QUIERO SER *Ingeniera*

MEMORIA DEL PROYECTO

EPS-UAM 2019

Universidad Autónoma de Madrid

Escuela Politécnica Superior

"La igualdad hacia la mujer es progreso para todos"

Ban Ki-moon, ex secretario de la ONU.

ÍNDICE

- Introducción.....4
- Precedentes y otros proyectos de igualdad.....5
- Fase 1: Sesiones informativas.....6
- Fase 2: Prácticas tecnológicas realizadas en la EPS 13
- Fase 3: Campus “Engineering Girl” 29
- Comentarios de las personas encuestadas.....43
- Resumen.....46
- Conclusiones.....49

INTRODUCCIÓN

Quiero Ser Ingeniera, QSI de ahora en adelante, es un proyecto financiado por el Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades que busca la promoción de ingenierías en alumnas de educación secundaria por su escasa presencia en dichas titulaciones. El proyecto ha tenido lugar desde febrero de 2019 hasta julio de 2019.
Para la planificación y desarrollo del mismo, se ha divido en 3 fases con diferentes objetivos y actividades:

- Fase 1: Sesiones informativas a través de charlas impartidas en institutos y colegios para dar a conocer el proyecto.

- Fase 2: Prácticas tecnológicas realizadas en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Autónoma de Madrid, de ahora en adelante EPS, por las alumnas durante una mañana. Los centros podían elegir apuntar a sus estudiantes a una de las siguientes:
    - Electrónica con Arduino
    - Desarrollo de videojuegos
    - Reproductor de canciones
    - Reconocimiento facial

- Fase 3: Campus tecnológico de verano de una semana de duración para chicas realizado en las instalaciones de la EPS desde el 10 de junio hasta el 14 de junio de 2019. Cada instituto o colegio podía enviar, al menos, a una pareja para su inscripción. Los talleres a elegir fueron los siguientes:
    - Taller de robótica
    - Taller de programación de videojuegos
    - Taller de edición de imagen

PRECEDENTES Y OTROS PROYECTOS DE IGUALDAD

El presente proyecto QSI, encaja dentro de un marco más amplio en el que esta institución lleva trabajando desde el año 2006. En concreto, se ha fomentado el acercamiento de la universidad con *Las Jornadas de Iniciación a la Universidad* en la EPS, las cuales nacieron en el curso académico 2006-07 como parte de un programa específico con la iniciativa del Vicerrectorado de Estudiantes y Extensión Universitaria y el Grupo de Investigación de Robótica de la EPS. El objetivo que se perseguía era dar a conocer la Universidad Autónoma a los centros de bachillerato de la Comunidad de Madrid.

Las Jornadas tienen una semana de duración, son gratuitas y se realizan diversas actividades de carácter tecnológico como el taller de robótica o el taller de videojuegos.

Desde la edición 2016-17, queriendo fomentar la igualdad y la participación del colectivo femenino, se solicita a los centros la selección paritaria de los y las estudiantes, lo que podría considerarse el antecedente de la fase 3 del proyecto QSI.

Por otra parte, destacar que la UAM participa en otras iniciativas como *Oracle4girls* (de Oracle) que nace en 2017 con el objetivo de inspirar a las chicas a estudiar carreras de STEM de ciencias y tecnología. Los objetivos que persigue es el fomento del talento femenino, romper la brecha de género en los estudios STEM y potenciar el papel de la mujer en el ámbito de las TIC.

Este año 2019, la iniciativa de Oracle se llevó a cabo por primera vez en las instalaciones de la UAM y de la EPS. El público al que estaba dirigido era a niñas con edades comprendidas entre los 7 a los 14 años de edad, siento todo un éxito en participación, aprendizaje y diversión.

FASE 1

SESIONES INFORMATIVAS

FASE 1: SESIONES INFORMATIVAS

Contactamos con los centros a través de llamadas telefónicas y a través de antiguas relaciones por colaboraciones previas en proyectos similares.

Institutos participantes (11 en total):

Colegio Arturo Soria
Colegio Asunción Cuestablanca
Colegio Highlands School El Encinar
Colegio Montesclaros
IES Antonio López
IES Avenida de los Toreros
IES Lagunas Joatzcel
IES María Moliner
IES Marqués de Santillana
IES Rosa Chacel
IES San Fernando

	Ponentes que han acudido a dar las charlas				
	PDI	**PDIF**	**PAS**	**Estudiantes**	**Total**
Hombres	2	0	0	1	3
Mujeres	4	2	1	2	9
Total	6	2	1	3	**12**

Las personas que han acudido a dar las charlas a los centros fueron:

- PDI: Personal Docente e Investigador.
  Ruth Cobos Pérez
  Ángel de Castro Martín
  Ángela Fernández Pascual
  Elena Gómez Martínez
  Guillermo González de Rivera Peces
  Sofía Martínez García

- PDIF: Personal Docente e Investigador en Formación.
  Elena Luna García
  Lara Quijano Sánchez

- PAS: Personal de Administración y Servicios.
  Rocío Asperilla Ruiz

- Estudiantes: de grado y posgrado.
  Patricia Cea Torralba
  Magdalena Herrera Soto
  Daniel Martín Huestamendía

Tras la presentación, tanto los/as participantes como ponentes realizaron una encuesta online. A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

EVALUACIÓN REALIZADA POR LOS/AS PONENTES SOBRE LA CHARLA (FASE 1)											
	Nombre del colegio o instituto*										
	Col. Arturo Soria	**Col. Asunción Cuestablanca**	**Col. Highlands El Encinar**	**Col. Montes-claros**	**IES Antonio López**	**IES Avd. de los Toreros**	**IES Lagunas Joatzcel**	**IES María Moliner**	**IES Marqués de Santillana**	**IES Rosa Chacel**	**TOTAL**
¿Qué número aproximado de asistentes han asistido a la charla?	35	7	25	40	60	6	125	110	30	70	**508**
Los asistentes han mostrado interés en el contenido de la charla (1/5)	3	5	3,5	4	5	4,5	4,5	5	5	4	**4,4**
¿Crees que ha cambiado la percepción de la presencia de mujeres en ingeniería de los asistentes? (1/5)	3	4,5	4	4	5	3,5	3,5	4,5	4,5	4,5	**3,7**
¿Los asistentes han mostrado interés en participar en el proyecto QSI? (1/5)	5	5	4,5	5	5	5	5	4,5	5	4,5	**4,9**
Valore la utilidad de la charla (1/5)	3	4,5	3,5	4	5	4	5	5	5	5	**4,4**

*No se han obtenido datos del IES San Fernando.

Significado (1/5):

1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.

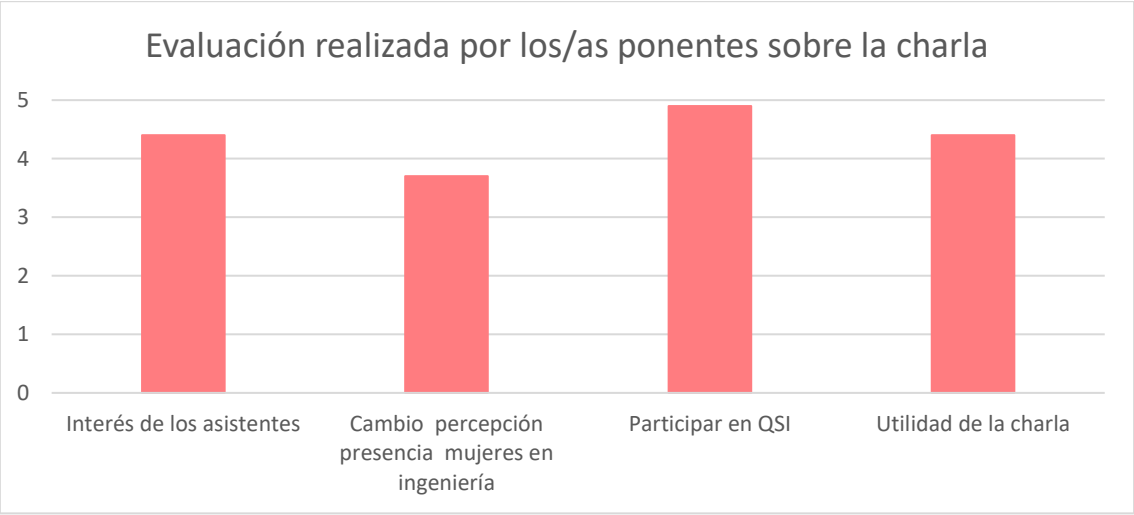
EVALUACIÓN REALIZADA POR LOS/AS ASISTENTES SOBRE LA CHARLA (FASE 1)							
	Nombre del colegio o instituto*						
	Col. Asunción Cuestablanca	**IES Antonio López**	**IES María Moliner**	**IES Marqués Santillana**	**IES Rosa Chacel**	**IES Lagunas Joaztel**	**TOTAL**
Personas por centro que realizan la encuesta	5	7	14	10	3	44	**83**
Colectivo de pertenencia							
Padres/madres	2	0	0	6	0	0	**8**
Docentes	3	1	3	1	3	0	**11**
Estudiantes	1	5	11	3	0	44	**64**
La charla ha aumentado mi interés en ingenierías o carreras técnicas (1/5)	4,6	3,7	3,9	4,4	3,7	2,9	**3,9**
Mi percepción sobre la problemática del poco porcentaje de mujeres en ingeniería y profesiones técnicas ha cambiado (1/5)	4,2	4,1	3,8	4,1	4,3	3,7	**4**
¿Crees que este tipo de iniciativas son necesarias y tienen utilidad? (1/5)	4,6	5	4,2	5	4,7	4,4	**4,7**
¿Crees que los hombres tienen mayores capacidades en STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) que las mujeres? (1/5)	1,8	1,3	1,4	1,2	1	1,3	**1,3**
¿Crees que las mujeres tienen mayores capacidades en STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) que los hombres? (1/5)	1,4	1,6	1,8	1,4	1,3	1,5	**1,5**
¿Crees que la sociedad condiciona los motivos por los que hombres y mujeres eligen estudios o carreras profesionales? (1/5)	4,4	3,9	3,7	4,1	4,7	3,8	**4,1**
Valore la charla (1/5) *1: No me ha gustado; 5: Me ha encantado*	5	3,6	4	4,8	4,3	3,6	**4,2**
Los ponentes han mostrado tener dominio de los contenidos que han transmitido (1/5)	5	4,4	4,2	4,8	4,7	3,9	**4,5**
Los ponentes han conseguido mantener el interés de las personas asistentes (1/5)	5	3,7	3,9	4,8	5	3,5	**4,3**
La documentación presentada es clara y ayuda a conocer la realidad de los estudios de ingeniería y las futuras salidas profesionales (1/5)	4,8	3,4	4,1	4,5	4	3,9	**4,1**

* No se han obtenido datos de: IES Avd. de los Toreros, Col. Arturo Soria, Col. Montesclaros, Col. Highlands, IES San Fernando

