



Memoria

Proyecto de Aprendizaje-Servicio UCM Convocatoria 2026

**« GENERACIÓN Z, ¿RIESGO o VENTAJA DEL CONSUMO DE
BEBIDAS ENERGÉTICAS CAFEINADAS PARA EL APRENDIZAJE Y LA
MEMORIA? (Teen-MemoBEC+) »»**

PALOMA AIVAR MATEO

Facultad de Veterinaria

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular

Guion memoria Proyectos ApS 2026:

1. Descripción del equipo de proyecto y recursos humanos.

(Nombre y Apellidos, PDI / PTGAS / Estudiante / etc., DNI / NIF)

PDI UCM ¹				
Nombre y Apellidos	Función (director/a o personas integrantes del equipo)	NIF	Facultad	Departamento
Paloma Aivar Mateo	Directora		Veterinaria	Bioquímica y Biología Molecular
M ^a Eugenia López García	Integrante del equipo		Psicología	Psicología Experimental, Procesos Cognitivos y Logopedia

Demás miembros del equipo de la UCM (PTGAS, Estudiantado, etc.)			
Nombre y Apellidos	Tipo de adscripción institucional	Facultad	Departamento
Sofía Cejas	Estudiante TFG Bioquímica	Químicas	Bioquímica
Alba Sanguino	Estudiante TFM Neurociencia	Biológicas	Bioquímica
Noemí Lopez	Estudiante TFM Neurociencia	Psicología	Psicología Experimental, Procesos Cognitivos y Logopedia

Demás miembros del equipo adscritos a otras instituciones (externos a la UCM)
--

¹ La diferenciación en dos tablas tiene como objetivo visualizar que el NIF es un requisito solo para PDI de la UCM, a efectos de reconocimiento de los méritos de Docencia.

Nombre y Apellidos	Tipo de adscripción institucional	Universidad – Facultad/ Centro	Departamento (en caso de universidad)
Lucia Garrido	Estudiante TFG Biotecnología	UPM	Biotecnología
Daniel Privado	Estudiante TFM Neurociencia	UAM	Medicina

2. Breve resumen del proyecto realizado y resultados más significativos (en torno a 300 palabras).

En los últimos 10 años se ha registrado un aumento muy significativo del consumo de bebidas energéticas con alto contenido en cafeína (BEC+) por los adolescentes. En España, según el programa de encuestas ESTUDES, la prevalencia de consumo es del 40-50% de los estudiantes adolescentes, es decir casi la mitad, que habían consumido BEC+ en los últimos 30 días.

Los datos de encuestas y la bibliografía científica correlacionan el consumo de BEC+ en adolescentes con un bajo rendimiento académico además de otros efectos adversos como: la reducción y la calidad del sueño, el aumento en el riesgo de trastornos por déficit de atención e hiperactividad o el aumento en comportamientos depresivos.

El objetivo del proyecto Teen-MemoBEC+ ha sido acercar a los jóvenes información clara sobre los efectos adversos que estas bebidas energéticas con alto contenido en cafeína pueden tener en la neurofisiología de su cerebro, así como promover una actitud crítica ante el consumo de estas bebidas.

Para ello, hemos puesto en marcha el proyecto ApS "Teen-MemoBEC+", en el que 5 estudiantes de TFG/TFM procedentes de los grados de Psicología y de las ciencias experimentales, Biología o Bioquímica y Biotecnología, con interés en el área de la Neurociencia y de distintas universidades (UCM, UAM y UPM) han seguido un proceso de aprendizaje conjunto que ha resultado en la generación e impartición de tres charlas-taller a un total de 59 estudiantes de 4º de la ESO procedentes de los colegios Nuestra Señora de Loreto y Nuestra Señora de Valdemoro. A través de esta charla-taller, los adolescentes han conocido la técnica no invasiva de electroencefalografía (EEG) que registra la actividad oscilatoria neuronal del cerebro, así como el efecto adverso, sobre el aprendizaje y memoria, del consumo habitual de bebidas energéticas (ver Figura 1).

