

Campus abierto

Aprendizaje Basado en Equipos Conducido por Proyectos. Aprendizaje de contenidos a través de la adquisición de competencias no específicas de materia

Project Driven Team Based Learning. Content learning through non-subject specific competencies acquisition

Resumen: Un sistema de trabajo estructurado que integra de manera natural aprendizaje de conocimiento con adquisición de competencias blandas favorece ambos procesos y mejora la percepción del aprendizaje por el estudiante lo que supone una fuente de motivación para el aprendizaje.

Abstract: A structured work system naturally integrating knowledge learning and soft skills acquisition favors both processes and improves student's learning perception, standing as a motivation for learning source.

Palabras clave: Trabajo autorregulado. Trabajo estructurado. Interdependencia positiva. Motivación. Feedback.

Keywords: Self-regulated work. Structured work. Positive interdependence. Motivation. Feedback.



María del Mar Pérez Martínez

Departamento de Anatomía,
Histología y Neurociencia
Universidad Autónoma de Madrid
España



Juan J. Arredondo Lamas

Departamento de Bioquímica
Facultad de Medicina
Universidad Autónoma de Madrid
España

La incorporación de la Universidad al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha implicado el cambio a un modelo de enseñanza más centrado en el estudiante, en el que además del aprendizaje de conocimientos se evalúa la adquisición de competencias. En el entorno universitario, el desarrollo de competencias no específicas de una materia, las mal llamadas «competencias blandas», aparece en los Planes de Estudios y en la gran mayoría, sino en todas, las guías docentes de las asignaturas de cualquier grado. Sin embargo, casi nunca se implementan acciones específicas orientadas a la adquisición

de estas competencias ni se evalúan de manera sistemática. Es más, en general es habitual considerar que el desarrollo específico de estas competencias interfiere con la impartición de contenidos. En este contexto, es esencial una aproximación que permita integrar el desarrollo de competencias no específicas de materia, como la comunicación oral o el trabajo en equipo, y el aprendizaje de contenidos con una evaluación de/por competencias. Impartir los contenidos de una materia a través del desarrollo de estas competencias debería resultar en un aprendizaje más profundo y permanente (<https://michaelfullan.ca>).

En Ciencias de la Salud y en Medicina en particular, la adquisición de competencias para el trabajo en equipo es especialmente relevante. Sin embargo, el número de asignaturas que realizan actividades dirigidas específicamente a su desarrollo es escaso. En general, se trata de activi-

dades de trabajo en grupo, no en equipo, en las que se realiza una actividad de manera autorregulada; el grupo toma todas las decisiones concernientes al desarrollo del proceso, distribución de tareas, revisión, etc. Estas actividades suelen mostrar poca conexión con el cuerpo de conocimiento de la materia y sólo pequeñas porciones son desarrolladas a través de ellas. Respecto a la adquisición de competencias de comunicación oral, imprescindibles para los profesionales de Ciencias de la Salud, frecuentemente se reduce a la exposición en clase de trabajos, ejercicios o casos prácticos sin que se realice trabajo específico para su desarrollo o se ofrezca *feedback* sobre el mismo.

En nuestra experiencia, este tipo de aproximaciones muestran una serie de complicaciones y desequilibrios (**Tabla I**) que en el caso de los estudiantes de Medicina presentan complicaciones adicionales.

Tabla I - Dificultades Derivadas del Trabajo en Grupo Autorregulado

1. Impacto negativo del trabajo autoorganizado.
 - 1.1. Desequilibrio calidad Intergrupal.
 - 1.2. Desequilibrio calidad Intragrupo.
 - 1.3. Deficiente adquisición de competencias.
 - 1.4. Pobre percepción del propósito de las actividades.
 - 1.5. Falta de percepción de adquisición de competencias.
2. Recelos, desánimo y dejadez.
3. Rechazo al trabajo en equipo.

