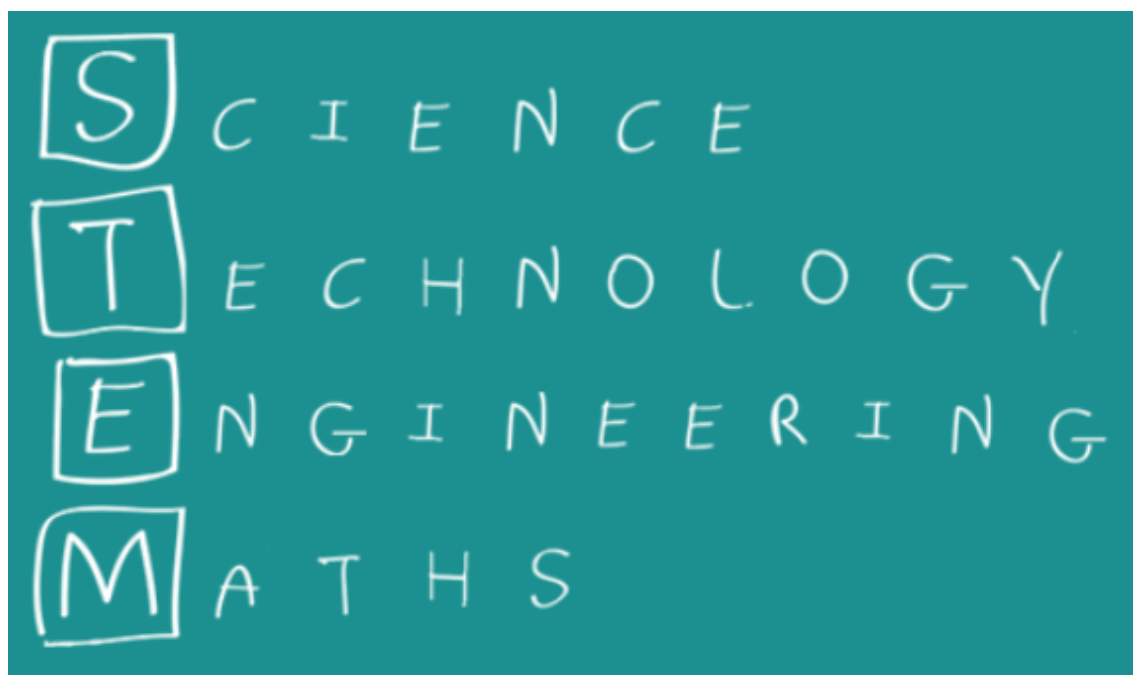


IES VELÁZQUEZ
MEMORIA DEL PROGRAMA STEMADRID
2019-2020



INTRODUCCIÓN

El instituto Velázquez pertenece a la Red de centros STEM de la Comunidad de Madrid, desde finales de enero de 2020. Su objetivo es fomentar las vocaciones científico-tecnológicas entre el alumnado y en especial entre las alumnas, promocionando las disciplinas STEM (Science, Technology, Engineering, Math) empleando metodologías alternativas basadas en la experimentación por parte del alumnado.

Una de las características de este programa es su interdisciplinaridad, por lo que iremos ampliando el plan de actividades científico-tecnológicas innovadoras para que cubran todos los niveles educativos, en todas las materias, aprovechando el carácter transversal de la ciencia y la tecnología.

Algunas de las actividades propuestas no han podido realizarse debido al fin de las clases presenciales decretado el 11 de marzo de 2020 y que abarcó todo el tercer trimestre: algunas se cancelaron y otras no podían ser desarrolladas de forma no presencial.

No obstante, a pesar del poco tiempo que llevábamos como centro STEM cuando se decretó dicho cese (desde finales de enero hasta el 11 de marzo), muchas de las actividades ya estaban realizadas o realizándose pues eran actividades que venimos realizando año tras año, con independencia de pertenecer o no a la Red de Centros STEM.

GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

Ha habido un alto grado de cumplimiento, en la medida en que ha sido posible como consecuencia del cese de la actividad presencial decretado el 11 de marzo.