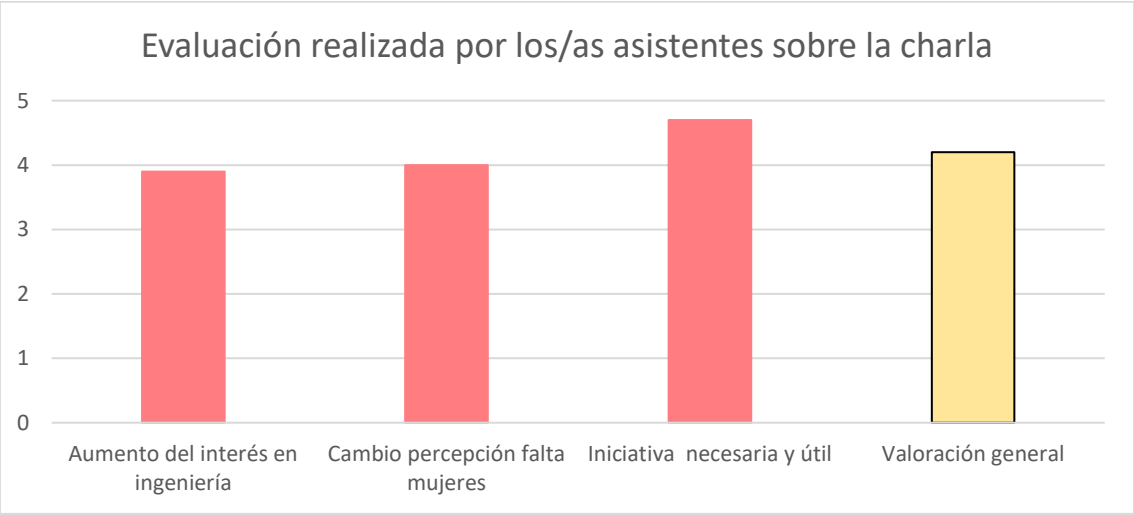
Significado (1/5):

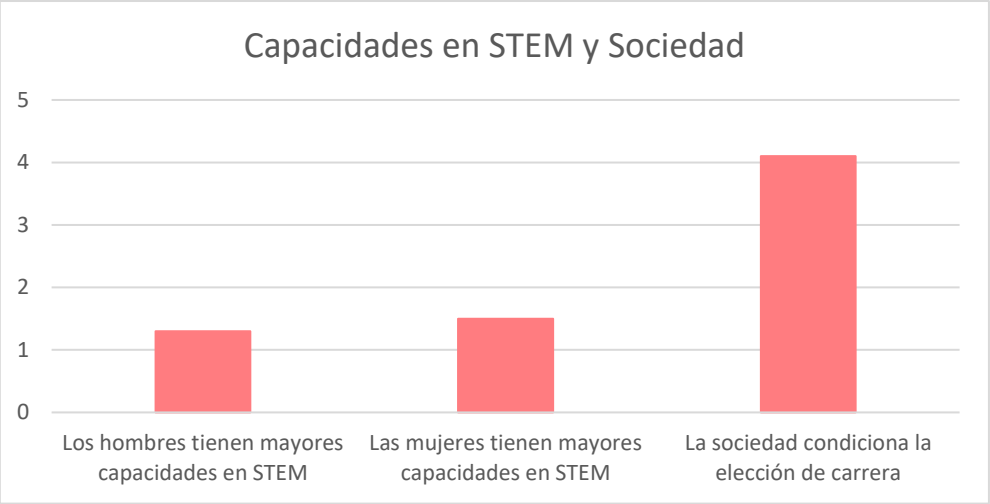
1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.

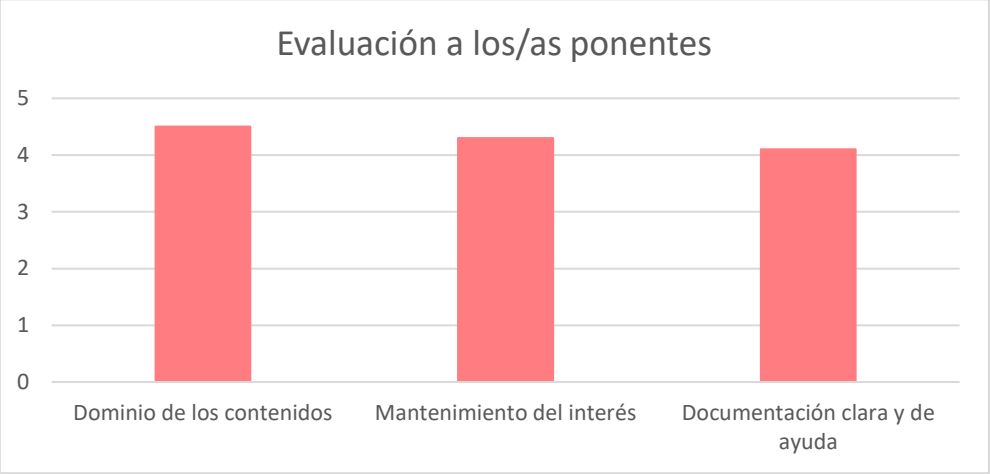
A continuación, se muestra de manera gráfica los resultados obtenidos en la fase 1 respecto a la evaluación realizada por las personas que acudieron **a dar la charla** a los centros:



En este apartado, se muestran las valoraciones realizadas por las personas que acudieron **a recibir la charla**. Se han agrupado por temáticas relacionadas para facilitar su interpretación visual.





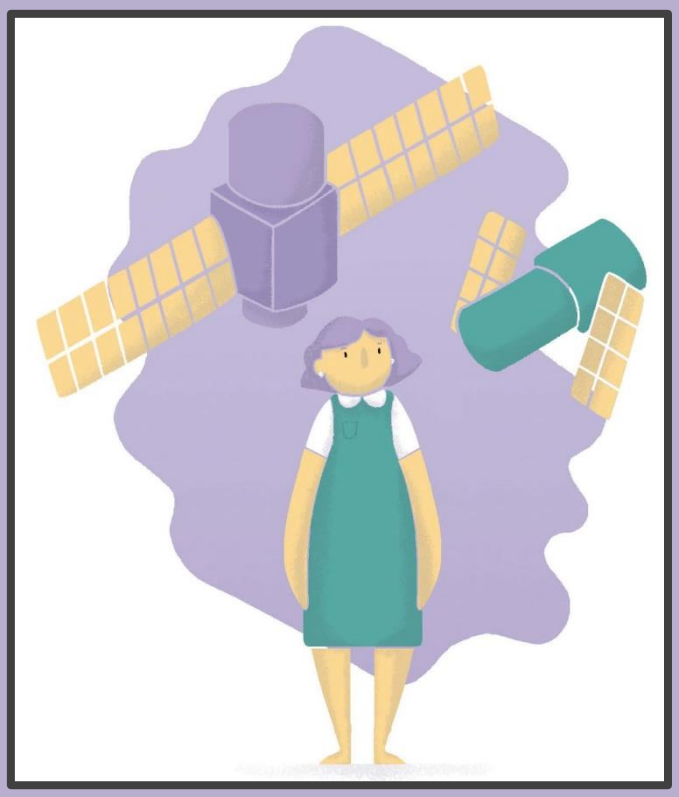


Cabe destacar que esta fase, aun teniendo buena acogida, ha sido la que menor interés ha despertado en los centros participantes. El problema es que fue diseñada principalmente para padres/madres y docentes del centro, sin embargo, a pesar de que los centros fueron informados, finalmente en muchos de los casos, el público que asistió eran estudiantes, por lo que el enfoque debería haber sido distinto.

Como mejora para futuros programas, habría que acotar exactamente al público al que va a estar dirigido. La idea será diseñar una presentación tipo para padres/madres/docentes y otra para estudiantes con carácter más interactivo y reflexivo.

FASE 2

PRÁCTICAS TECNOLÓGICAS REALIZADAS EN LA EPS



FASE 2: PRÁCTICAS TECNOLÓGICAS REALIZADAS EN LA EPS

A continuación, aparecen los centros que han participado en esta segunda fase. La relación de centro participantes se encuentra desglosada en función de la práctica realizada y del número de alumnas inscritas en cada taller y centro.

- **Electrónica con Arduino (81 alumnas)**
  - IES María Moliner: 29 alumnas
  - Colegio Montesclaros: 11 alumnas
  - Colegio Claret: 21 alumnas
  - Colegio Sagrada Familia de Urgel: 20 alumnas

- **Desarrollo de videojuegos (111 alumnas)**
  - Colegio Asunción Cuestablanca: 27 alumnas
  - IES Lagunas Joaztel: 37 alumnas
  - IES Antonio Lopez: 30 alumnas
  - IES Arturo Soria: 17 alumnas

- **Reproductor de canciones (58 alumnas)**
  - Colegio CASVI International School: 7 alumnas
  - IES Avenida de los Toreros: 20 alumnas
  - IES Gómez Moreno: 11 alumnas
  - IES Marqués Santillana: 20 alumnas

- **Reconocimiento facial (78 alumnas)**
  - IES Rosa Chacel: 20 alumnas
  - Colegio Sagrado Corazón: 20 alumnas
  - IES Marqués Santillana: 20 alumnas
  - Colegio Highlands Schools El Encinar: 18 alumnas

El número total de centros ha sido 16, con una participación de 318 alumnas.

El personal, sin el cual no habría sido posible el desarrollo de las prácticas, ha sido:

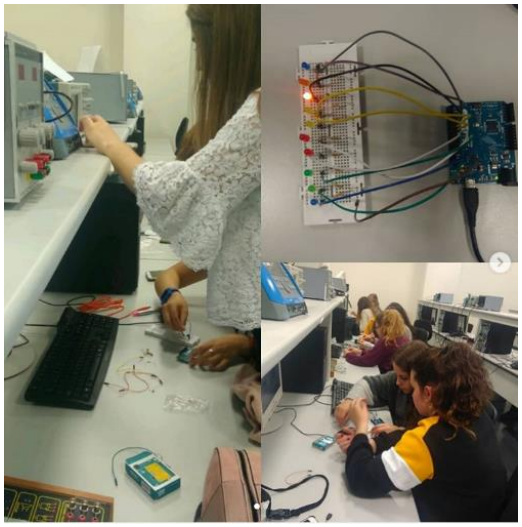
- **Electrónica con Arduino,** diseñada por Sofía Martínez García (PDI) e impartida por:
    - Ángela Fernández Pascual (PDI)
    - Paula Ledesma Cubero (estudiante)
    - Sofía Martínez García (PDI)
    - María Prieto Gil (estudiante)

- **Desarrollo de videojuegos,** el diseño es de Víctor Rodríguez Fernández (PDIF) y fue impartida por:
    - Gema Bello Orgaz (PDIF)
    - Ángela Fernández Pascual (PDI)
    - Víctor Rodríguez Fernández (PDIF)

- **Reproductor de canciones,** fue diseñada por los estudiantes Patricia Cea Torralba y Adrián Nihai Rosu, e impartida por:
    - Patricia Cea Torralba (estudiante)
    - Sofía Martínez García (PDI)
    - Adrián Nihai Rosu (estudiante)

- **Reconocimiento facial,** su diseño e impartición corresponden a:
    - Elena Luna García (PDIF)
    - Paula Moral de Eusebio (estudiante)

Fotografías realizadas de los diversos talleres:



Electrónica con Arduino

Reconocimiento facial

Reproductor de canciones

Desarrollo de videojuegos

En esta sección, aparecen los datos obtenidos en las encuestas realizadas al **equipo docente** tras realizar la práctica correspondiente. Los datos están divididos por el tipo de práctica y por el colegio o instituto, así como un total final con la media obtenida.