En general, el trabajo autorregulado ofrece resultados heterogéneos tanto intra como interequipo y, en consecuencia, una adquisición de competencias a menudo deficiente. Además, la aparente falta de integración de este tipo de actividades en la asignatura dificulta que el estudiante sepa qué se persigue con ellas, obstaculizando la adquisición de las competencias y, lo que es peor, hace que el estudiante no sea consciente de su propio aprendi-

zaje, aunque éste pueda producirse. En consecuencia, las dinámicas de trabajo en grupo autorregulado tienden a no funcionar de forma óptima, generan recelo y desánimo en el estudiante que, en muchos casos, se traduce en rechazo. Finalmente, el elevado número de alumnos, frecuentemente más de 100/clase, dificulta un seguimiento cercano del trabajo en equipo y el *feedback* sobre el desarrollo de las competencias a



«La adquisición de competencias para el trabajo en equipo es especialmente relevante»

Campus abierto

adquirir. En conclusión, si la percepción del alumno sobre su aprendizaje no es positiva, independientemente de que exista aprendizaje, se entra en una espiral negativa que dificulta el aprendizaje y la adquisición de competencias.

La adquisición de contenidos a través del desarrollo de competencias de trabajo en equipo y comunicación oral (**Tabla II**) permite su integración natural en la asignatura y facilita la percepción tanto del propósito de cada actividad como del propio aprendizaje, competencial y de contenido. Es por ello que, dentro de las principales estrategias para fomentar el desarrollo de las competencias blandas en el contexto universitario se encuentra el diseño de actividades ligadas al currículo que permitan la aplicación práctica e impliquen la interacción y relación con otros (Lagos, C. (2012).

En este contexto, nuestro objetivo fue desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje que comprendiera las competencias de trabajo en equipo y comunicación oral para así potenciar el aprendizaje individual mediante la participación e interacción de los estudiantes.

Para cubrir los objetivos de aprendizaje previstos mediante trabajo en equipo al tiempo que se trabaja sobre la adquisición de competencias de comunicación oral, optamos por combinar una aproximación docente bien establecida, el Aprendizaje Basado en Equipos (ABE) (Michaelsen et al. 2008) con el desarrollo de pequeños proyectos: ABE Conducido por Proyectos (ABECP).

El ABE es una aproximación docente estructurada, sigue una secuencia de procesos que se repite y se centra en el estudiante. Permite al docente asegurar que el estudiante conoce y entiende el contenido, favoreciendo el aprendizaje individual y reforzándolo a través de enseñanza entre pares y el trabajo en equipo. En ABECP, el aprendizaje inicial adquirido mediante ABE se desarrolla y consolida a través de pequeños proyectos.

Aprendizaje Basado en Equipos Conducido por Proyectos

En ABE los estudiantes se dividen en grupos de seis miembros que se mantienen estables durante el curso. El programa de la asignatura está dividido en bloques



«Las dinámicas de trabajo en grupo autorregulado tienden a no funcionar de forma óptima, generan recelo y desánimo en el estudiante que, en muchos casos, se traduce en rechazo»