- 1.- Desarrollar la capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa y razonamiento crítico.
Se ha cumplido, por ejemplo, participando en eventos y concursos varios.
- 2.- Identificar en un proceso dado las necesidades tecnológicas y ser capaz de solucionarlas aplicando conocimientos en robótica.
Se ha cumplido igualmente mediante la participación en eventos y concursos tecnológicos. Unos se completaron (BeTalent Steam, Premios Endesa Innovación, “Reto Big Data” de EduCaixa, Drawing ED, Technovation Challenge, CodeWars, TeleCode, “Proyecto Eco innovación” de la Fundación Endesa) y otros se cancelaron debido al confinamiento cuando ya estaba todo ese proceso de “búsqueda de solución” completado (ASTI Challenge, Robocampeones, Retotech,).
- 3.- Fomentar el trabajo colaborativo y por proyectos y valorar el trabajo en equipo, la escucha y la reflexión. Tanto en una asignatura como en proyectos interdepartamentales.
Se ha cumplido. Ejemplos de actividades donde se ha aplicado: Retotech, ASTI Challenge, Robocampeones, Drawing ED, Technovation Challenge, BeTalent Steam,).

- 4.- Romper los estereotipos de género y motivar a las alumnas para que se vean como protagonistas de profesiones STEM.
Se ha cumplido, con actividades completadas como las siguientes: BeTalent Steam (todos nuestros participantes finalistas fueron alumnas), Technovation Challenge (2 equipos), “Viernes Tecnológico” para chicas en la Universidad Carlos III, celebración del “Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia” con actividades científicas varias por parte de todos los departamentos (visualización de documentales, elaboración de murales, rótulos para los escalones,).
- 5.- Guiar al alumno en un aprendizaje basado en el método de ensayo-error, en el aprendizaje significativo, es decir, “aprender haciendo” convirtiendo el proceso de enseñanza-aprendizaje en un proceso más lúdico y participativo.
Se ha cumplido igualmente gracias a la participación en muchos de los eventos anteriormente mencionados (Retotech, Technovation Challenge, ASTI Challenge,).
- 6.- Aumentar el interés y la valoración del mundo académico por parte de los alumnos a través de la participación en concursos y eventos de instituciones públicas, privadas, así como de otros centros académicos.
Se ha cumplido, participando en eventos y concursos, como por ejemplos, los anteriormente mencionados.
- 7.- Difundir las experiencias académicas de los alumnos a través de los medios de comunicación del centro.
Se ha cumplido. Medio utilizado fundamentalmente: Twitter (@lesvelazquez5).
- 8.- Enseñar los contenidos impartidos en las materias a través de dispositivos digitales y utilizar un lenguaje científico tecnológico adecuado, tanto en castellano como en inglés.
Se ha cumplido gracias a contar con 4 aulas informáticas (2 por centro), ordenador y proyector en cada aula, ser centro bilingüe y a la impartición de las clases online debido al confinamiento. El confinamiento ha permitido al profesorado y al alumnado un rápido y extenso aprendizaje y mejora en el uso de las tecnologías digitales como herramientas de impartición de clases, aprendizaje de contenidos, realización de actividades, evaluación de los contenidos y búsqueda de recursos de mejora.
- 9.- Incentivar la participación de las familias.
Como consecuencia del cese de la actividad presencial, ninguna de las actividades programadas pudo ser realizada.

GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS PARA FOMENTAR EL DESARROLLO DE LAS VOCACIONES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

- Proyecto de innovación del Ayuntamiento de Móstoles. “Drones en el aula”.
En principio estaba previsto que fuera desarrollado con alumnos de 1º de ESO, pero debido al cese de la actividad presencial, se realizó finalmente de forma reducida con alumnos de 3º de ESO, a finales de junio, cuando se declaró la “presencialidad voluntaria”.
- ASTI Challenge. Se desarrolló con alumnos de 1º de Bachillerato. Aunque dos semanas antes se suspendió el evento final en Burgos, los alumnos ya habían desarrollado todas las fases, tenían su trabajo terminado y varios grupos habían ya conseguido su clasificación para ese evento final.
- Be Talent STEAM. Se desarrolló con alumnos de 2º de ESO, siendo uno de los grupos finalista y consiguiendo una mención.
- Curso gratuito de Programación en Python de 10 horas, ofrecido por la Universidad U-tad. Con alumnos de Bachillerato. Los alumnos se mostraron contentos con lo aprendido.
- MasterClass de matemáticas “El espejismo de la mayoría” en la Universidad U-tad de Eduardo Sáenz de Cabezón, Con alumnos de 1º de Bachillerato. Muy interesante.
- Concurso Internacional de Modelado 3D de precisión con el móvil – tablet “d3mobile.es Metrology World League”. Organizado por la Universidad de Santiago de Compostela, el Centro Español de Metrología y el Instituto Geográfico Nacional. Con alumnos de 4º de ESO y 1º de Bachillerato.
Realizada por algunos alumnos de 1º y 2º de bachillerato.
- Viernes tecnológicos. Organizados por la Escuela Técnica Superior de la Universidad Carlos III. Con alumnos de 4º de ESO.
Realizada, pero participaron menos alumnos de los previstos. Quizá sea debido a que se desarrolla un viernes por la tarde en Leganés, que está algo alejado de Móstoles o a no tener a un familiar que le acerque.
- Talleres trimestrales realizados por los departamentos de Biología, Física y Química y Tecnología a los alumnos de 6º de Educación Primaria de colegios adscritos.
Realizada a medias. Sólo dio tiempo de realizar en primer taller acerca de la “Programación por bloques” (los participantes acabaron bastante contentos) y preparar el segundo taller de “Escaneado y modelado 3D” que no pudimos hacer como consecuencia del cese de la actividad presencial.
- Charlas de antiguos estudiantes del instituto que estén cursando o hayan cursado alguna carrera científico-tecnológica.

