

MICROMUNDO: MICROSCOPIA VIRTUAL EN INVESTIGACIÓN ESCOLAR

TALLER PARA ESTUDIANTES
JORGE TOLEDO Y EQUIPO MICROMUNDO

PLANIFICACIÓN TALLER

Dirigido a:

Estudiantes de 5° básico a IV medio o docentes de Ciencias, Matemática , Historia y geografía u otro.

I. ASPECTOS TÉCNICOS:

Hardware	<i>1 computador por cada 4-5 participantes. 1 tablet por cada 4-5 participantes 1 Computador para la presentación.</i>
Periféricos	<i>1 mouse por cada computador 1 microscopio USB por cada 3 participante.</i>
Software	<i>Fiji is just ImageJ Link: https://fiji.sc/#download NDP.view2 Viewing software Link: http://www.hamamatsu.com/jp/en/U12388-01.html</i>
Internet	<i>Una de las aplicaciones utiliza internet pero todo se puede reemplazar por sistema offline.</i>
Material concreto y herramientas	<i>Set cartulinas brillantes, metalizadas, o fluorescentes: Set cartulinas colores: Plumones Cotonitos de algodón Reglas de 15 cm Cinta doble contacto 7 alargadores</i>
Mobiliario	<i>7 mesas agrupadas, (6 para cada grupo cinco miembros, y 1 para los materiales) 1 pizarra que permita pegar varias cartulinas</i>
Otros	

II. ASPECTOS PEDAGÓGICOS:

Asignatura	<i>Ciencias de la naturaleza, Biología, Física, Lenguaje</i>
Objetivo(s) Aprendizaje(s) según habilidades científicas 7º-8º	<p><i>OA (F) Llevar a cabo el plan de una investigación científica*, midiendo y registrando evidencias con el apoyo de las TIC.</i></p> <p><i>OA (H) Organizar y presentar datos cuantitativos y/o cualitativos en tablas, gráficos, modelos u otras representaciones, con la ayuda de las TIC.</i></p> <p><i>OA (L) Comunicar y explicar conocimientos provenientes de investigaciones científicas*, en forma oral y escrita, incluyendo tablas, gráficos, modelos y TIC.</i></p>
Objetivo de la experiencia de aprendizaje	<p>Objetivo General: <i>Desarrollar habilidades del pensamiento científico y su aplicación en la formulación de hipótesis y preguntas de investigación.</i></p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conocer las metodologías científicas aplicadas para la resolución de hipótesis científicas</i> • <i>Comprender la relevancia de los diferentes modelos de investigación</i> • <i>Aplicar técnicas de observación y uso de microscopía en la descripción cuantitativa de modelos de investigación</i> • <i>formular una hipótesis, seleccionando las métricas y los modelos de investigación y el diseño experimental</i> • <i>Desarrollar una investigación científica, resolviendo su hipótesis a través de la metodología planteada, discutiendo y exponiendo los resultados obtenidos, sus alcances y limitaciones.</i> <p><i>Con esta propuesta se busca potenciar habilidades de pensamiento científico como también aptitudes matemáticas aplicadas y habilidades de comunicación oral y escrita en los/las estudiantes. El proyecto se centra en complementar el currículum educativo con</i></p>

	<p>actividades que despierten un interés por explorar la naturaleza, estimulando habilidades como:</p> <p>Formulación de preguntas: se espera que luego de ver las series de animación los/las estudiantes se hagan preguntas involucrándose en la narrativa científica que ofrece este lenguaje audiovisual y que puedan resolver esas preguntas como tareas de investigación opcionales, estimulando el pensamiento y la capacidad de investigación autónoma.</p> <p>Observación y elaboración de hipótesis: durante las actividades que involucren la utilización de microscopía óptica y microscopía virtual los/las estudiantes podrán realizar observación detallada de microestructuras que les permitirán comparar, realizarse preguntas, proponer hipótesis, describir, entre otras.</p> <p>Análisis de datos e información: se propone hacer un trabajo asociado a la asignatura de matemáticas, donde los/las estudiantes obtienen datos de microscopía y pueden analizarlos mediante estadística. Por otro lado, también se proponen actividades tipo debates en las cuales los y las estudiantes podrán discutir y argumentar sobre temas científicos; estas actividades permitirán desarrollar el pensamiento crítico y análisis de la información y la fuente de procedencia, ya que ellos/as deberán distinguir entre información basada en evidencia científica, opiniones, etc.</p> <p>Incentivar la creatividad y comunicación científica: además se planea hacer un cruce con el ramo de lenguaje, incentivando a los/las estudiantes no tan solo a escribir y plantear hipótesis a nivel científico, sino además haciendo un ejercicio de narrativa y/o redacción de textos informativos, utilizando conceptos aprendidos, utilizando elementos biológicos como protagonistas de una historia o dándole un énfasis más periodístico con la redacción de noticias y/o artículos científicos.</p> <p>Desarrollo de habilidades TIC: parte esencial de este proyecto es vincular a los/las estudiantes con las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) por lo tanto se promueve el desarrollo de estas habilidades a través del uso de recursos multimedia y mediante la propuesta de realización de revistas y/o afiches científicos utilizando programas de redacción, edición para comunicar la información adquirida, de manera efectiva, a la comunidad escolar.</p>
<p>Vinculación con otras asignaturas</p>	<p>Matemática, Historia y ciencias sociales.</p>

