



Buenas prácticas docentes en Aprendizaje y Servicio

5

Aps en ICAI: Educación STEM

SL at ICAI: Stem Education

AUTORES

Yolanda González Arechavala

yolanda@comillas.edu

Departamento de Telemática y Computación
ICAI

Cristina Puente Águeda

cristina.puente@comillas.edu

Departamento de Telemática y Computación
ICAI

Ramiro Vinuales

rvinuales@comillas.edu

Departamento de Organización Industrial
ICAI

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Educación STEM, APS, experiencia reveladora, empoderamiento.

STEM education, service learning, transformative experience, empowerment.



RESUMEN

Educación STEM es una de las opciones que los estudiantes de ICAI pueden elegir para realizar su experiencia en APS. Esta actividad se viene realizando desde el curso 16-17, aunque ha sido desde el curso 18-19 cuando se ha considerado como una parte del Diploma de Habilidades Personales, Comunicativas y Profesionales. Dentro de esta experiencia se engloban distintas actividades: (a) Talleres de Robótica en Colegio San Alfonso de Lavapiés a los estudiantes de 6º de primaria; (b) Talleres de Diseño de videojuegos, Robótica y Energías Renovables para estudiantes de 1º y 2º del Programa TecnoDemos de Comillas para personas con discapacidad intelectual; (c) Clases de apoyo a estudiantes de Bachillerato en Física y Química y Matemáticas para jóvenes sin recursos del Centro La Inmaculada Marillac y Ayuda para hacer los deberes y (d) Talleres de Robótica para niños y jóvenes de 6 a 16 años de la Asociación Línea 10 en Usera.

La mayor parte de las actividades implican 8 o 9 sesiones semanales de 2 horas durante un semestre (más las preparaciones previas). En estos cinco cursos académicos, 169 estudiantes de ICAI han realizado su actividad de APS en Educación STEM, con una valoración de la experiencia de 4 a 5 (sobre 5) en un 80% de los estudiantes que contestaron a la encuesta anónima y un 94% considera que ha merecido la pena (aunque antes de comenzar la experiencia, su valoración fue entre 1 y 3 en un 55% de las respuestas). Para los más de 770 niños, niñas y jóvenes que han recibido el apoyo de nuestros alumnos, ha sido una experiencia excelente.

ABSTRACT

STEM Education is one of the choices available to ICAI students seeking to enrich their APS experiences. This initiative has been in operation since the 2016-17 academic year, although it officially became part of the Personal, Communication, and Professional Skills Diploma from the 2018-19 academic year onwards. Within this multifaceted experience, an array of activities unfolds: (a) Robotics Workshops at San Alfonso de Lavapiés School for 6th-grade students; (b) Workshops covering Game Design, Robotics, and Renewable Energy tailored for 1st and 2nd-year students within Comillas' TecnoDemos Program, which caters to individuals with intellectual disabilities; (c) Support classes for high school students in Physics, Chemistry, and Mathematics, especially those from less privileged backgrounds, at the La Inmaculada Marillac Center; (d) Homework assistance and Robotics Workshops designed for children and young people aged 6 to 16, hosted by the Línea 10 Association in Usera.

The majority of these activities entail 8 or 9 weekly sessions, each lasting 2 hours, spanning a single semester, in addition to prior preparations. Over the past five academic years, 169 ICAI students have actively participated in STEM Education APS activities. Impressively, 80% of these students who anonymously responded to the survey evaluated their experience with a rating of 4 to 5 (out of 5). Moreover, a remarkable 94% of them found the experience to be highly worthwhile—this is especially notable given that, prior to commencing the experience, 55% of respondents rated it between 1 and 3. For the more than 770 boys, girls, and young people who have received support from our students, it has proven to be an exceptional experience.



1. Motivación y fundamentación

Con la experiencia del Campus Tecnológico del ICAI, nos planteamos el interés de poder trasladar de alguna manera esos cursos a personas que no tenían posibilidad de acceder al Campus por razones económicas. De esta manera, surgió en el curso 16-17 un grupo de voluntarios de ICAI que comenzamos a realizar talleres de tecnología, aprovechando los materiales docentes del Campus en la Fundación Amoverse en la Ventilla y en el Pozo del Tío Raimundo, en el Hospital del Niños Jesús con jóvenes pacientes de psiquiatría, en el centro de acogida de las Hermanas de la Caridad de la Asunción, etc.

