

Una experiencia de aprendizaje basado en proyectos en Ingeniería Informática

Adriana Dapena, Daniel Iglesia, Paula M. Castro y Francisco J. Vázquez-Araujo

Departamento de Ingeniería de Computadores, Facultad de Informática,
Universidade da Coruña, e-mail: adriana.dapena@udc.es

Resumen: El Plan Bolonia ha provocado una profunda reforma de la enseñanza universitaria, no solo en el planteamiento de las titulaciones, sino también en las metodologías docentes y en las técnicas de evaluación, entre otros. En este artículo compararemos una asignatura de la antigua Ingeniería Informática con una del Grado en Ingeniería Informática, ambas con características similares en cuanto a tipo, número de matriculados, profesorado, etc. Entre las distintas propuestas metodológicas, nos centraremos en la incorporación de proyectos como herramienta para adquirir no solo competencias propias de la titulación, sino también competencias transversales. Los resultados académicos y de encuestas de satisfacción indican que este cambio metodológico ha influido positivamente en la percepción que tienen los estudiantes de la asignatura.

Palabras clave: aprendizaje basado en proyectos; EEES; evaluación; metodología; Plan Bolonia.

Title: A project-based learning experience in Computer Engineering.

Abstract: The Bologna Process has produced a profound transformation of higher education, not only in the approach to academic degrees, but also in teaching methodologies and evaluation techniques, among others. In this paper we will compare a course of Ingeniería Informática and one of Grado en Ingeniería Informática, both with similar characteristics in terms of type, number of students, teaching staff, etc. Although different methodologies could be studied, we will focus our attention on the incorporation of projects as a way of acquiring not only the main competences associated to this degree, but also the transferable skills. Results show that this methodological change has positively influenced the students' perception of the subject.

Keywords: project-based learning; EHEA; evaluation; methodology; Bolonia plan.

Introducción

La Declaración de Bolonia ha establecido las bases para la construcción de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) organizado según ciertos principios (calidad, movilidad, diversidad, competitividad) y orientado hacia la consecución del incremento del empleo y de la movilidad dentro de la Unión Europea (véase <http://www.eees.es/es/eees-desarrollo-cronologico>).

El EEES aboga por un diseño de currículos centrado en el desarrollo de competencias de distintos tipos: específicas del título, generales y transferibles (Rué, 2007). Desde el punto de vista pedagógico, se considera fundamental la adquisición de competencias por parte del estudiante, tanto de competencias específicas o propias del plan de estudios, como de aquellas de carácter general que favorecen su desarrollo personal, formación ciudadana y capacitación para un mejor desempeño de su actividad profesional. Por lo tanto, se produce un cambio en el rol desempeñado tanto por el profesor, que deja de ser un mero expositor de contenidos, como por el estudiante, que pasa a desempeñar un papel mucho más activo. En este sentido, la autonomía y la autogestión del aprendizaje del estudiante se convierten en características esenciales del nuevo sistema educativo.

La implantación de las titulaciones del EEES ha impulsado un amplio debate sobre si el sistema que se estaba utilizando, basado principalmente en sesiones expositivas, era el mejor para la consecución de las competencias (Rieckmann, 2012). Otro punto que se ha puesto de relieve ha sido cómo plantear la evaluación continuada de forma que se pudiese medir la adquisición de las competencias durante la realización de todas las actividades del curso. En este sentido, son numerosas las propuestas sobre cómo cambiar las metodologías docentes y las técnicas de evaluación (Chadha, 2015) pero su correcta utilización depende de muchos factores y debe tener asociado un coste razonable (Valero-García y Díaz de Cerio, 2003).

Entre las distintas metodologías que se han propuesto dentro del EEES, hemos considerado especialmente interesante incorporar el "aprendizaje basado en proyectos" (Thomas, 2000) a nuestra docencia. Este aprendizaje se define como un conjunto de tareas de aprendizaje en las que, mediante la resolución de problemas y/o preguntas, se implica al estudiante en el diseño y la planificación del aprendizaje, en la toma de decisiones y en los procesos de investigación, lo que le va a permitir trabajar de manera relativamente autónoma durante la mayor parte del tiempo y cuya culminación es la presentación de un producto final (Sánchez, 2013). El aprendizaje se convierte en un proceso constructivo y no receptivo. Se trata de promover habilidades que permitan al estudiante juzgar la dificultad de los problemas, saber cuándo utilizar estrategias alternativas para comprender contenidos y cómo difundir sus experiencias.

