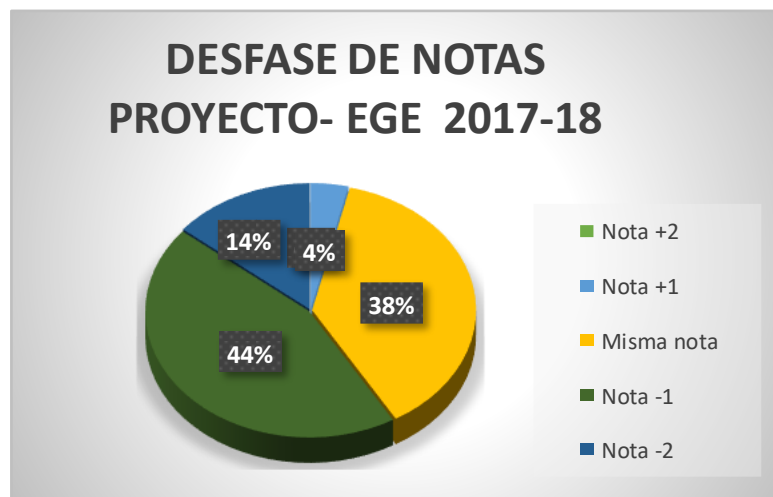


Fig. 2. DES_PROJ_EG 17-18. El desfase de notas comparando la autoevaluación con la nota real corregida por el profesor del Proyecto en el curso 2017-18

Un 38% de los alumnos coincide con la misma nota que le ha otorgado el profesor, mientras un 58% se pone una nota más alta de la que realmente obtiene.

El en curso 2018-19 se han contabilizado 220 encuestas de alumnos participantes y los resultados son los siguientes:

-PROJ_EG 18-19. Las notas que se autoevalúan del Proyecto en el curso 2018-19

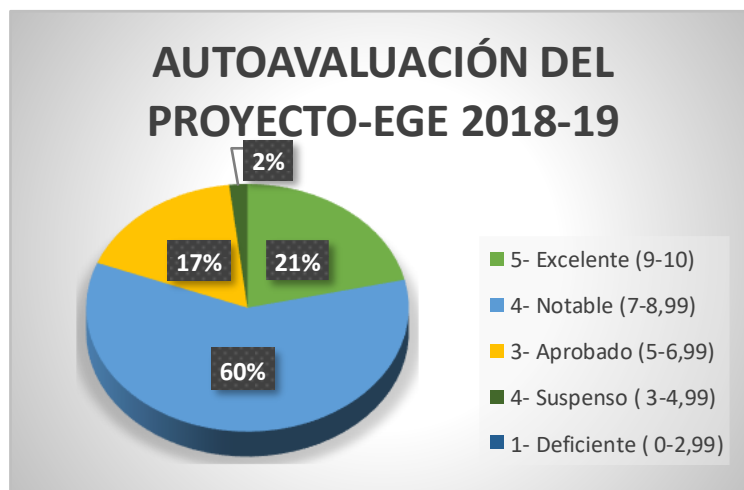


Fig. 3. PROJ_EG 18-19. Las notas del Proyecto en el curso 2018-19

Un 81% de los alumnos valoran su proyecto con una nota alta, de los que un 60% lo hacen con una nota de notable. Sólo un alumno entre los 220 encuestados cree que ha suspendido el proyecto.

-DES_PROJ_EG 18-19. El desfase de notas comparando la autoevaluación con la nota real corregida por el profesor del Proyecto en el curso 2018-19.

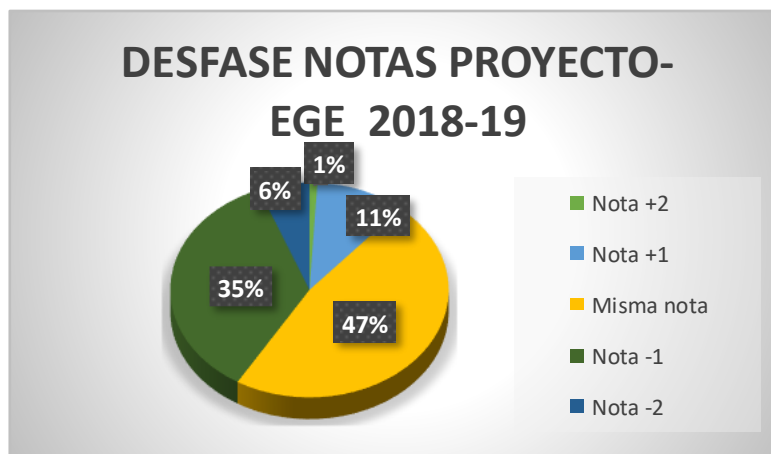


Fig. 4. DES_PROJ_EG 18-19. El desfase de notas comparando la autoevaluación con la nota real corregida por el profesor del Proyecto en el curso 2018-19

Un 47% de los alumnos coincide con la misma nota que le ha otorgado el profesor, mientras un 41% se pone una nota más alta de la que realmente obtiene.

