



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN  
TECNOLÓGICA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS

**Subsecretaría de Educación Media Superior**  
Dirección Académica e Innovación Educativa  
Subdirección de Vinculación

## Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios

### DOCUMENTO DE TRABAJO CLUB DE CIENCIAS

**ENERO 2021**

Av. Universidad No. 1200, piso 4, Sector 21, Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03330, CDMX  
Tel. 36002511 ext. 60774 y 60786 correo electrónico: [subdireccion.vinculacion@dgeti.sems.gob.mx](mailto:subdireccion.vinculacion@dgeti.sems.gob.mx)



## ÍNDICE

### Introducción

#### 1. El Club de Ciencias

- 1.1. Definición y objetivos
- 1.2. Misión del Club de Ciencias
- 1.3. Visión del Club de Ciencias
- 1.4. Valores del Club de Ciencias

#### 2. EL Club de Ciencias en la DGETI

- 2.1. El Club de Ciencias: objetivos e impacto
- 2.2. El Club de Ciencias y las competencias de investigación
  - 2.2.1. Atributos
- 2.3. Club de Ciencias y las líneas de investigación

#### 3. Estructura del Club de Ciencias

- 3.1. Estructura organizacional y funciones
- 3.2. Integrantes del Club de Ciencias
- 3.3. Infraestructura y equipo del Club de Ciencias
- 3.4. Actividades sugeridas para el desarrollo del Club de Ciencias
- 3.5. Normas de seguridad
- 3.6. Procedimiento para la apertura del Club de Ciencias
- 3.7. Descripción de actividades para la apertura del Club de Ciencias

#### 4. Guía de actividades del Club de Ciencias

- 4.1. Descripción de los apartados de la guía de actividades
- 4.2. Bitácora de trabajo
- 4.3. Plantilla ejemplo de una guía de actividades

#### 5.. Referencias

## INTRODUCCIÓN

Para la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios (DGETI) es de suma importancia la operación y revalorización permanente del **“Club de Ciencias”**, en cada uno de sus planteles educativos; ya que estos constituyen una de las estrategias didácticas que la DGETI ha implementado para motivar e impulsar, en alumnos y docentes, la inquietud y el gusto por la ciencia y la tecnología; como área estratégica para el desarrollo de nuestro país.

Por lo que en este documento se encontrarán las especificaciones de un **taller de competencias en investigación**, en el cual el trabajo académico de los monitores (docentes) contribuirá a fortalecer el Marco Curricular Común (MCC), a través de la perspectiva didáctica y la inserción del alumno en una plataforma teórico-científica, diseñada para fomentar la creatividad de éste. Dicho espacio permitirá al estudiante, inmerso en su contexto social, estimular la formulación de modelos hipotéticos, que resuelvan problemas de interés para el desarrollo de su comunidad, desde las líneas de investigación específicas.

El enfoque en competencias se fundamenta en una visión constructivista social, que reconoce el aprendizaje como un proceso que se construye en forma individual, donde los nuevos conocimientos toman sentido estructurándose con los previos, como producto de su interacción social. De esta manera, un enfoque en competencias conlleva un planteamiento pertinente de los procesos de enseñanza y aprendizaje, esta actividad corresponde al docente, quien promueve la creación de ambientes de aprendizaje y situaciones educativas apropiadas al enfoque en competencias, favoreciendo las actividades de investigación, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, el aprendizaje autónomo, la comunicación y la elaboración de proyectos educativos interdisciplinarios, entre otros.

Desde esta perspectiva, el Club de Ciencias pretende estimular la investigación como práctica de aprendizaje en el nivel medio superior, la realización de proyectos interinstitucionales de

investigación, así como su continua difusión y apoyo, por lo que se proyecta como una práctica permanente en la consolidación del Sistema Nacional de Bachillerato.

La estructura del documento está integrada de la siguiente manera: en el primer capítulo, se definen los objetivos, la visión, misión y valores del Club de Ciencias; en el capítulo dos se analiza la vinculación del Club de Ciencias con la Educación Media Superior Tecnológica Industrial y de Servicios. Para este objetivo se proponen un conjunto de competencias de investigación y sus correspondientes atributos, se describen las cualidades del investigador y los elementos necesarios para la investigación, además de establecerse las líneas de investigación que se trabajarán. La organización del Club de Ciencias se explica en el capítulo tres, donde se sugieren actividades para su implementación en los planteles y finalmente, se presenta una guía de actividades para el desarrollo de un protocolo de investigación, que cumpla con el rigor científico y con los requisitos para participar en las convocatorias que promueven a los jóvenes para ser innovadores.

