

ISSN 2545-7683



Material Didáctico para Estudiantes

Guía de Trabajos Prácticos:
**EDUCACIÓN PARA LA
SALUD**

Facultad de Química, Bioquímica y
Farmacia



Universidad Nacional de San Luis

FQBF

2021

SERIE DIDÁCTICA: MATERIAL DIDÁCTICO PARA ESTUDIANTES

Guías de Trabajos Prácticos: EDUCACIÓN PARA LA SALUD

Profesorado en Biología (Plan 10/00)
Profesorado Universitario en Biología (3/18)

Mg. Angélica GIL
Prof. Luciano PERROTTA
Dr. Eloy SALINAS
Dr. Gastón FERNÁNDEZ

FACULTAD DE
QUÍMICA, BIOQUÍMICA Y FARMACIA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

2021

Decana

Dra. Mercedes Edith CAMPDERRÓS

Vice Decana

Dra. Lucía Beatriz FUENTES

Secretaria académica

Dra. Estela Isabel GASULL

Comisión de la Serie Didáctica

Coordinadora

Dra. María Cristina ALMANDOZ

Integrantes

Departamento de Bioquímica
y Ciencias Biológicas

Dra. Susana I. SÁNCHEZ

Dra. Verónica P. FILIPPA

Departamento de Farmacia

Dr. Luis A. DEL VITTO

Dra. Alejandra O. MARIA

Departamento de Química

Dra. Yamina A. DÁVILA

Dra. María de los Ángeles ÁLVAREZ

SUMARIO

La publicación periódica Serie Didáctica ha sido creada en el ámbito de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis (Ordenanza N° 008/07-CD) con el fin de proporcionar material de estudio a los estudiantes de las Carreras de grado impartidas en la Facultad.

Actualmente, la SERIE DIDÁCTICA: MATERIAL DIDÁCTICO PARA ESTUDIANTES (Resolución N° 269/16) ofrece guías de Trabajos Prácticos de Laboratorio y de campo, guías de resolución de problemas, material teórico, propuestas de estudios dirigidos y comprensión de textos, entre otros materiales, elaborados por el cuerpo docente de las diferentes Áreas de Integración Curricular de la Facultad. Estas producciones didácticas significan un aporte para cubrir necesidades académicas acorde al enfoque de cada asignatura o que no se encuentran habitualmente en bibliografía específica. Las mismas están disponibles en la página de la UNSL (<http://www.fqbf.unsl.edu.ar/mda.html>) lo que facilita la accesibilidad por parte de los estudiantes, docentes y comunidad educativa en general, garantizando la calidad de la visualización y la amplia difusión del material publicado en este sitio. De igual modo, la Serie Didáctica realiza una extensión invitando a docentes y alumnos de diferentes niveles educativos a participar, crear, producir y utilizar este espacio fomentando así el vínculo entre esta Institución y la comunidad.

En nuestra opinión, es de vital importancia producir y compartir el conocimiento con los estudiantes y la sociedad. De este modo, se tiende a facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje y la transmisión de una idea directriz de conducta humana y científica, fortaleciendo los vínculos entre docentes-alumnos-conocimientos y sociedad.

Dado que la presente SERIE DIDÁCTICA resulta de la participación de numerosos actores, ante los posibles errores humanos y cambios en la ciencia, ni los editores ni cualquier otra persona que haya participado en la preparación del material didáctico garantizan íntegramente que la información sea precisa o completa.

La asignatura *Educación para la Salud* es una materia del último año de la carrera del Profesorado en Biología (Plan 10/00) y del Profesorado Universitario en Biología (3/18), del Departamento de Biología de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Se desarrolla en 90 (noventa) horas durante el primer cuatrimestre.

Consta de actividades de diferente índole; teóricas, teórico-prácticas, prácticas de laboratorio, seminarios y talleres, que intentan ser un aporte para la formación de los futuros docentes de biología.

EL DOCENTE COMO PROMOTOR DE LA SALUD

El docente en su función de guía y orientador de sus estudiantes, tendrá que brindar en el aula las herramientas necesarias para la protección y cuidado de la salud, tanto física como mental, durante cada uno de los días de clases.

La educación en todos sus niveles, juega un papel fundamental en la construcción de conocimientos y técnicas en el desarrollo de aptitudes y actitudes en beneficio de la salud, ya que le brinda al sujeto oportunidades de aprendizaje que la favorecen.

La formación docente requiere de una transformación profunda para evitar un egresado descontextualizado, en aspectos disciplinares y desconectado con su entorno. Es por ello que debe proveerse al futuro docente de herramientas que le permitan entender la estructura y metodología de las disciplinas y cómo transmitir las satisfactoriamente a sus estudiantes o mejor aún, cómo despertar el interés y el deseo de aprenderlas.

El profesorado es la pieza fundamental para desarrollar la Educación para la Salud en la escuela, donde deberá contar con la colaboración de la familia, personal sanitario y agentes sociales para convertirse en un instrumento de Promoción de Salud, que es uno de sus objetivos definitivos.

El Perfil de Competencias del futuro docente como Promotor(a) de Salud, debe estar orientado -principalmente- hacia los integrantes de los barrios de nuestra ciudad y las comunidades de la Provincia de San Luis, sin acceso a servicios de salud.

Un docente, promotor de salud, debe tratarse de una persona natural de la localidad con la que comparte su idiosincrasia, pues cuenta con un horizonte temporal de mediano a largo plazo de convivencia en la misma. Además, debe contar con el reconocimiento legitimado socialmente por su comunidad.

El profesional en cuestión es mediador:

- comunitario, trabaja en y para la comunidad, a partir del conocimiento de las características socio-demográficas, de estructura social, culturales e identidades de sus estudiantes. Desarrolla labores de acercamiento y acompañamiento en prevención y promoción, reformulación positiva para la mejora de la calidad de vida.
- cultural, se relaciona con su colectivo intercultural. Conoce, se conecta y trabaja con personas autóctonas o inmigrantes de diferentes procedencias que se instalan en su localidad, considerando los factores culturales (pautas, normas,

valores, lengua, religiosidad, cosmovisión, etc.) para facilitar la integración de acuerdo al contexto social y participativo.

Al docente le corresponde la protección de la salud en el ámbito personal, familiar y comunal, promocionando estilos de vida saludables que apuntan entre otros a la alimentación correcta, la actividad física, la higiene personal y saneamiento básico, la sexualidad responsable y protegida, la salud psicosocial como prevención de adicciones y violencia de género. Pues es uno de los miembros de la comunidad educativa con más conocimientos sobre la prevención, diagnóstico y tratamiento de los problemas prevalentes en su localidad.

Con su sensibilidad humana y social en el tema de salud, ejerce un liderazgo que lo convierte en un agente básico, en el primer eslabón en la atención de salud, donde muchas veces los servicios de salud no llegan o tienen una presencia débil, y en un importante apoyo en las intervenciones sanitarias.

De allí la importancia de destacar la estrecha relación entre salud y educación. La salud es importante para que el aprendizaje sea eficaz, por el contrario, las enfermedades (carencias nutricionales, procesos infecciosos respiratorios y digestivos, discapacidades físicas y mentales, entre muchas otras) de los estudiantes, influyen de manera negativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje y se encuentran entre las causas principales de la baja asistencia a la escuela, la deserción escolar y el bajo rendimiento académico.

Así como los distintos factores sanitarios influyen sobre la capacidad de aprendizaje, es importante resaltar que la asistencia regular a la escuela es uno de los medios básicos para mejorar la salud (OMS, 1997). El cuidado de sí mismo y el desenvolvimiento en un ambiente físico y psicológicamente sano, son garantía del éxito escolar y del mejoramiento de la calidad de vida.

BIBLIOGRAFÍA

Organización Mundial de la salud. (1997) Fomento de la salud a través de la escuela. N° 870.
Gavidia Catalán, V. (2009) El profesorado ante la educación y promoción de la salud en la escuela. Didáctica de Ciencias Experimentales y Sociales, 171-180 Universidad de Valencia.

ÍNDICE

El docente como promotor de la salud	ii
Contenidos	
TRABAJO PRÁCTICO N°1: Actividad de laboratorio. Normativas.	1
TRABAJO TEÓRICO-PRÁCTICO N°2: La educación para la salud en el nivel secundario.	7
TRABAJO TEÓRICO-PRÁCTICO N°3: Vacunas ¿sí o no?	13
TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N° 4: Medios de cultivos: formulación y preparación para el aislamiento de microorganismos.	18
SEMINARIOS DE INTEGRACIÓN. Actividad colaborativa	31
TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR: El docente narrador.	33

TRABAJO PRÁCTICO N°1
ACTIVIDAD DE LABORATORIO.
NORMATIVAS

Mg. Angélica Gil
Prof. Luciano Perrotta

Expectativas de logros

Que los estudiantes conozcan los procedimientos para desenvolverse en un laboratorio, minimizando los riesgos para la salud.