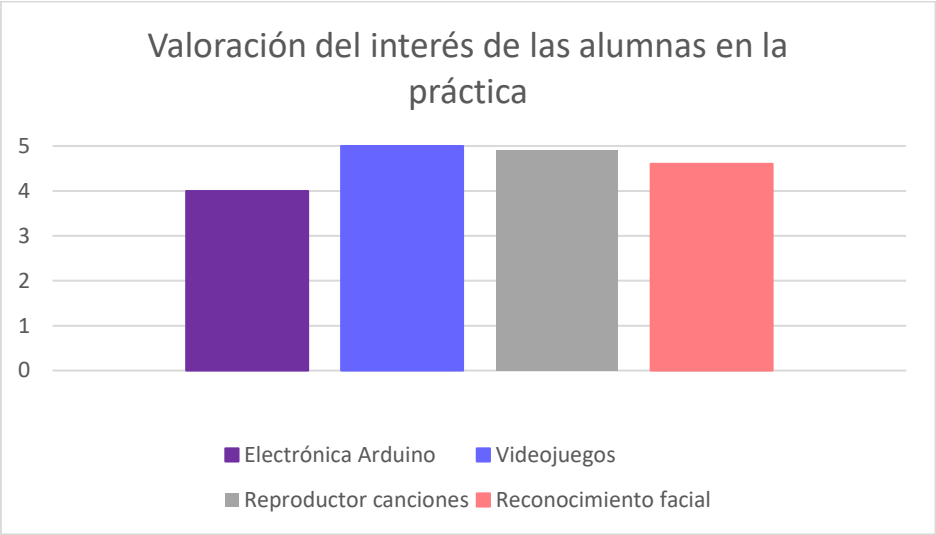
EVALUACIÓN DE LOS/AS DOCENTES SOBRE LA PRÁCTICA (FASE 2) – ELECTRÓNICA CON ARDUINO					
	Nombre del colegio o instituto				
	IES María Moliner	**Col. Montesclaros**	**Col. Claret**	**Col. Sagrada Familia**	**TOTAL**
¿Qué número aproximado de asistentes han asistido a la práctica	29	11	21	20	**81**
Las alumnas han mostrado interés en la práctica (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	4,5	3,5	4	Sin datos	**4**
¿Crees que ha cambiado la percepción de las alumnas sobre la ingeniería tras la práctica? (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	4	3,5	3,5		**3,7**
¿Crees que ha cambiado la percepción de las alumnas sobre sus capacidades para hacer ingeniería tras la práctica? (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	4	3,5	3,5		**3,7**
Cuál es tu impresión general tras impartir la práctica (1/5) *1: Muy negativa; 5: Muy positiva*	4,5	4	4,5		**4,3**
Valora la utilidad de la práctica (1/5) *1: Nada útil; 5: Muy útil*	4,5	3,5	4,5		**4,2**

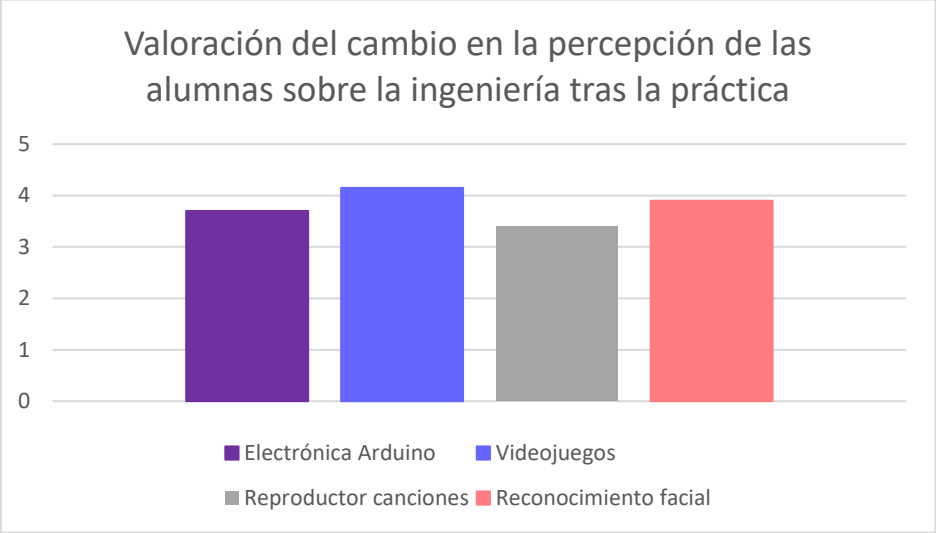
EVALUACIÓN DE LOS/AS DOCENTES SOBRE LA PRÁCTICA (FASE 2) – DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS					
	Nombre del colegio o instituto				
	Col. Asunción Cuestablanca	**IES Lagunas Joaztel**	**IES Antonio Lopez**	**IES Arturo Soria**	**TOTAL**
¿Qué número aproximado de asistentes han asistido a la práctica	27	37	30	17	**111**
Las alumnas han mostrado interés en la práctica (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	5	5	Sin datos	Sin datos	**5**
¿Crees que ha cambiado la percepción de las alumnas sobre la ingeniería tras la práctica? (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	4	4,3			**4,15**
¿Crees que ha cambiado la percepción de las alumnas sobre sus capacidades para hacer ingeniería tras la práctica? (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	4	5			**4,5**
Cuál es tu impresión general tras impartir la práctica (1/5) *1: Muy negativa; 5: Muy positiva*	5	5			**5**
Valora la utilidad de la práctica (1/5) *1: Nada útil; 5: Muy útil*	5	4,7			**4,9**

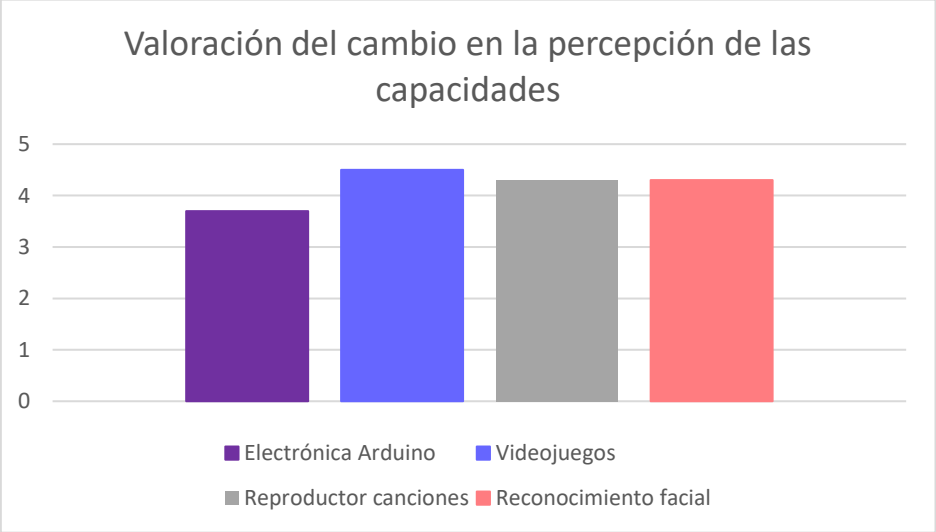
EVALUACIÓN DE LOS/AS DOCENTES SOBRE LA PRÁCTICA (FASE 2) – REPRODUCTOR DE CANCIONES					
	Nombre del colegio o instituto				
	Col. CASVI	**IES Avd. de los Toreros**	**IES Gómez Moreno**	**IES Marqués Santillana**	**TOTAL**
¿Qué número aproximado de asistentes han asistido a la práctica?	7	20	11	20	**58**
Las alumnas han mostrado interés en la práctica (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	5	4,5	5	5	**4,9**
¿Crees que ha cambiado la percepción de las alumnas sobre la ingeniería tras la práctica? (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	3,5	3	3,5	3,5	**3,4**
¿Crees que ha cambiado la percepción de las alumnas sobre sus capacidades para hacer ingeniería tras la práctica? (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	4	4	5	5	**4,3**
Cuál es tu impresión general tras impartir la práctica (1/5) *1: Muy negativa; 5: Muy positiva*	5	5	4	4	**4,5**
Valora la utilidad de la práctica (1/5) *1: Nada útil; 5: Muy útil*	5	4,5	4	4,5	**4,5**

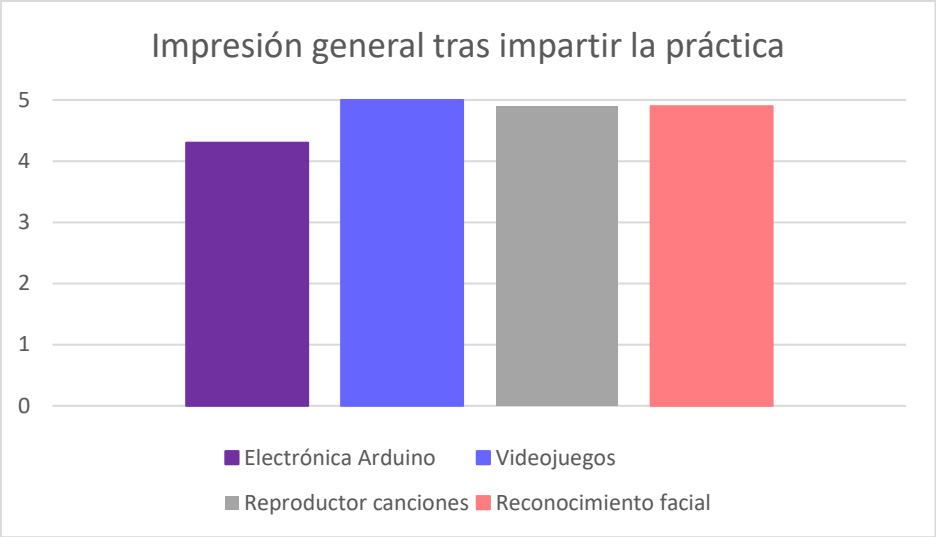
EVALUACIÓN DE LOS/AS DOCENTES SOBRE LA PRÁCTICA (FASE 2) – RECONOCIMIENTO FACIAL					
	Nombre del colegio o instituto				
	Col. Sagrado Corazón	**IES Rosa Chacel**	**IES Marqués Santillana**	**Col. Highlands Schools**	**TOTAL**
¿Qué número aproximado de asistentes han asistido a la práctica	20	20	20	18	**78**
Las alumnas han mostrado interés en la práctica (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	5	3,5	4	5	**4,6**
¿Crees que ha cambiado la percepción de las alumnas sobre la ingeniería tras la práctica? (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	4,5	4,5	3	4	**3,9**
¿Crees que ha cambiado la percepción de las alumnas sobre sus capacidades para hacer ingeniería tras la práctica? (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	4,8	4,5	3	5	**4,3**
Cuál es tu impresión general tras impartir la práctica (1/5) *1: Muy negativa; 5: Muy positiva*	4,8	4,5	4	4	**4,9**
Valora la utilidad de la práctica (1/5) *1: Nada útil; 5: Muy útil*	4	4	4	4	**4,5**

