

APRENDER A APRENDER, APRENDER A HACER Y

APRENDER A SER

28 AÑOS DEL CONCURSO UNIVERSITARIO FERIA DE LAS CIENCIAS, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

LEARNING TO LEARN, LEARN TO DO AND LEARN TO BE: 28 YEARS OF THE UNIVERSITY CONTEST SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION FAIR

IRMA SOFÍA SALINAS HERNÁNDEZ,
MIGUEL SERRANO VIZUET Y VÍCTOR
HUGO SALINAS HERNÁNDEZ

Recibido: 30 de junio del 2020
Aprobado: 12 de diciembre del 2020

RESUMEN

El Concurso Universitario Feria de las Ciencias, la Tecnología y la Innovación es un evento académico extracurricular que se ha realizado durante 28 años. Su propósito es fomentar entre los estudiantes de Nivel Medio Superior la creatividad y el interés por la investigación científica, fortalecer el aprendizaje de la ciencia, el uso de la tecnología e impulsar la innovación, incorporando de esta manera cada vez más y con mayor rigor la cultura a nuestros alumnos. Por su naturaleza, el Concurso apoya los tres pilares del Colegio: *aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser*, fomentando en el alumno el desarrollo de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales, favoreciendo con ello su formación integral.

Palabras clave: actividades extracurriculares, investigación científica, pilares del CCH, Feria de las Ciencias.

ABSTRACT

For 28 years "Science, Technology and Innovation Fair" university challenge has been an extracurricular academic event. Which purpose is to encourage among high school students' creativity, strengthen learning and research in scientific knowledge, use technology, and boost innovation, thus incorporating more rigorously culture into our students. Fair's nature event supports the College's three pillars: learning to learn, learning to do, and learning to be, by promoting students' cognitive, procedural, and attitudinal skills, thereby aiming their comprehensive training.

Keywords: Extracurricular activities; scientific research; college pillars; Science, Technology and Innovation Fair.



Figura 1. Inauguración del XXVII Concurso Universitario Feria de las Ciencias, la Tecnología y la Innovación. Fuente: Irma Sofía Salinas Hernández.

A casi 50 años de la aprobación del proyecto del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), aprobado el 26 de enero de 1971 en sesión extraordinaria por el Consejo Universitario, el Colegio ha mantenido la finalidad de su plan de estudio original: “combatir el [...] enciclopedismo y [...] proporcionar una preparación que hace énfasis en las materias básicas para la formación del estudiante” (UNAM, 1971, p. 7).

Al respecto, el bachillerato del CCH:

[...] es un bachillerato de fuentes y no de comentarios, puesto que se propone dotar al alumno de los conocimientos y habilidades que le permitan acceder por sí mismo a las fuentes del conocimiento [...] a la experimentación y a la investigación de campo. Por ello, pone el acento en el trabajo intelectual del alumno y excluye concebirlo como repetidor del saber del profesor, con quien comparte, en cierta igualdad radical, la posibilidad de conocer, opinar y fundar intelectualmente. (CCH, 1996, p. 36).

Una de las prioridades establecidas por el H. Consejo Técnico del Colegio de Ciencias y Humanidades en el marco del *Proyecto de trabajo 2019-2023 de la UNAM* y del *Plan de Trabajo de la Dirección General del Colegio de Ciencias y Humanidades 2018-2022* (considerada desde hace algunos años por esta autoridad universitaria) es: “apoyar la formación de los alumnos, a través de la vinculación de actividades curriculares, extracurriculares y programas institucionales” (ENCCH, 2020, p. 7). Y es bajo este tenor que el desarrollo y la realización del Concurso Universitario Feria de la Ciencias, la Tecnología y la Innovación, actividad extracurricular realizada desde hace 28 años, apoya en gran medida el Modelo Educativo del Colegio, que además busca “mejorar la formación que brinda el Colegio a los estudiantes [...] la calidad de sus aprendizajes, la eficiencia terminal y la formación y actualización de los profesores” (p. 7).