Cuando se organizó Aprendizaje y Servicio en ICAI, dependiente del Diploma de Habilidades, se vio la oportunidad de poder realizar talleres con más centros, y por esa razón, se organizó un grupo de APS Educación STEM que se encargó de ello.

2. Objetivo

El objetivo es permitir a los alumnos y alumnas de ICAI conocer realidades distintas a las suyas, poner sus conocimientos al servicio de jóvenes que tienen unas condiciones de vida y oportunidades significativamente diferentes a las suyas, y aprender de esas realidades y de su experiencia docente. Los jóvenes que reciben la formación de los estudiantes de ICAI conocen a estudiantes universitarios (no muy habituales en los ámbitos en los que se mueven estos jóvenes) que les cuentan su proyección de futuro y la utilidad del estudio, además de adquirir conocimientos de robótica, programación, etc.

3. Contexto de aplicación

Desde el curso 18-19 hasta el curso 22-23 (5 cursos académicos) 169 estudiantes de ICAI han elegido realizar esta actividad de Educación STEM dentro de la asignatura de Aprendizaje y Servicio del Diploma de Habilidades. La mayor parte de los alumnos la realizan en 4º de Grado (de todos los posibles grados de ICAI), aunque algunos la realizan ya en 1º o 2º de Máster (Máster de Ingenierías Industriales o de Ingeniería de Telecomunicación). En el curso 22-23, han sido 29 los alumnos que la han elegido.

En la siguiente tabla se puede apreciar el impacto que la actividad de APS Educación en ICAI ha tenido desde su inicio:



Tabla 1: Resumen del Impacto de APS Educación en ICAI

Curso	Voluntarios ICAI / Alumnos ApS	Jóvenes que han recibido los talleres	Horas de actividad
2016-17	8	89	66
2017-18	6	44	30
2018-19	21	104	123
2019-20	55	259	163
2020-21	32	131	172
2021-22	32	131	172
2022-23	29	117	140
Total	183	875	866

A comienzo de curso se presentan las 4 opciones de actividad que existen de APS en ICAI, siendo la Educación STEM una de ellas.

En Educación STEM se realiza una sesión a la semana, durante 8 semanas de media. Para poderlas realizar, se les da formación previa. Todas las actividades se realizan en grupo de entre 2 y 5 estudiantes de ICAI, y los talleres se van adecuando al ritmo de los estudiantes que los reciben. Los estudiantes de ICAI siempre están acompañados de los responsables de los centros a los que van a realizar su actividad, que les dan a conocer el contexto social de los estudiantes con los que van a trabajar.

4. Descripción

En el curso 22-23, las opciones que había para realizar esta actividad son las recogidas en la Tabla 2:

Tabla 2: Posibles actividades a realizar en APS Educación STEM en ICAI en el curso 22-23

Para	Actividad	Horario	Lugar	Nº ICAI	Sesiones
TecnoDemos 1º	Taller de Diseño de Videojuegos con scratch	Jueves: 15:00 a 17:00	ICAI	4	Quincenal, a lo largo de todo el curso
TecnoDemos 2º	Taller de Robótica con Lego y de Energías Renovables	Jueves de 15:00 a 17:00	ICAI	4	Quincenal, a lo largo de todo el curso



Para	Actividad	Horario	Lugar	N° ICAI	Sesiones
Colegio San Alfonso (Lavapiés) -6° Primaria	Taller de Robótica con Lego	Mates de 15:00 a 17:00	En metro Embajadores o Lavapiés	8	Semanal: Turno 1: Oct-Nov-Ene Turno 2: Feb-Mar-Abr
Instituto La Inmaculada-Marillac	Apoyo a alumnos de 2° de bachillerato con Matemáticas o Física y Química de 1° suspensas.	Lunes (Física y Química) Miércoles (Matemáticas) de 15:30 a 17:30	En Metro Iglesia	12	Semanal: Turno 1: Oct-Nov-Ene Turno 2: Feb-Mar-Abr
Asociación Línea 10 (Hermanas de la Caridad de la Asunción)	Hacer los deberes y talleres de tecnología para niños y jóvenes.	Día por acordar, de 16:15 a 19:15	En Usera, Metro Almendrales	12	Semanal: Turno 1: Oct-Nov Turno 2: Ene-Feb Turno 3: Mar-Abr

En el curso 22-23 se han realizado todas las actividades salvo la de Asociación Línea 10, en Usera, porque no hubo estudiantes que la eligieron (es el primer año que no se ha realizado).