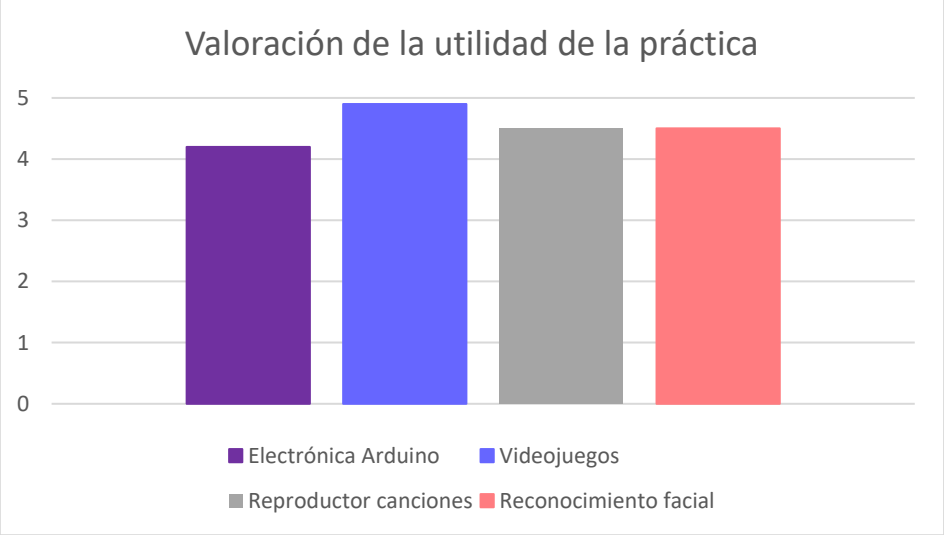
Para facilitar una interpretación visual de los datos obtenidos en esta fase 2, se han realizado gráficos con los totales de las diversas variables medidas en la encuesta valoradas por **los/as docentes**, comparando los diversos talleres entre sí.








Impresión general tras impartir la práctica
5
4
3
2
1
0
Electrónica Arduino
Videojuegos
Reproductor canciones
Reconocimiento facial


Valoración de la utilidad de la práctica
5
4
3
2
1
0
Electrónica Arduino
Videojuegos
Reproductor canciones
Reconocimiento facial

En esta sección, aparecen los datos obtenidos en las encuestas realizadas a las **participantes** tras realizar la práctica correspondiente. Los datos están divididos por el tipo de práctica y por el colegio o instituto, así como un total final con la media obtenida.

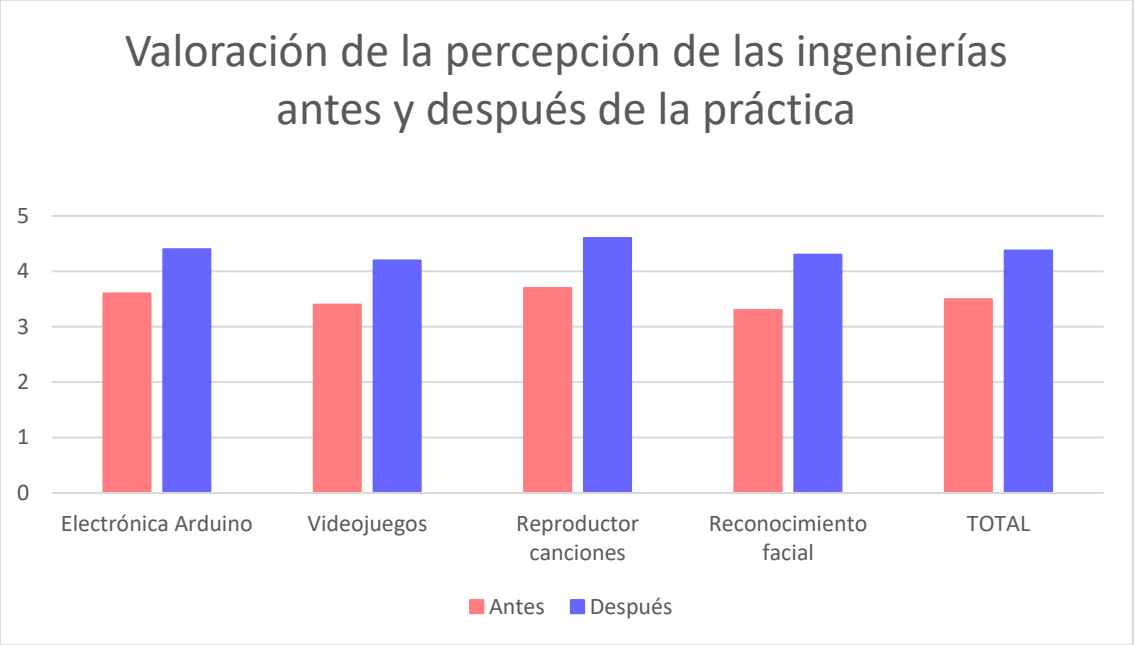
EVALUACIÓN DE LAS PARTICIPANTES SOBRE LA PRÁCTICA (FASE 2) - ELECTRÓNICA CON ARDUINO					
	Nombre del colegio o instituto				
	IES María Moliner	**Col. Montesclaros**	**Col. Claret**	**Col. Sagrada Familia**	**TOTAL**
Personas por centro que realizan la encuesta	29	11	17	18	**75**
Valora tu percepción sobre las ingenierías antes de la práctica (1/5) *1: Muy mala; 5: Muy buena.*	3,8	3,7	3	3,9	**3,6**
Valora tu percepción sobre las ingenierías después de la práctica (1/5) *1: Muy mala; 5: Muy buena.*	4,7	4,1	4,2	4,7	**4,4**
Cómo ha cambiado tu vocación hacia las ingenierías con la práctica (1/5) *1: ha bajado mucho; 3: sigue igual; 5: ha subido mucho*	4,3	3,1	3,5	4,2	**3,9**
Cómo ha cambiado la percepción de tus capacidades para estudiar una ingeniería tras la práctica (1/5) *1: ha bajado mucho; 3: sigue igual; 5: ha subido mucho*	4,3	3,5	3,4	4,2	**3,8**
La práctica realizada estaba bien organizada y era fácil de seguir (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	5	4,8	4,8	4,9	**4,8**
La práctica realizada ha despertado mi interés (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	4,1	3,5	4,1	4,4	**4**
Los profesores/as de la práctica han explicado con claridad y han sido de ayuda (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	5	4,6	4,8	4,6	**4,8**
En general, me ha gustado la práctica que he realizado (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	4,8	4,2	4,8	4,9	**4,7**

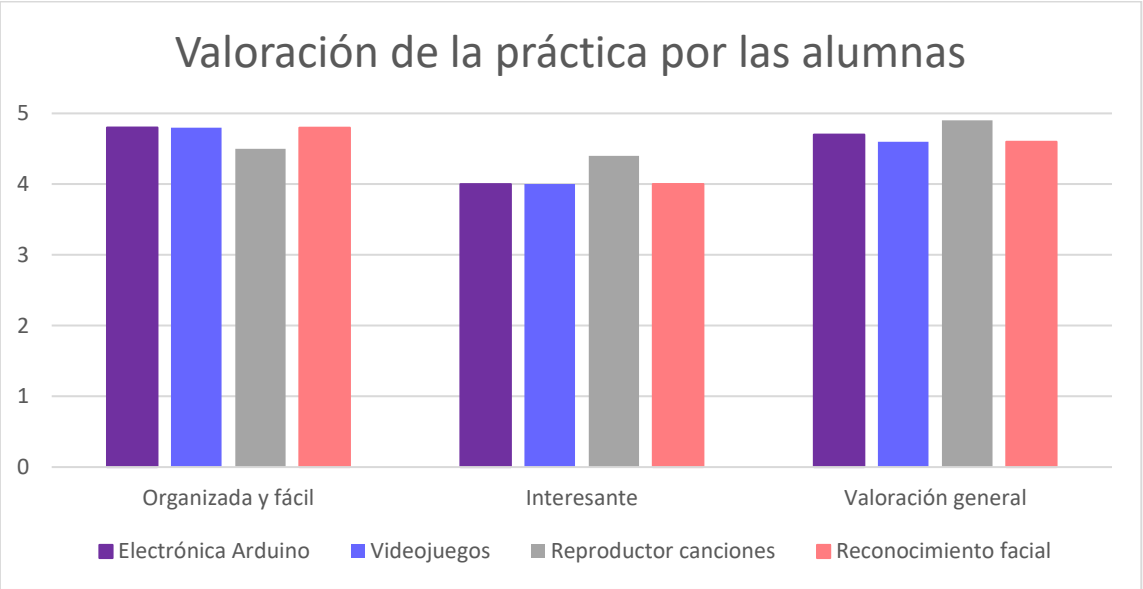
EVALUACIÓN DE LAS PARTICIPANTES SOBRE LA PRÁCTICA (FASE 2) - DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS					
	Nombre del colegio o instituto				
	Col. Asunción Cuestablanca	**IES Lagunas Joaztel**	**IES Antonio Lopez**	**IES Arturo Soria**	**TOTAL**
Personas por centro que realizan la encuesta	18	36	29	16	**99**
Valora tu percepción sobre las ingenierías antes de la práctica (1/5) *1: Muy mala; 5: Muy buena.*	3,3	3,7	3,7	2,9	**3,4**
Valora tu percepción sobre las ingenierías después de la práctica (1/5) *1: Muy mala; 5: Muy buena.*	4,5	4,5	4,3	3,6	**4,2**
Cómo ha cambiado tu vocación hacia las ingenierías con la práctica (1/5) *1: ha bajado mucho; 3: sigue igual; 5: ha subido mucho*	3,7	4,2	3,9	3,4	**3,8**
Cómo ha cambiado la percepción de tus capacidades para estudiar una ingeniería tras la práctica (1/5) *1: ha bajado mucho; 3: sigue igual; 5: ha subido mucho*	3,5	4,1	3,8	3,3	**3,7**
La práctica realizada estaba bien organizada y era fácil de seguir (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	4,9	4,9	4,7	4,6	**4,8**
La práctica realizada ha despertado mi interés (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	4,2	4,5	4	3,3	**4**
Los profesores/as de la práctica han explicado con claridad y han sido de ayuda (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	4,9	5	4,7	4,9	**4,9**
En general, me ha gustado la práctica que he realizado (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	4,8	4,8	4,5	4,1	**4,6**