Parte A. Recomendaciones para la planificación y desarrollo de un buen trabajo de laboratorio

El trabajo de laboratorio es una actividad que entusiasma a los estudiantes en las escuelas, por lo tanto el futuro docente deberá contarlos entre sus actividades futuras, pero exige algunas condiciones para ser usado en forma adecuada y segura y poder, así, ofrecer al estudiante todas las posibilidades de experiencia.

- a. Antes de que se inicien las prácticas efectivas de laboratorio, es importante que el estudiante se familiarice con su ambiente, sus elementos, mobiliario, etc.
- b. El material debe estar en perfecto estado de funcionamiento y los estudiantes deben ser adecuadamente informados en cuanto a su conservación y a los límites de trabajo a que están sujetos. Sería conveniente que cada equipo tuviese, muy a la vista, indicaciones claras y precisas referentes a su uso.
- c. Debe ponerse sobre aviso al educando con respecto al mal funcionamiento de los equipos, a fin de que no se insista en usarlos cuando no están en condiciones, lo cual resultará perjudicial para los trabajos que deba realizar y para los mismos aparatos, que tenderán a deteriorarse aún más, dificultando así su futura recuperación.
- d. El número de estudiantes en el laboratorio debe ser el adecuado, de manera que permita, principalmente al comienzo de las prácticas, una atención más individualizada a cada uno de ellos, por parte del docente. Además, en caso de emergencias permita la evacuación rápida y segura. Deben organizarse, por lo tanto, grupos de estudiantes que se turnarán para el uso del laboratorio.
- e. Los objetivos de la tarea a realizar deben estar bien claros, a fin de que el alumno sepa lo que va a hacer y lo que está haciendo. Sería adecuado que se organizarán, al comienzo, "hojas de tarea", del tipo de las de "tareas dirigidas", para dar más seguridad al estudiante y llevarlo a un dominio más rápido de los aparatos, con un mínimo de frustraciones.

- f. Hacer que los estudiantes trabajen, en el laboratorio, con su propio ritmo de percepción y de reacción. Nada es más perjudicial para este tipo de aprendizaje, que el apresuramiento, que acaba por perturbar al alumno, dificultando la construcción del conocimiento y por lo tanto la comprensión del tema.
- g. Después de adquirida cierta familiaridad con el laboratorio, el docente puede proponer cuestiones e interrogantes en la solución de los cuales el laboratorio pueda ayudar. Se pasa entonces a otra fase del uso del laboratorio. No ya aquella en que el estudiante recibe las instrucciones, sino aquella en que él mismo las elabora.

Fases del trabajo en el laboratorio

Puede decirse que los trabajos de laboratorio deben pasar por cuatro fases, que tienden, cada una, a objetivos diferentes.

- a. *Primera fase*, destinada a familiarizar al educando con el ambiente del laboratorio;
- b. *Segunda fase*, destinada a hacer que el alumno adquiera determinadas habilidades para el uso adecuado de los aparatos de laboratorio. El objetivo, por lo tanto, es aprender la utilización del material en forma eficiente;
- c. *Tercera fase*, con miras, más bien, a los resultados finales, a la productividad efectiva, con el uso del instrumental del laboratorio. En esta fase, se tiene en vista la calidad y la cantidad del trabajo con los aparatos;
- d. *Cuarta fase*, no destinada a todos los estudiantes, sino a aquellos que hayan revelado mayor interés por el laboratorio y que hayan alcanzado los mejores resultados en él. Esos estudiantes, conjuntamente con el docente, pueden elaborar planes de trabajo de laboratorio, tipo “estudio supervisado”.

Objetivos

Los objetivos de los trabajos de laboratorio son los siguientes:

- Discernir aptitudes para la investigación en laboratorio.
- Estimular el desarrollo de aptitudes específicas para la observación y el sentido de precisión.
- Desarrollar el sentido del orden y la disciplina.
- Desarrollar los cuidados especiales con respecto a la propia persona y al material que se utiliza.
- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.
- Lograr que los estudiantes establezcan relaciones entre el material proporcionado y lo observado y discutido en el laboratorio.

- Diseñar actividades que transmitan la satisfacción de “haber realizado algo”.
- Proporcionar oportunidades de buenas relaciones entre alumno y docente.
- Familiarizar a los estudiantes con el uso de los elementos de seguridad disponibles en el aula y el laboratorio.

Cada experimento de laboratorio que el alumno realice debería llevarse a cabo en base a una ficha de experiencia, que podría constar de seis partes:

- Encabezamiento de identificación del local, del alumno y del experimento a realizar.
- Indicación de los objetivos del experimento.
- Explicaciones teóricas mínimas y fundamentales del experimento, con la indicación bibliográfica para estudios de profundización.
- Descripción detallada y evolutiva del experimento, destacando los posibles peligros o momentos críticos del mismo.
- Cuestionario orientador para la redacción del informe acerca del experimento, dado que el mismo, según el caso, puede requerir explicaciones teóricas más profundas.
- Consignación de ideas o sugerencias que hayan sido inspiradas por el experimento, así como de interpretaciones propias en las que se puede haber pensado.

Parte B. Prácticas de reconocimiento de las normas de seguridad en el laboratorio

En la actualidad, la seguridad laboral es uno de los requisitos para el funcionamiento legal tanto de empresas como entidades e instituciones públicas y privadas. Por ello, a partir del año 2005 la Universidad Nacional de San Luis puso en marcha la UGR (Unidad de Gestión de Riesgos). Por intermedio de la UGR, la institución propone la planificación de estrategias para reducir los niveles de riesgo en cualquiera de los centros universitarios y eliminarlo, en el mejor de los casos.

La gestión del riesgo tiene como finalidad el desarrollo en los integrantes de la comunidad de capacidades para actuar preventivamente y modificar las condiciones adversas.

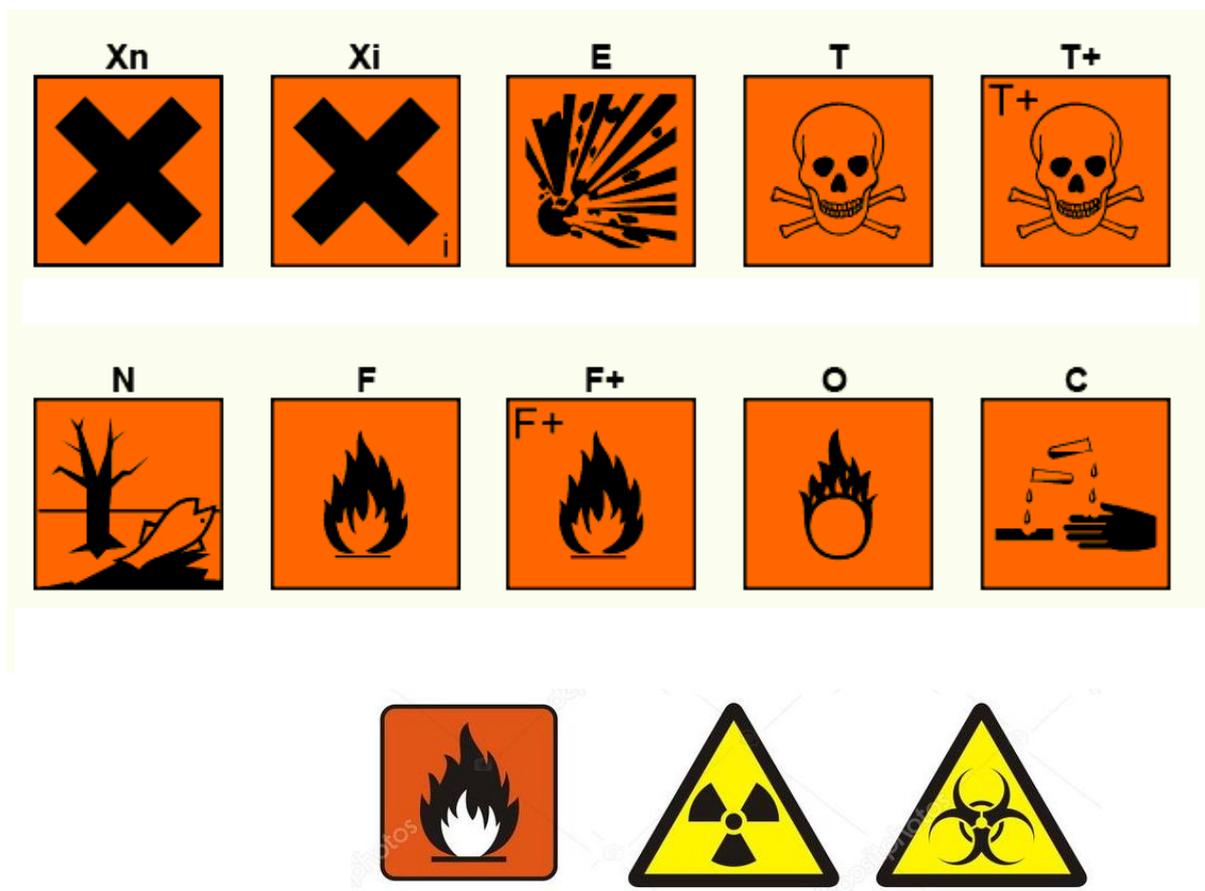


Desarrollo del trabajo práctico

- 1.- El trabajo práctico constará de una parte teórica con una introducción teórica breve en la que se explicarán los posibles riesgos durante la manipulación de materiales, en el campo, etc.
- 2.- Se indicará a los alumnos la ubicación y modo de empleo de las salidas, extinguidores, botiquín de primeros auxilios, etc., disponibles en el ámbito de trabajo.