4. CONCLUSIONES

4.1 Conclusiones sobre los resultados

Algunas conclusiones cualitativas de los resultados numéricos de las autoevaluaciones son:

- Normalmente el alumno se puntúa ligeramente mejor que la valoración del profesor.
- El alumno sabe hacer mejor su valoración del aprendizaje de las diferentes partes del proyecto.
- Cada alumno sabe valorar adecuadamente su aportación al grupo al que pertenece.
- Si la dinámica de trabajo del grupo es satisfactoria, los resultados del proyecto, también lo son. En cambio, si la dinámica de trabajo de grupo no funciona adecuadamente o hay conflictos dentro del grupo, estos afectan negativamente el desarrollo y los resultados del proyecto.

- Que el proyecto sea grupal, no condiciona su criterio para hacer una buena autovaloración.

En cuanto a los resultados cuantitativos se puede concluir que:

- El número de alumnos que se autoevalúan con una nota de Excelente, que es una nota difícil de obtener es mayor en el curso 2017-18 (un 38%) que en el curso posterior (21%).
- La coincidencia de nota entre la que se autoevalúa el alumno y la que emite el profesor es superior en el curso 2018-19 (47%) que no en el primer curso de la investigación (38%). Se valora positivamente que en este segundo año se esté llegando casi al 50% de alumnos que coinciden en la nota.
- El desfase de nota a uno o dos niveles superiores, es decir que el alumno se puntúa ligeramente mejor que la nota real es inferior en el curso 2018-19 (un 41%) mientras que en el curso anterior lo era un 58%, habiendo mucho más desfase de nota.

Con los resultados numéricos se obtienen unas conclusiones favorables a la autoevaluación, habiendo sido mejores los resultados del curso 2018-19 que los del curso 2017-18.

4.2. Conclusiones de la investigación

Plantear una autoevaluación a los estudiantes de Ingeniería ayuda en su aprendizaje y les ayuda a ser más responsables, tanto con el trabajo individual como en proyectos de grupo. Si los proyectos están seguidos y tutorizados, después de los contenidos teóricos y de ejercicios similares, la autoevaluación es una herramienta que refuerza su autoconocimiento, a hacer crítica de los proyectos de los demás y ser autocríticos para poder alcanzar las competencias de cada asignatura.

El trabajo de autoevaluación siempre tiene una componente psicológica, de trabajo autónomo y de conocimiento de la propia persona, por lo tanto, va más allá del trabajo estrictamente pedagógico y de aprendizaje de contenidos.

En estos 2 primeros años de realización de la ficha de autoevaluación, los resultados no han sido vinculantes en la nota final de la asignatura. Pero los resultados obtenidos en este segundo curso, 2018-19, son mejores en cuanto a la mayor coincidencia de nota que se autoevalúa el alumno y al menor desfase con la nota puntuada por el profesor. Esto es debido a las tutorías personalizadas y al seguimiento exhaustivo de los proyectos.

Mejorando el modelo de encuesta o las actividades de seguimiento de los proyectos, se espera que en próximas ediciones, poder ofrecer la autoevaluación como una verdadera herramienta de evaluación y autoconocimiento.

4. Referencias

1. Pastor, V. M. L. La participación del alumnado en la evaluación : La autoevaluación , la coevaluación y la evaluación compartida La participación del alumnado en la evaluación : la autoevaluación , la coevaluación y la evaluación compartida. (2005).
2. Sambell, K., McDowell, L., & Brown, S. "But is it fair?": An exploratory study of student perceptions of the consequential validity of assessment. *Studies in Educational Evaluation*. (1997). [https://doi.org/10.1016/S0191-491X\(97\)86215-3](https://doi.org/10.1016/S0191-491X(97)86215-3)
3. Palomares, A. El modelo docente universitario y el uso de nuevas metodologías en la enseñanza, aprendizaje y evaluación. *Revista de Educacion*, 355, 591–604. (2011). <https://doi.org/10-4438/1988-592X-RE-2011-355-038>
4. Jimenez Valverde, G., & Llitjos Viza, A. Methodological optimization of cooperative online environments (BSCW & Synergeia) as Chemistry teaching aids in hypermedia authoring. *ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS*. (2008).
5. Cadenato, A., Martinez, M., Gallego, I., Amante, B., Jordana, J., & Sanchez, R.F., Farrerons, O.; Isalgue, A.; Fabregat, J. CRITERIOS PARA PRÁCTICAS DE EVALUACIÓN DE CALIDAD Una propuesta de GRAPA-RIMA. In *VII Congrés Internacional Docència Universitària i Innovació: La universitat: una institució de la societat= La universidad: una institución de la sociedad= The University: an institution of Society*. (2012).
6. Ibarra Sáiz, M., & Rodríguez Gómez, G. Los procedimientos de evaluación como elementos de desarrollo de la función orientadora en la universidad. *REOP - Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*. (2010). <https://doi.org/10.5944/reop.vol.21.num.2.2010.11558>
7. García Sanz, M. P. La evaluación de competencias en Educación Superior mediante rúbricas: un caso práctico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*. (2014). <https://doi.org/10.6018/reifop.17.1.198861>
8. Crebert, G., Bates, M., Bell, B., Patrick, C.-J., & Cargnolini, V. Developing generic skills at university, during work placement and in employment: Graduates' perceptions. *Higher Education Research & Development*. (2007). <https://doi.org/10.1080/0729436042000206636>