En los últimos años hemos propuesto pequeños proyectos que los estudiantes han tenido que realizar a modo de pequeños Trabajos Fin de Grado (TFG). La evaluación de estos proyectos se ha realizado utilizando rúbricas (Sonseca A. y otros, 2005). Estas rúbricas (o matrices de valoración) visibilizan los aspectos evaluables y su ponderación correspondiente, y constituyen una herramienta cada día más utilizada por profesores de todo el mundo, fundamental en entornos que utilizan este aprendizaje basado en proyectos.

En este artículo compararemos dos asignaturas que tienen características similares en cuanto a contenido, número de matriculados, o profesorado, entre otros. Comenzaremos explicando las metodologías docentes empleadas antes y después del EEES. Posteriormente, presentaremos

nuestra experiencia de aprendizaje basada en proyectos y reflexionaremos sobre los resultados académicos y sobre las opiniones de los estudiantes, obtenidas a través de encuestas. Finalmente, presentaremos algunas conclusiones y líneas futuras de trabajo.

Metodología

Para realizar el presente estudio hemos elegido una asignatura que se impartía en las antiguas titulaciones de Ingeniería Informática e Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas, y una asignatura que se imparte actualmente en el Grado en Ingeniería Informática. La Tabla 1 recoge las características más importantes de las dos asignaturas. Como puede verse, ambas tienen rasgos muy parecidos: número de matriculados reducido, curso de impartición, tipo de asignatura, etc. En cuanto al contenido, debemos destacar que no es exactamente el mismo, aunque sí se explican conceptos similares con requerimientos matemáticos similares.

	Asignatura no EEES	Asignatura EEES
Tipo	Optativa	Optativa
Contenido	Vídeo analógico y digital, digitalización	Digitalización, compresión, codificación.
Número de matriculados	Entre 10 y 15	Entre 8 y 12
Horas semanales	5	3
Curso	3º, 1º cuatrimestre	3º, 1º cuatrimestre

Tabla 1.- Resumen de las asignaturas de estudio.

Asignatura no EEES

Antes del EEES las metodologías docentes empleadas eran fundamentalmente tres:

- Sesiones expositivas, donde el profesor explicaba los conceptos teóricos y aplicaciones de los mismos.
- Sesiones de problemas, donde los estudiantes tenían que resolver un boletín de problemas, fuera de las horas de clase. En las horas presenciales, el profesor explicaba un amplio número de problemas del boletín.
- Sesiones de prácticas, en las que los estudiantes tenían que desarrollar código en Matlab u Octave.

La evaluación de los contenidos se realizaba mediante una prueba objetiva al final del cuatrimestre, tanto de la parte teórica como práctica, con la siguiente ponderación en la calificación final de la asignatura:

- La parte teórica tenía un peso del 80%.
- La práctica tenía un peso del 20%.

En alguno de los cursos académicos en los que se impartió esta asignatura la evaluación de las prácticas se realizó mediante una defensa oral de las mismas.

Asignatura EEES

El cambio al EEES ha conllevado una reducción en el número de horas presenciales. Un aspecto relevante para nuestro planteamiento fue que las tres horas semanales de la asignatura se impartían continuas y teníamos total libertad para determinar la distribución de las actividades realizadas durante esas horas. Esto nos permitió intercalar los siguientes cuatro tipos de actividades:

- Sesiones expositivas/problemas. El estudiante tiene, en la plataforma Moodle, el material que se va a impartir (presentación y vídeos) para que pueda consultarlo con antelación. El profesor explica los conceptos relevantes y plantea problemas para que los estudiantes los resuelvan en esa misma sesión. Son los propios estudiantes los encargados de explicarles a sus compañeros "cómo se hacen", siempre bajo la supervisión del profesor.
- Talleres. Una vez finalizada una sesión expositiva/problema, se plantea un taller relacionado con los conceptos previamente vistos. Se trata de que los estudiantes utilicen alguna herramienta ya existente o bien desarrollen su propio código en Matlab u Octave. El profesor guía el desarrollo de todo el taller para garantizar que los estudiantes, además de realizarlo, analicen correctamente los resultados obtenidos.
- Proyectos. Además de los talleres, planteamos proyectos que pueden considerarse como "trabajos fin de grado a pequeña escala". Aunque dedicamos una o dos horas a su desarrollo en clase, la mayor parte del trabajo deben realizarlo fuera de las horas presenciales para fomentar su trabajo autónomo. Finalmente, los estudiantes tienen que entregar una memoria escrita y realizar una exposición oral.
- Charlas técnicas: Consideramos importante que empresas de nuestro entorno impartan charlas a nuestros estudiantes, por lo que en los tres últimos cursos académicos hemos organizado una por curso.

Las actividades son evaluadas de la siguiente forma:

- Prueba objetiva. Al final del cuatrimestre se realiza una prueba de toda la asignatura (teoría, problemas, talleres y prácticas). Tiene un peso del 50% en la nota final de la asignatura.
- Prueba rápida de los talleres. Se realiza en Moodle y tiene un impacto del 20% en la nota final. Esta prueba se realiza la semana posterior a la de la realización del taller, de forma que el estudiante dispone de tiempo suficiente para su preparación. Se trata de una prueba corta que consta de entre 5 y 10 preguntas cuya respuesta es de tipo verdadero/falso o selección, de forma que la corrección es automática. En alguna ocasión se han incluido preguntas de respuesta corta, que el profesor revisaba en esa misma sesión. Por lo tanto, los estudiantes conocen sus errores casi de forma instantánea.
- Participación en clase. En general, nuestros estudiantes muestran una buena actitud en las clases de problemas y talleres. Consideramos que el hecho de evaluar su participación con un 10% de la nota final es importante para conseguir dinamizar el aula.

- Evaluación de los proyectos. Representa el 20% de la nota final. La objetividad en la evaluación de la memoria de prácticas ha sido uno de los retos más importantes de la evaluación. Además, puesto que es fundamental que los estudiantes conozcan cómo se les van a evaluar esos trabajos escritos, planteamos en los últimos años las rúbricas que aparecen en el Anexo 1. Se tratan de rúbricas muy sencillas creadas para determinar el grado de adquisición de competencias escritas y orales. La calificación final se obtiene como la media de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los apartados.

Experiencia docente en el curso académico 2016/2017

Para ilustrar la metodología utilizada en el desarrollo de los proyectos, detallamos a continuación el trabajo realizado en el curso académico 2016/2017. El planteamiento inicial de dicho curso se muestra en la Tabla 2.

Los estudiantes matriculados en este curso eran 9, divididos en 3 grupos. Los proyectos se asignaron por sorteo, siendo todos ellos una ampliación de los talleres realizados en clase. Estos proyectos se plantearon de forma que todos tuviesen una dificultad similar. Para su evaluación debía realizarse una memoria escrita del trabajo realizado y una defensa a modo de presentación oral ante la clase.

Las memorias fueron evaluadas siguiendo la rúbrica para evaluación de competencias escritas que se presenta en el Anexo 1 de este trabajo. Esta rúbrica solamente incluye tres aspectos que consideramos muy relevantes a la hora de presentar un TFG, pero que, según nuestra experiencia, suelen ser poco trabajados por los estudiantes: (E1) Estructura; (E2) Presentación de resultados; (E3) Gramática. La puntuación máxima de cada uno de ellos será 5 puntos si es calificado como excelente (ver Anexo 1).

La presentación fue evaluada con la rúbrica para competencias orales que se presenta en el mismo anexo, la cual tiene en cuenta los siguientes aspectos: (O1) Estructura; (O2) Ajuste al tiempo; (O3) Voz y lenguaje corporal; (O4) Respuestas a las preguntas de la audiencia; (O5) Uso de recursos de apoyo. De nuevo, la puntuación máxima de cada uno de ellos será 5 puntos (ver Anexo 1).

El tribunal evaluador estaba formado por el profesor y por un miembro de cada grupo. Debemos destacar que el miembro del tribunal de cada grupo también evaluaba su propio trabajo, lo que, inicialmente, causó extrañeza a los estudiantes. Se pretendía con ello fomentar la "autocrítica".