Actividades

1. Los estudiantes accederán en la página web de la UNSL, al sitio de la UGR y allí consultarán las normas vigentes de seguridad (<http://www.ugr.unsl.edu.ar/normas.htm>) para los distintos ámbitos de trabajo.
2. Los estudiantes observarán los lugares de trabajo y realizarán una comparación entre “lo observado” y “lo esperado” en lo referido a normas de seguridad en el aula/laboratorio.
3. Los estudiantes conjuntamente, elaborarán un informe sobre el trabajo realizado.
4. Observa los siguientes símbolos. Nómbralos.
5. Reconoce los símbolos en el material presente en el laboratorio.
6. Seguramente no los encontrarás a todos, pero así mismo, investiga acerca de su significado y los cuidados que debes tener en cada caso.



Guía de autoevaluación

1. ¿Conoce todos los instrumentos, aparatos y demás elementos requeridos para la ejecución de sus tareas?

.....

2. ¿Tiene cuidados especiales para con los aparatos que usa?

.....

3. ¿Desperdicia material cuando trabaja en el laboratorio?

.....

4. ¿Es precipitado y audaz en el momento de desarrollar las tareas del laboratorio?

.....

5. ¿Procura cooperar con sus compañeros?

.....

6. ¿Aprovecha bien el tiempo en el laboratorio?

.....

7. ¿Revela aptitudes satisfactorias para los trabajos de laboratorio?

.....
8. ¿Considera que comprende las tareas que ejecuta o trabaja sólo mecánicamente, en función de las instrucciones? ¿Qué evidencia reconoce para afirmar una u otra postura?
.....

9. ¿Obedece a los avisos y sigue las recomendaciones sobre el uso de los aparatos?
.....

10. ¿Trabaja con entusiasmo o cumple solamente las instrucciones recibidas?
.....

11. ¿Revela interés por el funcionamiento de los aparatos o los usa solamente siguiendo las instrucciones?
.....

12. ¿Suele improvisar en forma adecuada ante las situaciones imprevistas o detiene el trabajo, o, si no, sigue trabajando sin dar importancia a los imprevistos?
.....

13. ¿Acostumbra a limpiar el material, después de usarlo?
.....

14. ¿Acostumbra a poner nuevamente el material en su lugar, después de usarlo?
.....

15. ¿Necesita recibir instrucciones minuciosas y reiteradas para todo lo que tenga que hacer o suele imaginar, por sí sólo, la continuación de las instrucciones?
.....

16. ¿Es perseverante en la ejecución de una tarea?
.....

17. Otras observaciones
.....
.....
.....
.....

TRABAJO TEÓRICO-PRÁCTICO Nº2

LA EDUCACIÓN PARA LA SALUD EN EL NIVEL SECUNDARIO

Mg. Angélica Gil
Prof. Luciano Perrotta

Introducción

En nuestro país la Ley de Educación Nacional, ley 26206, sancionada en el año 2006, tiene como objetivo regular el ejercicio de enseñar y aprender, derecho consagrado por el artículo 14 de la Constitución Nacional.

En su artículo 6, enuncia que

El Estado garantiza el ejercicio del derecho constitucional de enseñar y aprender.

Son responsables de las acciones educativas el Estado Nacional, las Provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires [...].

En los subsiguientes artículos (7 y 8), alude a la garantía de acceso, que el estado nacional debe a todos los ciudadanos, a la información y al conocimiento para que éste se utilice como proceso de desarrollo del crecimiento económico y de justicia social. Mientras tanto, en el artículo 8, declara a la educación como instrumento para el proyecto de vida de cada educando.

En la misma ley, en el apartado de Fines y Objetivos de la Política Educativa Nacional, podemos destacar algunos incisos del artículo 11, a saber:

- p) Brindar conocimientos y promover valores que fortalezcan la formación integral de una sexualidad responsable.
- q) Promover valores y actitudes que fortalezcan las capacidades de las personas para prevenir las adicciones y el uso indebido de drogas.
- u) Coordinar las políticas de educación, ciencia y tecnología con las de cultura, salud, trabajo, desarrollo social, deportes y comunicaciones, para atender integralmente las necesidades de la población, aprovechando al máximo los recursos estatales, sociales y comunitarios.

Otra Ley, de importancia para la educación nacional es la 26150, Programa Nacional de Educación Sexual Integral. En su artículo 7º, define los lineamientos curriculares básicos para la educación sexual integral (ESI).

En el siguiente artículo, hace referencia a la forma de implementación de este programa, siendo las más relevantes:

- El diseño de las propuestas de enseñanza, con secuencias y pautas de abordaje pedagógico, en función de la diversidad sociocultural local y de las necesidades de los grupos etarios.
- El diseño, producción o selección de los materiales didácticos que se recomienda, utilizar a nivel institucional.
- La inclusión de los contenidos y didáctica de la educación sexual integral en los programas de formación de educadores.

Por su parte, la Resolución de la Comisión Federal de Educación N° 84/09, alude a los lineamientos políticos y estratégicos de la educación secundaria de nuestro país, definiendo a la escuela secundaria como:

- Lugar privilegiado por la sociedad, para la transmisión y recreación de su herencia cultural.
- Herramienta para romper con la reproducción de las brechas sociales en brechas educativas, es decir, hacer que sea una propuesta educativa igualitaria.
- Instrumento para la inclusión efectiva en la sociedad y en la cultura de los adolescentes, jóvenes y adultos, gracias a su carácter obligatorio.

En un contexto de dispersión y fragmentación de la oferta educativa del nivel, tanto en el plano normativo como en la dimensión práctica del desarrollo curricular, resulta primordial salvaguardar la unidad nacional en la política de enseñanza de un país federal. Esta acción debe tener un sentido convergente y sostener la construcción permanente y renovada de variadas respuestas regionales, jurisdiccionales y locales, en el marco de un proyecto colectivo común. Dotar de unidad pedagógica y organizativa al nivel secundario en Argentina, requiere la concertación federal de un conjunto de criterios pedagógicos compartidos, referidos a la propuesta de educación secundaria en su conjunto, así como de metas comunes para la organización de la oferta del nivel. Esto implica avanzar en definiciones sobre la duración, las ofertas formativas, las titulaciones respectivas, los ciclos y campos de formación.

El currículum en su complejidad trasciende el listado de asignaturas, los contenidos que en ellas se incluyen, las cargas horarias, regula la escolarización de adolescentes y jóvenes, y el trabajo docente, define el ritmo y forma del trabajo escolar. La oferta de formación para el nivel secundario recupera los importantes cambios transitados en los últimos años por medio de la construcción de acuerdos federales sobre núcleos de aprendizajes prioritarios (NAP) y propuestas de desarrollo curricular alternativas para la Formación General común a todas las ofertas del nivel. En el marco de la obligatoriedad del nivel secundario y de sus finalidades, la orientación garantizará que los estudiantes se apropien de saberes específicos relativos al campo de conocimiento propio de la Orientación y se definirá mediante la inclusión de un conjunto de espacios curriculares diferenciados. Atendiendo a los consensos plasmados en la Ley de Educación Nacional, se definen las siguientes ofertas educativas:

- Educación Secundaria Orientada
- Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional
- Educación Secundaria Modalidad Artística
- Educación Secundaria Modalidad de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos.