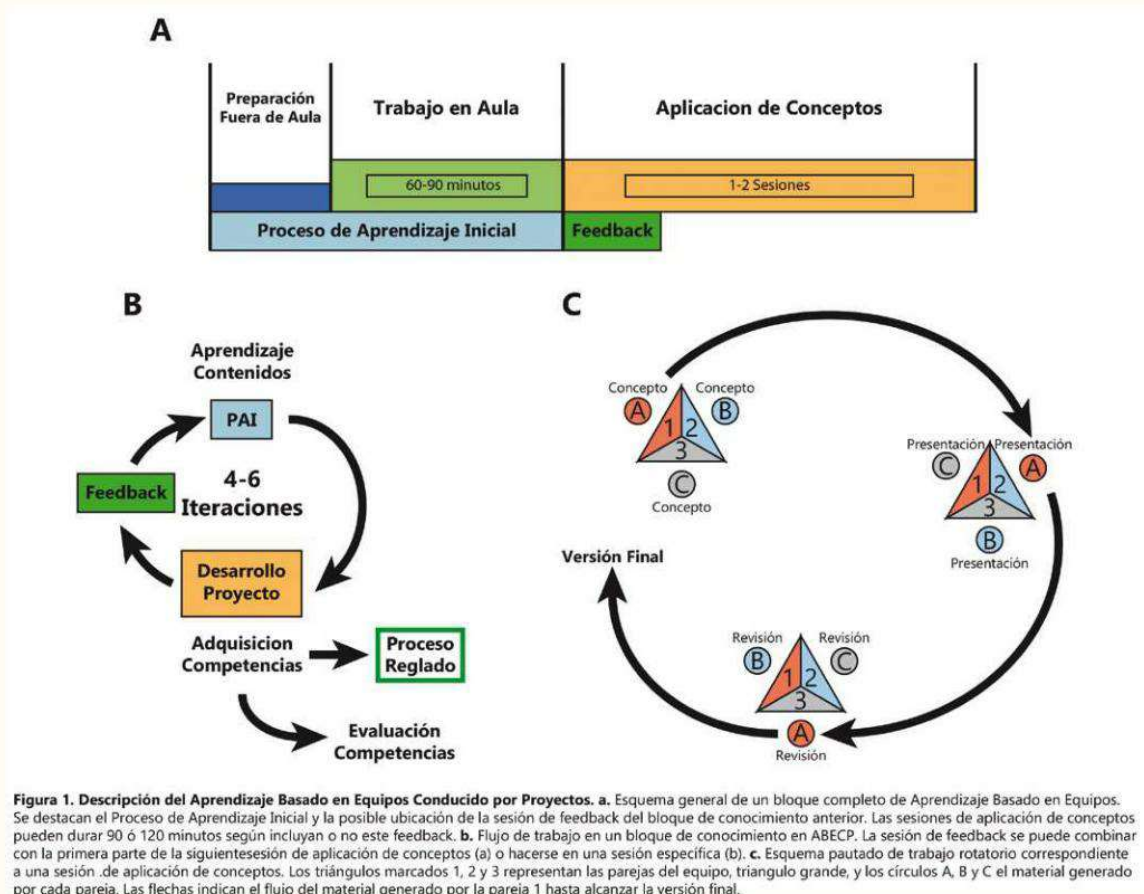
Tabla II - Competencias de Comunicación Oral

Competencias Generales	Competencias Específicas
1. Identificar Conceptos Clave	1. Organización de la presentación
2. Fragmentar/compartimentar Información	2. Construcción de una diapositiva
3. Definir Conceptos	3. Resaltar/aclarar los puntos importantes
4. Resumir Ideas Complejas	4. "Guionización"
5. Organizar Información	4.1. Guiones estructurados
	4.2. Hilo conductor
	5. Exponer una presentación
	5.1. Ritmo del discurso, pausas y silencios
	5.2. Claridad de dicción / Exposición

de conocimiento, en nuestro caso cuatro, que se trabajan sucesivamente en un formato invertido durante 2/3 sesiones. Antes de la 1ª sesión, el equipo docente facilita a los estudiantes el material (textos, videos, ejercicios...) que han de revisar fuera del aula. En la primera sesión (Proceso de Aprendizaje Inicial, PAI), los estudiantes resuelven individualmente un test breve. A continuación, el mismo test se resuelve en equipo. Al final de la sesión (1-2 horas) el docente da una charla breve, aproximadamente 15 minutos, para aclarar las dudas que aún

puedan quedar sobre el tema de estudio. El test es diseñado de forma que los conocimientos de todo el equipo sean necesarios para resolverlo, favoreciendo la discusión y fortaleciéndose el aprendizaje (figura 1a) (Michaelsen et al. 2008).

En un formato ABE clásico, la/s siguiente/s sesión/es se dedican a la resolución de ejercicios en la que se aplica el conocimiento adquirido en la primera sesión. Estos ejercicios deben ser significativos, relevantes para el contenido y de respuesta abierta. La respuesta ha de ser



Campus abierto



«Esta metodología ha tenido un impacto positivo en el trabajo en equipo, tanto a nivel de eficiencia como de percepción; adquisición de competencias y comunicación en el aula»

breve, concisa y dada simultáneamente por todos los equipos. Las respuestas son discutidas en un diálogo abierto profesor/alumnos y las dudas resueltas a través de esta discusión.

