



Campus Científico de Verano: una experiencia para alumnado de Ciencias de Secundaria desde la UniversidadScience

Summer Campus: an experience for secondary school science students from the University

Adriana Arca Ramos

PhD e Máster Profesorado de Secundaria USC – (Espanha)
adriana.arca@rai.usc.es

Ramón Cid Manzano

Departamento de Didácticas Aplicadas – USC (Espanha)
ramon.cid@usc.es

Resumen: En este estudio se presenta la valoración del programa Campus Científico de Verano para alumnado de secundaria, una iniciativa impulsada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en España. A través de un cuestionario rellenado por 200 participantes en alguna de las seis ediciones del Programa, se analiza su opinión acerca de las aportaciones del Campus a su formación, la posible influencia de la misma en la toma de decisiones académicas, así como el grado de satisfacción global con la experiencia.

Palabras claves: Campus Científico de Verano, educación secundaria, vocación científica.

Resumo: Neste estudo apresenta-se a avaliação do programa Campus Científico de Verão para alunos do Ensino Secundário, uma iniciativa promovida pela Fundação Espanhola para a Ciência e a Tecnologia (FECYT) e o Ministério de Educação, Cultura e Desporto em Espanha. Através de um questionário preenchido por 200 participantes numa das seis edições do Programa, analisa-se a opinião de cada um sobre as contribuições do Campus para a sua formação, a sua possível influência na tomada de decisões académicas, assim como o grau de satisfação global decorrente dessa experiência.

Palavras chave: Campus científico de verão, educação secundária, vocação científica.

Abstract: In this study we present the evaluation of the program Science Summer Campus for secondary school students, an initiative promoted by the Spanish Foundation for Science and Technology (FECYT) and the Spanish Ministry of Education, Culture and Sports. By using a questionnaire filled by 200 participants in any of the six editions of the Program, we analyze their opinion about the contribution of the initiative to their formation, the possible influence in making their academic decisions, as well as the global satisfaction with the experience.

Keywords: Science Summer Campus, secondary education, scientific vocation.



Introducción

En los últimos años se han publicado numerosos estudios donde se pone de manifiesto el creciente desinterés y disposición negativa para la ciencia en los adolescentes, especialmente en las chicas. Dichos estudios, realizados en varios países, sugieren que durante los años de educación primaria los estudiantes tienen bastante interés por las actividades de tipo científico en la escuela, y que este disminuye durante la educación secundaria, especialmente en algunas materias, como física y química (Osborne et al., 2003). Aunque el patrón del rechazo hacia la ciencia en secundaria varía en función del país y se vio que en España las asignaturas de ciencias no están entre las asignaturas escolares que menos gustan, sí que se constató que el interés de los estudiantes hacia la ciencia decrece con el tiempo haciéndose evidente en la educación secundaria (Vázquez y Manassero, 2008).

El decrecimiento actitudinal hacia la ciencia en la secundaria coincide con el momento de la toma de decisiones para la elección de asignaturas y estudios relacionados con Ciencia y Tecnología, y en muchos casos supone la elección o rechazo definitivos de la ciencia como opción de carrera y de profesión (Vázquez y Manassero, 2008). Esta circunstancia pone de manifiesto la necesidad de plantear soluciones para afrontar la pérdida de vocaciones científicas, tema preocupante tanto en el área iberoamericana como en el conjunto de países desarrollados (Gago, 2004; Gil-Pérez, 2005).