En la Educación secundaria orientada existen diversas ofertas educativas:

- Ciencias Sociales / Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Naturales
- Economía y Administración
- Lenguas
- Arte
- Agrario /Agro y Ambiente
- Turismo
- Comunicación
- Informática

- Educación Física

Las Jurisdicciones no quedan obligadas a incluir todas las orientaciones entre sus ofertas sino aquellas que consideren relevantes y pertinentes para su contexto. Para cada Orientación, cada Jurisdicción definirá un único plan de formación, que tendrá alcance provincial.

Con respecto a los contenidos mínimos en la educación secundaria de nuestra provincia, no hubo una renovación desde la década del 90, esto trajo aparejado varias complicaciones a la hora de planificar y llevar a cabo el rol docente. Aquí, se dejan varios recortes de medios de comunicación donde esto se pone en evidencia. Motivo por el cual cada una de las instituciones de nuestro medio se ha adherido a los NAP vigentes de otras provincias hasta mediados de 2020. -

EDUCACIÓN

viernes, 17 mayo de 2019 | 19:08

Nueva reunión informativa para la elaboración del Diseño Curricular de Educación Secundaria para Jóvenes



Directivos y docentes de distintas escuelas que imparten esta modalidad se reunieron por segunda vez con integrantes del Ministerio de Educación.

<http://agenciasanluis.com/notas/tag/disenio-curricular/>

Ultiman detalles para la aprobación del Diseño Curricular de Nivel Primario

Funcionarios del Ministerio de Educación mantuvieron un encuentro en el que abordaron temas relacionados con la normativa y posterior aprobación del diseño jurisdiccional.



<https://www.radiopopularsanluis.com.ar/provincia/2018/12/12/ultiman-detalles-para-la-aprobacion-del-diseno-curricular-de-nivel-primario-28638.html>

Actividades

Elabore en clase un documento escrito grupal, no más de 3 integrantes, siguiendo los puntos que a continuación se detallan. Este será entregado al docente para discutirlo de manera oral la siguiente clase

1. Lea y analice críticamente los NAP en vigencia, que se le acercan, y resalte en ellos, los contenidos que se abordarán desde la asignatura EDUCACIÓN PARA LA SALUD de acuerdo al programa de la materia.
2. A mediados del año 2020, se implementó la resolución N°40-ME- 2020. Investigue acerca de los créditos horarios para el ciclo básico y los contenidos relacionados con la educación para la salud.
3. Proponga contenidos que a su criterio estarían ausentes en nuestra asignatura para cubrir las exigencias curriculares del secundario, según los NAP y la resolución N°40-ME- 2020.
4. Proponga una justificación/explicación de la ausencia de esta asignatura en los diseños curriculares actuales.

Bibliografía

- Ley 26.206. *Ley Nacional de Educación.*
- Ley 26.105. *Programa Nacional de la Educación Sexual Integral.*
- Resolución FCE 84/09. *Lineamientos políticos y estratégicos de la educación secundaria obligatoria.*
- Agencia de Noticias San Luis

<http://agenciasanluis.com/notas/tag/disenocurricular/>

- Ministerio de Educación de la Provincia de San Luis

http://www.sanluis.edu.ar/?page_id=4667

- Radio Popular

<https://www.radiopopularsanluis.com.ar/provincia/2018/12/12/ultiman-detalles-para-la-aprobacion-del-disenocurricular-de-nivel-primario-28638.html>

TRABAJO TEÓRICO-PRÁCTICO N°3

VACUNAS ¿SÍ O NO?

Prof. Luciano Perrotta

Mg. Angélica Gil

Introducción

El **sistema inmunitario** surgió por evolución para proteger a los organismos multicelulares de los agentes patógenos. Es muy adaptable, y defiende al organismo contra invasores tan diversos como el virus que causa la poliomielitis o polio y la planaria que produce la esquistosomiasis. Genera una enorme variedad de células y moléculas capaces de reconocer y eliminar de manera específica invasores extraños. Todas esas células y moléculas actúan en conjunto en una red dinámica.

La protección conferida por el sistema inmunitario puede dividirse en dos actividades vinculadas: **reconocimiento** y **respuesta** (o reacción). El *reconocimiento inmunitario* es notable por su capacidad de distinguir entre invasores extraños y componentes propios.

Típicamente, el reconocimiento de un agente patógeno (antígeno) por el sistema inmunitario activa una reacción efectora (anticuerpos), que suprime o neutraliza al invasor. Los múltiples componentes del sistema inmunitario son capaces de convertir el suceso de reconocimiento inicial en una variedad de reacciones (respuestas) efectoras, cada una adaptada de manera única para anular un tipo específico de patógeno. Determinadas exposiciones inducen una reacción de memoria, caracterizada por una respuesta inmunitaria (inmuno-reacción) más rápida e intensa en caso de ataque ulterior. Se trata de la notable propiedad de memoria que impide contraer por segunda vez algunas enfermedades, y la memoria inmunitaria es la base de la vacunación, la cual constituye un medio para “instruir” al sistema inmunitario y prepararlo para ataques posteriores.

En el sistema inmunitario, existen dos tipos de inmunidad: la *inmunidad innata* y la *inmunidad adquirida* (o adaptativa), que colaboran para proteger al organismo. La *inmunidad innata* incluye mecanismos moleculares y celulares que se montan antes de una infección y cuyo fin es prevenirla o eliminarla. Los elementos de reconocimiento de este sistema distinguen de manera precisa entre lo propio y lo extraño, pero no están especializados para distinguir diferencias pequeñas en las moléculas extrañas. Una segunda forma de inmunidad, conocida como *inmunidad adquirida*, se establece en respuesta a las infecciones y se adapta para reconocer, eliminar y más tarde recordar al patógeno invasor. Esta se desarrolla a partir de la innata y comienza pocos días después de la infección inicial. Constituye una segunda

línea de defensa amplia que elimina los patógenos que evaden las reacciones innatas o persisten a pesar de éstas. Una importante *consecuencia de la respuesta inmunitaria adquirida es la memoria*. Si el mismo agente patógeno u otro estrechamente relacionado infecta al organismo en una segunda ocasión, las células de memoria aportan los medios para que el sistema inmunitario adaptativo monte un ataque rápido y a menudo muy eficaz contra el invasor.

Los primeros intentos registrados de inducir inmunidad de manera deliberada los llevaron a cabo los chinos y los turcos en el siglo XV. Pretendían prevenir la viruela, enfermedad que es letal en alrededor de 30% de los casos y que deja a los sobrevivientes desfigurados de por vida.

En 1798, el médico inglés Edward Jenner dio un paso gigantesco en el desarrollo deliberado de inmunidad. Intrigado por el hecho de que las niñeras que habían contraído la pústula vacuna o pústula mamaria de la vaca (una enfermedad leve) quedaban inmunes a la viruela, que es una afección deformante y con frecuencia letal, Jenner razonó que al introducir el líquido de una pústula vacuna en una persona (es decir, el método de inoculación) podría protegerla de la viruela. A fin de verificar esta idea, inoculó a un niño de ocho años de edad con líquido de una pústula vacuna y luego lo infectó de manera intencional con viruela. Como lo esperaba, el niño no presentó la enfermedad. La técnica de Jenner de inoculación con pústula vacuna para proteger contra la viruela se difundió con rapidez en toda Europa. Sin embargo, transcurrieron unos 100 años antes que se aplicará este método a otras enfermedades.

Como sucede con tanta frecuencia en la ciencia, la casualidad combinada con la observación perspicaz condujo al siguiente adelanto importante en inmunología, la introducción de la inmunidad al cólera. Louis Pasteur tuvo éxito en el cultivo de la bacteria que al parecer causaba el cólera de las gallinas, y confirmó la participación de este microorganismo cuando los pollos inyectados con la bacteria cultivada murieron por el trastorno. Después de regresar de unas vacaciones de verano, inyectó algunos pollos con un cultivo viejo. Los animales enfermaron, pero para sorpresa suya, se recuperaron. A continuación, Pasteur desarrolló un cultivo nuevo de la bacteria con la intención de inyectarla en algunos pollos nuevos. No obstante, según cuenta la historia, su abastecimiento de pollos era limitado y, por esa razón, utilizó los pollos inyectados con anterioridad. Una vez más, para su sorpresa, los pollos estaban del todo protegidos contra la enfermedad. Pasteur conjeturó y demostró que el envejecimiento había debilitado la virulencia del agente patógeno y que esta cepa atenuada podría administrarse para conferir protección contra el padecimiento. Denominó a esta cepa atenuada *vacuna* (del latín *vacca*, que significa vaca), en honor del trabajo de Jenner con la inoculación de pústula vacuna. En 1885, Pasteur administró su primera vacuna a un ser humano, un niño que había sufrido repetidas mordeduras de un perro

rabioso. El niño, Joseph Meister, recibió preparados de virus de la rabia atenuados. Vivió y más adelante se convirtió en custodio del Instituto Pasteur.