El presente documento, no pretende sustituir las estrategias didácticas del docente, aquellas que hacen uso de la investigación como método para buscar, construir y compartir conocimiento entre los miembros del grupo, sino por lo contrario, fortalecer la experiencia del docente investigador que acompañe al alumno en el maravilloso viaje de la investigación.

## **1. EL CLUB DE CIENCIAS**

### **1.1. Definición y Objetivos**

El Club de Ciencias es un espacio académico extracurricular destinado a introducir al alumno en el desarrollo de competencias en investigación, como proceso y producto de la articulación de diversas etapas; el cual se estructura en función a un taller de investigación cuya premisa fundamental es estimular la participación de los alumnos en actividades científicas.

Lo anterior representa un escenario para el desarrollo de competencias en investigación, que van desde la búsqueda, selección y sistematización de la información, hasta la articulación creativa entre elementos teóricos, metodológicos y técnicos, pero todo ello bajo el concepto de **aprender investigando**.

El Club de Ciencias busca propiciar la formación de grupos activos entre alumnos fuera de la carga curricular, para fomentar la vocación científica a través de la adquisición de competencias para la investigación, fortaleciendo así el desarrollo de las competencias genéricas, disciplinares y profesionales (básicas y extendidas). Al mismo tiempo, que el monitor genera proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, como resultado de la interacción de las competencias docentes y las definidas para el alumno, sus objetivos principales son:

- a) Fomentar las competencias para la investigación en los alumnos y vincularlas al fortalecimiento del Marco Curricular Común.
- b) Formar grupos académicos con vocación científica para el desarrollo de proyectos en el campo de la investigación aplicada de impacto local, regional, nacional e internacional.

## 1.2. Misión del Club de Ciencias

Introducir a los alumnos al ejercicio de la investigación participativa, con la finalidad de formar jóvenes investigadores del nivel de Educación Media Superior con pensamiento crítico y reflexivo, en el área científica y tecnológica, en un ambiente de recreación y divulgación de la ciencia.

## 1.3. Visión del Club de Ciencias

Consolidar en cada plantel adscrito a la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios (DGETI); un espacio específico destinado a la generación de proyectos de

investigación aplicada, que tengan impacto social y tecnológico en el contexto social del alumno y que, contribuyan al fortalecimiento del Marco Curricular Común.

#### 1.4. Valores del Club de Ciencias

- Trabajo en equipo
- Motivación
- Honestidad
- Innovación
- Respeto y cuidado al medio ambiente
- Trabajo colaborativo y democrático

## 2. EL CLUB DE CIENCIAS EN LA DGETI

### 2.1. El Club de Ciencias: Objetivos e Impacto

La formación de Clubes de Ciencias de la DGETI tiene como objetivo favorecer la creación de la identidad común con la Educación Media Superior; fundamentado en desempeños terminales entre las instituciones y organizado, desde un enfoque de competencias, promoviendo la búsqueda permanente de técnicas, recursos didácticos y pedagógicos de actualidad; recursos lúdicos para la recreación científica; tecnologías de vanguardia, sistemas inteligentes, soluciones creativas y modelos de solución a diversos problemas; y a las necesidades del mundo actual; abriendo con éstos, los espacios educativos pertinentes y relevantes para la recreación y divulgación científica detonante para el desarrollo de cualquier nación.

### 2.2. El Club de Ciencias y las competencias de investigación

Las competencias constituyen una base del proceso educativo y no un modelo pedagógico; en este sentido, de la misma manera las competencias de investigación son fundamentales en el

proceso de aprendizaje, aun cuando no forman parte explícita de las competencias básicas, disciplinares genéricas y profesionales, pero constituyen un elemento que vincula los intereses por la ciencia y la tecnología muy propios del perfil del estudiante de la DGETI. Lo más importante no es tener conocimientos sino saberlos buscar, procesar, analizar y aplicar con idoneidad.

Impulsar el perfil de egresado a través del desarrollo de competencias para investigar, crear, proponer, analizar, adaptar, explicar y pensar crítica y reflexivamente.