En este contexto, la puesta en marcha de programas que promuevan el interés por la ciencia y la tecnología puede ser una opción interesante para fomentar las vocaciones científicas en jóvenes que se encuentran en un momento de elección de estudios. Precisamente, este es uno de los objetivos del Programa Campus Científico de Verano, dirigido a estudiantes de centros españoles que estén cursando 4º de la ESO o 1º de Bachillerato. Esta iniciativa de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte se puso en marcha por primera vez en 2010 y desde 2011 cuenta con el apoyo de la Obra Social "La Caixa". Nació con un doble objetivo: potenciar las capacidades del alumnado que demuestra unas especiales habilidades en el ámbito científico-tecnológico en el momento de acceder al Bachillerato y, por tanto, de orientarse sobre su futuro profesional; y la de estimularles en un momento en que deben decantarse hacia uno u otro ámbito en sus estudios (Resolución de 16 de febrero de 2015). Esencialmente se pretende que estudiantes de 4º ESO y 1º de Bachillerato de la modalidad de Ciencias vivan su primera experiencia con la labor investigadora. Para ello se ofertan una serie de proyectos de acercamiento científico en diversas universidades españolas, diseñados y dirigidos por profesorado universitario en colaboración con profesorado de secundaria. En la primera edición se convocaron 300 ayudas para participar en los proyectos ofertados en institutos y departamentos de investigación adscritos a los Campus de Excelencia Internacional o Regional en turnos de 14 días de duración en el mes de julio. En la actualidad el número de ayudas es de 1920, en turnos de 7 días de duración, y se ofertan un total de 64 proyectos repartidos entre 16 Universidades del territorio español.

En los proyectos, además de actividades teóricas y prácticas, los alumnos deben preparar una presentación para discutir públicamente los resultados obtenidos a su finalización. Paralelamente, se llevan a cabo actividades complementarias de ocio científico y cultural, conferencias y



encuentros. En definitiva, se pretende hacer de estos Campus un instrumento eficaz para introducir a los jóvenes en el mundo del aprendizaje y la investigación científica y tecnológica.

Problema de investigación

Los autores de este trabajo colaboraron en dos de los proyectos ofertados en la Universidad de Santiago de Compostela (USC) dentro de este Programa: La sostenibilidad del ciclo del agua y Buscando las partículas más energéticas del Universo, como investigadora universitaria y como docente de secundaria, respectivamente, pudiendo apreciar el interés, y curiosidad que el desarrollo de estos proyectos generaban en los estudiantes. Aunque al final de cada Campus se realizaba una valoración individual del mismo por parte de los participantes, no existe un estudio general que implique a alumnado de diferentes proyectos y años. Por tanto, resulta interesante realizar una investigación a este respecto que incluya a alumnado de varias ediciones con la finalidad principal de: i) analizar la percepción de los participantes acerca de los aportes del campus científico a su formación, ii) comprobar si los objetivos específicos del Campus, como son el fomento de vocaciones científicas y acercamiento a la labor investigadora y Universidad, se satisfacen, y iii) conocer el grado de satisfacción global con la experiencia.

Metodología

Muestra

La muestra de este estudio fue opinática debido a la imposibilidad de conocer la identidad o contacto de los estudiantes participantes en las sucesivas ediciones del Campus Científico de Verano. El tamaño de la muestra fue de 200 personas, correspondiente al número de participantes que contestaron el cuestionario de forma totalmente anónima y voluntaria. La población estuvo constituida por un total de 8948 personas, correspondiente a la suma de los participantes en todas las ediciones del programa.

Instrumento

El instrumento de la investigación fue un Cuestionario (Tabla 1) con un total de 31 ítems de tipo mixto, es decir, combinando preguntas de tipo abierto y cerrado, aunque se minimizó el número de preguntas del primer tipo debido a la dificultad de análisis de las respuestas abiertas, así como al hecho comprobado de que muchos sujetos no las responden o lo hacen de manera descuidada (Morales-Vallejo, 2011). Dentro de las preguntas cerradas, se incluyeron tanto preguntas dicotómicas como politómicas o categorizadas, presentando como respuestas una serie de alternativas entre las que el encuestado debe elegir una o varias opciones. En un gran número de preguntas se ha optado por la escala Likert, pidiendo al encuestado que asigne una puntuación entre 1 y 5 a su grado de acuerdo o desacuerdo con un determinado enunciado. De acuerdo con el objetivo específico de la cuestión, pueden organizarse en una serie de bloques temáticos:



-Bloque I, correspondiente a los tres primeros ítems. Se trata de preguntas de identificación para conocer el sexo de los participantes, saber si la mayoría de los Campus Universitarios y proyectos están representados en las respuestas, así como los estudios de los encuestados.