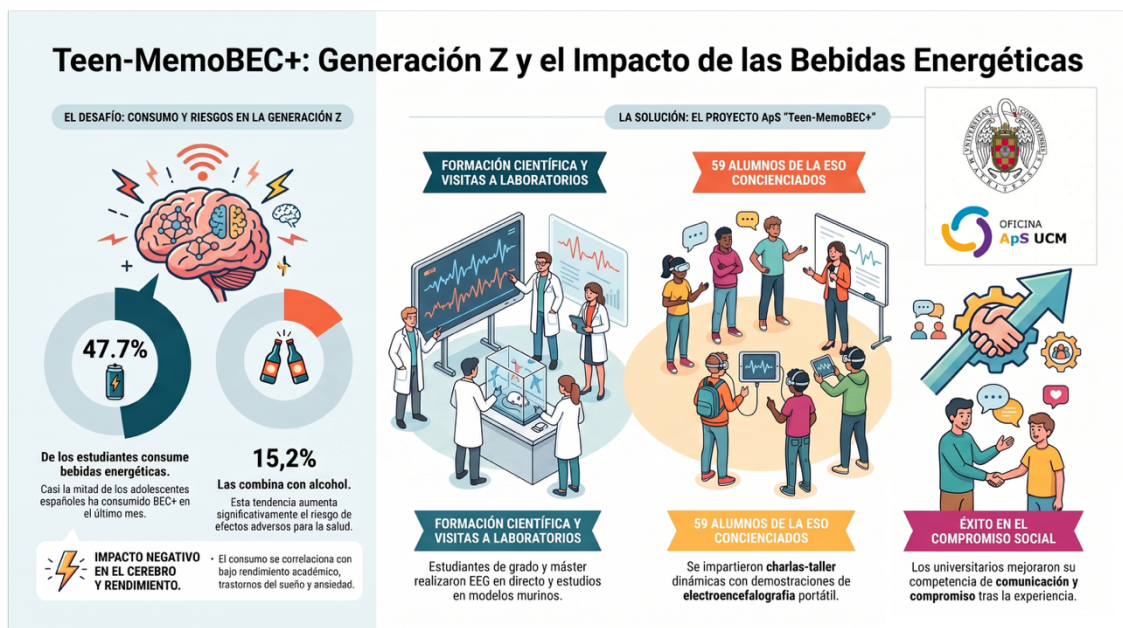


Figura 1. Resumen gráfico del Proyecto ApS "Teen-MemoBEC+".

3. Beneficiarios del servicio a los que va dirigido el proyecto

La encuesta ESTUDES dentro del Plan Nacional sobre Drogas, realizada a estudiantes de Enseñanzas Secundaria (14 a 18 años), ha permitido estimar la situación y tendencia de consumo de drogas y otras adicciones. Desde 2014, se incorporó al estudio el análisis de la prevalencia de consumo de bebidas energéticas, incluyendo variables tales como el sexo o el consumo combinado con alcohol. En 2023, el 47,7% de los estudiantes había consumido bebidas en el último mes y un 15,2% lo hicieron combinado con alcohol.

Dada la creciente preocupación sobre los efectos perjudiciales que correlacionan el consumo de bebidas energéticas con el bajo rendimiento académico, trastornos del sueño o comportamientos depresivos, este proyecto ApS "Teen-MemoBEC+" se ha diseñado con el fin de impartir una charla/taller dinámica que sirviera como herramienta de información y concienciación basada en evidencia científica. A través de la realización del taller en dos colegios, hemos llevado el debate a un total de 59 estudiantes de 4º de la ESO (15-16 años). Los datos preliminares de las encuestas anónimas de satisfacción de la charla/taller "Generación Z, ¿riesgo o ventaja del consumo de bebidas energéticas cafeinadas para el aprendizaje y la memoria?" realizadas por los estudiantes reflejan una muy buena acogida de la actividad y un alto grado de recomendación para impartirla en otros colegios.

4. Alcances y limitaciones de los objetivos de aprendizaje y servicio.

4.1. Objetivos e indicadores de aprendizaje propuestos en el proyecto.

Este proyecto ApS "Teen-MemoBEC+" ha requerido una formación inicial tutelada de los estudiantes colaboradores de TFG/TFM que permitiera posteriormente la transmisión de lo aprendido mediante la acción de servicio.