Para la operación del Club de Ciencias se establece la siguiente competencia de investigación:

**“Aprende a través de la investigación, creando modelos y desarrollando innovaciones orientadas a detectar, planear, explicar y proponer soluciones a problemas científicos y tecnológicos; así como de impacto ambiental y a la salud, valorando el pensamiento crítico y lógico a partir de la elaboración de protocolos establecidos”.**

### 2.2.1. Atributos

De la competencia de investigación que sustenta una filosofía positivista, se desprenden los siguientes atributos:

- Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- Entiende la investigación como un proceso que da solución a un problema del entorno.
- Analiza e interpreta información del exterior, de difusión o investigación, de corte empírico, técnico o científico.
- Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
- Conoce los diversos protocolos internacionales de investigación y expocientíficos.

- Plantea innovaciones o estudios que aporten elementos para mejorar la práctica educativa, relativos al desarrollo de estrategias didácticas orientadas al aprendizaje.
- Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que son comunes a una serie de eventos.
- Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez.
- Resume el contenido de su investigación, sin que esta pierda los elementos que le dan valor.
- Explica como se hizo o hará la investigación, utilizando metodologías aprobadas y referenciadas, sin perder la esencia y particularidades de la misma.
- Informa de forma oral y escrita la descripción de resultados originales de su investigación, de forma clara y precisa, utilizando elementos estadísticos para el análisis de resultados.
- Detalla las fuentes de información, sin omisión, acorde al origen de la misma y siguiendo un formato homogéneo.
- Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
- Articula elementos teóricos, metodológicos y técnicos para aprender investigando.
- Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

### **2.3. El Club de Ciencias y las Líneas de Investigación**

Las líneas de investigación que se proponen como contenido esencial para trabajar en los clubes de ciencias, son las diseñadas para orientar las actividades dentro de los eventos académicos anuales de la DGETI: Concurso Nacional de Prototipos, Encuentro Nacional de Emprendedores y Congreso Virtual de Investigación Docente. La vinculación y la congruencia que éstos eventos tienen en la práctica docente, además del proceso de aprendizaje en los alumnos, permite desarrollar objetivos comunes que comprenden criterios de calidad



científica y viabilidad técnica en el nivel medio superior, así como la generación, impacto y beneficios en el conocimiento científico, la consolidación de cuerpos académicos y de grupos de investigación, la difusión y divulgación del conocimiento científico.

Estas líneas de investigación son:

**Desarrollo Tecnológico.** En esta línea se contemplarán los estudios orientados al análisis de los factores que inciden en las diferentes tecnologías y biotecnologías que emanen del subsistema de educación media superior tecnológica; y que pueden impactar a los sectores educativo, productivo y de servicios, con diferentes alcances que pueden ir desde el ámbito local hasta el ámbito internacional, dando prioridad a los trabajos que apliquen las áreas de electricidad, electrónica, mecánica, mecatrónica, química y biológica.

**Investigación educativa.** En esta línea se contemplarán los estudios que fortalezcan el Nuevo Modelo Educativo y al Padrón de Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior (PC-SINEMS); en el contexto del marco curricular común (competencias genéricas, disciplinares básicas, disciplinares extendidas y profesionales) y del desarrollo de competencias docentes. También se considerarán trabajos enfocados al análisis de ofertas diversas (presencial, intensiva y virtual, para estudiantes con capacidades diferentes, autoplaneada y directa) y mecanismos de apoyo a la educación (perfil docente, infraestructura, apoyo a la demanda, mecanismos de tránsito, gestión escolar y evaluación), así como el desarrollo de objetos de conocimiento.

**Desarrollo sustentable y medio ambiente.** Contempla los recursos bióticos (florísticos y faunísticos) y abióticos (tierra, agua, aire y suelos) así mismo, en esta línea se contemplarán los estudios orientados al análisis de la convergencia de los factores ambientales, socioculturales y económicos observados en diferentes grupos sociales, para comprender y explicar el impacto de los diferentes desarrollos en los sistemas establecidos, incluyendo todo lo que es edificado (zonas arqueológicas, templos, sitios declarados patrimonio de la humanidad por la UNESCO,

entre otros); así como los estudios que analicen los diferentes factores que inciden en el medio ambiente y que contribuyen a explicar la conducta ambiental. También se contemplarán estudios dirigidos a analizar conductas para minimizar los impactos del cambio climático. En esta línea igualmente se contemplarán los proyectos encaminados al estudio de la seguridad alimentaria y sus consecuencias (producción, distribución, desperdicio de alimentos, garantía de alimentos para la humanidad, entre otros).