En nuestro modelo de ABCEP las sesiones de resolución de problemas son sustituidas por el desarrollo en aula, y siguiendo un proceso estructurado, de pequeños proyectos: construcción de diapositivas (bloques 1 y 2) y presentaciones terminadas en formato de video (bloques 3 y 4). En la siguiente sesión, estas diapositivas o videos son proyectados en el aula para discutir sus fortalezas y debilidades en público. Los alumnos reciben *feedback* tanto de sus compañeros como del equipo docente (**figura 1b**). Este proceso permite ofrecer *feedback*, general e individual, a toda la clase con independencia del número de equipos. La implicación de los estudiantes en el proceso estimula tanto su capacidad crítica como de aceptación a críticas de terceros mientras estimula su atención al trabajo de otros equipos.

Inicialmente, las sesiones de diseño y desarrollo del material audiovisual fueron autorreguladas: cada grupo dividía el material en dos o tres partes. Cada parte era trabajada por dos o tres miembros del grupo que generaban un borrador. Las parejas o tríos intercambiaban borradores, los revisaban y generaban la versión final. Este trabajo se realizaba de manera libre sin intervención de los docentes.

Este proceso de trabajo autorregulado, aun desarrollándose en el aula, mostró las carencias ya discutidas (**Tabla I**). En este contexto, nos planteamos el establecimiento de una dinámica de trabajo estructurada en la que cada paso persigue un objetivo concreto para el desarrollo de competencias de comunicación oral (**Tabla II**). A través de iteraciones sucesivas del proceso, los alumnos son

capaces de percibir y valorar su aprendizaje mejorando su percepción del trabajo en equipo, el aprendizaje y la adquisición de competencias.

Metodología

Antes del comienzo de la asignatura, para maximizar la diversidad y heterogeneidad intragrupo, los docentes establecen los equipos de trabajo basándose en una encuesta de conocimientos previos e intereses personales de los estudiantes.

1. Desarrollo del material

Desarrollo de material gráfico: Al menos 2 iteraciones con 1 sesión de aplicación de conceptos.

Al comienzo de la sesión, los equipos se dividen en tres parejas que cambian en cada iteración. El material de estudio, conocido por todos los estudiantes ya que han realizado el PAI (descrito más arriba, **figura 1a**), se divide en tres partes asignándose una a cada pareja de un mismo equipo. Dibujando en papel, cada pareja elabora una lista de conceptos esenciales, un guión esquemático y un boceto del material gráfico mínimo necesario para explicar el guión (30 minutos). Cada pareja transfiere su material a la siguiente que lo utiliza para escribir un guión detallado y trasladar el boceto a una presentación (60 minutos). Cada pareja transfiere su material a la siguiente que revisa y corrige tanto la presentación como el guión (15 minutos). El final de la sesión se dedica a unir y homogenizar las diferentes partes de la presentación (**figura 1c**). Todos los recursos generados son subidos a Moodle.

Desarrollo de material audiovisual: Al menos 2 iteraciones con 2 sesiones de aplicación de conceptos.

Sesión 1 – Desarrollo de un «video-boceto»

Tras la división de los equipos en parejas y el reparto del material, cada pareja elabora una lista de conceptos, un esquema de guión y, utilizando tarjetas de 10x15 cm para dibujar, un boceto del material gráfico mínimo necesario para desarrollar el guión. Este pequeño formato obliga a los estudiantes a fragmentar la información y realizar un ejercicio de concisión para que esta pueda ser transmitida eficientemente (45 minutos). Cada pareja transfiere su material a la siguiente que escribe un guión detallado. Éste ha de ser el discurso exacto que desarrolla la información reflejada en las tarjetas. La lectura del texto no debe de llevar más de dos minutos (45 minutos). Cada pareja transfiere su material a la siguiente que corrige el guión y, leyéndolo, graba un boceto de presentación con un móvil. La grabación debe enfocarse sobre las tarjetas y realizarse de manera que el narrador interactúe con la presentación. No debe durar más de dos minutos (15 minutos) **figura 1c.**

Sesión 2 – Desarrollo del video final.

Siguiendo el orden de la sesión anterior, cada pareja visualiza y analiza el «video-boceto» y elabora una lista de modificaciones y correcciones sobre el material gráfico y el guión. Se busca que los alumnos sean capaces de detectar y corregir errores discursivos tanto en el orden en el que se transmite la información como en la coherencia entre el discurso y el apoyo gráfico (20 minutos). Cada pareja transfiere su material a la siguiente que, partiendo de las modificaciones propuestas, construye una presentación en *powerpoint* y corrige el guión dándole la forma definitiva (70 minutos). Cada pareja transfiere su material a la siguiente que, con las distintas opciones de interacción que ofrece el *powerpoint* (animaciones y otros efectos) y leyendo el guión, añade

voz a la presentación dándole formato de video de 2 minutos como máximo (15 minutos). Es importante leer el guión, obliga al narrador a ceñirse a la estructura preestablecida y centrarse en desarrollar correctamente la interacción con la presentación.