Los objetivos de aprendizaje planteados en el proyecto fueron:

- Objetivo Aprendizaje 1: Desarrollar en los estudiantes de TFG/TFM competencias generales y transversales propias de sus grados y especialidades.
- Objetivo Aprendizaje 2: Desarrollar en los estudiantes de TFG/TFM una actitud de compromiso social y servicio.

Esta formación se ha estructurado en paralelo a la adquisición de competencias transversales propias de los grados (Bioquímica, Biotecnología, Psicología, Biología) y especialidades (Neurociencia, Psicología Experimental) a los que estaban adscritos los estudiantes colaboradores, tales como: manejo de bibliografía científica y bases de datos especializadas; aprendizaje autónomo y trabajo en equipo; comunicación de conocimientos de Neurociencia a públicos especializados y no especializados. Se utilizaron diversas metodologías de aprendizaje:

-Aprendizaje autónomo a través de la lectura comprensiva de bibliografía pre-seleccionada y la revisión de los informes de acceso libre de la encuesta ESTUDES del Ministerio de Sanidad.

-Aprendizaje taller a través de las visitas al Centro de Neurociencia Cognitiva y Computacional C3N (Facultad de Psicología, UCM) para la realización de un EEG en directo y al Laboratorio de investigación del departamento de Bioquímica y Biología Molecular (Facultad Veterinaria, UCM) para conocer las diferentes técnicas aplicadas al estudio del aprendizaje y la memoria en modelos murinos.

-Aprendizaje invertido "Flipped-classroom": En el proceso final de aprendizaje el equipo colaborador ha generado e impartido tres charlas-taller con el título "Generación Z, ¿riesgo o ventaja del consumo de bebidas energéticas cafeinadas para el aprendizaje y la memoria?" a 59 estudiantes de 4º de la ESO. Los colegios elegidos, corresponden a centros en los que dos de los miembros del equipo colaborador han realizado sus estudios de primaria y ESO. Este vínculo, potencia el segundo objetivo de aprendizaje del proyecto relacionado con el desarrollo de una actitud de compromiso social y servicio.

Además, los miembros del equipo colaborador realizaron una encuesta anónima de escala de valoración numérica del 1 al 10, al inicio y al final del proyecto ApS (*Encuesta de valoración del proyecto ApS "Teen-MemoBEC+"*), que consta de cuatro bloques (cuatro preguntas/bloque, una pregunta en negativo como control interno) relacionados con las competencias de gestión de información (bloque 1); comunicación (bloque 2) y trabajo autónomo y colaborativo (bloque 3), así como su sentido de compromiso e impacto social (bloque 4). Aunque los integrantes del equipo ya partían de un alto grado de confianza en su desempeño competencial y capacidad de impacto en la comunidad (Bloques 1-4 PRE-ApS: $8,64 \pm 0,43$, Media $\pm$ SD), su percepción aumentó tras la participación en el proyecto ApS (Bloques 1-4 POST-ApS: $9,15 \pm 0,17$, Media $\pm$ SD).

4.1.2. Cumplimiento de los objetivos de aprendizaje alcanzados -necesidades atendidas- y no alcanzados -limitaciones y justificación.

La ejecución del proyecto ApS ha sido posible gracias al cumplimiento de las distintas fases de desarrollo que se propusieron y que están descritas con detalle en el apartado 5.1. Resumen de la metodología empleada. Una limitación en el proyecto ha sido que los miembros del equipo colaborador eran alumnos de TFG/TFM que simultaneaban sus proyectos experimentales TFG/TFM, con clases teóricas y la propia ejecución del proyecto ApS. Este perfil ha obligado a una planificación coordinada y detallada que no interfiriera con sus obligaciones académicas, así como una limitación en el número de charlas/talleres impartidos. Por otro lado, en la solicitud del proyecto ApS se proponía la detección de cafeína mediante kits comerciales para dar un carácter aún más experimental al taller, pero esto no ha sido posible debido a la falta de financiación recibida. Como evidencia del cumplimiento de las etapas de aprendizaje del proyecto disponemos de: actas de las reuniones online, el modelo de encuesta de autoevaluación de competencias para el equipo colaborador y sus resultados pre- y post a la ejecución del proyecto, la presentación de Canva y el certificado de impartición de la charla-taller expedido por los colegios (ver Figura 2).