-Bloque II. Se pretende investigar cuál es la principal vía de difusión de la iniciativa, y la tipología del centro de procedencia de los estudiantes. Serían las preguntas 4 y 5.

-Bloque III. Se pretende conocer el criterio de los estudiantes para elegir el Proyecto en que quieren participar y si finalmente consiguen inscribirse en el mismo. Son las preguntas 6 y 7.

-Bloque IV. Son las preguntas 9 a 25. Se pretende conocer la percepción de los estudiantes acerca de cómo en los proyectos, y en el Campus Científico en general, se trabajan varios aspectos vinculados a los objetivos de la educación secundaria.

-Bloque V. Serían las preguntas 26 y 29. Están más enfocadas a conocer el grado de consecución de los objetivos específicos de la iniciativa: dar a conocer la labor diaria de los investigadores en un ambiente universitario y multicultural, que les ayudará a definir su proyección futura de estudio (<https://www.campuscientificos.es/>).

-Bloque VI. Se busca identificar puntos fuertes y débiles del Campus, incluyendo las actividades complementarias científico-culturales y de ocio, fuera del horario de dedicación al proyecto. Son las preguntas 27 y 28, de naturaleza abierta, y el ítem 8.

-Bloque VII. Son los ítems 30 y 31, relacionadas con el grado de satisfacción global con la experiencia.

Procedimiento

El cuestionario se construyó con la herramienta Google Forms y el enlace al mismo se colgó durante un mes en dos redes sociales: Twitter y Facebook, indicando el propósito de la encuesta. De este modo, aquellas personas que habían participado en el Programa y eran seguidoras de los grupos Campus Científicos en las respectivas redes fueron conocedoras de la iniciativa de este estudio y pudieron cubrir el formulario on-line y enviarlo de forma anónima.

Resultados y Discusión

En la Tabla 1 se recogen los ítems del cuestionario y las respuestas, en porcentaje, a las preguntas cerradas del mismo.

En primer lugar, se pudo apreciar que el número de mujeres que participó en la encuesta fue superior al de hombres (76,5 % frente a un 23,5%). No obstante, de este dato no se puede inferir directamente que el número de participantes en el Campus del sexo femenino sea superior al de hombres, ya que podría deberse a una actitud más participativa por parte de las mujeres a la hora de completar voluntariamente el cuestionario on-line. Además del sexo, los participantes en la encuesta también indicaron en qué Proyecto y edición habían participado para comprobar que los resultados son representativos y pueden generalizarse a todas las Universidades sede del Programa.



Se constató que la mayoría de los participantes (69,5%) se enter  de la iniciativa a través del profesorado de su instituto, lo que pone de manifiesto la importancia de que la FECYT y Ministerio hagan esfuerzos en comunicar la iniciativa a los centros de Secundaria para que el propio profesorado pueda actuar como difusor de la misma entre el alumnado ( tem 4). El principal criterio seguido por el alumnado a la hora de seleccionar el Proyecto en el que participar fue fundamentalmente la temática (50,5%) o la temática y la ciudad de celebración a la vez (43,0%). En la respuesta otros sólo un participante aportó otra razón: eligió el proyecto del que les había hablado una profesora en clase. Aunque no todos los participantes pudieron participar en el Proyecto seleccionado como primera opción, debido a la elevada demanda de muchos de ellos, se pudo comprobar que esto no tuvo repercusión en el grado de satisfacción global.

Si hay algo que caracteriza a la actividad científica es la curiosidad, el interés por aprender e investigar propio de la ciencia. Es por ello que una de las preguntas del cuestionario ( tem 9) fue si el proyecto había despertado su curiosidad sobre el tema tratado. Ante esta pregunta, el 75% reconoció que bastante o mucho.