**Investigación en ciencias de la salud.** Es el desarrollo de investigaciones encaminadas a la comprensión, inferencia (predicción), atención y solución de los problemas biopsicosociales y los fenómenos relacionados al estado salud-enfermedad, como Covid-19, y que incidan en el rendimiento escolar de los adolescentes, así como el análisis de los problemas propios de esta etapa o bien, proyectos encaminados a la prevención y/o atención de la salud pública.

**Desarrollo humano, social y emocional.** En esta línea de investigación se contemplan los estudios o prácticas orientadas a analizar y/o solventar rezagos sociales, de desarrollo humano y emocional en el entorno de influencia. También se incluyen el estudio de los usos y costumbres (estudio de etnias, festividades tradicionales, lingüísticas, de comunicación, etc.) que inciden en la pérdida cultural que impactan los ambientes de aprendizaje. Se incluyen estudios referentes con conductas escolares convencionales y no convencionales tales como; tutorías, bullying, construye-t, Club de Ciencias, modelos conductuales en el deporte, entre otros.

### 3. ESTRUCTURA DEL CLUB DE CIENCIAS

#### 3.1. Estructura organizacional y funciones

La estructura del Club de Ciencias se determina en función de la agrupación libre de alumnos y maestros y el interés por integrarse al desarrollo de actividades de innovación e investigación

de la ciencia y la tecnología. Es importante destacar que el Club de Ciencias se propone como una actividad extracurricular; por lo tanto, no afecta ninguna de las estructuras curriculares, planes o programas de estudio.

### 3.2. Integrantes del Club de Ciencias

El Club de Ciencias tendrá la siguiente estructura:

- Director del plantel
- Jefe del Departamento de Vinculación y o Investigación
- Academia Local de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Asesores internos y externos
- Alumnos integrantes del Club de Ciencias
- Docentes integrantes del Club de Ciencias

### 3.3. Infraestructura y equipo del Club de Ciencias

El club debe tener un lugar fijo de reuniones, el cual puede ser una oficina, la biblioteca, un laboratorio, salón de usos múltiples, etc; sin embargo, se recomienda que tenga un lugar exclusivo para realizar las actividades de coordinación y manejo de información.

El equipo necesario será, al menos, dos computadoras con conexión a internet y una impresora a color, escritorios, sillas, estantes o archiveros, además de enceres de oficina. El desarrollo de investigaciones en el Club de Ciencias requiere además **elementos físicos** tales como:

- a) Espacio adecuado para desarrollo de proyectos.
- b) Espacio adecuado para exposiciones.

### 3.4. Actividades sugeridas para el desarrollo del Club de Ciencias

El Club de Ciencias es la organización gestora de las investigaciones de alumnos y docentes; de carácter científico; a través de diferentes actividades, por lo que, entre otras, se proponen las siguientes:

- Realizar proyectos, estudios científicos y tecnológicos.
- Cursos de metodología de la investigación.
- Talleres de redacción y de protocolos de investigación.
- Participación en talleres para la elaboración de prototipos.
- Conferencias.
- Estudiar la vida y obra de científicos notables.
- Organización de actividades de difusión científica como paneles, mesas redondas, exposiciones, periódicos murales etc.
- Asistencia a congresos de investigación o actividades organizados por el Programa de Investigación y Desarrollo Tecnológico (PROIDET).
- Colaborar con la Institución escolar.
- Proveer información sobre acontecimientos científicos.
- Publicar una revista, boletín o página web.
- Mas las actividades que los miembros del club consideren conveniente.

### 3.5. Normas de seguridad

En las actividades científicas y tecnológicas se deberán seguir las siguientes normas de seguridad, con la supervisión del profesor orientador. Se debe evitar el empleo o uso indiscriminado de objetos o materiales que sean peligrosos, tales como:

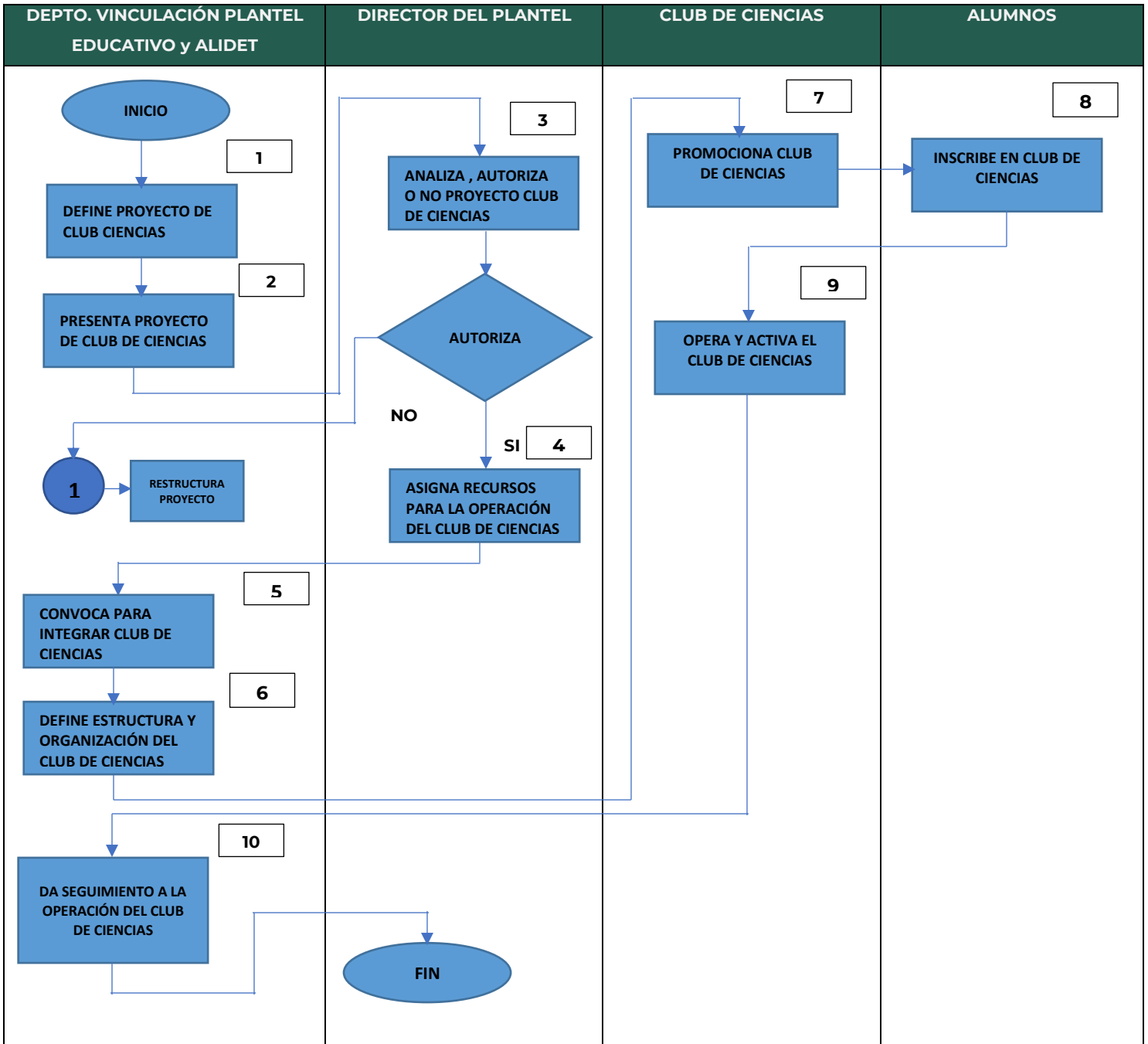
- Sustancias tóxicas, cáusticas y ácidas.
- Objetos extremadamente cortantes o punzantes.



- Fuegos abiertos (no controlables).
- Sustancias altamente combustibles o materiales altamente inflamables.
- Temperaturas mayores a 100 °C.
- Combustiones en lugares mal ventilados.
- Ingestión de sustancias y medicinas sin consultar sus efectos.
- Aparatos que impliquen descargas eléctricas de alto voltaje.
- Animales venenosos vivos.
- Organismos vivos que podrían causar enfermedades, que sean patógenos para el hombre y otras especies.

### **3.6. Procedimiento para la apertura del Club de Ciencias**

A continuación, se presenta un diagrama de flujo que describe los pasos a seguir para la apertura del Club de Ciencias.