Los alumnos eligen una de las actividades y antes de comenzar, conocen las fechas de todas sus sesiones y se les daba formación previa y todo el material que necesitan.

La profesora de ICAI responsable de la asignatura acompaña el primer día a cada equipo de estudiantes de ICAI al centro donde van a realizar las sesiones y les presenta a los responsables de la actividad en cada centro, que ofrecen siempre su ayuda y acompañamiento.

El ritmo de las sesiones se ha ido adaptando a las necesidades de los alumnos que reciben la formación. Los equipos de ICAI se organizan entre ellos para preparar la actividad cada sesión.

En todo momento, los estudiantes de ICAI van informando de la actividad y si existe algún problema, avisan a la profesora responsable.

Al finalizar la actividad, se les solicita a los alumnos de ICAI que preparen una memoria de la actividad y que rellenen una encuesta anónima. También se solicita a los responsables de los centros que valoren la actividad, propongan mejoras para el año siguiente y evalúen a cada uno de los estudiantes de ICAI que han realizado la actividad.

5. Resultados y valoración del trabajo realizado

Los resultados obtenidos han sido excelentes, tanto desde el punto de vista de los estudiantes de ICAI como de la valoración de los centros a los que han ido. El grado de satisfacción de todos ellos es máximo, tal y como se detalla a continuación.

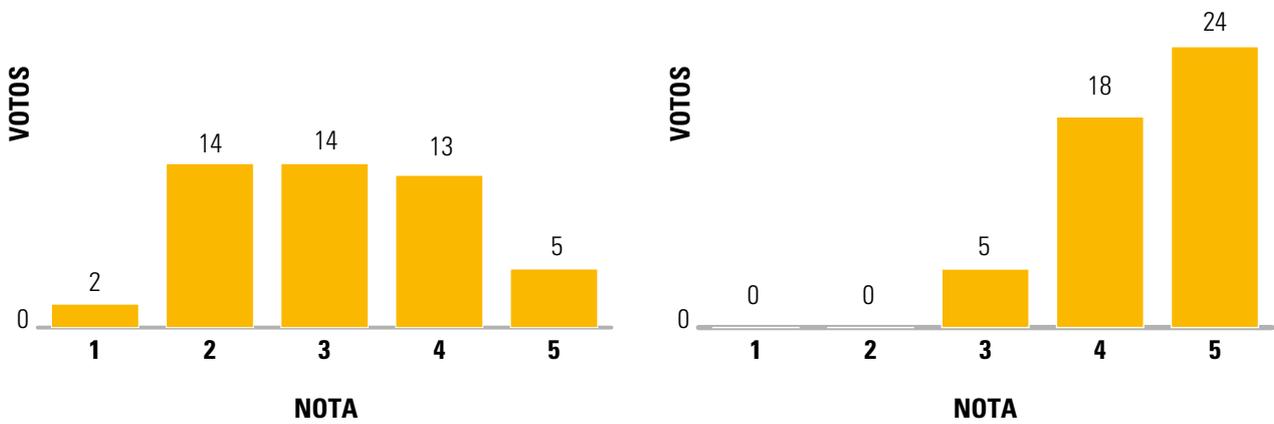


5.1. Valoración de la actividad por parte de los estudiantes de ICAI

Los estudiantes de ICAI que realizan esta actividad han rellenado en los últimos tres cursos académicos una encuesta anónima al finalizar la actividad. A continuación, se presentan los resultados más significativos.