Como consecuencia del cese de la actividad presencial, solo se pudo celebrar una conferencia acerca del “cambio climático” impartida por nuestro antiguo alumno Alejandro Román González, biólogo marino, investigador de una Universidad del Reino Unido que está trabajando en el proyecto de investigación “Icebergs”.

- Premios ecoinnovación. Concurso organizado por la *Fundación Endesa*. Con alumnos de ESO. <https://www.fundacionendesa.org/es/premios-innovacion-educativa>. Realizada con alumnos de 4º de ESO.
- Participación en el concurso Digital Talent!, organizado por la Universidad U-Tad. Con alumnos de Bachillerato. <https://u-tad.com/tag/digital-talent/>
Realizada. Dos de nuestros alumnos consiguieron ser uno de los tres finalistas en su categoría:
 - Uno en “Matemáticas Computacional”.
 - Otro en “Ingeniería del Software”.

ACTIVIDADES NO DESARROLLADAS

- WeTIC. Este curso no se convocó.
- Aplicaciones de la Realidad Virtual. Con cámaras de realidad virtual del instituto. Con alumnos de ESO y Bachillerato. No desarrollada debido al cese de la actividad presencial.
- “Escenario Virtual de Robótica”. Organizado por la Fundación Vodafone España”. Con alumnos de ESO. No desarrollada por cancelación de la actividad por parte de la Fundación Vodafone España como consecuencia del confinamiento.
- Visita a las instalaciones de PSA Peugeot Citroën. Visita a su línea de montaje robotizada con alumnos de Bachillerato. No realizada por cierre de las instalaciones a las visitas educativas con alumnos durante dos años.
- Concurso de robótica Robocampeones. 4º de ESO y 1º de Bachillerato. No realizada por cancelación del evento por parte de los organizadores debido al cese de la actividad presencial.
- Retotech, concurso organizado por la *Fundación Endesa* en colaboración con *BQ*. Con alumnos de 4º de ESO. A pesar de que la organización lo intentó mantener durante el confinamiento, finalmente lo canceló. Cuando se canceló, los alumnos participantes ya habían recibido la formación necesaria y se habían formado los grupos de trabajo.
- Participación en el Congreso Científico–Tecnológico. Con alumnos de ESO y/o Bachillerato. Era requisito imprescindible por pertenecer a la Red STEMadrid. Se canceló como consecuencia del cese de la actividad presencial.

- Charla de Antonio Javier Artuñedo García, investigador del Centro de Automática y Robótica (CSIC) acerca de los “vehículos autónomos”.
No realizada debido al cese de la actividad presencial.
- Olimpiadas de Física. Con alumnos de Bachillerato.
No realizada debido al cese de la actividad presencial.
- Olimpiadas de Química. Con alumnos de Bachillerato.
No realizada debido al cese de la actividad presencial.
- Talleres realizados por los distintos departamentos, con los niños asistentes a la jornada de puertas abiertas.
No realizada debido al cese de la actividad presencial.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS QUE INICIALMENTE NO ESTABAN PROGRAMADAS