### 3.7 Descripción de actividades para la apertura del Club de Ciencias

Etapa	Actividad	Responsable
1. Define proyecto de Club de Ciencias	1.1 Establecen metas y objetivos a corto y mediano plazo, con impacto educativo, así mismo realiza presupuesto de los recursos materiales (físico y equipamiento) y humanos para la implementación del Club de Ciencias.	Departamento de Vinculación del Plantel Educativo y Academia Local de Investigación y Desarrollo Tecnológico
2. Presenta proyecto de Club de Ciencias	2.1 Presenta al Director de Plantel el proyecto del Club de Ciencias, destacando sus objetivos y metas de impacto educativo y la necesidad de recursos materiales (físicos y equipamiento) y humanos necesarios para la implementación del Club de Ciencias.	Departamento de Vinculación del Plantel Educativo y Academia Local de Investigación y Desarrollo Tecnológico
3. Analiza, autoriza o no proyecto de Club de Ciencias	3.1 Analiza el impacto y la viabilidad del proyecto de Club de Ciencias.  3.2. No autoriza, solicita a la ALIDET que restructure el proyecto Club de Ciencias con las observaciones pertinentes, regresa a la etapa 1  3.3. Autoriza, pasa la etapa 4	Director del Plantel Educativo
4. Asigna recursos para la operación del Club de Ciencias	4.1 Asigna recursos materiales (físicos y equipamiento) y humanos necesarios para la implementación del Club de Ciencias, sugiere la búsqueda de financiamiento externo para la implementación del club, ya sea con el sector productivo, gobiernos municipales y estatales e instituciones de investigación y desarrollo tecnológico.	Director del Plantel Educativo

Etapa	Actividad	Responsable
5. Convoca para la integración del Club de Ciencias	5.1 Difunde con la comunidad docente el Proyecto del Club de Ciencias  5.2 Convoca a la comunidad docente a integrar el Club de Ciencias	Departamento de Vinculación del Plantel Educativo y Academia Local de Investigación y Desarrollo Tecnológico
6. Define la estructura y organización del Club de Ciencias	6.1 Recibe a los maestros interesados y con ellos integra y define la estructura y organización del Club de Ciencias	Departamento de Vinculación del Plantel Educativo y Academia Local de Investigación y Desarrollo Tecnológico
7. Promociona Club de Ciencias	7.1 Inicia con el equipamiento del espacio físico asignado, así como la recolección de material e información necesaria para el desarrollo de las sesiones.  7.2 Diseña las estrategias de difusión del Club de Ciencias con los alumnos, en el cual destaca la importancia del desarrollo de la investigación y los logros obtenidos por alumnos de la DGETI en el estado u otras entidades y motiva el registro de alumnos al Club de Ciencias.	Club de Ciencias
8. Inscribe en Club de Ciencias	8.1 Solicita inscripción al Club de Ciencias para formar parte de este.	Alumnos
9. Opera y activa el Club de Ciencias	9.1 Registra a los alumnos interesados en formar parte del Club de Ciencias.  9.2 Desarrolla el taller de capacitación en manejo y uso de las guías de actividades del Club de Ciencias para alumnos.	Club de Ciencias
10. Da seguimiento a la operación del Club de Ciencias	10.1 Da seguimiento a la operación, actividad y generación de proyectos de investigación desarrollados en el Club de Ciencias	Departamento de Vinculación del Plantel Educativo y Academia Local de Investigación y Desarrollo Tecnológico



#### 4. GUÍA DE ACTIVIDADES DEL CLUB DE CIENCIAS

La guía de actividades del Club de Ciencias es un documento flexible, que sugiere actividades a desarrollar en cada sesión. Este documento describe de manera sintética la planeación, ordenamiento y ejecución de actividades propias de un Club de Ciencias.

Considerando los objetivos del Club de Ciencias; en esta guía de actividades se han incluido las líneas de investigación de la DGETI, como tema integrador de acuerdo al contenido temático de cada sesión.

Las guías están divididas en 4 etapas, las cuales abarcan el análisis y estudio necesarios para la adquisición de conocimientos enfocados al desarrollo de la investigación, por lo tanto, se espera que los alumnos de primer semestre se integren a la primera etapa, para así, concluir cuando éstos se encuentren en el cuarto semestre; lo anterior, con la finalidad de que los estudiantes en quinto y sexto semestre trabajen de manera activa y colaborativa con los alumnos de nuevo ingreso al Club de Ciencias.

En cada sesión, el tiempo se distribuirá de la siguiente manera:

- **Introducción:** Espacio inicial en el cual se expone los conceptos fundamentales a desarrollar derivados de los temas.
- **Taller:** Momento en el cual se desarrollan las actividades lúdicas y/o didácticas sugeridas para el desarrollo del tema; de acuerdo con las competencias a desarrollar y asignación del tiempo necesario para su cumplimiento.
- **Debate:** Espacio en la sesión que incluye el análisis y conclusiones relacionadas con los conceptos y actividades de los temas.