La Feria de las Ciencias, nombre con el que es conocida por la mayoría de la comunidad universitaria, es un evento académico que por su propósito, modo de operación,

EL COMITÉ ORGANIZADOR DE LA FERIA DE LAS CIENCIAS, SEÑALA PINELO Y BAQUERIZA (2014), **SE FORMÓ CON PROFESORES DEL CCH QUE ERAN PROMOTORES DEL PROGRAMA JÓVENES HACIA LA INVESTIGACIÓN** Y OTROS QUE PARTICIPABAN EN LA ORGANIZACIÓN DEL CONGRESO DE MÉTODO EXPERIMENTAL.

trayectoria, trascendencia y logros obtenidos considera diferentes enfoques. Así, el objetivo de este artículo se centra en la importancia que tiene como actividad extracurricular al apoyar a los principios de la filosofía educativa del Colegio: *aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser*.

PERO, ¿CÓMO SURGIÓ LA FERIA DE LAS CIENCIAS?

Como refieren Pinelo y Baqueriza, en 1991:

Leticia de Anda Munguía, directora entonces del Plantel Sur [propone] a José Luis Boldú, Coordinador del Programa Jóvenes hacia la Investigación y Secretario Académico de la Coordinación de la Investigación Científica, llevar a cabo una Feria de las Ciencias donde los participantes en el Programa y alumnos en general expusieran a sus compañeros los trabajos de investigación realizados durante sus cursos o en las estancias en algún instituto o centro de investigación. Se pretendía que la Feria incidiera en la motivación de los estudiantes hacia la ciencia. El Dr. Boldú se entusiasmó con la idea y aceptó la propuesta. (Pinelo y Baqueriza, 2014, p. 2).

El comité organizador de la Feria de las Ciencias, señala Pinelo y Baqueriza (2014), se formó con profesores del CCH que eran promotores del Programa Jóvenes hacia la Investigación y otros que participaban en la organización del Congreso de Método Experimental. Al involucrarse integrantes de Jóvenes hacia la Investigación, también se invitó a colaborar a promotores de la Escuela Nacional Preparatoria.

Así, en agosto de 1991, se llevó a cabo la primera Feria de las Ciencias, organizada por la

Coordinación de la Investigación Científica, el Colegio de Ciencias y Humanidades y la Escuela Nacional Preparatoria. Al año siguiente, el Sistema Incorporado se integró a Jóvenes hacia la Investigación, por lo que la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios se sumó a la organización de la Feria. En 2000, el Programa Jóvenes hacia la Investigación pasó a depender de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, la cual participa desde ese año, en lugar de la Coordinación de la Investigación Científica” (Pinelo y Baqueriza, 2014, pp. 2-3).

Desde entonces, el Concurso Universitario ha promovido el trabajo de alumnos y profesores de los distintos planteles de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (ENCCCH) y de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), así como de escuelas particulares del Sistema Incorporado (SI). A partir del año 2000, se han recibido trabajos del Instituto Politécnico Nacional (IPN), del Colegio de Bachilleres, de preparatorias de la Ciudad de México y otras instituciones de distintos estados del país.

Es así como, año con año, se ha llevado a cabo este evento académico con el patrocinio de las direcciones generales de los tres subsistemas de bachillerato de la UNAM: ENCCCH, ENP y SI y otras dependencias universitarias.¹ Algo importante a recalcar es que a pesar de los cambios en las direcciones generales que respaldan el evento Concurso Universitario

¹ Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDCE), Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios (DGI-RE), Consejo Académico del Bachillerato (CAB), Coordinación de Innovación y Desarrollo (CID), Secretaría Administrativa a través del Centro de Congresos y Exposiciones (CEC), Academia Mexicana de Ciencias (AMC), Federación de Sociedades Científicas de México (FSCM), Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) y Bachillerato a Distancia de la UNAM (B@UNAM).

Feria de las Ciencias, la Tecnología y la Innovación, se ha podido desarrollar gracias al apoyo incondicional de sus directivos y por la forma en que se constituye su comité organizador.