Tabla 1-Preguntas y respuestas a las preguntas cerradas del cuestionario

Preguntas	Respuestas
1. Sexo	(76,5%) Mujer; (23,5%) Hombre
2. Nombre del Campus Científico en que participaste, Universidad y año	
3. �Qu� est�s estudiando en la actualidad?	
4. �C�mo te enteraste de la convocatoria del Campus?	69,5% -Profesorado del Instituto en que estudiaba 7%- Por medio de un familiar 11,5% -Por mis amigos 1,5% -Medios de comunicación 4,5% -Lo vi en el BOE/webs oficiales de la FECYT o Ministerio 2,5% -Redes sociales 3,5% -Otros
5. Cuando solicitaste participar en el Programa, eras estudiante en un centro:	75% -Público 18%- Concertado 7% -Privado
6. La elección del proyecto en que elegiste participar se basó:	50,5%- Fundamentalmente en la temática del Proyecto 2,5% -Fundamentalmente en la ciudad de desarrollo 43% -Ambas, temática y ciudad influyeron en la elección 0,5% -Otro 3,5%- No sabe/no contesta



7. ¿El proyecto en el que participaste fue el que eligieras como primera opción?	43% -Sí 55%- No 2% -No sabe/no contesta
8. El tiempo de ocio, fuera de los laboratorios y facultades de investigación:	10% -Teníamos que dedicarlo a terminar las actividades del proyecto para que nos diese tiempo 2%-Estaba relleno con actividades aburridas 40%- Se dedicaba mayoritariamente a visitas para conocer la ciudad y entorno 39,5%-Se dedicaba mayoritariamente a actividades lúdico-deportivas 8,5%- Otros
9. ¿El Proyecto en que participaste despertó tu curiosidad científica?	(1,5%) Nada; (1,0%) Poco; (22,5%) Algo; (38,5%) Bastante; (36,5%) Mucho
10. Al realizar el proyecto pude aplicar conocimientos científicos ya adquiridos en el instituto	(4%) Nada; (8,5%) Poco; (24%) Algo; (41,5%) Bastante; (22%) Mucho
11. Al realizar el proyecto también adquirí y apliqué nuevos conocimientos	(0%) Nada; (1,5%) Poco; (5,5%) Algo; (34%) Bastante; (59%) Mucho
12. ¿El proyecto puesto en práctica se planteó con un nivel de dificultad adecuado?	1,5%-No, recuerdo que me era imposible seguirlo 21,5% - Era difícil, pero con esfuerzo y las explicaciones proporcionadas se iba siguiendo 75,5%-Era asequible, conceptos nuevos pero explicados acorde a nuestro nivel 1,5%-Era demasiado fácil, no suponía un reto participar en él
13. El Proyecto de investigación se podía relacionar fácilmente con cuestiones y situaciones del entorno cotidiano	12,5%- No, era demasiado específico y no vi aplicación práctica a lo aprendido más allá de cubrir los objetivos del proyecto 80,5%- Sí, aunque específico, podía relacionarse con experiencias cotidianas más allá del laboratorio 7%- No sabe/no contesta
14. El Proyecto de investigación se realizaba mayoritariamente en equipo	(92%) Si, (7%) No, (1%) No sabe/no contesta
15. Si en la pregunta anterior respondiste que sí, valora el clima de trabajo	(0%) Malo; (0,5%) Regular; (27,5%); Bueno; (72%) Excelente
Tabla 1- Preguntas y respuestas a las preguntas cerradas del cuestionario (Continuación)	
16. En el Campus de Verano desarrollamos y defendimos nuestro proyecto de investigación y para ello aplicamos las TICs	(0,5%) Nada; (1%) Poco; (16%) Algo; (39%) Bastante; (43,5%) Mucho