El Anexo 2 muestra los resultados obtenidos para cada grupo y la media considerando una ponderación en la evaluación de los miembros del tribunal del 60% para la valoración del presidente y del 40% para la media de las valoraciones de los miembros del tribunal. Algunos de estos resultados han sido presentados en la III Jornadas de Innovación Docente de la UDC a través del póster titulado "Incorporación de Trabajos Fin de Grado breves en la docencia".

De los resultados, se deducen las siguientes conclusiones:

- Dos de los grupos asumieron correctamente todos los roles planteados (desarrollador, tribunal...), pero faltó esfuerzo en este aspecto en el otro grupo.
- Todos los miembros del tribunal tuvieron coincidencia en la calificación otorgada al mejor trabajo (trabajo 2).
- Existió bastante discrepancia en los resultados de los miembros del tribunal al evaluar uno de los trabajos (trabajo 3).
- Las notas medias obtenidas en todos los apartados de las rúbricas son semejantes a la calificación indicada por el profesor.

<p>Memoria Se desarrollará siguiendo la normativa de Trabajos Fin de Grado (TFG). Máximo 20 páginas en total. Entrega en Moodle, 5 días antes de la defensa.</p>	<p>Presentación Se desarrollará siguiendo la normativa de Trabajos Fin de Grado (TFG). 1 persona del grupo realizará la presentación. Máximo 15 minutos.</p>
<p>Tribunal Se constituirá un tribunal formado por 1 miembro de cada grupo y el profesor. Leerá las memorias antes de la defensa. Realizará preguntas. Evaluará mediante rúbricas.</p>	<p>Evaluación El tribunal evaluará la memoria con la rúbrica de competencias escritas y la presentación con la rúbrica de competencias orales. 60% nota profesor, 40% nota otros miembros.</p>
<p>Retroalimentación Una vez terminado el proceso, el profesorado se reunirá con cada grupo para indicar las fortalezas y debilidades. Además, aclarará cualquier duda sobre las calificaciones obtenidas.</p>	

Tabla 2.- Resumen de la metodología basada en proyectos.

Resultados

Con el objetivo de poder comparar el rendimiento académico de nuestros estudiantes antes y después del EEES, hemos recopilado los datos tanto de los cinco últimos cursos académicos en los que se ha impartido la asignatura no EEES (desde 2007/2008 hasta 2011/2012) y de los cinco en los que se ha impartido la asignatura EEES (desde 2012/2013 hasta 2016/2017). Tendremos en cuenta también los resultados de las encuestas obtenidos durante estos años.

Resultados académicos

La Figura 1 presenta los resultados académicos obtenidos después de las dos convocatorias de cada curso. Comparando la distribución de notas de las dos asignaturas, podemos concluir que, como esperábamos, no se ha producido una mejora importante en las calificaciones, puesto que los

resultados académicos eran ya buenos antes del EEES. El cambio más relevante es la desaparición de estudiantes suspensos, debido a que solamente figuran como presentados (es decir, con nota) aquellos estudiantes que realizan la prueba objetiva. Consecuentemente, los estudiantes con bajas calificaciones en las pruebas de evaluación continua no realizan dicha prueba final. Se observa también una disminución del porcentaje de Matrículas de Honor (MH), lo que se explica claramente en la fragmentación de la evaluación con múltiples pruebas que produce una suma de pequeñas pérdidas de nota impidiendo alcanzar la excelencia.