4.2. Objetivos e indicadores de servicio propuestos en el proyecto.

Este proyecto ApS parte de la creciente preocupación por los efectos perjudiciales del consumo de bebidas energéticas en adolescentes. Por esta razón, los objetivos de servicio planteados fueron:

- Objetivo Servicio 1 (OS1): Informar a los adolescentes sobre las bebidas energéticas con alto contenido en cafeína y concienciar sobre sus potenciales efectos adversos en la neurofisiología del cerebro.

- Objetivo Servicio 2: Evaluar el impacto del proyecto ApS en la comunidad beneficiaria a través de dos encuestas anónimas y voluntarias:
 - Q1-Encuesta de valoración del proyecto ApS "Teen-MemoBEC+" para los integrantes del equipo colaborador.
 - Q2- Encuesta de satisfacción de la charla/taller "Generación Z, ¿riesgo o ventaja del consumo de bebidas energéticas cafeinadas para el aprendizaje y la memoria?" realizadas por los estudiantes beneficiarios.

4.2.1. Cumplimiento de los objetivos de servicio alcanzados, - necesidades atendidas- y no alcanzados - limitaciones y justificación.

En la solicitud del proyecto ApS se estimaba llegar a un rango de entre 50-100 adolescentes de 3º-4º ESO (Actividad S1-Realización de las charla-taller para la información y concienciación de los adolescentes), así como evaluar, mediante encuesta de escala de valoración numérica, el impacto de la actividad en los estudiantes. Finalmente, hemos llegado a 59 estudiantes de 4ºESO, hombres y mujeres, procedentes de dos colegios, y hemos obtenido una alta participación (100%) en la encuesta de valoración de la actividad. Los comentarios abiertos recogidos en las encuestas de satisfacción con la actividad son muy positivos y animan a la impartición del taller en otros colegios. Además, han servido para reflexionar sobre la necesidad de impartir este taller en edades más tempranas para que adquieran además un valor preventivo.

Respecto a limitaciones técnicas durante el taller, cabe destacar que el equipamiento de EEG portátil es de uso habitual en proyectos de investigación con pacientes, por lo que su disponibilidad ha sido limitada y sólo podían simultanearse un máximo de dos charlas por día.