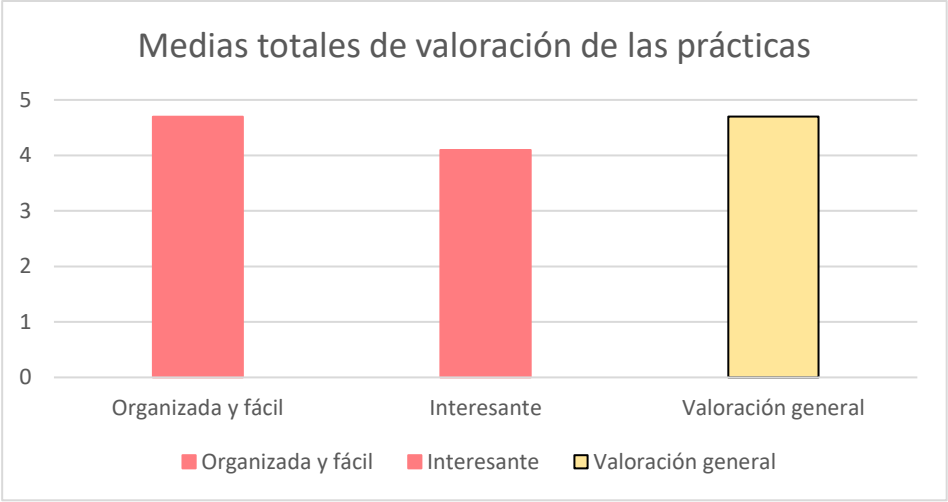
EVALUACIÓN DE LAS PARTICIPANTES SOBRE LA PRÁCTICA (FASE 2) - REPRODUCTOR DE CANCIONES					
	Nombre del colegio o instituto				
	Col. CASVI	**IES Avd. de los Toreros**	**IES Gómez Moreno**	**IES Marqués Santillana**	**TOTAL**
Personas por centro que realizan la encuesta	8	9	10	17	**34**
Valora tu percepción sobre las ingenierías antes de la práctica (1/5) *1: Muy mala; 5: Muy buena.*	4,1	3,7	3,6	3,2	**3,7**
Valora tu percepción sobre las ingenierías después de la práctica (1/5) *1: Muy mala; 5: Muy buena.*	4,8	4,3	4,8	4,3	**4,6**
Cómo ha cambiado tu vocación hacia las ingenierías con la práctica (1/5) *1: ha bajado mucho; 3: sigue igual; 5: ha subido mucho*	4,5	4	3,6	4,2	**4,1**
Cómo ha cambiado la percepción de tus capacidades para estudiar una ingeniería tras la práctica (1/5) *1: ha bajado mucho; 3: sigue igual; 5: ha subido mucho*	4,9	3,9	3,5	3,9	**4,1**
La práctica realizada estaba bien organizada y era fácil de seguir (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	4,3	4,8	4	4,9	**4,5**
La práctica realizada ha despertado mi interés (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	4,9	4,3	4,3	4,1	**4,4**
Los profesores/as de la práctica han explicado con claridad y han sido de ayuda (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	5	4,9	4,8	5	**4,9**
En general, me ha gustado la práctica que he realizado (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	5	4,9	4,9	4,9	**4,9**

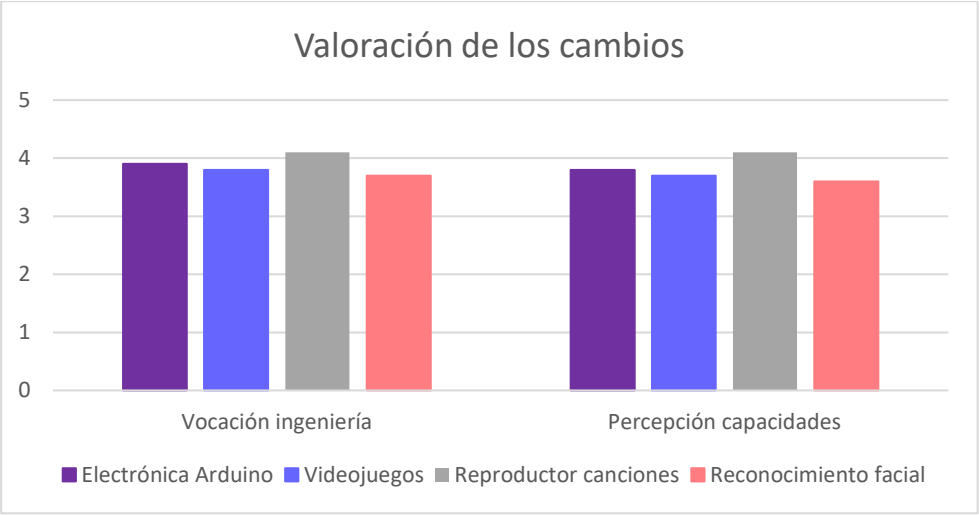
EVALUACIÓN DE LAS PARTICIPANTES SOBRE LA PRÁCTICA (FASE 2) - RECONOCIMIENTO FACIAL					
	Nombre del colegio o instituto				
	IES Rosa Chacel	**Col. Sagrado Corazón**	**IES Marqués Santillana**	**Col. Highlands Schools**	**TOTAL**
Personas por centro que realizan la encuesta	18	21	23	18	**80**
Valora tu percepción sobre las ingenierías antes de la práctica (1/5) *1: Muy mala; 5: Muy buena.*	3,2	3,7	3,4	2,8	**3,3**
Valora tu percepción sobre las ingenierías después de la práctica (1/5) *1: Muy mala; 5: Muy buena.*	4,3	4,5	4,3	4,2	**4,3**
Cómo ha cambiado tu vocación hacia las ingenierías con la práctica (1/5) *1: ha bajado mucho; 3: sigue igual; 5: ha subido mucho*	3,6	3,7	3,6	3,8	**3,7**
Cómo ha cambiado la percepción de tus capacidades para estudiar una ingeniería tras la práctica (1/5) *1: ha bajado mucho; 3: sigue igual; 5: ha subido mucho*	3,2	3,5	3,8	3,7	**3,6**
La práctica realizada estaba bien organizada y era fácil de seguir (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	4,7	4,6	4,9	4,8	**4,8**
La práctica realizada ha despertado mi interés (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	3,7	4	4,1	4,2	**4**
Los profesores/as de la práctica han explicado con claridad y han sido de ayuda (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	4,8	4,6	5	4,8	**4,8**
En general, me ha gustado la práctica que he realizado (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo*	4,4	4,7	4,8	4,5	**4,6**

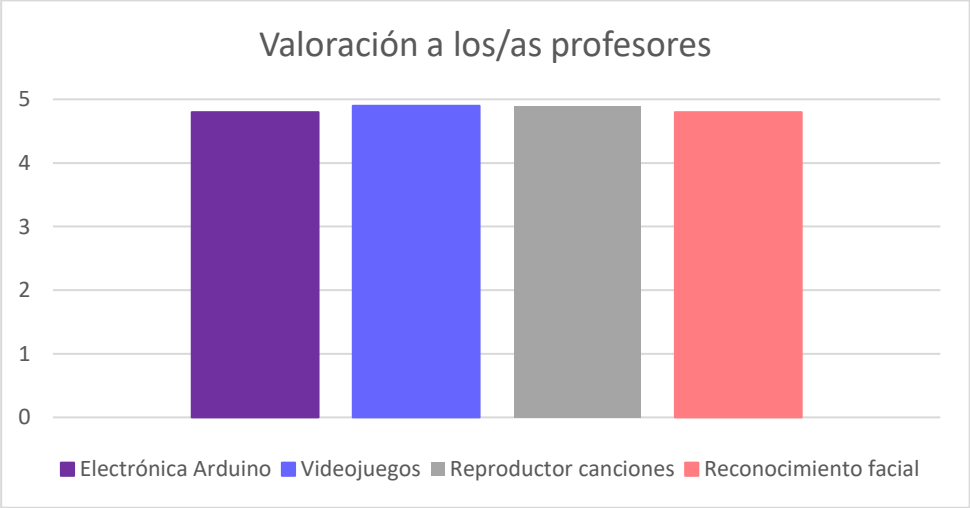
Para facilitar una interpretación visual de los datos, se incluyen diversos gráficos con los totales de las variables valoradas por **las alumnas**.






Medias totales de valoración de las prácticas
5
4
3
2
1
0
Organizada y fácil
Interesante
Valoración general
Organizada y fácil
Interesante
Valoración general


Valoración de los cambios
5
4
3
2
1
0
Vocación ingeniería
Percepción capacidades
Electrónica Arduino
Videojuegos
Reproductor canciones
Reconocimiento facial


Valoración a los/as profesores
5
4
3
2
1
0
Electrónica Arduino
Videojuegos
Reproductor canciones
Reconocimiento facial

FASE 3

CAMPUS “ENGINEERING GIRL”

FASE 3: CAMPUS "ENGINEERING GIRL"

El objetivo de este Campus ha sido aumentar las vocaciones en el área tecnológica de cara a fomentar la presencia de mujeres en los estudios y carreras profesionales relacionados con las ingenierías y, más concretamente, las ingenierías TIC (Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones). La fecha de duración ha comprendido desde el 10 hasta el 14 de junio de 2019, en horario de 9:30 a 14:00 horas.

Programa del Campus	
Lunes	Acto de apertura Mesa redonda: El género en STEM Visita guiada campus UAM Taller elegido
Martes	Taller Mesa redonda: Estudiar TIC: alumnas y profesoras de la EPS
Miércoles	Taller Mesa redonda: Las profesionales TIC, participación de mujeres que ejercen su profesión en el ámbito de las TIC
Jueves	Taller
Viernes	Taller Concurso Acto de clausura con responsables docentes de los centros y familiares

El Campus se ha orientado a alumnas que han finalizado sus estudios de 3º o 4º de la ESO, con la idea de mostrar a las participantes sus capacidades y posibilidades de desarrollo en las áreas tecnológicas mediante su participación en uno de los tres talleres disponibles en el Campus:

- Robótica (31 alumnas)
    - Casvi International American School
    - Colegio Casa de la Virgen
    - Colegio Claret
    - Colegio Cristo Rey
    - Colegio Fuentelarreyna

    - Colegio Sagrado Corazón
    - IES Avenida De Los Toreros
    - IES Gabriel Cisneros
    - IES Gómez-Moreno
    - IES Joan Miró
    - IES María Moliner
    - IES Marqués de Santillana
    - IES Rosa Chacel

- Videojuegos (24 alumnas)
    - Colegio Casa de la Virgen
    - Colegio Fuentelarreyna
    - Colegio Jesús Maestro
    - IES Antonio López
    - IES Arturo Soria
    - IES Gabriel Cisneros
    - IES Joan Miró
    - IES Laguna de Joatzel
    - IES Rosa Chacel
    - IES San Fernando
    - IES Joan Miró

- Edición de Imagen (36 alumnas)
    - Colegio Asunción Cuestablanca
    - Colegio Casa de la Virgen
    - Colegio Claret
    - Colegio Fuentelarreyna
    - Colegio Jesús Maestro
    - Colegio Montesclaros
    - Colegio Nuevo Equipo
    - Colegio Sagrado Corazón
    - IES Gabriel Cisneros
    - IES Laguna de Joatzel
    - IES María Moliner
    - Colegio Jesús Maestro

Han participado 20 institutos y colegios de la zona con un total de 91 alumnas. El equipo que realizó los diversos talleres estuvo compuesto por:

- **Robótica**
    - Sofía Martínez García (PDI)
    - Alberto Sánchez González (PDI)
    - Manuel Vázquez Andrés (PAS)

- **Videojuegos**
    - Ángela Fernández Pascual (PDI)
    - Ángel Panizo Lledot (Estudiante)
    - Víctor Rodríguez Fernández (PDIF)

- **Edición de Imagen**
    - Alejandro López Cifuentes (PDIF)
    - Elena Luna García (PDIF)
    - Paula Moral de Eusebio (Estudiante)
    - Rocío Pascual Cozar (Estudiante)
    - Lucía Pastor Cendoya (Estudiante)

Adicionalmente a los talleres, se les da ha dado a conocer la UAM y la EPS, así como la importancia y el papel de las mujeres en el área de las TICs mediante mesas redondas con ingenieras, profesoras y estudiantes de la EPS, las cuales han compartido sus experiencias como mujeres en el ámbito tecnológico.