17. Creio que durante del desarrollo del Proyecto se fomentó la creatividad	(1,5%) Nada; (4,5%) Poco; (21,5%) Algo; (42,5%) Bastante; (30%) Mucho
18. Creio que durante del desarrollo del Proyecto se fomentó la flexibilidad	(2%) Nada; (4%) Poco; (30%) Algo; (41,5%) Bastante; (22,5%) Mucho
19. Creio que durante del desarrollo del Proyecto se fomentó la iniciativa	(1%) Nada; (3,5%) Poco; (13,5%) Algo; (42%) Bastante; (40%) Mucho
20. Creio que durante del desarrollo del Proyecto se fomentó la seguridad y confianza en uno mismo	(1,5%) Nada; (0,5%) Poco; (14%) Algo; (38,5%) Bastante; (45,5%) Mucho
21. Creio que durante del desarrollo del Proyecto se fomentó la capacidad crítica	(1%) Nada; (2,5%) Poco; (18%) Algo; (46%) Bastante; (32,5%) Mucho
22. Al terminar el Proyecto me sentí más competente en el área científico-tecnológica	(0%) Nada; (3%) Poco; (11,5%) Algo; (42%) Bastante; (43,5%) Mucho
23. Participar en el Proyecto me ayudó a comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y métodos científicos	(0,5%) Nada; (2%) Poco; (14%) Algo; (46,5%) Bastante; (37%) Mucho
24. Participar en el Proyecto me ayudó a conocer y valorar la contribución de la ciencia y tecnología al cambio de las condiciones de vida	(0,5%) Nada; (3%) Poco; (15%) Algo; (41,5%) Bastante; (40%) Mucho
25. Participar en el Proyecto despertó mi sensibilidad y respeto por el medio ambiente	(7%) Nada; (10,5%) Poco; (30,5%) Algo; (23%) Bastante; (29%) Mucho
26. Tras participar en el Campus Científico comprendí mejor en qué consiste el trabajo de los investigadores en la universidad	(1%) Nada; (1,5%) Poco; (13%) Algo; (38,5%) Bastante; (46%) Mucho
27. Lo más positivo de la experiencia fue:	
28. Lo más negativo de la experiencia fue:	



29. Tu experiencia en el Campus Científico influyó (o influye) en la elección de estudios al terminar el bachillerato	52,7%-No, ya tenía claro que iba a estudiar una carrera de tipo científico/tecnológico 44,6%- Sí, también tuve en cuenta la experiencia para decantarme por una carrera de tipo científico/tecnológico 1,1%-No, ya tenía claro que iba a estudiar una carrera fuera del ámbito científico/tecnológico 0% Sí, tuve en cuenta la experiencia para decantarme por una carrera fuera del ámbito científico/tecnológico 1,6%- No sabe/No contesta
30. Valora el grado de satisfacción global con la participación en el Campus	0%- Muy decepcionado/a 0%- Decepcionado/a 0%- Indiferente 13,5%- Satisfecho/a 86,5%- Muy satisfecho/a
31. ¿Recomendarías la experiencia a amigos/as?	(99,5%) Sí; (0,5%) No

Se sabe que el nivel de dificultad con que los sujetos perciben las tareas influye en las expectativas de éxito y por tanto, en la motivación del alumnado; y por ello las tareas han de tener un nivel de dificultad adecuado (Alonso Tapia, 1992; Gil Pérez et al., 2005). Para conocer el nivel de dificultad con que se percibieron los proyectos se les preguntó a los participantes si lo consideraban adecuado (ítem 12), dándole varias posibles respuestas, que iban de extremadamente difícil a demasiado fácil. El 75,5% eligió la opción de que era asequible, es decir, conceptos nuevos pero explicados acorde a su nivel; y un 21,5% estuvo más de acuerdo con la respuesta Era difícil, pero con esfuerzo y las explicaciones proporcionadas se iba siguiendo. Solamente tres personas afirmaron que su proyecto era demasiado difícil y otras tantas que era demasiado fácil, y que no suponía un reto.

Para un aprendizaje funcional, este ha de estar contextualizado, cercano a la vida de los alumnos y es importante que perciban su utilidad para dar respuestas a necesidades reales, o para explicar el mundo que los rodea o intervenir en él (Bolívar, 2010). Cuando se preguntó a los participantes si el proyecto de investigación se podía relacionar fácilmente con cuestiones y situaciones del entorno cotidiano, el 80,5% eligió la opción: Sí, aunque específico, podía relacionarse con experiencias cotidianas más allá del laboratorio y estaba contextualizado; y sólo un 12,5% cree que no, que era demasiado específico (ítem 13).