El Comité Organizador funciona de manera respetuosa y en conformidad con las políticas y la normatividad de la UNAM; está integrado por profesores de los diferentes planteles de la ENCCH, de la ENP y por cuatro profesores enlaces representantes de cada una de las direcciones generales que convocan al concurso (DGCCH, DGENP, DGI-RE y DGDC). Entre los integrantes de este Comité Organizador existe un grupo de profesores de Carrera y de Asignatura pertenecientes a los diferentes planteles de la ENCCH, quienes, desde el año escolar 2006-2007 comprometen como proyecto de Apoyo a la Docencia o Área Complementaria la organización de dicho Concurso Universitario.

LA FERIA DE LAS CIENCIAS Y LOS PILARES DEL COLEGIO

El propósito de la Feria de las Ciencias es fomentar entre los estudiantes de Nivel Medio Superior la creatividad y el interés por la investigación científica, fortalecer el aprendizaje de la ciencia, el uso de la tecnología e impulsar la innovación, incorporando de esta manera cada vez más y con mayor rigor la cultura a nuestros alumnos, favoreciendo con ello su formación integral.

A 28 años de la Feria de las Ciencias, el Concurso Universitario ha contado con más de 8 mil 40 trabajos de investigación registrados, en los que alrededor de 23 mil 645 alumnos han sido autores y 4 mil 840 profesores asesores (Salinas Hernández *et al.*, 2020).

En el cuadro 1 se aprecia el número de trabajos de investigación registrados y su trayectoria en los últimos cuatro años,



La experiencia obtenida tras la participación en este tipo de eventos extracurriculares los enriquece en su formación”.



Figura 2. Alumna durante el XXVI Concurso Universitario Feria de las Ciencias, la Tecnología y la Innovación exponiendo su trabajo al público en general. Fuente: Irma Sofía Salinas Hernández.

AÑO CON AÑO, SE HA LLEVADO A CABO ESTE EVENTO ACADÉMICO CON EL PATROCINIO DE LAS DIRECCIONES GENERALES DE LOS TRES SUBSISTEMAS DE BACHILLERATO DE LA UNAM: ENCCH, ENP Y OTRAS DEPENDENCIAS UNIVERSITARIAS.

mientras que en el cuadro 2 se muestra el número de alumnos que han sido autores y el número de profesores que han fungido como asesores participantes en las últimas cuatro ediciones del Concurso (ver anexo).

En la edición más reciente (xxviii), el número de trabajos disminuyó en comparación con otros años, siendo una de las causas que varios planteles no tenían actividades académicas por encontrarse tomadas sus instalaciones por “activistas”; sin embargo, esto no fue una limitante para que algunos alumnos y profesores adscritos a aquellos planteles registraran trabajos. Una segunda situación presentada es que no hubo ganadores debido a que no se realizó la etapa final por la contingencia sanitaria derivada del Covid-19.

Para participar en la Feria de las Ciencias los alumnos de bachillerato han llevado a cabo investigaciones que inscribieron al concurso en algún área de conocimiento (Biología, Ciencias de la Salud, Ciencias Ambientales, Química, Física, Matemáticas Y Robótica), modalidad (Investigación Experimental, Investigación de Campo, Investigación Documental, Desarrollo Tecnológico, Diseño Innovador) y categoría (local o externa), asesorados por sus profesores o por éstos junto a investigadores externos.

Los trabajos son evaluados mediante una rúbrica por un jurado calificador. Los mejores trabajos, denominados finalistas, pasan a la segunda etapa que consiste, después de realizarse la ceremonia de inauguración (figura 1) en la presentación de los trabajos por parte de los alumnos autores ante un nuevo jurado, la evaluación resultante determinará los trabajos ganadores. Los trabajos finales son exhibidos al público en general por los alumnos autores, quienes exponen a los visitantes sus investigaciones, esto se realiza el

día de la ceremonia de clausura y premiación (figura 2, ver anexo).

Y es aquí donde a través de la investigación científica el *aprender a aprender*, el *aprender a hacer* y el *aprender a ser* juegan un papel primordial debido a que, una vez definido por el alumno y su asesor el problema que pretenden resolver, el estudiante tiene que realizar una investigación bibliográfica y cibergráfica que le permita contar con el marco teórico en el que apoyará su investigación, para después continuar con los pasos propios del método científico experimental.² Esto permite que el alumno desarrolle habilidades cognitivas y de investigación apropiándose del conocimiento y contribuyendo a su formación integral.