Para el acto de apertura y la celebración de la mesa redonda "*El género en STEM*", que tuvo lugar el lunes 10, contamos con la participación de:

- Ana Méndez Miras, Subdirectora General de Emprendimiento e Igualdad del Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades.
- José María Martínez Sánchez, Director de la Escuela Politécnica Superior.
- Ángel de Castro Martín, Director del Proyecto Quiero Ser Ingeniera en la EPS.

Respecto a la mesa redonda de "*Estudiar TIC*" celebrada el martes 11, se contó con la participación de alumnas de grado y posgrado y con profesoras de la EPS:

- Ruth Cobos Pérez (PDI de la EPS)
- Ángela Fernández Pascual (PDI de la EPS)
- Elena Gómez Martínez (PDI de la EPS)
- Elena Luna García (PDIF de la EPS)
- Sofía Martínez García (PDI de la EPS)
- Lara Quijano Sánchez (PDIF de la EPS)

Estudiantes de la EPS-UAM:

- Patricia Cea Torralba
- Magdalena Herrera Soto
- Paula Ledesma Cubero
- Ana Martín Doncel
- Paula Moral de Eusebio
- Sandra Peces
- María Prieto Gil
- Mercedes Soto Ramos

Mesa redonda "Estudiar TIC"

El miércoles 12, tuvo lugar la mesa redonda "*Las profesionales TIC*", en la que participaron mujeres que ejercen su profesión en el ámbito de las TIC:

- Idoia Alarcón Rodríguez, Subdirectora de Estudiantes EPS-UAM.
- Julia Díaz García, Directora de Innovación del Instituto de Ingeniería del Conocimiento de la UAM.
- Ana Jalón Valero, Directora del área de SW y segmento terreno en Thales Alenia Space España.
- Julia Llanos Alonso, Data Science Manager, AURA, de Telefónica.

Respecto al acto de clausura, se contó con la presencia de:

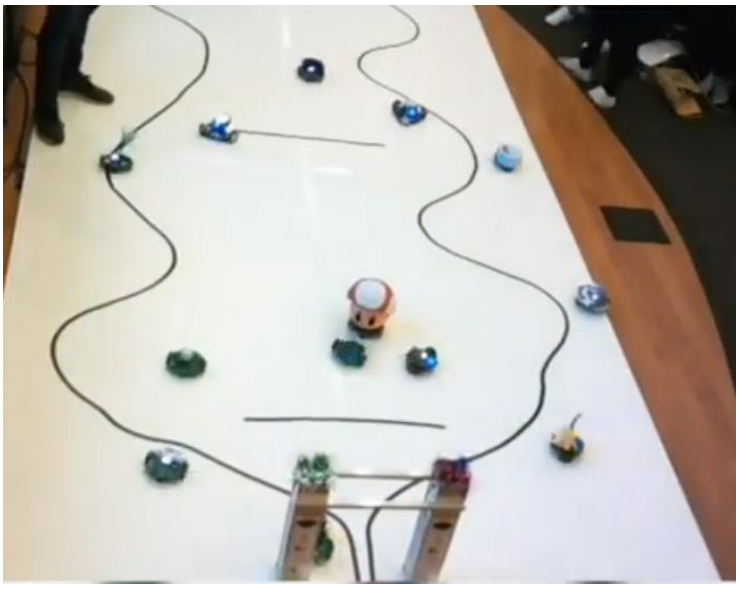
- Rocío Rodríguez Prieto, Directora del Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades.
- José María Martínez Sánchez, Director de la Escuela Politécnica Superior.
- Ángel de Castro Martín, Director del Proyecto Quiero Ser Ingeniera en la EPS.

Laboratorios para el Campus Engineering Girl

Taller de Robótica

El Grupo de Robótica de la Escuela Politécnica Superior ha desarrollado talleres de robótica similares en numerosas ocasiones anteriores. Estos talleres se han caracterizado por el notable éxito de participación y la alta calidad de resultados.

Para hacer más divertido el taller y que las asistentes tuvieran una motivación adicional para programar su robot, se realizó un concurso al finalizar el mismo con el objetivo fundamental de pasarlo bien.



Taller de Programación de Videojuegos

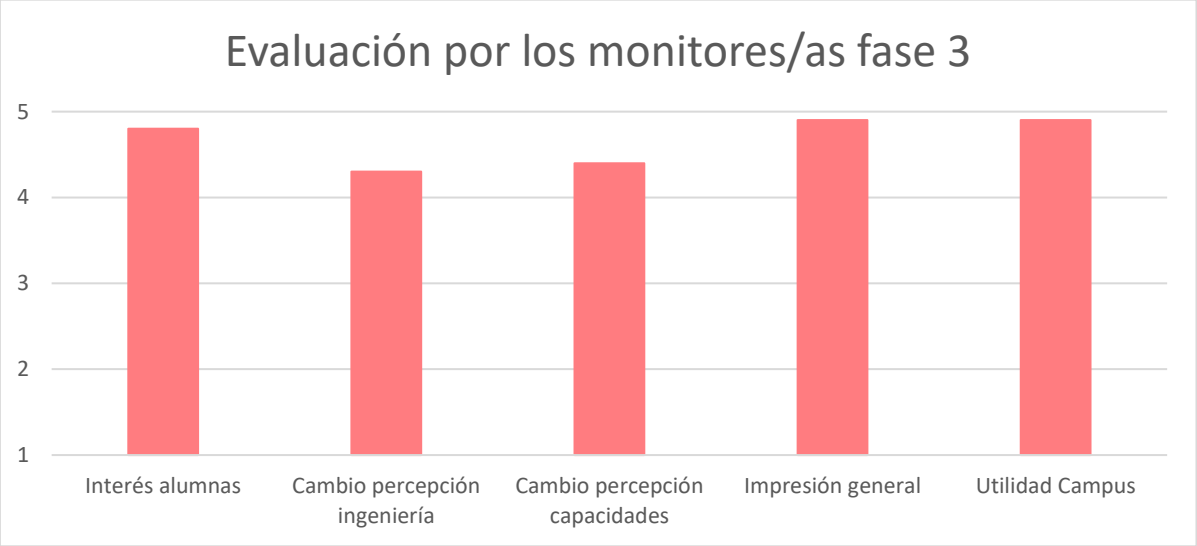
Se hizo uso de la herramienta *GDevelop* para la creación de videojuegos que no requiere conocimientos técnicos de programación y diseño. Mediante ella, las alumnas aprendieron los conceptos básicos que rodean a la creación de un videojuego y potenciaron su creatividad desarrollando su propio juego desde cero.

Taller de Edición de Imagen

En este taller las alumnas se iniciaron en el tratamiento de imágenes digitales mediante el uso de Matlab. Se introdujeron algunos de los aspectos fundamentales de la representación y manipulación de imágenes para que aprendieran los conceptos básicos que rodean al tratamiento de imágenes.

Valoración Fase 3 por los monitores/as:

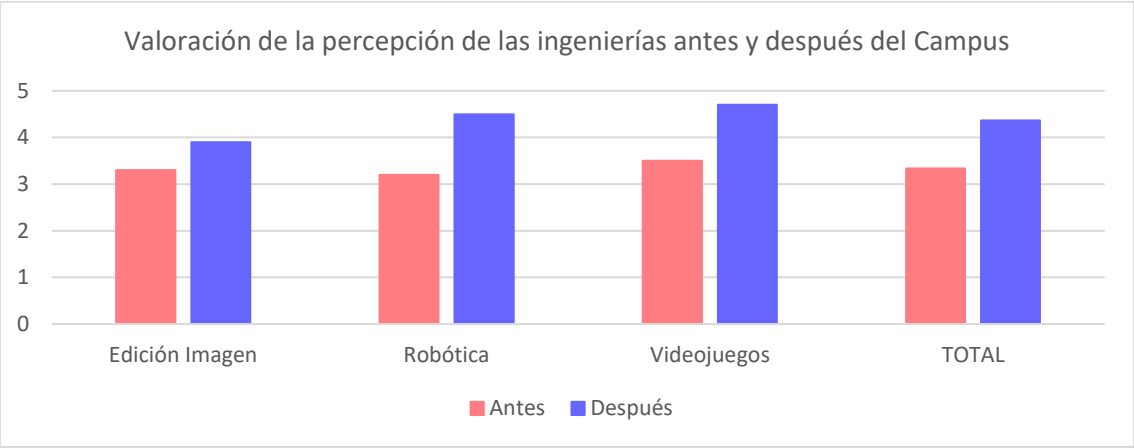
EVALUACIÓN DE LOS MONITORES/AS SOBRE EL CAMPUS (FASE 3)				
	Edición Imagen	**Robótica**	**Video-juegos**	**TOTAL**
Las alumnas han mostrado interés en el taller (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	5	5	4,3	**4,8**
¿Crees que ha cambiado la percepción de las alumnas sobre la ingeniería tras el Campus? (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	5	4	4	**4,3**
¿Crees que ha cambiado la percepción de las alumnas sobre sus capacidades para hacer ingeniería tras el Campus? (1/5) *1: Nada de acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.*	5	4	4,3	**4,4**
Cuál es tu impresión general tras impartir el Campus (1/5) *1: Muy negativa; 5: Muy positiva*	5	5	4,7	**4,9**
Valora la utilidad del Campus (1/5) *1: 1: Nada útil; 5: Muy útil*	5	5	4,7	**4,9**

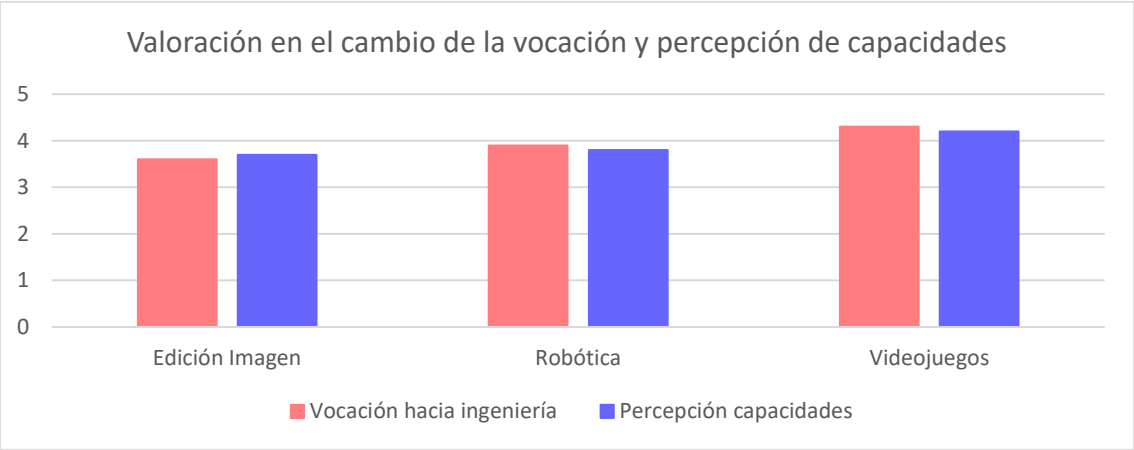


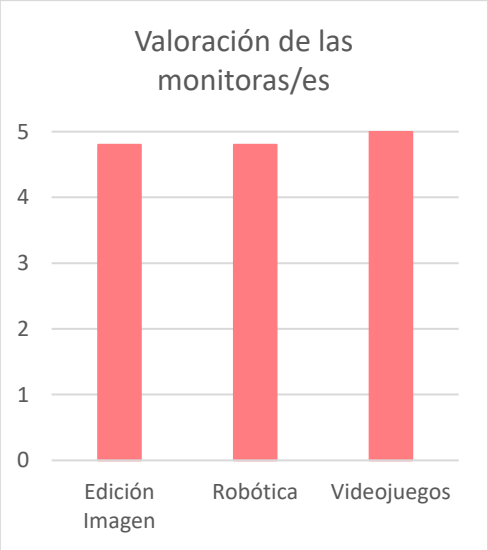
Valoración Fase 3 por las participantes:

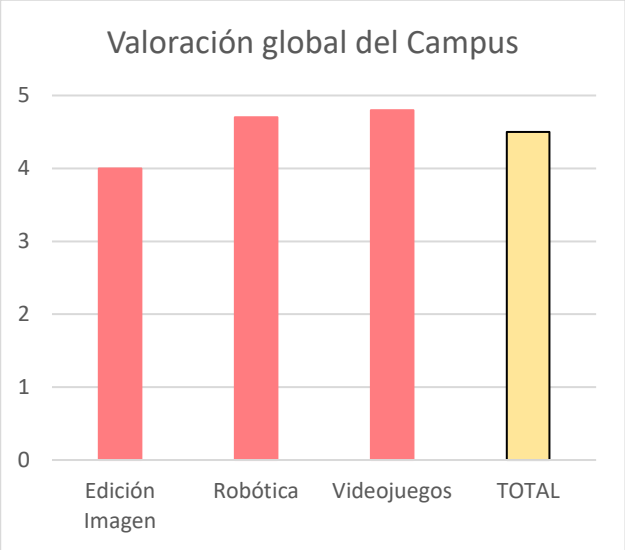
EVALUACIÓN DE LAS PARTICIPANTES SOBRE EL CAMPUS (FASE 3)				
	Edición Imagen	**Robótica**	**Video-juegos**	**TOTAL**
Personas por taller que realizan la encuesta	34	24	25	**83**
Valora tu percepción sobre la ingeniería antes del Campus (1/5) *1: Muy mala; 5: Muy buena.*	3,3	3,2	3,5	**3,3**
Valora tu percepción sobre la ingeniería después del Campus (1/5) *1: Muy mala; 5: Muy buena.*	3,9	4,5	4,7	**4,4**
Cómo ha cambiado tu vocación hacia la ingeniería con el Campus (1/5) *1: ha bajado mucho; 3: sigue igual; 5: ha subido mucho*	3,6	3,9	4,3	**3,9**
Cómo ha cambiado la percepción de tus capacidades para estudiar una ingeniería tras el Campus (1/5) *1: ha bajado mucho; 3: sigue igual; 5: ha subido mucho*	3,7	3,8	4,2	**3,9**
Valora el acto de inauguración y visita al campus del lunes (1/5) *1: Muy mala; 5: Muy buena*	3,8	4,1	4,5	**4,1**
Valora la mesa redonda del martes "Estudiar TIC" *1: Muy mala; 5: Muy buena*	4,3	4,3	4,7	**4,4**
Valora la mesa redonda del miércoles "Profesionales TIC" *1: Muy mala; 5: Muy buena*	3,9	4,3	4,2	**4,1**
Valoración de las monitoras y monitores de tu taller (1/5) *1: Muy malo/a; 5: Muy bueno/a*	4,8	4,8	5	**4,9**
Valoración global del taller que has realizado *1: Muy malo/a; 5: Muy bueno/a*	4	4,7	4,8	**4,5**

En este apartado se ha representado gráficamente aquellas variables que resultan más interesantes de cara al proyecto como, la valoración de la percepción de las ingenierías antes y después del Campus, los cambios en la vocación y percepción de capacidades **en las alumnas**, la valoración a las monitoras y monitores del campus y la valoración global de la semana**.**



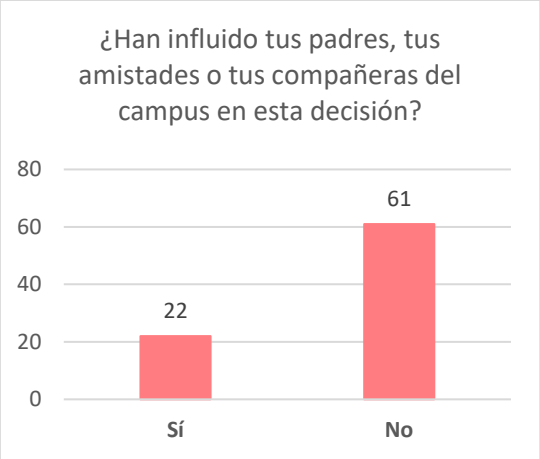


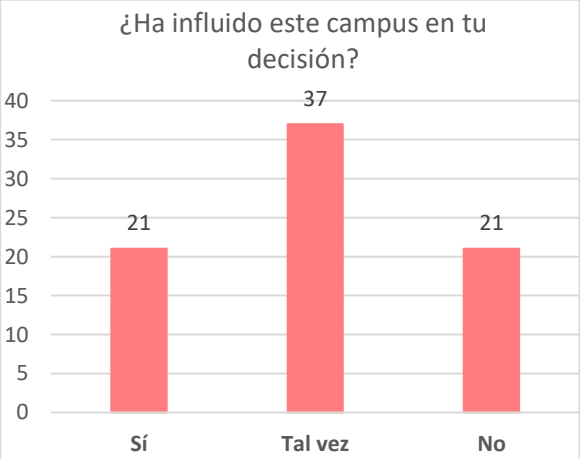


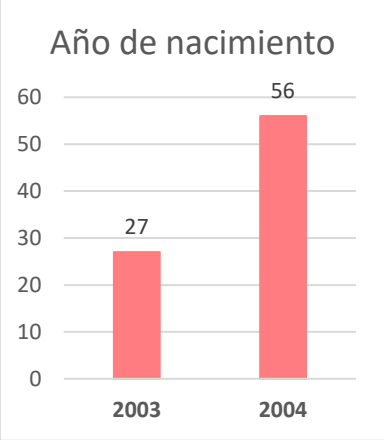


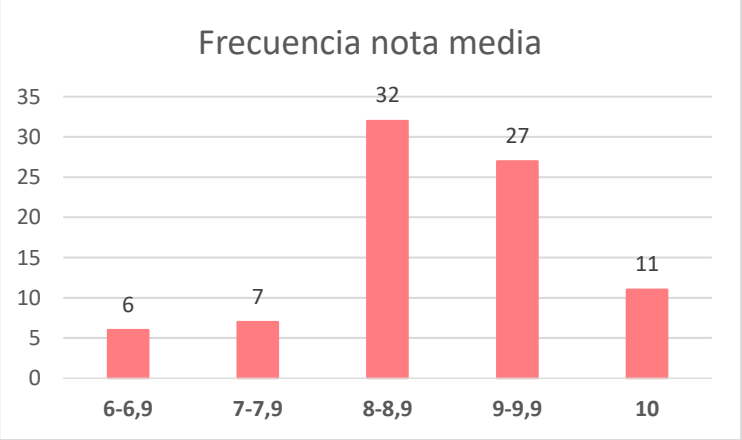
Otros datos

En este apartado se incluyen otros datos que se han evaluado en la fase 3 que aportan información interesante a tener en cuenta. La muestra total ha sido de 83 alumnas.









COMENTARIOS DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS

En esta sección, hemos incluido la información cualitativa obtenida en las diversas fases a través de los comentarios de los/as participantes en las encuestas.

Fase 1:

- La charla ha sido muy útil para aclarar alguna duda de los profesores.
- En principio ninguna tenía idea de ser ingeniera y pocas pensaban ir por ciencias. Ha sido un acierto.
- Les ha encantado la iniciativa, quieren participar en todo lo que tengamos y, si ofreciéramos más plazas, las usarían.
- Muy buena predisposición por parte del profesorado.
- Asistieron chicas y chicos. Todos muy motivados.
- Me interesó mucho y me gustaría asistir a las prácticas organizadas (estudiante)
- Como ingeniero casado con una ingeniera todo eso era ya claro, y nuestra hija ya lo sabía si se puede estudiar ingeniería (padre).
- La charla ha sido muy motivadora y adecuada para el centro en general y para todos los alumnos y alumnas que han asistido. Enhorabuena y esperamos poder contar con la UAM el próximo año en este tipo de iniciativas (docente).
- Yo quería se ingeniera y ahora estoy más segura (estudiante).
- Me ha gustado la charla porque todos, tanto hombres como mujeres, somos capaces de hacer lo que nos proponemos. Ninguna carrera es para chic@s más que para el sexo contrario (estudiante).
- Hemos recibido críticas de algunos alumnos y de algún profesor por realizar una actividad en la que sólo se incluye a alumnas.

Fase 2:

- Hay que repetirlo, me ha encantado.
- En general ha estado muy bien y ha sido muy interesante.
- Deberían de ser más duraderas las experiencias realizadas.
- Muy buen trato por parte de los profesores que nos han ayudado y muy entretenida la actividad.
- Me ha gustado mucho. Me gusta mucho programar, entonces me ha encantado este taller.
- Me ha gustado mucho esta práctica, ha sido muy divertida y he aprendido muchas cosas nuevas.

- No tenía ni idea de lo que íbamos a hacer, pero ha resultado muy entretenido y repetiría más veces.
- Mi canción ha sido un churro, pero los profesores me han ayudado a superarlo, deberían ponerles a ell@s un 10.
- "El optimista ve la botella medio llena; el pesimista, medio vacía y el ingeniero ve que la botella tiene el doble de tamaño del necesario para esta solución particular".

Fase 3:

Aspectos positivos sobre el Campus

- Las actividades han estado muy bien organizadas con monitoras muy amables a la hora de ayudar. Además, se han hecho charlas y mesas redondas interesantes para saber más sobre la ingeniería.
- Conocer gente nueva y personas de nuestra edad con nuestras mismas preocupaciones y las profesoras son muy majas y atentas y te ayudan con todo.
- La UAM es muy grande, la gente es muy maja, la cafetería estaba muy bien y los baños estaban sorprendentemente limpios.
- Motivación para hacer lo que te propongas.
- La teoría que se ha dado ha estado muy interesante.
- Las monitoras son un encanto y los talleres están muy bien organizados.
- Las chicas que explicaban las actividades han sido muy amables y nos han atendido cualquier duda. Además, las mesas redondas me han encantado. Me han hecho sentirme muy arropada.
- Gran organización, muy buena experiencia y unos monitores muy agradables.
- Aprendes cosas nuevas y te hace ver las cosas de forma diferente.
- El saber que eres capaz de lograr hacer que un robot se mueva.
- Ofrece una variedad de carreras impresionante y las instalaciones son admirables, cabe destacar que el poco profesorado que hemos conocido parece muy competente.
- tiene muchas zonas verdes y muchas oportunidades para sus estudiantes
- muchas zonas verdes, oportunidades para los estudiantes haciendo prácticas.
- Me ha gustado todo
- Hemos podido trabajar libremente y desarrollar nuestro propio juego a nuestra manera.
- los monitores nos han sabido guiar muy bien a la hora de hacer las actividades y siempre con una sonrisa y buena actitud hacia nosotras.