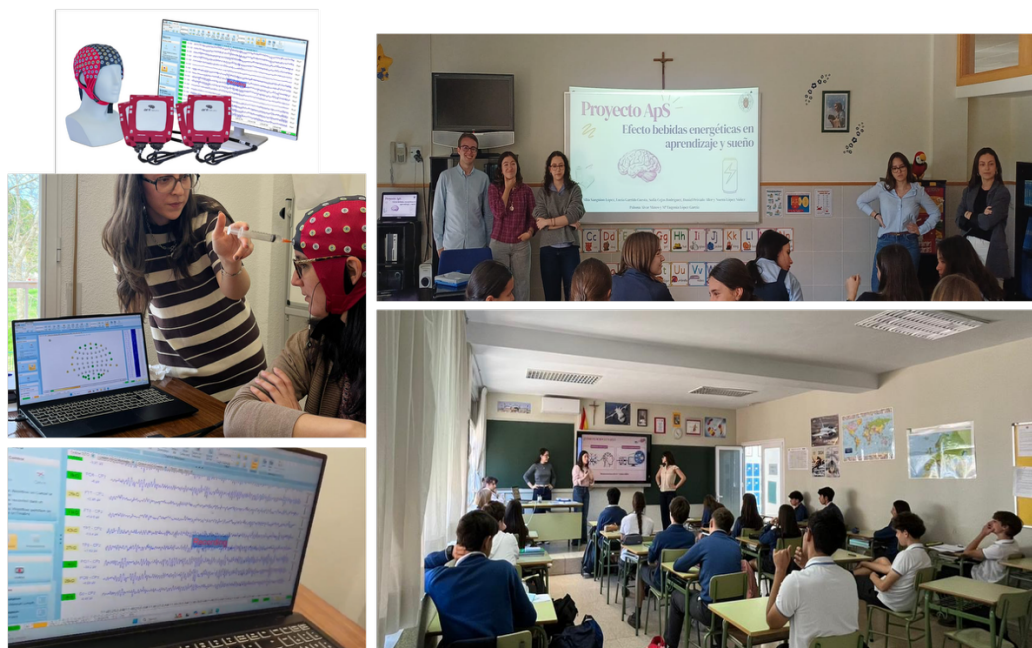


Figura 2. Reportaje gráfico obtenido durante las sesiones de Aprendizaje y Servicio.

5. Metodología y cronograma.

5.1. Resumen de la metodología empleada.

Para este proyecto de ApS se ha seguido la metodología de Investigación-Acción Participativa (IAP), dónde los estudiantes de TFG/TFM no sólo profundizan en la necesidad o problema social con rigor y basados en la evidencia científica, sino que participan activamente en el desempeño de un servicio a la comunidad.

El proyecto ApS Teen-MemoBEC+ se ha desarrollado en 4 fases:

- **FASE 1 COORDINACIÓN:** El equipo de 5 estudiantes colaboradores procedía de 3 instituciones universitarias diferentes (UCM, UAM y UPM), 4 disciplinas académicas (Biología, Bioquímica, Biotecnología y Psicología) y tanto de Grado como de Máster. Para asegurar un trabajo en equipo eficaz, se organizaron dos equipos y se les asignaron actividades de aprendizaje concretas, un espacio común de trabajo dentro de la nube OneDrive y un calendario de 4 reuniones online grupales (1 por mes, desde Enero a Abril) para supervisar el avance en la adquisición de los objetivos.
- **FASE 2 APRENDIZAJE:** El aprendizaje se ha alcanzado con la realización de las actividades alineadas con el objetivo 1- Desarrollar en los estudiantes de TFG/TFM competencias generales y transversales propias de sus grados y estudios de postgrado.

Actividad A1.- Recopilado de datos estadísticos del consumo de bebidas energéticas con alto contenido en cafeína (BEC+) en adolescentes de España

a partir de la encuesta ESTUDES, Plan Nacional sobre Drogas del Ministerio de Sanidad.

Actividad A2.- Estudio de bibliografía científica sobre la técnica de EEG y el efecto del consumo de BEC+ en la memoria y aprendizaje de los adolescentes.

Actividad A3.- Realización de dos visitas formativas:

Visita 1 al Centro de Neurociencia Cognitiva y Computacional C3N (Facultad de Psicología, UCM) el 18 de Marzo para la realización de un EEG en directo.

Visita 2 al Laboratorio de investigación del departamento de Bioquímica y Biología Molecular (Facultad Veterinaria, UCM) el 26 de Marzo para conocer las técnicas de investigación básica en memoria y aprendizaje con modelos murinos.

Actividad A4.- Elaboración de una presentación en Canva de 15 min de duración para transmitir los conocimientos adquiridos a un público no especializado.

- FASE 3 DE SERVICIO: Se han realizado tres charla-taller "Generación Z, ¿riesgo o ventaja del consumo de bebidas energéticas cafeinadas para el aprendizaje y la memoria?" de 1h de duración a estudiantes de 4º ESO (Actividad S1).

5 de Mayo en el Colegio Nuestra Señora de Valdemoro (19 estudiantes, 1 charla).

6 de Mayo en el Colegio Nuestra Señora de Loreto (40 estudiantes, 2 charlas).

Los colegios elegidos, corresponden a los centros en los que dos de los estudiantes del equipo colaborador han realizado sus estudios de primaria y ESO. Este vínculo, potencia el segundo objetivo de aprendizaje del proyecto relacionado con el desarrollo de una actitud de compromiso social y servicio.