En 1977 se observó en Somalia el último caso conocido de viruela contraída de manera natural. Esta temida enfermedad fue erradicada por la aplicación universal de una vacuna que no difiere mucho de la que usó Jenner. Una consecuencia de la erradicación es que la vacunación universal se hace innecesaria; este es un tremendo beneficio porque la vacuna de la viruela conllevaba un ligero grado de riesgo tanto para las personas vacunadas como para las expuestas a quienes recién se habían vacunado. Sin embargo, la erradicación al final de la vacunación universal tiene un lado oscuro. Con el tiempo, el número de personas sin inmunidad a la viruela necesariamente aumentará. Y un día la enfermedad puede ser reintroducida por medios no naturales. De hecho, la viruela se considera una de las más potentes armas del bioterrorismo. Debido a ello, en la actualidad se desarrollan nuevas y más potentes vacunas contra esta infección.

Un logro de la ciencia de las vacunas comparable a la erradicación de la viruela podría estar a la vuelta de la esquina. En este caso se trata de la poliomielitis paralítica, una enfermedad discapacitante que se espera será erradicada en el futuro cercano. Una campaña lanzada por la Organización Mundial de la Salud se basa en programas de inmunización masiva para lograr este objetivo. El proyecto fue frenado por la resistencia en ciertas regiones a causa de rumores en el sentido de que la inmunización causa esterilidad en los hombres. El resurgimiento regional de casos de poliomielitis en determinadas zonas de Asia y África como resultado de esta resistencia es un retroceso, pero se ha superado por medio de educación y al observarse los beneficios de la vacuna. El hecho de que la poliomielitis no sea una amenaza a nivel mundial y de que se haya eliminado de la mayoría de los países es un triunfo que no debe ser opacado por las demoras en el programa de erradicación. En Estados Unidos y otros países industrializados, las vacunas han eliminado una multitud de enfermedades de la niñez que se consideran inseparables del proceso de crecer hace apenas 50 años. Sarampión, paperas, tos ferina, tétanos, difteria y poliomielitis son extremadamente raras o no ocurren debido a las prácticas actuales de vacunación. Es difícil estimar el ahorro que representa para la sociedad la prevención de estas enfermedades. Aparte del sufrimiento y las muertes, el costo económico de tratar estas enfermedades y sus secuelas (como parálisis, sordera, ceguera y retraso mental) es inmenso, y junto a él resultan insignificantes los costos de la inmunización. Para algunas enfermedades, la inmunización es la mejor y más eficaz defensa, si no la única.

A pesar de las cifras de éxito de las vacunas y de nuestra confianza en ellas, hay quienes se oponen a los programas de vacunación. Ellos han afirmado que las vacunas causan más daño que beneficio, y que la vacunación infantil debe restringirse o incluso suspenderse. No hay duda que las vacunas constituyen un tema especial en materia de seguridad, porque se

administran a personas sanas. Además, existe un acuerdo general en que las vacunas deben regularse y las personas deben tener acceso a información clara y completa sobre ellas. Si bien los reclamos de los críticos deben ser evaluados, muchos de ellos pueden responderse mediante un análisis cuidadoso y objetivo de los registros.

Quizá el mayor desafío actual en el desarrollo de vacunas es la carencia de ellas para azotes mayores como paludismo y VIH. Se espera que los inmunólogos de la actualidad, dotados de las herramientas de la biología molecular y celular, la genómica y la proteómica, construyan caminos hacia la prevención de estas enfermedades. Una preocupación más acerca de las vacunas es el hecho de que millones de niños de países en vías de desarrollo mueren a causa de enfermedades del todo prevenibles por medio de vacunas seguras y accesibles. Altos costos de manufactura, inestabilidad de los productos y problemas de envío impiden que estas vacunas lleguen a quienes se beneficiarán enormemente de ellas. En muchos casos, este problema podría paliarse mediante el desarrollo de vacunas de nueva generación con bajo costo, termoestables y susceptibles de administrarse por vías distintas de la inyección.

Actividades

A continuación proponemos que investigue en la red sobre estos temas para realizar una puesta en común al finalizar la clase.

1. Busque la definición de *vacuna*, recordando que se encuentra en un ámbito académico.
2. Ahora que conoce la definición de vacuna, considera que ¿los sueros antiofídicos se podrían categorizar como vacunas?
3. Observando el Calendario de Vacunación Nacional, por qué piensa que un niño debe vacunarse antes de ingresar al sistema educativo.
4. Después de lo trabajado en clase, conociendo la existencia de la vacuna contra el VPH (Virus del Papiloma Humano) y sabiendo cómo fue su introducción a la población; ¿Cree que el Estado Nacional actuó correctamente? Escriba su respuesta con la adecuada justificación.
5. ¿Por qué se agregan nuevas vacunas al calendario y por qué es una responsabilidad del Estado?
6. Se organizarán dos grupos de estudiantes para propiciar un espacio de debate o un juego de roles sobre la temática vacuna/antivacuna.

Bibliografía

- KINDT, T.J., R.A., GOLDSBY, B.A., OSBORNE. 2007. *Kuby Inmunology*. Ed. MCGRAW-HILL INTERAMERICANA. México.
- Imagen interactiva: Inmunología
<https://view.genial.ly/5ed700acc927110d819cbf5f/guide-inmunologia>
- Vacunas y Calendario Nacional de Vacunación.
<https://www.argentina.gob.ar/salud/vacunas>

TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO Nº4

MEDIOS DE CULTIVOS: FORMULACIÓN Y PREPARACIÓN PARA EL AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS

Dr. Gastón Fernández

Prof. Luciano Perrotta

Mg. Angélica Gil

Seguridad en el Laboratorio de Microbiología

Antes de realizar un práctico de laboratorio de microbiología es necesario conocer las normas de bioseguridad. Todo laboratorio de microbiología ya sea de mínima o máxima complejidad debe seguir normas que permitan garantizar la seguridad de los usuarios y el medio.

En el práctico de laboratorio vamos a realizar entrenamiento de las normas de bioseguridad, para esto es necesario tener en cuenta:

1. Los riesgos potenciales de los microorganismos con los que se trabaja.
2. Las vías por las que los microorganismos pueden penetrar en el organismo y causar infecciones.
3. Los métodos de contención de los microorganismos para evitar que puedan penetrar al organismo y causar infecciones.

1) Riesgos Potenciales de los Microorganismos

La clasificación de los microorganismos es en base a su riesgo biológico. Los microorganismos varían en su capacidad para producir infecciones. Algunos son inofensivos, otros pueden ser responsables de enfermedades y un pequeño número poseen capacidad para difundirse en la comunidad y ocasionar epidemias. La Organización Mundial de la Salud ha clasificado a los microorganismos en cuatro grupos de riesgo (I-IV) en orden creciente de peligro para quienes trabajan en el laboratorio y para la comunidad. Los números de grupo de riesgo indican también los niveles de "contención", es decir, las precauciones y técnicas necesarias para prevenir su diseminación con el potencial riesgo que esto implicaría (Tabla 1 y 2).

Tabla 1. Clasificación de los microorganismos en grupo de riesgos

<p>Grupo de Riesgo I (bajo riesgo individual y comunitario)</p> <p>Un microorganismo que es improbable que produzca enfermedad humana o animal.</p>
<p>Grupo de Riesgo II (moderado riesgo individual y comunitario limitado)</p> <p>Patógeno que puede causar enfermedad humana o animal, pero que es improbable que sea un riesgo grave para el personal del laboratorio, la comunidad, la ganadería o el medio ambiente.</p>
<p>Grupo de Riesgo III (riesgo individual alto y comunitario bajo)</p> <p>Un patógeno que produce generalmente enfermedad humana grave, pero que no se difunde de ordinario de un individuo infectado a otro.</p>
<p>Grupo de Riesgo IV (elevado riesgo individual y comunitario)</p> <p>Un patógeno que produce generalmente enfermedad humana o animal grave y puede transmitirse fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente.</p>

Clasificación de los microorganismos en base al riesgo. Sistema de Grupo de Riesgo de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Tabla 2. Ejemplos de microorganismos en relación a los grupos de riesgo

Grupo de riesgo/ Microorganismos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Bacterias	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> <i>Yersinia pestis</i>	
Virus	Virus del Mosaico del Tabaco Bacteriófago	Virus de Epstein-Barr	VIH Virus de la Fiebre Amarilla	Virus del Ébola y Viruela
Hongos	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> <i>Penicillium roqueforti</i>	<i>Aspergillus funigatu</i> <i>Candida albicans</i>	<i>Paracoccidioides brasiliensis</i>	
Parásitos	<i>Tylenchulus semipenetrans</i> <i>Ditylenchus dipsaci</i>	<i>Toxocara canis</i>	<i>Echinococcus granulosus</i>	

Bioslab. Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria

2) Vías de infección de los microorganismos

Las vías de infección por la cual los microorganismos pueden ingresar al organismo son por ingestión (por la boca), por inhalación (por los pulmones), percutánea (por inyección o cortes) y conjuntiva (por los ojos).