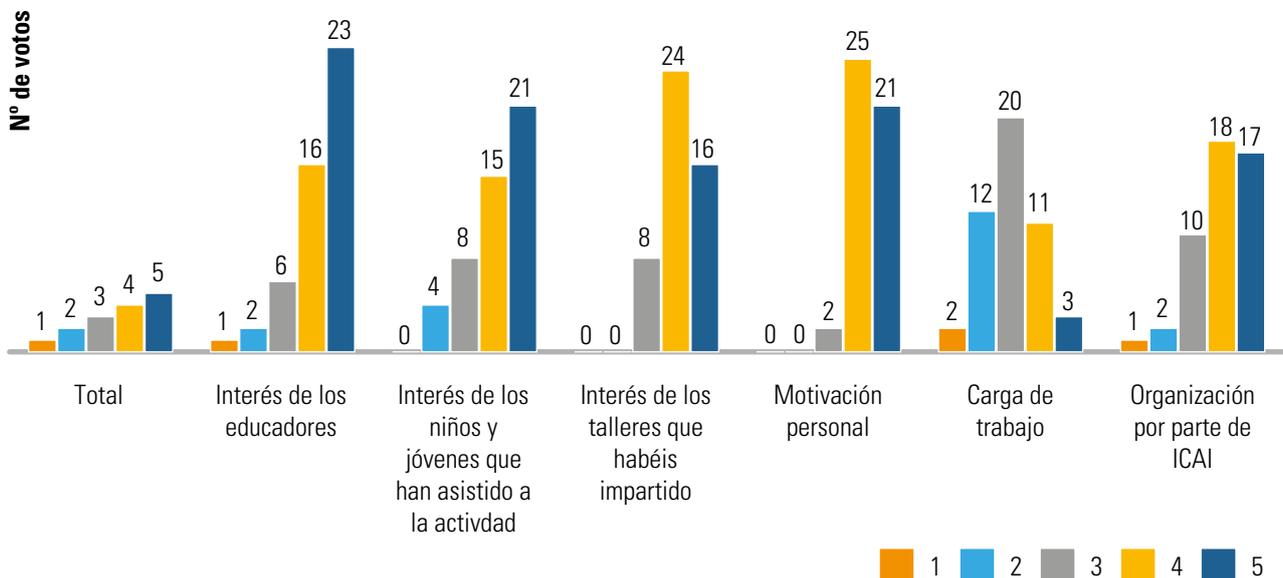
Es de destacar que los estudiantes al comenzar el curso no valoran muy bien tener que realizar la asignatura de APS pero sin embargo, al finalizar la actividad, el grado de satisfacción es alto, tal y como se puede apreciar en la Figura 1:

Figura 1: Valoración de la actividad de APS antes de comenzar y después de terminar la actividad



Cuando se les pide a los alumnos que valoren la experiencia, tal y como se puede apreciar en la Figura 2:

Figura 2: Valoración de la experiencia bajo distintos aspectos





Y el 94% cree que ha merecido la pena y la mayoría dice que sí volvería a elegir esta misma actividad.

Por tanto, el grado de satisfacción con la actividad es alto, a pesar de que inicialmente muchos de los alumnos comenzaron con una idea negativa de la misma, su valoración final ha mejorado esa apreciación. A continuación se destacan algunos comentarios realizados por los alumnos de manera anónima:

“La asignatura, aunque al principio podía parecer un consumo de tiempo intenso ha demostrado ser una gran lección a nivel personal de humildad (por el trato y cuidado de personas con necesidades diferentes) y muy enriquecedora a nivel emocional e, incluso, espiritual”

“Cada día salía mucho más contento de como había entrado, y con ganas de estar la semana que viene. Ser “profesor” sin lugar a dudas es algo hermoso y tiene un gran impacto. En cierto modo, esto daba sentido a mi semana”

En resumen, lo mejor de la asignatura ha sido trabajar con niños y jóvenes y su actividad docente. Lo peor, el tiempo que les ha llevado.

Pero han disfrutado la actividad y ha tenido significado para ellos:

“Me he sentido muy realizada al poder formar parte del programa de Tecnodemos que me parece una iniciativa muy buena para favorecer la integración de jóvenes con alguna discapacidad. Opino que deberían impulsarse más programas de este tipo porque es una experiencia enriquecedora tanto para los niños como para nosotros los educadores.”

“Es la primera vez que hago un voluntariado y me ha gustado mucho sobre todo el haber conocido a los alumnos y ver como les gustaban las actividades y las clases.