Este proceso de diseño secuencial obliga a los estudiantes a: 1) Realizar un análisis crítico del material desarrollado por terceros. 2) Tomar decisiones consensuadas con su pareja sobre cómo implementar o corregir este material. 3) Aceptar y asumir las correcciones de terceros como mejoras sobre el producto final.

Estos procesos generan discusión dentro de cada pareja o equipo favoreciendo el aprendizaje y la adquisición de competencias. Además, el desarrollo de las presentaciones o videos les obliga a mejorar su comprensión de la materia. Por otra parte, el trabajo rotativo supone una fuente de motivación ya que establece una fuerte interdependencia positiva, el trabajo de unos depende directamente del trabajo de otros tanto como lo hace el producto final. Finalmente, a través de las sucesivas iteraciones el estudiante percibe una evolución en la adquisición de competencias que resulta estimulante y mejora su percepción del aprendizaje y el trabajo en equipo.

2. Feedback

Las presentaciones y videos generados en las sesiones de trabajo son subidas a Moodle y analizadas por los profesores que seleccionan algunas de ellas, o fragmentos representativos de todas, para ser visualizadas y discutidas en el aula. Inicialmente, los autores del material expuesto destacan los aspectos mejores y peores de su trabajo. A continuación, el resto de la clase da su opinión y por último lo hacen los docentes. La clase en su conjunto recibe *feedback* sobre el trabajo



«El trabajo rotativo supone una fuente de motivación ya que establece una fuerte interdependencia positiva, el trabajo de unos depende directamente del trabajo de otros tanto como lo hace el producto final»

Campus abierto

desarrollado tanto de alumnos como de profesores. Al ser el material expuesto representativo de las virtudes y defectos en el trabajo de todos los equipos, todos ellos se ven reflejados de una u otra forma en el material expuesto. Por último, es importante destacar que durante el curso se selecciona material de todos los equipos y todos han de realizar una labor de autocrítica abierta que es tremendamente formativa.

Resultados

Con el objetivo de conocer la percepción de los estudiantes sobre el impacto del ABCEP en su aprendizaje se realizó una encuesta valorada a través de escalas Likert de 5 puntos (**figura 2**).

La adquisición de competencias transversales se vio muy fortalecida. A lo largo de tres años, al menos el 80% de los alumnos manifiesta una mejora sustancial de sus capacidades en prácticamente todos los aspectos consultados. Para los aspectos más relevantes (preguntas 1 a 4, **figura 2a**) este porcentaje está por encima del 85%.

Los resultados son igualmente positivos cuando analizamos el impacto de esta aproximación en la adquisición de competencias de comunicación oral. Al menos el 80% de los estudiantes considera haber adquirido las competencias en la gran mayoría de los aspectos analizados (**figura 2b**). Los estudiantes manifiestan dificultades en la adquisición de competencias relacionadas con la interacción ponente/presentación (ítems 12, 13 19 y 20). La grabación de vídeos muy cortos ya anticipa estas dificultades, aunque éstas son mayores que las esperadas *a priori*.

La valoración del trabajo en equipo sobre el aprendizaje es muy positiva. En todos los aspectos analizados más del 80% de los alumnos cree que ha facilitado el

aprendizaje y que mediante trabajo en equipo se pueden alcanzar logros difíciles de alcanzar individualmente (**figura 2c**). La percepción del impacto del trabajo en equipo sobre la adquisición de competencias transversales resultó sorprendentemente positiva. Aunque los estudiantes manifiestan dificultad para expresar una opinión crítica o defender su opinión en público, aspectos como la asunción de críticas de terceros o la toma de decisiones fueron muy positivamente valorados (**figura 2d**). Por último, cabe destacar que el 80% considera que las competencias adquiridas les serán útiles en otras asignaturas. (**figura 2c**)