En cuanto a la percepción de los estudiantes sobre los aportes del Campus a su formación se obtuvieron resultados positivos en muchos aspectos. En primer lugar, más del 81% de los participantes reconocieron que la participación en el Programa les había ayudado a conocer y valorar la contribución de la ciencia y tecnología al cambio de las condiciones de vida (ítem 24). Por otro lado, se constató que 63,5% estuvo de acuerdo con la afirmación de que en el proyecto pudieron aplicar conocimientos científicos previamente adquiridos en el instituto mientras que 12,5% no es consciente de que en el Campus pudiera poner en práctica lo que ya conocía (ítem 10). Por tanto,



se encontrarían ante contenidos conceptuales y procedimientos totalmente novedosos. En cuanto a la adquisición de nuevos conocimientos (ítem 11), el 93% de los participantes afirmó estar de acuerdo o muy de acuerdo con la afirmación Al realizar el proyecto también adquirí y apliqué nuevos conocimientos, y ninguno de los participantes estuvo en total desacuerdo.

La opinión de los participantes acerca del fomento de una serie de habilidades o capacidades personales como la creatividad, la flexibilidad, iniciativa, autoconfianza o capacidad crítica también fue muy positiva como se aprecia en la tabla 1 (ítems 18-21). Además, se les preguntó directamente a los participantes si al terminar el proyecto se sintieron más competentes en el área científico-tecnológica y si este les ayudó a comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Más del 83% opinan que, efectivamente, al terminar la experiencia se sintieron más competentes en el área científico-tecnológica y que esta experiencia le ayudó a comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. También fue muy positiva la percepción sobre el clima de trabajo durante el Campus (ítem 14). Así, 184 de las 200 personas afirmaron que se promovía el trabajo en equipo y además, dentro de estas, un 72% calificó el ambiente de trabajo como excelente, y sólo una persona lo calificó de regular. Por el contrario, la percepción de los participantes acerca del fomento de la concienciación ambiental (ítem 25) fue variable y a pesar de que un 52% estuvo de acuerdo con la afirmación, un 30,5% no se pronunció al respecto, y el 17,5% restante estuvo en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con dicho enunciado. Aunque sería necesario un análisis más exhaustivo, parece existir cierta relación entre la temática de los proyectos y la concienciación ambiental. Así, las cinco personas que participaron en proyectos sobre cambio climático, manifestaron estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con el ítem 25, al igual que la totalidad de participantes del proyecto La sostenibilidad del ciclo del agua, de la USC. Las respuestas totalmente en desacuerdo se dieron mayoritariamente en proyectos de base más tecnológica o matemática, relacionados con robótica, inteligencia artificial, diseño industrial asistido por ordenador, electromagnetismo, etc.

El Programa Campus Científico de Verano apuesta por el fomento de las vocaciones científicas y para ello ofrece a los participantes la oportunidad de un contacto directo con la labor investigadora en un ambiente universitario y multicultural. Con la cuestión 26 se pretendió examinar el grado de acercamiento y conocimiento de la labor de los investigadores, pidiendo a los participantes que puntuasen su grado de acuerdo con el enunciado Tras participar en el Campus Científico comprendí mejor en qué consiste el trabajo de los/las investigadores/as en la Universidad. Un alto porcentaje de participantes (84,5%) estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo con esta afirmación y solamente un 2,5% discrepó.

Otro gran objetivo de la iniciativa Campus Científico de Verano es el fomento de las vocaciones científicas, cuyo grado de consecución se investigó por medio del ítem 29. Así, aunque la mayoría de los participantes en etapa universitaria cursaba titulaciones de tipo científico o tecnológico (97,8%) (Figura 1, ítem 2), es importante saber en qué medida su experiencia en el Campus Científico influyó en la elección de estudios al terminar el Bachillerato.