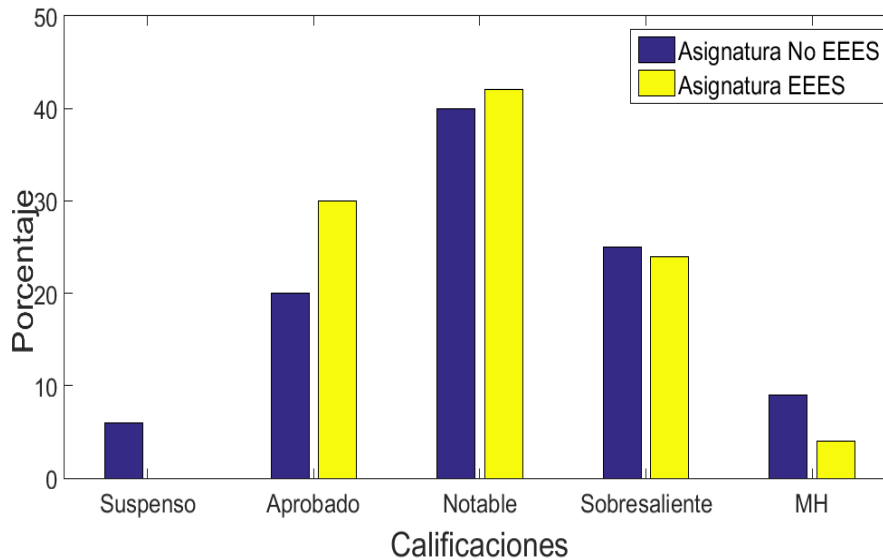


Figura 1.- Resultados académicos.

Hemos comparado el rendimiento académico de nuestra asignatura EEES con las otras cuatro asignaturas que se imparten en la misma mención, en idéntico curso y cuatrimestre. La Tabla 3 muestra los resultados de la tasa de rendimiento (número de estudiantes que han aprobado la asignatura entre el número de matriculados) y de la tasa de éxito (número de estudiantes que han superado la asignatura entre el número de presentados) de nuestra asignatura, así como la media de las cinco. Como puede verse, las medias son muy altas para ambas tasas. En el caso concreto de nuestra asignatura, se observa que la tasa de éxito es mucho mejor que la tasa de rendimiento porque se presentan a la prueba final mayoritariamente solo aquellos estudiantes que han obtenido buenas calificaciones en la evaluación continuada del trabajo.

Curso	Rendimiento		Éxito	
	Asignatura	μ	Asignatura	μ
2012/13	75.0	86.28	100	100
2013/14	69.2	88.42	100	98.58
2014/15	71.4	74.38	90.9	97.22
2015/16	78.6	86.28	100	94.84
2016/17	66.6	79.80	88.8	91.88

Tabla 3.- Tasa de rendimiento y de éxito (en %).

Resultados de las encuestas

El EEES resalta la importancia de la evaluación de "la calidad" del proceso educativo, aunque determinar cómo hacerlo es extremadamente complicado. Para ello las instituciones han definido el Sistema de Garantía de Calidad y se han puesto en marcha los procesos de Seguimiento y Acreditación, entre otros. Sin embargo, a nivel de asignaturas, las encuestas de alumnado y profesorado son el único medio de evaluación de la calidad a día de hoy.

Antes de la implantación del EEES, los resultados de evaluación de la docencia recibidos de nuestros estudiantes eran muy satisfactorios. Pero cabía preguntarse si los cambios que hemos comentado en cuanto a la organización de la asignatura (incluyendo talleres, conferencias, etc.) podrían afectar a los resultados recibidos a través de las encuestas. Y todo ello teniendo en cuenta que dos de los objetivos iniciales de mayor importancia eran el incremento de "la participación en clase" y "la satisfacción global". Analizaremos por tanto todos estos puntos a partir de los resultados de esas encuestas.

La Tabla 4 muestra el resultado de las encuestas realizadas a los estudiantes. Estas encuestas consistían en 5 preguntas, tal y como se muestra en la tabla, para las que el estudiante debía responder con un valor numérico entre 0, si estaba completamente en desacuerdo, y 10, si estaba totalmente de acuerdo. Como se puede ver en esta tabla, los resultados de dichas encuestas reflejan una mejoría en todos los apartados, y muy especialmente en el grado de satisfacción global. En base a estos resultados, podemos concluir que el hecho de combinar las distintas actividades no ha causado un deterioro en la valoración sobre la organización de las clases, ni en la percepción de los estudiantes sobre cómo son evaluados.

PREGUNTAS ENCUESTA	Asignatura no EEES	Asignatura EEES
¿Se fomenta la participación en clase?	8.57	9.05
¿Las clases están bien organizadas?	7.77	8.77
¿Me siento correctamente evaluado?	7.28	8.42
¿La evaluación se ajusta a los contenidos?	8.28	9.14
¿Estoy satisfecho con la asignatura?	8.21	9.25

Tabla 4.- Resultados de las encuestas de los estudiantes.