- FASE 4 DE EVALUACIÓN Y TRANSFERENCIA:

Para la evaluación de la consecución de proyecto ApS, sirven como evidencia los certificados de la realización de las charlas-taller por parte de los colegios así como la obtención de las encuestas de valoración PRE y POST tanto al equipo colaborador (n=5) como a los estudiantes de 4º ESO beneficiarios del proyecto (n=59). Queda pendiente terminar los análisis cuantitativos de los resultados obtenidos en las encuestas de los beneficiarios (Actividad E1), y con ello, en caso de que consigamos financiación, esperamos poder dar a conocer los resultados del proyecto en el próximo III Congreso de Innovación Docente de las Universidades Madrileñas MadrID (Actividad E2). En general, los datos preliminares de las encuestas anónimas de valoración de la charla/taller realizadas por los beneficiarios, así como los comentarios recogidos, reflejan una muy buena acogida de la actividad y un alto grado de recomendación para impartirla en otros colegios.

5.2. Resumen de las actividades realizadas y materiales utilizados.

Se enumeran a continuación las actividades más relevantes y materiales generados en el proyecto:

- 4 reuniones de coordinación on line a través de la plataforma Meets 1 por mes, desde Enero a Abril) para supervisar el avance en la adquisición de los objetivos.
- Encuesta de autoevaluación de competencias para el equipo colaborador.
- Recogida de datos de la Encuesta de autoevaluación PRE del equipo colaborador (16 de Febrero).
- 2 visitas formativas:
 - Visita 1 al Centro de Neurociencia Cognitiva y Computacional C3N (Facultad de Psicología, UCM) el 18 de Marzo para la realización de un EEG en directo.
 - Visita 2 al Laboratorio de investigación del departamento de Bioquímica y Biología Molecular (Facultad Veterinaria, UCM) el 26 de Marzo para conocer las técnicas de investigación básica en memoria y aprendizaje con modelos murinos.
- 1 Presentación en Canva sobre "Generación Z, ¿riesgo o ventaja del consumo de bebidas energéticas cafeinadas para el aprendizaje y la memoria? "
- Impartición de 3 Charlas-Taller de 1h de duración a estudiantes de 4º ESO. La guía didáctica de la actividad incluye: Presentación (5min), encuesta PRE (10 min), charla "Generación Z, ¿riesgo o ventaja del consumo de bebidas energéticas cafeinadas para el aprendizaje y la memoria? "(15 min), demostración del equipo de EEG portátil (10 min), resolución de dudas y preguntas (5 min) y despedida (5 min).
- Recogida de datos de la encuesta de satisfacción con la actividad charla-taller POST- estudiantes 4º ESO (dos días después de la impartición de la charla-taller).
- Recogida de datos de la encuesta de autoevaluación POST del equipo colaborador (19 de Mayo).

5.3. Cronograma (rellenar sólo en caso de haber realizado cambios en la planificación).

Fases ApS	Actividades	MESES CONVOCATORIA 2026											
		01	02	03	04	05	06	09	10	11	12		
0. Coordinación													
1. Preparación													
2. Organización													
3. Realización													
4. Cierre													
5. Transferencia y difusión													

6. Fortalezas y debilidades del proyecto.

DEBILIDADES	FORTALEZAS
- Elevada carga académica de los miembros del equipo colaborador y director. - Número reducido de estudiantes TFG7TFM integrantes del equipo colaborador.	- Alto grado de implicación y compromiso del equipo colaborador. - Elevada satisfacción de los beneficiarios con la actividad. - Recogida de evidencias.
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
- Ausencia de presupuesto para la difusión de los resultados en Congresos de Innovación Docente MadrID o con áreas de educación como la SEBBM (Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular) - Limitada disponibilidad de sistemas de EEG portátil.	- Alcanzar a un público mayor de beneficiarios, incorporando colegios públicos de la Comunidad de Madrid así como estudiantes de 3º ESO. - Ampliar la participación a un mayor número de estudiantes de TFG/TFM.