Ingestión: Los microorganismos pueden ser ingeridos cuando se pipetea con la boca o cuando se llevan a la boca dedos o material contaminado.

Inhalación: Los microorganismos pueden ser inhalados cuando partículas infectadas transmitidas por el aire son liberados (aerosoles) por una incorrecta manipulación en el laboratorio.

Percutánea: Los microorganismos pueden ingresar a la piel por consecuencia de inyecciones o cortes accidentales con agujas hipodérmicas, pipetas, material de vidrio infectado o roto.

Conjuntiva: Los microorganismos pueden ingresar por los ojos salpicaduras de líquidos infectados o por generación de aerosoles.

3) Métodos de contención de los microorganismos

Los métodos de contención empleados en el laboratorio de microbiología para evitar que los microorganismos ingresen por las vías de infección son las barreras primarias, secundarias y terciarias

Barreras primarias: son las barreras que impiden la dispersión de los microorganismos, como técnicas y equipos diseñados para evitar que estos accedan directamente al operador y que se difundan como aerosoles.

Barreras secundarias: son las barreras alrededor del operador para que actúen como una red de seguridad si fallan las barreras primarias, como guardapolvos, gafas, barbijos y guantes.

Barreras terciarias: son las barreras relacionadas con el diseño arquitectónico e ingenieril del laboratorio, impiden el alcance a la comunidad de los microorganismos que no sean contenidos por las barreras primaria y secundaria.

Nota: Cabe destacar que, por normas de bioseguridad en un laboratorio de microbiología, todo material contaminado primero debe ser neutralizado antes de ser desechado, siguiendo protocolos establecidos en cada laboratorio, donde la disposición final de los mismos es una bolsa de color rojo. Todo personal que opere en un laboratorio de microbiología debe conocer detalladamente todos los protocolos de bioseguridad.

Introducción

Naturalmente los microorganismos no se encuentran como cultivos puros (colonias conformadas por una sola especie de microorganismos), si no en consorcios formados por colonias de diferentes microorganismos. Para poder estudiar los diferentes microorganismos es necesario obtener cultivos puros. Una de las técnicas más utilizadas para obtener estos cultivos, es la siembra por aislamiento utilizando medios de cultivos adecuados. Existen diferentes técnicas de aislamiento y medios de cultivo dependiendo de los microorganismos que se pretende obtener en forma de cultivo puro.

1. Medios de Cultivo

Un medio de cultivo es una preparación que puede ser natural o artificial, que le suministra a los microorganismos los nutrientes necesarios para su crecimiento y multiplicación. También deben poseer condiciones ambientales adecuadas como pH, presión osmótica, temperatura, aireación, etc. Es decir, un medio de cultivo se utiliza para crear ambientes adecuados para la siembra de microorganismos específicos que se desean estudiar.

Los medios de cultivo se pueden clasificar según el estado físico, su composición y la función. Por su estado físico los clasificamos como sólidos, semisólido y líquidos, por su composición se clasifican en definidos y complejos y por último, por su función en: generales, selectivos, diferenciales y de enriquecimiento.

Medios de cultivo según el estado físico

Líquidos: son medios de cultivos que contiene los nutrientes disueltos en el agua, sin el agregado de ningún tipo de solidificante. Se denominan caldos y permiten obtener suspensiones con un elevado número de microorganismos.

Sólidos: son medios de cultivos que contiene los nutrientes disueltos en el agua, con el agregado de algún tipo de solidificante como agar, gelatina, etc. (generando una consistencia gelatinosa). Se utilizan con frecuencia en el aislamiento y mantenimiento de los microorganismos en el laboratorio.

Semisólidos: son los medios de cultivo que contienen los nutrientes disueltos en el agua, con el agregado de algún tipo de solidificante, pero a una concentración inferior a 0,5% (generando una consistencia viscosa). Se utilizan con frecuencia en el aislamiento de ciertos microorganismos o para evidenciar alguna propiedad biológica como la movilidad.

Medios de cultivo de acuerdo a su composición

Definidos: son medios de cultivo de los cuales se les conoce su composición exacta.

Complejos: son medios de cultivos de los cuales no se conoce su composición exacta. A menudo, los medios complejos emplean sangre, leche, extracto de levaduras, extracto de

carne u otras sustancias muy nutritivas, pero de las cuales se desconoce la composición química exacta.

Medios de cultivo de acuerdo a su función

Generales: Son medios de cultivo que poseen alto contenido de nutrientes para permitir el desarrollo y crecimiento de todos los microorganismos presentes en una muestra.

Diferenciales: Son medios de cultivos que permiten distinguir entre diferentes microorganismos en base a alguna característica observable en su patrón de crecimiento en el medio, ya sea por producción de algún pigmento o por cambios de color en el medio debido a indicadores de pH, o por halos de degradación de algún componente en el medio de cultivo.

Selectivos: son medios de cultivo que tienen el agregado de compuestos que logran inhibir el crecimiento y desarrollo de ciertos microorganismos que se desean evitar. También se pueden ajustar los parámetros ambientales para lograr la selección.

De enriquecimiento: son medios líquidos de cultivo que permiten el crecimiento y desarrollo de cierto tipo específico de microorganismo.

2. Siembra

Una vez interiorizado en la clasificación de medios de cultivos, tenemos que introducimos en un concepto que va de la mano que es la siembra. El acto de transferir o colocar un microorganismo en un medio de cultivo adecuado se denomina *siembra*. Cuando se siembra desde una muestra desconocida hacia un medio de cultivo, el proceso se conoce como *aislamiento*, pero si se siembra de un medio de cultivo a otro medio de cultivo se denomina *repique*.

Hay diferentes tipos de técnicas de siembra, como: punción y por estrías. Para realizar este tipo de siembras se utiliza el *ansa*. El *ansa* es un instrumento de microbiología que consta de una base de madera, plástico u otro material aislante y un filamento de platino o tungsteno que termina en un aro (anillo) o en punta que se utiliza para transferir microorganismos (Figura 1).



Figura 1. Ansas. 1 Ansa en anillo. 2 Ansa en punta.

Siembra por punción: consiste en tocar con un ansa de punta y se siembra por punción en un agar recto en tubo donde se requiere transferir microorganismos (Figura 2).



Figura 2. Siembra por punción

Siembra por estrías: consiste en cargar un ansa de anillo y se siembra por estría (como dibujando en la superficie del medio sólido) en un agar inclinado en tubo o en un agar en placa de Petri (Figura 3).



Figura 3. Siembra por estrías

Siembra por estrías por agotamiento: al igual que el anterior se siembra por estrías en un agar en placa de Petri, pero se continúa hasta agotar la carga del ansa. Esta técnica se utiliza para aislar microorganismos, por eso en los últimos trazos quedan colonias aisladas, de las que con cuidado se puede tomar una, para realizar un cultivo puro (Figura 4).



Figura 4. Siembra por estrías por agotamiento

3. Esterilización

Un paso importante antes de realizar la siembra es la *esterilización*. Para un adecuado funcionamiento de los medios de cultivo los mismos deben estar estériles. La *esterilización* es

una técnica de saneamiento preventivo para conseguir la asepsia, o sea, es un proceso por el cual se eliminan o destruyen todos los microorganismos y sus formas de resistencias que pueden existir en un medio o un ambiente. La esterilización obtiene como resultado la ausencia de toda forma de vida, consiguiendo un material estéril.

Los procesos de esterilización se llevan a cabo por diferentes métodos, los más utilizados, corrientemente, en un laboratorio son:

- **Esterilización por Calor al Fuego Directo (Flameado):** Consiste en exponer directamente a la llama el material a esterilizar. Este método se utiliza para ansas, agujas, flameado de bocas de tubos u otros recipientes y destrucción de material contaminado (Figura 5).



Figura 5. Esterilización de un ansa por flameado.

- **Esterilización por Calor Seco (aire caliente):** Este proceso se lleva a cabo en hornos especiales que permiten la distribución uniforme del calor. En su interior el material se expone a temperaturas de aproximadamente 170°C. Se utiliza para materiales de vidrio y metal (Figura 6).