Discusión y conclusiones

En este trabajo hemos comparado dos asignaturas que tienen características similares en cuanto a contenido, número de matriculados y profesorado. En la asignatura previa al EEES, se empleaba una metodología docente basada en sesiones expositivas, sesiones de problemas y sesiones de prácticas. La evaluación era realizada mediante una prueba de la parte teórica y otra de la práctica. En la asignatura EEES se continuó con las sesiones expositivas y de problemas, pero las prácticas fueron sustituidas por dos tipos de actividades: talleres a realizar mayoritariamente en horas

presenciales, y "trabajos fin de grado a pequeña escala". Además, se incluyeron charlas técnicas impartidas por empresas.

Para el desarrollo de trabajos de la asignatura EEES elegimos una metodología basada en proyectos debido a que fomenta la adquisición de competencias transversales muy importantes para estudiantes de la Ingeniería Informática, como la expresión oral y el trabajo en grupo, a la vez que le permite adquirir competencias propias de la titulación.

A la ya interesante aportación de esta metodología, incorporamos nuevas herramientas para mejorar la retroalimentación que los estudiantes tienen de la elaboración de sus proyectos. En primer lugar, hemos considerado conveniente que los estudiantes realizaran los proyectos siguiendo la normativa de los TFG de la titulación, tanto en lo que se refiere a la redacción de la memoria escrita como a la presentación oral, para que les sirviese como aprendizaje para la futura realización de sus TFG. Por otro lado, hemos considerado conveniente que los propios estudiantes formasen parte de tribunales evaluadores para fomentar con ello el razonamiento crítico. Por último, hemos utilizado rúbricas para que los estudiantes conociesen exactamente cuáles eran los criterios que iban a ser considerados para evaluar tanto la memoria como la presentación. De esta forma fueron conscientes de la relevancia de aspectos, a veces descuidados, como el manejo de voz y el ajuste al tiempo de exposición.

Los resultados académicos, medidos como la distribución de calificaciones, son similares a los que existían en la asignatura previa al EEES, siendo el cambio más importante la desaparición de estudiantes con calificación de Suspenso porque, por lo general, se presentan a la prueba final solamente aquellos que han recibido buenas calificaciones en las evaluaciones de los talleres y del trabajo. Por otro lado, las encuestas realizadas por los estudiantes muestran un mayor grado de satisfacción en dos aspectos relevantes: la forma en que han sido evaluados y el fomento de la participación en las clases.

Nos gustaría resaltar que los estudiantes mostraron inicialmente bastante preocupación sobre la elaboración de la memoria, por lo que fue necesaria tutorización por parte del profesor. Una vez finalizado el proceso, agradecieron el haber recibido del profesorado una retroalimentación de las debilidades y fortalezas. Por otro lado, el hecho de que las prácticas fuesen una ampliación de los talleres realizados en clase permitió detectar fallos de concepto importantes en la adquisición de las competencias específicas de la asignatura.

Consideramos que la experiencia realizada en una asignatura ha sido enriquecedora, pero no tendría sentido si se queda como una experiencia aislada. Es por ello que incorporaremos la metodología en otras asignaturas de los últimos cursos del Grado en Ingeniería Informática.

Agradecimientos

Los autores del presente trabajo son miembros del Grupo de Innovación Educativa en Metodologías Activas y Tecnologías Emergentes en la Enseñanza Superior (mateES).

Referencias bibliográficas

Chadha, D. (2015), A curriculum model for transferable skills development. *Engineering Education*, 1(1), pp. 16-24.

Rieckmann, M. (2012), Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? *Futures*, 44, pp. 127-135.

Rué, J. (2007), Enseñar en la Universidad. El EEES como reto para la Educación Superior. Madrid: Narcea. 2007.

Sánchez, J. M. (2013), ¿Qué dicen los estudios sobre el aprendizaje basado en proyectos? *Actualidad pedagógica*. Disponible en http://actualidadpedagogica.com/estudios_abp/

Sonsec A. y otros (2005), Assessment of oral and written communication com-petences in the European Higher Education Area: a proposal of evaluation methodologies, *Ac-tas de 1st International Conference on Higher Education Advances, HEAd'15, Valencia*.