Conclusiones

Se ha establecido un sistema de trabajo iterativo derivado de aplicar estrategias habitualmente utilizadas en aprendizaje basado en proyectos a un formato de ABE. Esta metodología ha tenido un impacto positivo a diferentes niveles: trabajo en equipo, tanto a nivel de eficiencia como de percepción; adquisición de competencias y comunicación en el aula. Todo ello ha resultado en un elevado nivel de aprendizaje y satisfacción general. En este sentido, es importante resaltar que la percepción del equipo docente y la manifestada por los alumnos es coincidente y confirma que el establecimiento de este sistema de trabajo contribuye significativamente a la adquisición de competencias y conocimientos. ●

Para saber más



- Lagos, C. (2012). Aprendizaje experiencial en el desarrollo de habilidades «blandas»: desde la visión de los alumnos líderes de 1º a IVº medio. Tesis de pregrado, Universidad Alberto Hurtado, Santiago de Chile. Disponible en: <http://repositorio.uahurtado.cl/handle/11242/5549>.
- Michaelsen, Larry & Sweet, Michael. (2008). The essential elements of team-based learning. *New Directions for Teaching and Learning*. 2008. 7 — 27. 10.1002/tl.330

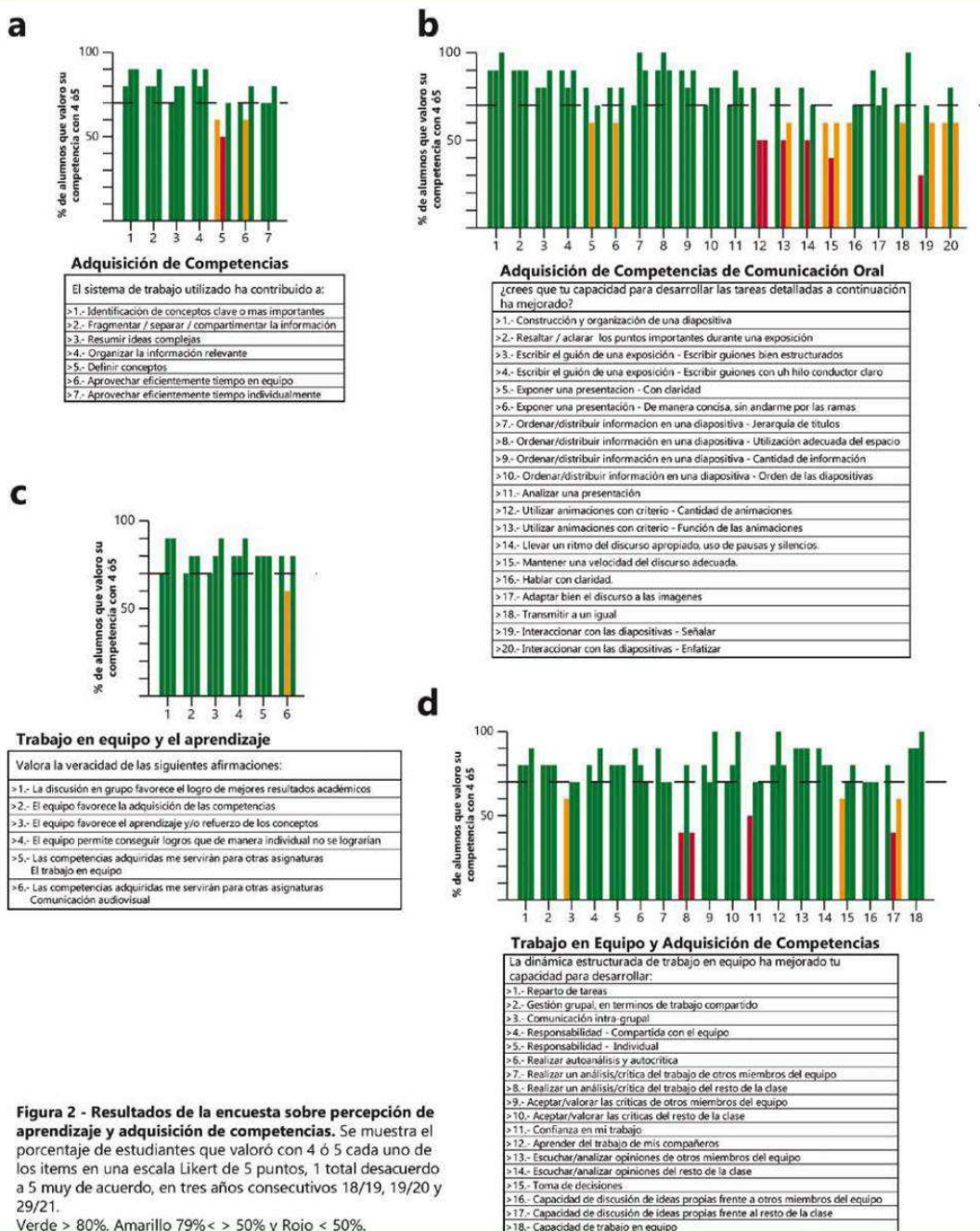


Figura 2 - Resultados de la encuesta sobre percepción de aprendizaje y adquisición de competencias. Se muestra el porcentaje de estudiantes que valoró con 4 ó 5 cada uno de los ítems en una escala Likert de 5 puntos, 1 total desacuerdo a 5 muy de acuerdo, en tres años consecutivos 18/19, 19/20 y 20/21.
Verde > 80%, Amarillo 79% < > 50% y Rojo < 50%.

Impulsando el talento de las personas a través de la incorporación de modelos de aprendizaje avanzados

Promoting the talent of people through the incorporation of advanced learning models

Resumen: FP Euskadi, en Gipuzkoa, imparte el programa de especialización Fabricación Industrial y Control de Calidad de Medicamentos de Terapia Génica para dar respuesta a la necesidad de personal técnico altamente cualificado de la empresa Viralgen tras su implantación en Miramón (polo biotecnológico en San Sebastián).

Abstract: FP Euskadi, in Gipuzkoa, offers the Industrial Manufacturing and Quality Control of Gene Therapy drugs specialization program in response to the need for highly qualified technical personnel of the company Viralgen after its establishment in Miramón (biotechnology center in San Sebastián).