Para los alumnos participantes, el hecho de trabajar asesorados por sus profesores en el diseño y desarrollo de una investigación experimental, documental o de campo y el elaborar el informe, así como presentar los resultados de su trabajo –en el caso de los finalistas– a un jurado calificador y al público, siempre ha resultado altamente formativo, productivo y motivante. Especialmente cuando sus investigaciones trascienden; como es el caso del “Telescopio de espejos giratorios” creación de J. Fernando Silva Zarate, profesor del plantel Sur, y del entonces alumno Daniel Fernando Silva de Paz, inscrito en la categoría de Diseño Innovador en el área de conocimiento de Física en la edición xxii. Con este trabajo, señala Villegas González: “el cch se hizo acreedor a la primera patente surgida en el nivel medio superior, otorgada por el Ins-

² Definir el nivel de alcance de la investigación (exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa), establecer las hipótesis, detectar y definir las variables, seleccionar el diseño apropiado, seleccionar la muestra, recolectar los datos, analizarlos y presentar los resultados (Fernández y Baptista, 2004; citado por Rivera Heredia *et al.*, 2014, p. 24).

tituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI)” (2019, p. 11).

Ante esto, hay que reconocer que el alumno es responsable de su propio aprendizaje, pero también es preciso tener en cuenta, tal y como menciona Moncada y Gómez (2012), que:

[...] el profesor es guía del proceso, quien planteará tareas que impliquen retos significativos para el joven [...] El alumno se convierte en participante activo que practica la autoevaluación, la reflexión, la colaboración y realiza un diálogo continuo con el docente (p. 65).

De esta manera se apoya lo establecido en el Plan de Estudios actualizado (CCH, 1996, p. 36), al referirse al carácter universitario de nuestro bachillerato de cultura básica:

[...] en que no se trata sólo de que el alumno sepa, sino que sepa que sabe y por qué sabe, es decir, que sea capaz de dar cuenta de las razones y de la validez de su conocimiento [...] El alumno del Colegio deberá saber y saber hacer, es decir, unirá conocimientos al dominio inicial de metodologías, procedimientos de trabajo intelectual, prácticas, tecnologías en un nivel general y técnicas” (p. 38).

El *aprender a ser*, enfocado a que el alumno desarrolle “además de los conocimientos científicos e intelectuales, valores humanos, cívicos y particularmente éticos” (ENCCH, 2018), se fortalece cuando el alumno expone su trabajo frente al segundo jurado calificador y al público en general (figura 2), pues ahí hará gala de sus habilidades de comunicación al expresar sus resultados de forma oral y contestar a las preguntas asignadas donde en un ambiente de respeto y cordialidad.

La experiencia obtenida tras la participación en este tipo de eventos extracurriculares los enriquece en su formación, los hace crecer académicamente y les abre panoramas que no conocerían y a los que no se enfrentarían en las actividades realizadas en clase.

No sólo es elaborar su trabajo ni lo que hay atrás de él; es exponerlo, con miedo y nervios (sobre todo al inicio) frente a un jurado calificador; no obstante, conforme pasan los minutos van adquiriendo confianza, seguridad, desenvolvimiento y ganas de seguir participando en eventos académicos.

CONCLUSIONES

La investigación como estrategia que favorece la formación de alumnos capaces de crear sus propias estrategias de razonamiento y aprendizaje es un aspecto que se privilegia en los cursos de todas las asignaturas, especialmente en el Área de Ciencias Experimentales y Matemáticas. De aquí la importancia de impulsar actividades extracurriculares –como el Concurso Universitario Feria de las Ciencias, la Tecnología y la Innovación– que coadyuven a elevar la calidad del aprendizaje de los alumnos en aulas y laboratorios y enriquezcan su formación integral, así como satisfacer las necesidades académicas determinadas institucionalmente y que están vinculadas con las prioridades del Colegio.