<p>Actividad a desarrollar (45 minutos)</p>	<p>Inicio <i>Inicialmente, los estudiantes reciben fotografías de diferentes objetos y seres vivos, que deben clasificar en un tiempo limitado, usando claves dicotómicas. Posteriormente, repiten la experiencia con muestras microscópicas desconocidas que deben observar y describir.</i> <i>Los participantes reciben cajas misteriosas que contienen diferentes especímenes, (gusanos, insectos, minerales), y se les indican las siguientes instrucciones</i> <i>Tiempo estimado: 5 min.</i></p> <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Describir individualmente el mayor número de características físicas de las lombrices a través de sus sentidos en un periodo de tiempo determinado, generando una lista en las cartulinas y evaluándolas grupalmente.</i> • <i>Luego se le otorgan una serie de instrumentos y se repiten la experiencia, usando reglas, cotonitos pinzas y otros instrumentos de medición cuantitativos, pero que limitan la acción de los sentidos (ej. no pueden tocar las muestras).</i> • <i>A continuación, se repite la actividad de manera grupal, formando grupos debiendo ahora comparar su espécimen original con otra diferente.</i> • <i>Repiten la experiencia usando microscopios portátiles y lupas.</i> <p><i>Tiempo estimado: 20 min.</i></p> <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Finalmente el profesor a partir de las observaciones genera diferentes hipótesis pegando en la pizarra las características descritas y complementándose con verbos y calificativos escritos en cartulina fluorescente, construyendo así una hipótesis y demostrando la manera en la cual es posible formular investigaciones científicas.</i> • <i>Se presenta la plataforma virtual micromundo la herramienta de microscopía virtual, y a las instituciones patrocinadoras.</i> <p><i>Tiempo estimado: 10 min.</i></p>
<p>Orientaciones pedagógicas</p>	<p><i>Aprendizaje basado en la indagación</i></p>

Datos del docente / tallerista:

Nombre	<i>Jorge Alejandro Toledo Hernandez</i>
Profesión y especialidad	<i>Bioquímico, Doctor en Biología Celular Molecular y Neurociencias. Especialidad microscopia, procesamiento de imágenes y aplicaciones educativas</i>
Breve Biografía	<i>Investigador de la Universidad de Chile, y experto en áreas de microscopía. Director del proyecto MicroMundo, en el cual aplicamos métodos de investigación biomédica en el desarrollo de nuevas herramientas educativas escolares.</i>
Correo electrónico	<i>micromundo@med.uchile.cl /jorgetoledoh@gmail.com</i>
Sitio web, blog o redes sociales	<i>https://www.facebook.com/microscopiavirtual/ Fanpage, noticias y actividades https://www.flickr.com/photos/micromundoteam/ Imagenes de microscopia con nuestros diferentes equipos (light sheet, confocal, superresolución, cell observer, spinning disk) http://micromundo.microscopiavirtual.cl/ pagina web del proyecto http://micromundoteam.tumblr.com/ Biblioteca de algunas de las imágenes de microscopia virtual https://www.instagram.com/micromundoteam/ Quienes somos</i>
Nombre del establecimiento	<i>MicroMundo, SCIAN-Lab, Proyecto Anillo Visual-D, Facultad de Medicina Universidad de Chile</i>