Valero-Garcia, M. y Díaz de Cerio, L. (2003), Evaluación continuada a un coste razonable. *Actas de las XV Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2003*, pp. 183- 190, Cádiz.

Anexo 1: Rúbricas utilizadas en la evaluación

Competencias escritas:

	Deficiente 1 punto	Regular 2 puntos	Bien 3 puntos	Muy bien 4 puntos	Excelente 5 puntos
Estructura	Mal estructurada.	Estructurada, pero no queda claras las ideas centrales ni los objetivos.	Estructurada. Las ideas centrales o los objetivos no están claros.	Estructurada. Presenta ideas centrales y objetivos. Falta coherencia	Estructurada, completa y coherente.
Presentación de resultados	No presentados	Presenta pocos resultados.	La mayoría de los resultados están incompletos.	Los resultados son completos, pero falta analizarlos.	Resultados completos y bien analizados.
Gramática	Errores gramáticos y ortográficos.	Gramática correcta, pero tiene muchos errores ortográficos.	Gramática correcta. Algunos errores ortográficos.	Gramática y ortografía correcta. Presenta errores que podrían evitarse con una revisión detallada (ej. Frases cortadas).	Gramática y ortografía correcta. No presenta errores. Amplio uso del lenguaje.

Competencias orales:

	Deficiente 1 punto	Regular 2 puntos	Bien 3 puntos	Muy bien 4 puntos	Excelente 5 puntos
Estructura	Mal estructurada.	Estructurada, pero no queda claras las ideas centrales ni los objetivos.	Estructurada. Las ideas centrales o los objetivos no están claros.	Estructurada. Presenta ideas centrales y objetivos. Falta coherencia	Estructurada, completa y coherente.
Ajuste al tiempo	No controla el tiempo.		Se adapta bastante al tiempo.		Se ajusta al tiempo.
Voz y lenguaje corporal.	No existe.	Voz clara, pero tono monótono.	Voz clara. Tono adecuado. Mala postura corporal.	Voz clara, tono adecuado, buena postura corporal, pero no hay contacto visual con la audiencia.	Todo bien.
Respuesta a las preguntas de la audiencia.	Mala aptitud.	Muestra mucha inseguridad.	Intenta responder, pero muchas respuestas son incorrectas.	Intenta responder. La mayoría de las respuestas son correctas.	Responde correctamente y amplía la información.
Uso de recursos de apoyo	Número excesivo de slides. Difícil de leer.		Número adecuado de slides. Difíciles de leer.		Número adecuado de slides. Fáciles de leer.

Anexo 2: Resultados de las rúbricas para cada trabajo.

Trabajo 1:	Escrito			Oral				
	(E1)	(E2)	(E3)	(O1)	(O2)	(O3)	(O4)	(O5)
Profesor	4	4	5	5	3	5	5	5
Miembro 1	4	3	5	4	5	5	4	5
Miembro 2	5	5	4	5	5	5	5	5
Miembro 3	5	4	5	5	5	5	5	5
Calificación final	4,26	4	4,86	4,86	3,8	5	4,8	5

Trabajo 2:	Escrito			Oral				
	(E1)	(E2)	(E3)	(O1)	(O2)	(O3)	(O4)	(O5)
Profesor	5	5	5	5	5	5	5	5

Miembro 1	5	5	5	5	5	5	4	5
Miembro 2	5	5	5	5	5	5	5	5
Miembro 3	5	5	5	5	5	5	5	4
Calificación final	5	5	5	5	5	5	4,86	4,86

Trabajo 3:	Escrito			Oral				
	(E1)	(E2)	(E3)	(O1)	(O2)	(O3)	(O4)	(O5)
Profesor	4	2	4	3	1	4	3	5
Miembro 1	5	4	4	4	1	3	3	3
Miembro 2	5	4	4	5	3	3	4	5
Miembro 3	4	4	5	5	4	3	4	3
Calificación final	4,26	2,8	4,13	3,66	1,66	3,6	3,26	4,46