7. Evaluación del impacto en la comunidad y transferencias.

7.1. Evaluación del impacto en la comunidad.

El proyecto ApS “Teen-MemoBEC+”, tiene un impacto doble. Por un lado en los estudiantes de TFG/TFM, integrantes del equipo colaborador y ejecutores del proyecto de servicio, y por otro los estudiantes de 4º ESO, beneficiarios del servicio. Por este motivo se han diseñado dos modelos de encuesta, ambas de escala de valoración numérica del 1 al 10, siendo 10 totalmente de acuerdo:

- Q1-Encuesta de valoración del proyecto ApS “Teen-MemoBEC+” para los integrantes del equipo colaborador. Consta de cuatro bloques (cuatro preguntas/bloque, una pregunta en negativo como control interno) relacionados con las competencias de gestión de información (bloque 1); comunicación (bloque 2) y trabajo autónomo y colaborativo (bloque 3), así como su sentido de compromiso e impacto social (bloque 4).
- Q2- Encuesta de satisfacción de la charla/taller “Generación Z, ¿riesgo o ventaja del consumo de bebidas energéticas cafeinadas para el aprendizaje y la memoria? ”realizadas por los estudiantes beneficiarios. Consta de 10 preguntas relacionadas con el interés del estudiante por la ciencia y actividades divulgativas, su grado de conocimiento sobre las bebidas energéticas y la técnica de EEG y la valoración de la actividad charla/taller.

Los datos preliminares de las encuestas y los comentarios recibidos, tanto de los integrantes del equipo colaborador como de los estudiantes beneficiarios, reflejan positivamente el interés e impacto de participar en estas actividades de ApS. Sin embargo, el análisis cuantitativo de las encuestas PRE y POST están aún pendientes de finalización (Actividad E1- Análisis de las encuestas).

7.2.Transferencias académicas del proyecto (congresos, publicaciones, etc.) y divulgación informativa (vídeos, páginas web, redes sociales, etc.).

Una vez terminados los análisis cuantitativos de las encuestas, confiamos en recibir el apoyo institucional para llevar los resultados en formato póster al III Congreso de Innovación Docente de las Universidades Madrileñas MadrID, así como esperamos dar difusión a la actividad realizada a través de la Unidad de Divulgación Científica de la Facultad de Veterinaria.

8. Conclusiones y propuestas de mejora.

8.1. Conclusiones.

1. La fase de aprendizaje del proyecto ApS "Teen-MemoBEC+" diseñada para el equipo multidisciplinar de 5 estudiantes TFG/TFM se ha ejecutado satisfactoriamente e incluía: a) Aprendizaje autónomo a través de la gestión de bibliografía específica, b) Aprendizaje taller mediante visitas al Centro de Neurociencia Cognitiva y Computacional C3N (Facultad de Psicología, UCM) y al Laboratorio de investigación del departamento de Bioquímica y Biología Molecular (Facultad Veterinaria, UCM) y c) Aprendizaje invertido "Flipped-classroom" mediante la elaboración e impartición de 3 charlas-taller a estudiantes de 4º de la ESO.
2. La fase de servicio del proyecto ApS "Teen-MemoBEC+" ha permitido acercar a un total de 49 estudiantes de 4º ESO información rigurosa sobre los efectos adversos que estas bebidas energéticas con alto contenido en cafeína así la electroencefalografía (EEG) como técnica no invasiva que registra la actividad oscilatoria neuronal del cerebro.
3. Los datos preliminares recogidos mediante encuestas reflejan un elevado interés e impacto del proyecto ApS "Teen-MemoBEC+" tanto en el equipo colaborador como en los beneficiarios. Sin embargo, queda pendiente el análisis cuantitativo de las encuestas recogidas.

8.2. Propuestas de mejora.

- Alcanzar a un público mayor de beneficiarios, incorporando colegios públicos de la Comunidad de Madrid así como estudiantes de 3º ESO.
- Ampliar la participación a un mayor número de estudiantes de TFG/TFM o incluir el Servicio Público "Service-Learning" como parte curricular de los grados/postgrados, para el desarrollo de la actitud de servicio y compromiso social tal y como existente en universidades extranjeras.
- Establecer una convocatoria específica para la asignación de financiación para la difusión de los resultados en Congresos de Innovación Docente o Congresos de ApS.