Es importante destacar que se deberán respetar los temas y conceptos programados, con la opción de realizar las adecuaciones en las actividades del taller y del debate; que el docente asesor considere convenientes.

#### 4.1. Descripción de los apartados de la guía de actividades

- a. Determina el nombre de la sesión de acuerdo al programa de contenidos temáticos y competencias que corresponda.
- b. Número de sesiones para desarrollar el tema: Cada sesión del Club de Ciencias tiene una duración de dos horas; éste apartado señala el número de sesiones requeridas para cubrir las horas asignadas al desarrollo de los temas.
- c. Tema integrador: Enfocado a impactar en algunas de las líneas de investigación de la DGETI y su relación con los contenidos.
- d. Tiempo asignado: Se indica el total de las horas definidas para el tema; de acuerdo, al programa de contenidos temáticos y competencias.
- e. Tema fundamental: Corresponde al eje central de los temas definidos para cada etapa del programa de contenidos temáticos y competencias.
- f. Propósito general: Se estructura de acuerdo al tema fundamental.
- g. Propósitos específicos: Se estructuran de acuerdo al tema fundamental, que contribuyan al cumplimiento del objetivo general.
- h. Ambiente sugerido: Propone el espacio físico idóneo para el desarrollo de la sesión, de acuerdo al tema fundamental y actividades.
- i. Introducción: Propone los conceptos fundamentales a desarrollar, derivados de los temas en cada sesión, para lo que se sugiere una duración de 30 minutos.
- j. Taller: Se describen las actividades lúdicas y/o didácticas sugeridas para el desarrollo del tema, de acuerdo con las competencias a desarrollar y asignación del tiempo necesario para su cumplimiento. Cada sesión tendrá una duración de 60 minutos.

- k.** Debate: Incluye el análisis y conclusiones relacionadas con los conceptos y actividades de los temas, subtemas y competencias de la sesión asignando el tiempo necesario para su cumplimiento. Cada sesión tendrá una duración de 30 minutos.
- l.** Producto: Indica la evidencia producto de las competencias desarrolladas durante la sesión.
- m.** Competencias: Se definen de acuerdo a los temas y objetivos de la sesión, con base; en el ACUERDO número 444; por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato.
- n.** Atributos: Se definen en base a los temas, objetivos y competencias.

#### **4.2. Bitácora de Trabajo**

Una bitácora es un documento foliado (cuaderno de notas, carpeta, engargolado, etc.) que registra los productos reales obtenidos en cada sesión, sugeridos en la guía de actividades del Club de Ciencias; además de ser el espacio donde el investigador inserte la información, resultado de su investigación.

Tiene la finalidad de registrar el progreso del investigador y la utilidad de presentarla en el concurso de prototipos o en cualquier otro evento. La bitácora es el portafolio principal de evidencias de las actividades del Club de Ciencias.

La bitácora debe incluir:

- Datos generales del investigador (nombre completo, plantel, nombre del club, semestre, especialidad, nombre del asesor, etc.)
- La hora de inicio y fin de actividades, además de la fecha por día de trabajo.
- Notas de libros con sus datos bibliográficos y/o consultas electrónicas en APA.



- Registro de entrevistas, encuestas, observaciones, recomendaciones, etc.
- Información impresa de periódicos, boletines, revistas especializadas, trípticos, etc.
- Temas a discutir, conclusiones de mesas redondas, etc.
- Debe incluir el visto bueno por el asesor y/o jefe del departamento correspondiente, incluyendo sus firmas.
- Debe incluirse todos los registros de las actividades del proceso de investigación incluyendo los productos fallidos.