En estos 28 años, el Concurso ha contribuido al logro de su propósito, del que se desprenden el acercar a los alumnos a la ciencia, cuyo estudio está asociado a la adquisición y manejo de conceptos, teorías y procedimientos (*aprender a aprender*); así como al desarrollo de habilidades, actitudes y valores (*aprender a hacer y aprender a ser*) que son fundamentales promover y fomentar, lo que en suma propicia que su trabajo de investigación experimental, documental o de campo les aporte elementos para una formación integral.

La Feria de las Ciencias ha sido un semillero de futuros científicos quienes, asesorados por sus profesores, no sólo tienen gusto, interés y vocación por la ciencia, también han favorecido con sus trabajos al desarrollo de ésta, y esto es un claro ejemplo de que los procesos de enseñanza y aprendizaje no se limitan sólo a lo que pasa en las aulas.



La Feria de las Ciencias ha sido un semillero de futuros científicos”.

ANEXO

Cuadro 1. Número de trabajos de investigación registrados y su trayectoria durante los últimos cuatro años de la realización del Concurso Universitario FERIA de las Ciencias, la Tecnología y la Innovación.

Número de Edición	Año de realización del evento	Número de trabajos registrados	Número de trabajos evaluados	Número de trabajos aceptados	Número de trabajos finalistas	Número de trabajos premiados
XXV	2017	165	141	127	52	27
XXVI	2018	164	133	114	41	21
XXVII	2019	208	184	161	79	39
XXVIII	2020	132	116	107	62	

Cuadro 2. Número de alumnos autores y número de profesores asesores participantes durante los últimos cuatro años de la realización del Concurso Universitario FERIA de las Ciencias, la Tecnología y la Innovación.

Edición	Año de realización del evento	Número de alumnos autores participantes	Número de asesores profesores participantes
XXV	2017	527	101
XXVI	2018	561	99
XXVII	2019	741	255
XXVIII	2020	404	85

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CCH-Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato. (1996). "Plan de Estudios Actualizado". Ciudad México: UNAM. Recuperado de: <https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/actualizacion2012/Plan1996.pdf>

ENCCH. (2018). "Misión y filosofía". Recuperado de: <https://www.cch.unam.mx/mision-y-filosofia>

— (2020). "Cuadernillo de orientaciones 2020-2021". *Gaceta CCH*.

Moncada Cerón, J. S. y Gómez Villanueva, B. (2012). *Tutoría en competencias para el aprendizaje autónomo*. Ciudad México: Trillas.

Pinelo y Baqueriza, L. (2014). "La Feria de las Ciencias, experiencia que trasciende". *Nuevos Cuadernos del Colegio*, (3), pp. 17-26. Recuperado de: http://memoria.cch.unam.mx/tmp/pdf/10/NCC_No3_ene-mar2014_1391733250.pdf

Rivera Heredia, M. E., Arango Pinto, L. G., Torres Villaseñor, C. K., Salgado Brito, R., García Gil de Muñoz, F. L. y Caña Díaz, L. E. (2014). *Competencias para la investigación*.

Desarrollo de habilidades y conceptos. Ciudad de México: Trillas.

Salinas Hernández, I. (coord). Becerril Partida, O., Castillo Godínez, E. P., Colmenares López, M. E., Lizcano Silva, M. L., Navarro Cortés, J., Ocampo Rojo, E., Rosas y Novelo, M. L., Salinas Hernández, V. H. y Serrano Vizuet, M. (2020). *Informe de Trabajo del Área Complementaria. Grupo de Trabajo Institucional. Organización y desarrollo del XXVIII Concurso Universitario FERIA de las Ciencias, la Tecnología y la Innovación. Periodo 2019-2020*. Ciudad de México: CCH/UNAM.

"Se creó el Colegio de Ciencias y Humanidades". (1971). *Gaceta UNAM*. Tercera época. Vol. II (Número extraordinario) pp. 1-8. Recuperado de: <https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/actualizacion2012/Gacetamarilla.pdf>

Villegas González, H. (2019, 21 de enero). "Patentan el trabajo de estudiante y profesor". *Gaceta CCH*. Número 1516. Recuperado de: <https://www.cch.unam.mx/comunicacion/sites/www.cch.unam.mx/comunicacion/files/gacetas/2019/01/1516210119.pdf>