- CodeWars. Concurso de programación organizado por Hewlett Packard.
Realizada con alumnos de 1º de bachillerato.
- TeleCode. Concurso de programación organizado por la Escuela de Ingenieros de Telecomunicaciones de la UPM.
Realizada con alumnos de 1º de bachillerato que posteriormente fueron invitados a unirse a la competición para estudiantes de ingeniería por ser uno de los 4 mejores equipos de secundaria.
- Drawing ED. Concurso organizado por la Fundación Create.
Realizada con alumnos de 2º de ESO. Uno de nuestros equipos consiguió ser uno de los tres finalistas.
<http://www.fundacioncreate.org/2020/06/11/drawing-ed-2020-ya-tiene-finalistas/>
- Participación en el Certamen científico y tecnológico de la Fundación Naturgy. Con alumnos de ESO.
No realizada debido al cese de la actividad presencial.
- Hi Score Science. Con alumnos de 1º a 4º de ESO y 1º y 2º de Bachillerato.
Es una actividad perteneciente al Vivero de actividades STEMadrid. Es un juego gratuito de preguntas y respuestas sobre ciencias para dispositivos móviles cuyo objetivo es aumentar la cultura científica de forma divertida.
También participamos en la parte de concurso consistente en enviar preguntas con sus respuestas y explicaciones, para ver si eran seleccionadas para formar parte del juego.

GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS PARA FOMENTAR EL DESARROLLO DE LAS VOCACIONES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS ENTRE LAS ALUMNAS.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

- Technovation Challenge. Con alumnas de entre 1º y 4º de ESO y probablemente de 1º de bachillerato. Este es un programa internacional de emprendimiento y tecnología organizado desde EE.UU., que pretende inspirar a niñas y jóvenes de edades comprendidas entre 10 y 18 años para que se conviertan en líderes e innovadoras. Tiene como objetivo disminuir la brecha tecnológica de género que existe en la actualidad.
<https://technovationchallenge.org/>
El curso anterior, uno de nuestros equipos participantes consiguió llegar a la final disputada en San Francisco (EEUU).
Realizada. Participaron dos equipos, uno con alumnas de 2º de ESO y otro con alumnas de 4º de ESO, aunque a partir del cese de la actividad presencial y el confinamiento, el grupo de 4º de ESO abandonó y solo el grupo de alumnas de 2º de ESO continuó hasta en final.
Fueron mentorizadas por: investigadores de la universidad Carlos III, alumnos de la universidad Carlos III y profesores del instituto.
- *“Mujeres en Tecnología: Ellas lo han logrado. tú también puedes”*. Organizado por “Power to Code”. Viernes 29 de noviembre, de 18 a 21 h en LOOM Huertas, calle de las Huertas 11. Evento en el que 5-6 mujeres que trabajan en Tecnología compartirán su experiencia con alumnas de 14 a 18 años que estén pensando en seguir carreras en este campo, en diferentes sectores de actividad.
Realizada, aunque sólo con una alumna asistente.
- ¿Por qué tan pocas? Emisión del largometraje documental en el que se visibiliza a mujeres que se dedican a la ciencia y a la tecnología en la actualidad, desde las más veteranas que han abierto camino hasta las más jóvenes.
Realizada el día internacional de la niña y la mujer en la ciencia.
- Emisión de las 20 píldoras audiovisuales con historias individuales de cada una de las científicas y tecnólogas y/o con actividades relevantes que las mujeres realizan en ese área, con el fin de que las niñas, adolescentes y jóvenes accedan a modelos adecuados para su aprendizaje, desarrollo intelectual y posteriores intereses profesionales en igualdad y para construir una nueva cultura científica en la que las mujeres adquieran protagonismo.
<https://porquetanpocas.com/>
Realizada el día internacional de la niña y la mujer en la ciencia.
- Viernes tecnológicos para chicas (parte del Programa STEM for Girls de la Universidad). Organizados por la Universidad Carlos III. Son un programa de talleres científicos y tecnológicos

dirigidos a chicas de 4º de ESO, bachillerato. Actividad enmarcada dentro del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.

Realizada, pero participaron menos alumnas de las previstas. Quizá sea debido a que se desarrolla un viernes por la tarde en Leganés, que está algo alejado de Móstoles o a no tener a un familiar que le acerque.

- Celebración del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia el martes 11 de febrero de 2020. Organizada por los departamentos de Biología y Física y Química y con participación de varios departamentos. Actividades, exposiciones y emisión de vídeos acerca de mujeres científicas.

Realizada por todos los departamentos.

ACTIVIDADES NO DESARROLLADAS

- Contactar con “Inspiring Girls” para que voluntarias vengan a dar una charla al instituto. Inspiring Girls.

No realizada debido al cese de la actividad presencial.

PROPUESTA METODOLÓGICA PARTA LA MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

- Desarrollo de aplicaciones Android con App Inventor para resolver problemas matemáticos de cualquier materia.

Realizada con alumnos de 4º de ESO y 2º de bachillerato. No dio tiempo a más, debido al cese de la actividad presencial.