#### 4.3 Plantilla ejemplo de una guía de actividades



Nombre de la sesión		La ciencia			
Número de sesiones para desarrollar el tema		1	Tema integrador		Educación
Tiempo asignado		2	Tema fundamental		La ciencia
Propósito general		Conocer el desarrollo de la ciencia, su división, características y corrientes epistemológicas, así como el origen y la posibilidad que tiene el ser humano de adquirir conocimiento.			
Propósito (s) específico(s)		Investigar, analizar, comprender y explicar los conceptos y desarrollo histórico de la ciencia e investigación.			
Ambiente sugerido		Audiovisual, salón de usos múltiples			
Introducción		Taller		Debate	
Duración	30 min.	Duración	60 min.	Duración	30 min.
Conceptos a desarrollar		Actividades lúdicas o didácticas sugeridas		Análisis y conclusiones	
*Desarrollo histórico cronográfico de la ciencia e investigación.  * Concepto de ciencia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etimológico</li> <li>• Tradicional</li> <li>• Actual</li> </ul> *Concepto de investigación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etimológico</li> <li>• Tradicional</li> <li>• Actual</li> </ul>		*Identificar y destacar científicos notables, así como su aportación a la ciencia e investigación.  *Ver video titulado: “El origen de la ciencia” <a href="http://www.youtube.com/watch?v=fugAnWE5Ry0">http://www.youtube.com/watch?v=fugAnWE5Ry0</a>  * Ver video titulado: “El origen del mundo” <a href="http://www.youtube.com/watch?v=-Bff-sXyXxU">www.youtube.com/watch?v=-Bff-sXyXxU</a>  *Consultar libro Métodos de Investigación I-II de la colección DGETI. Páginas 27-40  *Curso de metodología de la investigación (archivo en Power Point que se anexa diapositivas 10 y 11).		*Discutir e identificar cuáles son los elementos básicos del concepto de ciencia.  *Discutir e identificar cuáles son los elementos básicos del concepto de investigación.  <i>Productos de aprendizaje:</i>  Resumen de los conceptos de ciencia e investigación.	
Atributos para la investigación		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza e interpreta información del exterior, de difusión o investigación, de corte empírico, técnico o científico.</li> <li>• Articula elementos teóricos, metodológicos y técnicos para aprender investigando.</li> </ul>			

## 5. Referencias Bibliográficas

- Alvarez-Gayou Jurgenson, Juan Luis, Como Hacer Investigación Cualitativa: Fundamentos y Metodología, Editorial Paidós, Barcelona España 2003.
- Magaña Vargas E., Piza Bernal D. E., Ramírez catalán A. M., Robles Gaytán A. (2002). Métodos de Investigación I. 1ª Edición. Colección DGETIm México. 95 p.
- Medina Lozano L. (1998). Métodos de Investigación I-II. 2ª Edición. Colección DGETI. México. 325 p.
- Renata Tesch., Qualitative Research., Analysis types and Software Tools, Ed. The Falmer Press, Gran Bretaña. 1990.
- Ruiz Iglesias Magaly, ¿Qué es un Curriculum Flexible? como se concreta en la práctica Editorial Enterpe, Guadalajara México, ISBN 9968-7520-28-0.
- Salkind Neil J, Métodos de Investigación, tercera edición Editorial Prentice Hall México 1997.
- Sampieri, Baptista y Collado. Metodología de la Investigación, Editorial McGraw-Hill. Tercera Edición año 2003.
- SEMS. 2008. La Creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad.

Disponible en: [http://www.sems.gob.mx/aspnv/Sistema\\_Nacional\\_Bachillerato.pdf](http://www.sems.gob.mx/aspnv/Sistema_Nacional_Bachillerato.pdf)

- SEP. 2008. Reforma Integral de la Educación Media Superior. Disponible en: [http://www.sems.gob.mx/aspnv/video/Reforma\\_Integral.pdf](http://www.sems.gob.mx/aspnv/video/Reforma_Integral.pdf)
- Taylor S.J. , Bogdan R., Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación. Editorial Paidós. Argentina. 1987 Rojas Soriano Raúl, Guía para Realizar Investigaciones Sociales, Textos Universitarios Universidad Nacional Autónoma de México, México 1982.

## DIRECTORIO

**Mtro. Esteban Moctezuma Barragán**

Secretario de Educación Pública

**Dr. Juan Pablo Arroyo Ortiz**

Subsecretario de Educación Media Superior

**Dr. Rafael Sánchez Andrade**

Director General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios

**Ing. Luis Miguel Rodríguez Barquet**

Director Académico e Innovación Educativa

**Lic. Graciela Téllez Salero**

Subdirectora de Vinculación



## ACADEMIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO (ANIDET)

**Maestra Olga López Fortiz**

Presidenta de la ANIDET 2019-2021

**Maestro Ursino Cervantes Vázquez**

Secretario

**Dr. José Antonio Sánchez Zárate**

Vocal de planeación y Evaluación

**Maestro Víctor Armando Cardona Lozoya**

Vocal Académico

**Maestro Luis Antonio Fernández Tapia**

Vocal Formación de Investigadores

**Dra. Nidelvia del Jesús Bolívar Fernández**

Vocal Divulgación de la Ciencia y la Tecnología

**Maestra Corina Anel May Salazar**

Vocal Apoyo para la Investigación