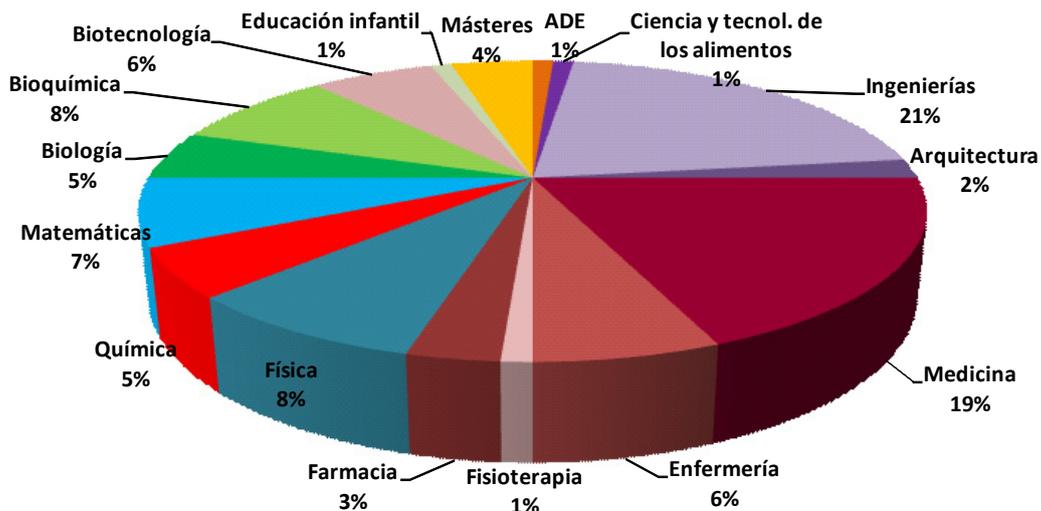


Figura 1-Distribución de las titulaciones cursadas por jóvenes que participaron en alguna de las ediciones del Campus Científico de Verano.

En este caso únicamente se tuvieron en cuenta las respuestas de los estudiantes que habían finalizado Bachillerato. De estas 93 personas cursando estudios universitarios, 91 estudian titulaciones de tipo científico y tecnológico, y 48 afirmaron que ya tenían claro antes de participar en el Campus Científico que iban a decantarse por estudios de este tipo, incluyendo carreras de las ramas de ciencias de la salud. En cambio, un total de 41 personas, correspondientes a un 44,1%, sí que admiten que su paso por el programa influyó en la elección de estudios al acabar Bachillerato. Además se constató que hubo titulaciones altamente influenciadas por el programa. Por ejemplo, en el caso de Física, seis de los ocho estudiantes matriculados en esta carrera afirman que también tuvieron en cuenta la experiencia para decidirse por dicha titulación. Estos habían participado en los proyectos relacionados en mayor o menor medida con esta ciencia como por ejemplo: La electricidad, En busca de las partículas más energéticas del Universo, La física en las telecomunicaciones, Un viaje fantástico con los pies en la física, Tratamiento de aguas, o Criptografía y números primos. En el caso de Biotecnología, las cinco personas que optaron por dicha titulación afirmaron haber tenido en cuenta su experiencia en el Campus Científico a la hora de tomar la decisión sobre qué estudiar, al igual que los tres estudiantes de Farmacia. Cabe destacar que el paso por el Programa también influyó en la elección de titulaciones que a priori parecen altamente vocacionales, como Medicina. Así, de los 18 estudiantes de Medicina, la tercera parte reconoció que su experiencia en el programa influyó en la elección de estudios. De estos, la mayoría fueron participantes en Proyectos relacionados con esta disciplina: Investigación del Parkinson en un ratón, enfermedades neurodegenerativas, etc. En resumen, aunque un elevado número de participantes ya tenía claro que iba a estudiar carreras de tipo científico tecnológico (52,7%), y esto es lógico al tratarse de jóvenes cursando la modalidad de ciencias; se puede afirmar que la experiencia en el Campus ayudó a un elevado número de personas a decidirse por titulaciones científicas o técnicas o a definir su vocación.



En la web informativa del Campus Científico (<https://www.campuscientificos.es/>) se afirma que, además de dedicarse a la labor investigadora, los participantes en los Campus podrán disfrutar de actividades complementarias científico-culturales y de ocio. Para verificarlo, en la pregunta 8 del cuestionario se pidió a los participantes que indicaran qué tipo de actividades realizaban en el tiempo de ocio, fuera de los laboratorios. Se observó que la mayoría de actividades complementarias fueron efectivamente de tipo lúdico y deportivo o se dedicaron a visitas para conocer la ciudad.