Palabras clave: Formación DUAL. Terapia Génica. Industria Biotecnológica. Vectores virales adenoasociados

Keywords: DUAL Formation. Gene Therapy. Biotechnological Industry. Adeno-associated viral vectors.



Pilar Bandres Agueda

Jefa del Departamento de Química
CIFP Don Bosco LHII
Coordinadora del Programa de Especialización Fabricación industrial y Control de Calidad de Medicamentos de Terapia Génica

* Fotos cedidas por CIFP Don Bosco LHII

Es por todos y todas conocido que la Formación Profesional (FP) de Euskadi es un referente a nivel estatal y europeo. Tiene un alumnado que desde hace mucho tiempo crece cada año y la mayoría cursa en Ciclos de Alto Rendimiento a través de la metodología ETHAZI (Aprendizaje Colaborativo Basado en Retos).

La clave de esta FP, dicen, es trabajar en redes colaborativas estrechas, y será verdad, porque aquí los centros, las empresas y la administración se esfuerzan por «remar todos juntos». En cada centro se trabaja conjuntamente la formación, la innovación y el emprendimiento para poder dar así mejor respuesta a las necesidades que tienen las empresas de contar con técnicos con cualificación y formación totalmente específica y adaptada a sus puestos de trabajo. En este sentido, la FP de Euskadi cuenta con una

larga tradición de cambio y adaptación y su configuración se ha ido construyendo y fortaleciendo a lo largo de los años a través de cada uno de los planes que han sido formulados e impulsados como respuesta, precisamente, a las demandas y cambios del mercado de trabajo en cada uno de los periodos. Así, el recientemente publicado VI Plan vasco de la FP (febrero 2023) aspira a ser una herramienta clave para preparar a la FP para los profundos cambios que está viviendo la sociedad y persigue, sobre todo, la empleabilidad plena del alumnado, de modo que para el curso 2025/2026 el 100% se forme en el modelo vasco de FP DUAL, con la participación de más de 25.000 empresas.

La FP DUAL, en alternancia en el País Vasco, estrecha la relación entre profesorado, centros y empresas, para formar a estos nuevos profesionales altamente