Figura 6. Esterilización por estufa u horno

- **Esterilización por Calor Húmedo:** El principal método de esterilización que emplea calor húmedo es la esterilización por vapor a presión. Este proceso se lleva a cabo en un autoclave. Estos equipos emplean vapor de agua saturado, a una presión de 1 atmósfera lo que permite que la cámara alcance una temperatura de 121°C. El tiempo de esterilización usualmente es de 15 minutos, sin embargo, en algunas oportunidades, según las características del material a esterilizar es necesario variar el tiempo de esterilización. El calor húmedo destruye a los microorganismos por desnaturalización de sus proteínas (Figura 7).



Figura 7. Esterilización por autoclave

- **Esterilización por Tindalización:** Este tipo de esterilización es por acción discontinua del vapor de agua. Se utiliza este método para esterilizar materiales que pueden alterarse por exposición a temperaturas elevadas. Este proceso se lleva a cabo colocando el material a esterilizar a baño maría (100°C) durante 3 días consecutivos en periodos de 30 a 45 minutos. En la primera exposición se matan las células en estado vegetativas, toda célula en estado de esporulación que sobreviva germinará y dará lugar a una célula vegetativa que serán destruidas en una segunda y tercera exposición (Figura 8).



Figura 8. Esterilización por Tindalización

- **Esterilización por Filtración:** Este tipo de esterilización se logra por el paso de un líquido o un gas a través de un filtro capaz de retener los microorganismos presentes. La esterilización por filtración se emplea para materiales sensibles al calor o para mantener zonas estériles como, por ejemplo, el flujo laminar (Figura 9).



Figura 9. Esterilización por Filtro. Flujo Laminar.

Objetivos

- Adquirir conocimiento sobre la clasificación y preparación de medios de cultivos.
- Adquirir entrenamiento en los diferentes tipos de siembra de microorganismos.
- Adquirir entrenamiento en técnicas de esterilización de material empleado al trabajar con microorganismos.
- Aislar microorganismos ambientales.

Parte Experimental

1º Preparación de 300 ml de medios de cultivo sólido y 200 ml de medios de cultivos líquidos.

2º Pesar los componentes del medio de cultivo (ver en formulación de medios de cultivo), y agregarlos a un erlenmeyer.

3º Medir en una probeta 300 ml (medio sólido) y 200 ml (medio líquido). Para la preparación de medios de cultivos líquidos vamos a dividirlo en dos partes iguales de 100 ml cada medio.

4º Tapar los erlenmeyer con un tapón de guata y realizar un capuchón con papel para luego esterilizar.

5º Esterilizar en un autoclave a 121°C a 1 atmósfera de presión por 15 minutos. El autoclave puede ser reemplazado por una olla a presión.

6º Una vez terminado el proceso de esterilización, procedemos a plaquear. Esto consiste en agregar los medios de cultivos (que están en estado líquido) en placas de Petri. Para realizar el plaqueado, se debe trabajar en una zona estéril, en el laboratorio se lo en flujo laminar, también se puede hacer en una mesada con dos mecheros (pueden ser a gas o de alcohol) y previamente al encendido de los mecheros se debe sanitizar bien la mesada con alcohol al 70%. Este proceso se realiza para evitar que los medios se contaminen con microorganismos no deseados. Hay que tener cuidado que el plaqueado se debe realizar antes de que el medio de cultivo esté por debajo de los 40°C, que es cuando comienza a solidificar.

7º Una vez realizado el plaqueado hay que esperar que solidifique. Para el proceso de solidificación hay que dejar abierta las placas de Petri, sin sacarlas de la zona de esterilidad.

8º Una vez solidificado el medio de cultivo, se cierran y se etiquetan adecuadamente (tipo de medio de cultivo, fecha y nombre del operador). Las placas pueden ser guardadas en heladera hasta su utilización.

9º Posteriormente se realiza la siembra desde una muestra de tierra en un medio líquido y en un medio sólido. En medio sólido en tubo agar recto y en placa de Petri por agotamiento, para aislar microorganismos.

También para corroborar la presencia de microorganismos ambientales se verificará la presencia de microorganismos presentes en las manos y en el ambiente de trabajo. Para esto se colocarán los dedos de un estudiante que no haya empleado alcohol recientemente o no se haya lavado las manos en la última hora antes del práctico en las cajas de Petri. Para la siembra de microorganismos ambientales, se dejará una placa abierta en el laboratorio en un lugar en altura, después de 40 minutos se tapaná.

10º Posteriormente, luego de la siembra, se colocarán los medios en un cuarto estufa a $28 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24/48 horas.

11º Por último se verificarán los resultados obtenidos.

Formulación de medios de cultivos

Medio de preparación casera

Triturado de levadura de panificación.....	15 g
Sacarosa (azúcar común)	10 g
Gelatina sin sabor.....	20 g
Agua destilada.....	1000 ml

Nota: Cuando llegue la hora de estar frente a tu propio curso en la escuela, te sugerimos que despiertes el interés de tus estudiantes en el conocimiento de los microorganismos produciendo tus propios medios de cultivo caseros.

Medio YGM (Yeast Glucose Medium)

Extracto de Levadura.....	10 g
Glucosa.....	5 g
Agar-agar.....	20 g
Agua destilada.....	1000 ml

Bibliografía

- Pagalle, Pablo. (2014). Manual de Bioseguridad para Establecimientos de Salud – Capítulo 18. Bioseguridad en laboratorios de Microbiología.
- Vega, A., Favier, G., Escudero, M., Estrada, C., Cáceres, C., Arismandi Sosa, A. (2019). Guía de Trabajos Prácticos de Microbiología. Material Didáctico para Estudiantes. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis. ISSN 2545-7683.
- Benuzzi, D., Sanz ferramola, M.I., Calvente, V., Sansone, G., Navarta, G., Fernandez, J.G. (2013). Guía de Trabajos Prácticos de Microbiología Aplicada. Serie Didáctica. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis. ISSN 2545-7683.
- <https://www.canstockphoto.es/medios-esterilizaci%C3%B3n-cultura-28126096.html>.
- http://www.cociba.com/catalogo/index.php?route=product/product&product_id=196.
- Mis apuntes y resúmenes, Curso de Formación Técnica. Microbiología. <http://elblogdeadepi.blogspot.com/p/microbiologia-bacteriologia-medios-de.html>.
- www.visavet.es/es/bioslab/grupos-de-riesgo.php. Bioslab. Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria
- www.microalgasmodulo1.blogspot.com/2013/03/aislamiento.html
- Díaz I, Abud Y, Trujillo M, Cantero E, Reza A, Cornelio M, Sánchez M, Mendoza Olivares, S. (2019). Manual de Prácticas de Microbiología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México.

- Jerke G, Horianski, M, Medvedeff, M. (2009). Guía de Trabajos Prácticos Cátedra de Microbiología e Inmunología. Editorial Universitaria de Misiones.

SEMINARIOS DE INTEGRACIÓN ACTIVIDAD COLABORATIVA

Mg. Angélica Gil

Los seminarios son actividades de investigación bibliográfica, profundización de contenidos y ejercitación en la transposición didáctica para los futuros docentes. Por otra parte, su objetivo es estimular la actividad colaborativa, donde el docente, como uno más de los actores en el aula, involucra de forma activa a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Para esto es necesario que se ponga en juego la capacidad de aportar ideas y conocimientos entre compañeros enfocados en el diseño y selección de contenidos y la manera de socializarlos posteriormente entre los diferentes grupos formados en el curso.

Es una forma de trabajo flexible de organización de las tareas de un proyecto que, gracias al internet y las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación ha tomado una nueva dimensión, especialmente en este último tiempo.

La tarea se basa en estimular a los futuros docentes en el diálogo, la comunicación, la negociación y la explicación. En un contexto de interacción y cooperación social resulta más estimulante el aprendizaje. El diálogo permite contrastar puntos de vista y opiniones, la reflexión y el pensamiento crítico; esta interacción promueve la apropiación de nuevos conocimientos. El trabajo colaborativo en el aula, además, fomenta el sentimiento de solidaridad y respeto mutuo entre los alumnos del propio grupo y entre grupos, puesto que cada proyecto debe ser socializado para propiciar el debate, como un modo adicional de reforzar el aprendizaje.

Se llevarán a cabo cinco seminarios a lo largo del cuatrimestre con las siguientes temáticas:

- Adicciones.
- Enfermedades producidas por virus.
- Enfermedades producidas por bacterias.
- Enfermedades producidas por parásitos.
- Educación Sexual Integral.

Para la exposición y defensa de los trabajos es muy importante en el proceso de formación de los futuros docentes, conocer y ejercitar pautas para diseñar materiales que capten la atención, diseñando presentaciones que incluyan imágenes interactivas, inclusión de videos, links, mapas conceptuales, etc.