Por último, se plantearon una serie de cuestiones para conocer el grado de satisfacción global con la experiencia así como puntos débiles y fuertes de la iniciativa u organización. Los estudiantes destacaron que lo más positivo era el ambiente de compañerismo entre jóvenes con intereses comunes, y también mencionaron el buen trato recibido por el profesorado y monitores. Muchos de ellos destacaron además el poder tener un primer contacto directo con la labor investigadora y científica y conocer la Universidad y laboratorios de investigación. Como aspectos negativos, la mayoría coincidió en que le habría gustado una experiencia más larga. Una minoría manifestó que le hubiese gustado tener mayor libertad o que la organización del tiempo de ocio y actividades lúdicas podría ser mejorable. Al preguntarle por el grado de satisfacción global, el 86,5% se mostró muy satisfecho, el porcentaje restante satisfecho, y prácticamente el 100% de los participantes recomendarían la experiencia a otros jóvenes.

Conclusiones

El Programa Campus Científico de Verano es una iniciativa de la FECYT y del Ministerio de Educación de España que desde sus inicios en 2010 ha permitido a más de 8900 estudiantes de último curso de la ESO y primero de Bachillerato vivir su primer contacto con la labor investigadora en Campus Universitarios de toda España. A través de las respuestas a este cuestionario se puede afirmar que la percepción de los participantes acerca de la contribución a su formación fue muy positiva. Así, un 75% de participantes reconoció que el Proyecto en el que participó despertó su curiosidad científica bastante o mucho, el 93% que adquirieron y aplicaron nuevos conocimientos científicos, y el 80,5% vieron aplicación práctica a lo aprendido. Además de fomentarse la creatividad y pensamiento crítico, más del 82% de los estudiantes afirmaron sentirse más competentes en el área científico-tecnológica tras participar en el Programa y que este le ayudó a comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Además, más del 80% de ellos reconocieron la contribución de la ciencia y tecnología en la sociedad.

Otro gran objetivo de este trabajo era conocer si el hecho de haber participado en el programa influyó en las decisiones académicas posteriores. Aunque algo más de la mitad de participantes afirmó que antes de su paso por el Programa ya tenía claro que iba a estudiar titulaciones de tipo científico-tecnológico, la experiencia en el Campus ayudó a un elevado número de personas, más del 44%, a decidirse por titulaciones científicas o técnicas o a definir su vocación científica. Por tanto, se constata la utilidad de este tipo de iniciativas para definir la vocación científica de estudiantes con aptitudes para la ciencia y tecnología.



Finalmente, se debe destacar el elevado grado de satisfacción global tras la participación en el Campus: el 86,5% se mostró muy satisfecho y prácticamente el 100% de los participantes recomendarían la experiencia a otros jóvenes.

Referencias

- Alonso Tapia, J. (1992). *Motivar en la adolescencia: teoría, evaluación e intervención*. Madrid: Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma
- Bolívar, A. (2010). *Tareas y trabajo del alumnado*. In A. Bolívar, *Competencias básicas y currículo* (pp 205-252) Madrid: Síntesis
- Gago, J. M. (Coord.) (2004, April). *Europe needs more scientists*. Contribution to the EC Conference Increasing Human Resources for Science and Technology Brussels
- Gil-Pérez, D., Macedo, B., Martínez-Torregrosa, J., Sifredo, C., Valdés, P. y Vilches, A. (Eds.) (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago de Chile: OREALC/UNESCO, 2005.
- Morales Vallejo, P. (2010). *Guía para construir cuestionarios y escalas de actitudes*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas. Recuperado el 5 de Septiembre de 2016 de: <http://web.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/Guiaparaconstruיריםcalasdeactitudes.pdf>
- Osborne, J., Simon S., Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079
- Resolución de 16 de febrero de 2015, de la Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades, por la que se convocan ayudas para participar en el programa "Campus Científicos de Verano" para alumnos de enseñanza secundaria y bachillerato durante el año 2015. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 25 de febrero de 2015, núm. 48, pp. 16031-16038
- Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(3), 274-292.