Perspectiva, motivación y lecciones vitales.”

“Es una actividad que permite ver cómo con un poco de esfuerzo se puede ayudar a personas que verdaderamente lo necesitan.”

“Para mí ha significado salir de mi zona de confort. Mi día a día consiste en estudiar y esta actividad me ha permitido hacer algo diferente y especial.”

“Ha sido una lección de humildad y gratificante ver cómo los niños se involucran”

Resultan muy interesantes las memorias que entregan, donde se les pide que reflejen su experiencia y que reflejan realmente cómo se han sentido. A continuación, se incluyen algunas reflexiones:

“En primer lugar, debo decir que estoy muy contento con la existencia de esta asignatura, y la he vivido con mucha pasión y ganas. Siento que me ha marcado, y la voy a recordar como una de las mejores experiencias que he vivido a través de la Universidad”

“Y yo personalmente, me voy con el corazón lleno. Lleno de personas, de mis niños, de mis compañeros ... en definitiva, lecciones de vida importantí-



simas. Lecciones que llevaré conmigo tanto para el ámbito personal como el profesional como ingeniera”

5.2. Valoración de la actividad por parte de los centros que reciben a nuestros estudiantes

Los responsables de los centros donde los estudiantes de ICAI realizan su actividad evalúan a cada uno de nuestros estudiantes bajo distintos aspectos. Las valoraciones de nuestros estudiantes por parte de los centros es de entre 9 y 10 en la mayoría de los casos. Existe una comunicación constante entre el centro y la responsable de la actividad en ICAI y si hay cualquier problema, se corrige durante las sesiones.

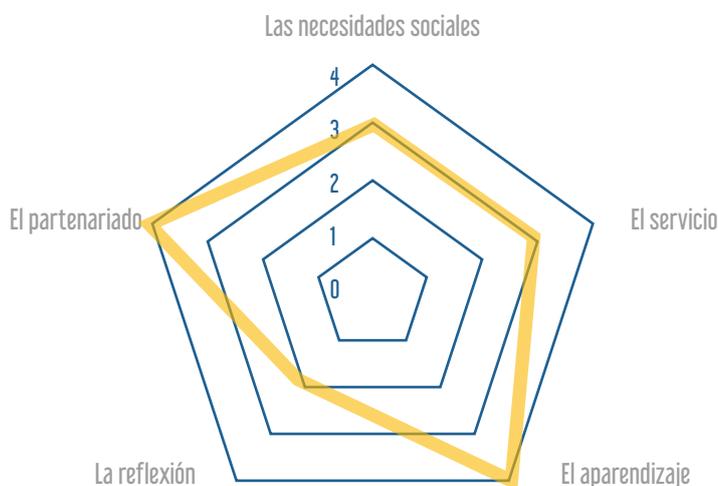
Los centros valoran muy positivamente esta actividad, y como ejemplo, un testimonio del responsable del Colegio San Alfonso:

“Nosotros estamos muy interesados, creo que de verdad no eres consciente del alcance que tiene para nuestros alumnos el Servicio que nos hacéis, les abre los ojos a posibilidades que a lo mejor no esperaban”

5.3. Rúbrica de autoevaluación GREM del proyecto de APS

Se incluye en este apartado la rúbrica de autoevaluación propuesta por la organización de las jornadas (GREM, 2014) para analizar esta experiencia docente de Aprendizaje y Servicio.

Es importante tener en cuenta que esta práctica docente se lleva realizando durante 5 cursos académicos, con una estrecha relación con las entidades con las que se colabora y una mejora continua de las actividades:





6. Conclusiones y próximos pasos

La práctica docente que se ha presentado se puede considerar madura después de 5 cursos académicos. Los alumnos de ICAI que la realizan, la valoran muy positivamente en un 94% de los casos.

Sin embargo, existen posibles mejoras como puede ser:

- El uso de la rúbrica ha mostrado que se puede mejorar el aspecto de reflexión que el alumno o alumna debe hacer de su actividad.
- Los participantes de ICAI, a través de la encuesta, plantean mejoras en cada uno de los talleres y en la organización que se tienen en cuenta para el curso siguiente.