A modo de organización:

Referido a cada temática, por ejemplo “Adicciones” el equipo de cátedra designará los temas a tratar por cada grupo (cocaína, alcohol, tabaco, etc), cada uno de los temas conforman el seminario y cada grupo deberá prepararlo de modo no presencial, confeccionando una presentación destinada a sus compañeros utilizando las herramientas tecnológicas que considere más adecuadas. Previo a la instancia de exposición, cada grupo podrá consultar al equipo docente.

El aprendizaje colaborativo también involucra la corrección, por lo tanto entre todos los estudiantes deberán confeccionar previo a las exposiciones grupales una rúbrica donde queden establecidos los criterios de evaluación.

Bibliografía

- Educación 3.0: Pautas para diseñar presentaciones que capten la atención

<https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/disenar-presentaciones-que-capten-atencion/>

- Trabajo colaborativo

<https://www.significados.com/trabajo-colaborativo/>

- Todo sobre rúbricas: qué son, cómo elaborarlas y ejemplos editables

<https://docentesaldia.com/2019/11/24/todo-sobre-rubricas-que-son-como-elaborarlas-y-ejemplos-editables/>

TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR

EL DOCENTE NARRADOR

Mg. Angélica Gil

Prof. Luciano Perrotta

Introducción

Los textos conocidos como “de divulgación”, son textos de comunicación de la ciencia que tienen un lenguaje particular que los hace accesibles al público en general, independientemente de la formación académica de los lectores. Mientras más amena sea la lectura, más público tendrá el deseo de interiorizarse por los temas tratados.

Los temas de índole científica, suelen ser áridos o poco atractivos al público en general, por lo que muchos intelectuales y académicos se han propuesto la tarea de acercarlos seductoramente a la mayor cantidad de lectores posibles. La colección dirigida por Diego Golombek llamada “Ciencia que ladra...” aborda diversas temáticas científicas. Este es un muy buen ejemplo de cómo los temas tratados con rigurosidad científica pueden entretener y a la vez informar al gran público.

Como en numerosas ocasiones han estudiado en la universidad respecto de la metodología científica, uno de los últimos pasos al hacer ciencia, no por eso menos importante, es la comunicación de los resultados de las investigaciones. No se trata exclusivamente del diálogo o comunicación entre expertos, sino también de la comunicación de los resultados a los integrantes de la sociedad a la que ellos pertenecen.

Considerando además que el conocimiento científico es patrimonio de la humanidad, es de vital importancia para el desarrollo de los pueblos conocer acerca de los avances de la ciencia.

Uno de los sitios más importante para dar a conocer los avances de la ciencia resulta ser... por supuesto... ¡la escuela! De aquí la importancia que tiene la capacidad de comunicar del docente.

Uno de los problemas centrales que se plantea actualmente en la educación es el de adaptarse a las exigencias de formación de ciudadanos que necesita la sociedad de hoy, signada por los avances científicos y tecnológicos que cuestionan algunos de los saberes establecidos que están en permanente renovación. De manera que estamos ante una educación que requiere de individuos capaces de enfrentar los retos que el mundo del conocimiento les plantea, lo que exige que la educación sea más amplia y con mayor proyección en los distintos ámbitos del saber. Sin embargo, las prácticas de lenguaje en educación primaria y media siguen centrándose en el uso de la lectura y la escritura para extraer datos, enfatizar el léxico y memorizar conceptos sin verificar la comprensión de los

mismos. Estas prácticas, que favorecen poco la interpretación y producción de distintos textos y el desarrollo del pensamiento, han desvirtuado el verdadero sentido de la actividad escolar, la cual debe ocuparse de guiar los procesos de comprensión, de producción de textos y de conceptualización, para producir experiencia con reflexión y razonabilidad con juicio en la formación de la persona, lo que significa desarrollar el pensamiento (Aguirre de Ramirez, 2011).

En palabras de Bruner (1996), hay dos modalidades de funcionamiento cognitivo, dos modalidades de pensamiento, y cada una de ellas brinda modos característicos de ordenar la experiencia, de construir la realidad. Las dos son irreductibles entre sí. Los intentos de reducir una modalidad a la otra o de ignorar una a expensas de la otra hacen perder inevitablemente la rica diversidad que encierra el pensamiento....

...Una de las modalidades, la paradigmática o lógico-científica, trata de cumplir el ideal de un sistema matemático, formal, de descripción y explicación. Da como resultado una teoría sólida, un análisis preciso, una prueba lógica, argumentaciones firmes y descubrimientos empíricos guiados por una hipótesis razonada.(Bruner, 1996:24)

La otra modalidad, la modalidad narrativa produce, en cambio, buenos relatos, obras dramáticas interesantes, crónicas históricas creíbles (aunque no necesariamente "verdaderas"). Se ocupa de las intenciones y acciones humanas y de las vicisitudes y consecuencias que marcan su transcurso.

Un buen relato y un argumento bien construido son clases naturales diferentes. Los dos pueden usarse como un medio para convencer a otros. Empero, aquello de lo que convencen es completamente diferente: los argumentos convencen de su verdad, los relatos de su semejanza con la vida. En uno la verificación se realiza mediante procedimientos que permiten establecer una prueba formal y empírica. En el otro no se establece la verdad sino la verosimilitud.

Si bien el docente debiera echar mano de las dos modalidades del pensamiento, su vínculo con los alumnos inclina la balanza hacia la capacidad narrativa.

“Somos fabricantes de historias. Narramos para darle sentido a nuestras vidas, para comprender lo extraño de nuestra condición humana. Los relatos nos ayudan a dominar los errores y las sorpresas. Vuelven menos extraordinarios los sucesos imprevistos al derivarlos del mundo habitual. La narrativa es una dialéctica entre lo que se esperaba y lo que sucedió, entre lo previsto y lo excitante, entre lo canónico y lo posible, entre la memoria y la imaginación. Y nunca es inocente” (Bruner, 2003 en Caamaño,2012 :1).

El relato en forma de un texto escrito por un docente debiera tener la peculiaridad de ser leído “levantando la cabeza” (Barthes, 2013), esto es, detenernos cada tanto para aportar nuestra memoria, imaginación y realidad a lo que estamos leyendo.

Actividades

1. Lea los fragmentos de los trabajos citados en la bibliografía, recomendados por el docente.
2. Lea el libro “*Ahí viene la plaga... virus emergentes, epidemias y pandemias*” de Mario E. Lozano, de la colección Ciencia que ladra..., serie clásica.
3. En el capítulo 1 del libro, menciona con número de página y párrafo, por lo menos 10 (diez) temas científicos disciplinares desarrollados a lo largo de su carrera que se narran en el libro.
4. A partir de los temas citados en el inciso anterior, en forma individual recupere uno y proponga una manera alternativa de tratarlo (añadiendo datos históricos, aumentando la profundidad, modificando la redacción, agregando anécdotas, etc.), no superar una página de extensión. Mientras realiza la redacción, piense que es un ejercicio para la adquisición de esta capacidad.
5. Socializará, en clase, la producción realizada para conseguir una devolución de de todos sus compañeros y el equipo de cátedra.

Actividad Integradora Final

Como cierre y actividad evaluativa de la asignatura usted debe proponer el tratamiento narrativo de alguno/s de los temas tratados en la Asignatura Educación para la Salud, a la manera de los libros de la colección “Ciencia que ladra...”. Considerando que producirá un texto que no tiene por finalidad ser estudiado por sus alumnos.

Deberá fundamentar la elección del tema. Indicar los destinatarios de su texto (curso, edades, contexto). Proponer al menos un criterio de corrección de su trabajo al equipo de cátedra. El trabajo narrativo deberá tener una extensión mínima de 5(cinco) páginas A4, con letra Calibri 11, espaciado 1,5.

Cada producción contará con una instancia de seguimiento y corrección individual. La aprobación de la asignatura requerirá la lectura en público (alumnos y equipo docente) y el posterior debate de la narración realizada.

Bibliografía

- Aguirre de Ramírez, Rubiela. 2012. *Pensamiento narrativo y educación*. Educere, vol. 16, núm. 53, pp. 83-92 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.
- Barthes, R. 2013. *El susurro del lenguaje*. Ed. Paidós. Barcelona, España
- Bruner, J. 1996, *Realidad mental y mundos posibles. Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*. Ed. Gedisa. Barcelona, España. –
- Caamaño, C. *La narrativa en la enseñanza*.
- Lozano, Mario E. 2004. *Ahí viene la plaga... virus emergentes, epidemias y pandemias*. Colección Ciencia que ladra... serie clásica. Editorial: SIGLO XXI EDITORES ISBN:978987110569. - <https://blognisaba.wordpress.com/2016/09/08/la-narrativa-en-obras-academicas-o-didacticas/>