- Participación en el concurso de primavera, de la Universidad Complutense de Madrid. Se participó en la primera fase, de la que debían salir 3 finalistas que irían a la segunda fase en la Universidad Complutense de Madrid.

La segunda fase no se realizó como consecuencia del cese de la actividad presencial y el posterior confinamiento.

INICIATIVAS QUE POTENCIAN EL CONOCIMIENTO DEL INGLÉS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

- Trabajar temas científico-tecnológicos en las clases de inglés utilizando las siguientes herramientas: webquest y blogs elaborados por los alumnos, creación de inventos en clase de inglés, juegos lúdicos.
- Visionado de vídeos sobre ciencia y tecnología en inglés (Crash Course, FluentU, Periodic videos, Minute Physics ...)
- Technovation Challenge. Todas las fases del proyecto (desarrollo de la app, plan de negocios, estrategias de marketing, plan de financiación, vídeo de presentación, exposición ante el jurado,...) se realizaron en inglés científico–tecnológico.
- Actividades para enfocar el mundo científico en la clase de inglés. Se fomentan el trabajo en equipo y la colaboración así como la enseñanza basada en proyectos articulados en torno a temas científicos. Por ejemplo: investigación y redacción de una biografía sobre el tema “mujeres matemáticas inglesas”.

ACTIVIDADES NO DESARROLLADAS

Fundamentalmente, como consecuencia de la cancelación de la actividad presencial y el confinamiento.

- Torneo de debate en inglés. Incluir temas científico-tecnológicos en las prácticas organizadas en clase para mejorar la retórica, debate y pensamiento crítico de los alumnos.
- Proyecto “Global Scholars”. Los alumnos utilizan las nuevas tecnologías para realizar proyectos de temática variada y compartir información y puntos de vista con alumnado de otras nacionalidades vía Skype, correo electrónico, etc.
- Spelling Bee. Torneo de deletreo en el que ya se incluyen palabras relacionadas con el ámbito científico-tecnológico.
- Conferencias SYMUN y Global Classroom. Se desarrollan y trabajan temas de interés científico-tecnológico cuando así lo exija nuestra participación en estos proyectos.

- Fomentar la lectura y análisis de artículos científicos en inglés de diferentes campos, así como en interés en blogs sobre ciencia y tecnología (The New York Times, The Economist, The BBC...) o en revistas especializadas (Discover magazine, Popular Science, National Geographic).
- Literatura y ciencia: modificación progresiva de algunas de las lecturas graduadas de la asignatura en inglés por otras lecturas graduadas de contenido científico – tecnológico.

GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DESTINADAS A IMPULSAR LA PARTICIPACIÓN DE LAS FAMILIAS EN EL PLAN DE CENTRO PARA EL FOMENTO STEM

Como consecuencia del cese de la actividad presencial, ninguna de las actividades programadas pudo ser realizada.

CONCLUSIONES

A pesar del cese de la actividad presencial y del confinamiento desde el 11 de marzo hasta final de curso, dada la cantidad de actividades realizadas, se concluye que el balance de la aplicación del proyecto durante este primer curso ha sido bastante positivo.

Durante los dos trimestres presenciales del curso, la aplicación del plan iba según lo inicialmente previsto.

La participación en el proyecto, nos está dando la oportunidad a los profesores de ofrecer a los alumnos otro tipo de experiencias y otros puntos de vista de los contenidos de las diferentes materias.

PROPUESTAS DE MEJORA

- Planificación al inicio de curso e inclusión en las programaciones de las actividades de cada departamento.
- Fomentar cada vez más las actividades basadas en la creatividad, la experimentación y el trabajo colaborativo.
- Fomentar el desarrollo de trabajos de investigación.
- Potenciar las actividades interdepartamentales. Se propone elegir anualmente una temática de investigación común para todos los departamentos.

- Inclusión de la parte artística en el plan STEM para convertirlo en un plan STEAM.
- Crear un “Espacio STEM” donde los alumnos/as y profesores/as puedan voluntariamente estar en sus ratos de tiempo libre.
- Disponer de un horario que permita la puesta en común entre los participante del proyecto.
- Creación de un catálogo de recursos y actividades STEM en la web del centro.
- Conseguir la participación de todos los departamentos y de la mayoría de los profesores/as y alumnos/as.
- Mayor uso de las herramientas digitales.
- Mayor grado de difusión de los proyectos realizados.
- Mayor número de conferencias o charlas de especialistas en diversos campos de investigación.