- Es una experiencia única y que nos ha servido mucho a la hora de pensar carrera.
- Me ha parecido una muy buena oportunidad para las chicas para que cambien su punto de vista.

Aspectos negativos sobre el Campus

- Las clases eran muy largas y las mesas redondas hablaban casi siempre de los mismo.
- No se nos ha hablado específicamente de lo que hace un ingeniero, es decir, aunque sea una carrera que puede terminar un trabajo diferente estaría bien que nos hubiesen explicado que se hace día a día en el trabajo.
- Me he aburrido.
- Un poco repetitivos los talleres.
- Nada.
- Deberían informarnos sobre los tipos de ingeniería.
- Intenso.
- Alargamiento del horario propuesto.
- Me gustaría haber conocido a más compañeras.
- Que solo dura 5 días.
- No he visto ningún aspecto negativo de Campus.
- Las actividades van muy rápidas.
- Algunas cosas cuestan mucho.

RESUMEN

Para poder realizar un análisis final y global sobre todos los datos obtenidos, la siguiente tabla muestra, dividido por fases, los centros que han participado en cada una de ellas, el número de personas asistentes, así como la valoración obtenida en las encuestas.

	Fase 1	**Fase 2**	**Fase 3**	**TOTAL***
Institutos y colegios	11	16	20	**24**
Asistentes	508	318	91	**917**
Valoración	4,2	4,7	4,5	**4,5**

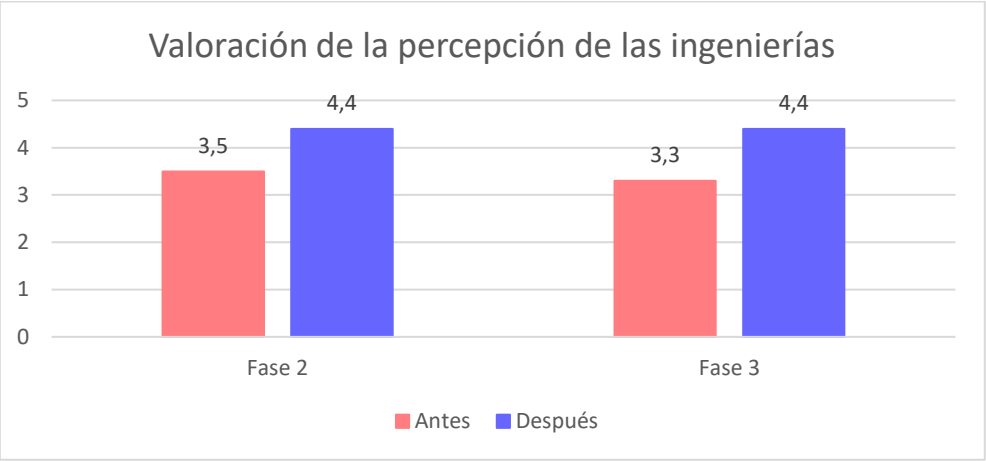
** Para calcular el total de centros, aquellos que han participado en una o más fases, sólo han sumado como uno. En asistentes no ha resultado viable poder calcularlo de esa manera.*

- En la Fase 1 (sesiones informativas): han participado 11 centros con un total de 508 personas que acudieron a recibir la charla. Los resultados son muy positivos en las valoraciones en general (4,2) pero también respecto a esta iniciativa en cuanto al interés mostrado, los cambios en la percepción de la presencia de las mujeres en ingeniería y, lo más importante, se ha producido un aumento respecto a la apreciación sobre la problemática respecto a la poca existencia de mujeres en ingeniería. Las valoraciones que se han tenido en esta primera fase, aun habiendo sido elevada, ha sido menor que en las de fases 2 (4,7) y 3 (4,5), puesto que son en éstas últimas donde las alumnas de secundaria realizan directamente actividades relacionadas con la ingeniería, pasando a ser parte activa del proyecto.

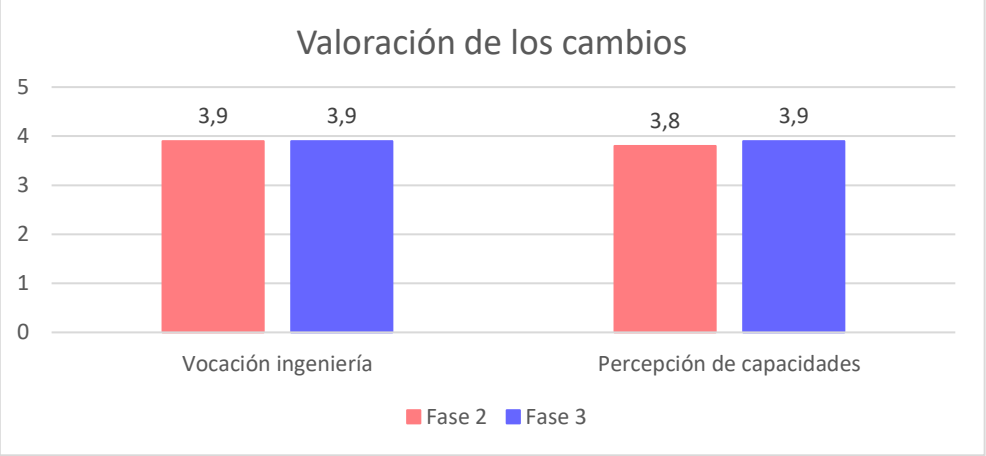
- En la Fase 2 (prácticas tecnológicas): se han realizado 4 talleres (electrónica con Arduino, desarrollo de videojuegos, reproductor de canciones y reconocimiento facial) con una participación total de 16 centros y 318 alumnas. Las alumnas han mostrado gran interés en los cuatro talleres y se ha producido un cambio en la percepción sobre la ingeniería tras la práctica y en sus capacidades. La impresión y utilidad de la práctica ha sido muy buena, así como la valoración global de la misma (4,7), siendo la fase mejor valorada de las tres.

- En la Fase 3 (Campus): han participado 20 institutos y colegios con un total de 91 alumnas en los tres talleres (robótica, videojuegos y edición de imagen). Las valoraciones de las actividades realizadas son también muy positivas con una media de 4,5 puntos.

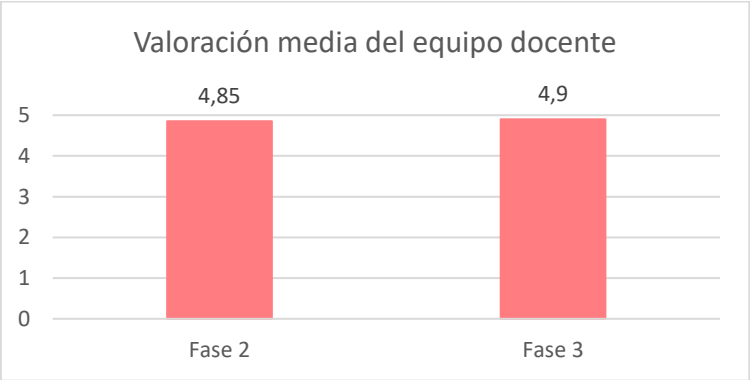
La siguiente gráfica, muestra la valoración de la percepción de las ingenierías antes y después tanto en la Fase 2 como en la Fase 3, observándose que se han producido cambios positivos.



También, de manera global, se han producido cambios respecto a cómo ha cambiado su vocación hacia la ingeniería y la percepción de sus capacidades para estudiar una ingeniería tras la Fase 2 y 3.



Por otra parte, quisiéramos destacar el papel clave que ha desempeñado el equipo docente que ha participado en el proyecto y que sin ellos/as habría sido imposible llevarlo a cabo. Las valoraciones que han obtenido son realmente impactantes:



Por último, también queremos agradecer al personal técnico de laboratorios: Eugenio García Corchado, Ángel Ramón González Martín y a Manuel Vázquez Andrés, que sin su ayuda no habría sido posible la coordinación de los laboratorios y la puesta en marcha de los requisitos técnicos necesarios para las actividades.

También a Elena Hoyos Guerrero y a Félix García de la Fuente, que realizaron una impecable labor contactando con los centros y ayudando en tareas de organización.

Añadir a los agradecimientos a Alberto Sánchez González, que ha diseñado, gestionado la web y las redes sociales; a Rocío Asperilla Ruiz, apoyando en todas las fases, orientando desde una perspectiva de género; y a Daniel Martín Huestamendía por su buena voluntad y guía en el campus.

Por último, agradecer a Ángel de Castro Martín, Director del Proyecto QSI en la EPS, ya que sin él el proyecto no habría salido adelante. También dar las gracias a José María Martínez Sánchez, Director de la EPS y a Guillermo González de Rivera Peces, Subdirector de Asuntos Económicos e Infraestructuras, por su apoyo y aportaciones.

Tras el análisis realizado en el informe, se puede concluir que los resultados son muy positivos en todas las fases, tanto por parte de las personas que han impartido las charlas/talleres como por parte del alumnado y profesorado que ha participado en el mismo.

CONCLUSIONES

Tras la finalización del proyecto, lo que más nos gustaría destacar es el cambio en las percepciones que se han producido en las alumnas respecto a sus capacidades y en su vocación. La ingeniería ha conseguido a través de este proyecto, ser una opción a valorar en su futura elección de carrera y esto es una gran oportunidad para el desarrollo económico y social que ofrece la revolución tecnológica y para conseguir la igualdad de oportunidades a través de la educación. Además, aunque no hayan decidido aún la carrera que van a querer cursar, es muy positivo que tengan una visión más amplia de las opciones a elegir. Incluso, si eligen una carrera de otra de las ramas de conocimiento, ya tienen la información necesaria para saber que, de manera transversal, pueden utilizar las TIC aplicadas a su campo de conocimiento.

La Universidad Autónoma de Madrid, como universidad pública española, tiene un papel fundamental a la hora de promover la participación y acercamiento del público femenino hacia las ingenierías. Para poder medir el impacto del programa, sería interesante tener alguna herramienta de evaluación que permita evaluar dentro de dos o tres años, cuántas alumnas de las que han participado en el taller realizarán una carrera tecnológica.

En conclusión, consideramos que el objetivo de fomentar el interés de las adolescentes de Educación Secundaria Obligatoria por el estudio de las Ciencias, la Tecnología, las Ingenierías y las Matemáticas, se ha conseguido gracias a la ayuda del Instituto de la Mujer y de Igualdad de Oportunidades con este proyecto. Debido a los resultados tan positivos que se han obtenido, sería muy interesante poder realizarlo de nuevo en el curso académico siguiente, con las mejoras que se han ido evaluando a lo largo del programa.