

*Resúmenes***XLI Reunión Científica Anual de la Sociedad de Biología de Cuyo****Cómo citar este artículo:**

Feresín, G. y Luna, L.
(Organizadoras) (2024) XLI
Reunión Científica Anual de la
Sociedad de Biología de Cuyo.
KIMÜN. Revista interdisciplinaria
de formación docente; X (13)
marzo-diciembre 2024
ISSN: 2469-066X
<https://kimun.ifdcsl.edu.ar>

Copyright:

©2023. Los autores
Este trabajo se encuentra bajo
licencia Creative Commons

**Introducción**

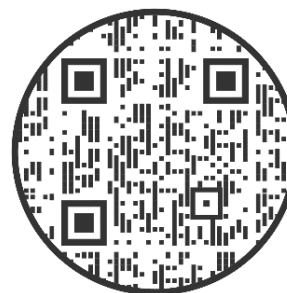
A continuación, se presentan los resúmenes extensión en la sección Educación y Extensión de los trabajos presentados en la XLI Reunión Científica Anual de la Sociedad de Biología de Cuyo realizada los días 30 de noviembre al 1 de diciembre de 2023 en San Juan, Argentina.

1. VALORACIÓN DE CLASES INTEGRADORAS PRE EXAMEN EN GENÉTICA PARA MEDICINA VETERINARIA

Ronchi, Flavia; Flores, María Fernanda. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), Córdoba, Argentina. Email: fronchi@ayv.unrc.edu.ar

La asignatura Genética General de la carrera Medicina Veterinaria, perteneciente a la Universidad Nacional de Río Cuarto, se encuentra en el primer cuatrimestre de segundo año. Su estudio es fundamental como parte integral de la formación de profesionales, tanto para salud animal, como para la cría, mejora y conservación de recursos genéticos. Los recursos didácticos utilizados son: de clases teóricas y teórico-prácticas en comisiones de trabajo grupales. En las clases teórico-prácticas se desarrollan con la presentación de resolución de problemas de la práctica profesional, que permiten al estudiante utilizar una estrategia de predicción genética para resolver, estimar y evaluar los resultados. Durante los meses de julio-agosto de 2023 se ofrecieron, como complemento a las consultas tradicionales, clases de apoyo integradoras a estudiantes que cursaron durante la pandemia Covid-19, se observó que a las mismas asistieron estudiantes de otras cohortes y fueron muy bien calificadas, por lo que se consideró analizar el impacto de las mismas. Estas clases

se organizaron en dos encuentros previos a cada llamado a examen final, la primera integró los contenidos sobre genética básica y la segunda los referidos a mejoramiento genético animal. La forma de trabajo consistió en la explicación y resolución de 2 o 3 ejercicios por parte del docente a cargo, donde se integraron los conceptos de cada módulo temático con un enfoque de integración teórico-práctico. El objetivo de este trabajo es evaluar la estrategia didáctica implementada en clases previas al examen. Se efectuó una encuesta semi-estructurada, por medio de un formulario web, a los alumnos inscriptos para rendir durante los turnos julio-agosto y septiembre (estudiantes de las cohortes 2020 a 2023), se les preguntó si participaron en estas clases integradoras, a cuantas asistieron y la utilidad de las mismas. Por otro lado, se compararon los porcentajes de aprobación en exámenes finales de los turnos febrero-marzo, julio-agosto y septiembre, para evaluar diferencias. Se observó durante el turno febrero/marzo, con clases de consulta tradicionales, un porcentaje de aprobados muy bajo (29,23%), en relación a julio/agosto y septiembre (57,81%) donde se dieron las clases de apoyo integradas, lo que muestra una diferencia muy marcada. Esto puede explicarse por el hecho que en este último turno se vencen las regularidades 2020 y 2021, sin embargo, según el resultado de las encuestas, realizada a un muestreo de este grupo, el 78,3% participó en las clases integradoras, de los cuales un 73,9% aprobó el final, mostrando que casi la mayoría de los asistentes logró aprobar el final (en uno o dos llamados). Por otro lado, el 100% de los asistentes a las clases considera que fueron de utilidad para resolver dudas, integrar y aprobar el final, expresando muy buenos comentarios sobre las mismas. Se concluye que no solo se observó un mejor rendimiento y aprobación en los exámenes finales de quienes asistieron a estas clases integradoras, sino también que facilitó la integración de contenidos, reconociendo su aplicación a futuro en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de los estudiantes de la medicina veterinaria.



2. EXPLORANDO EL IMPACTO DE LAS ETIQUETAS ALIMENTARIAS EN LA PROMOCIÓN DE UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE: UN ESTUDIO EN ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO EN SAN LUIS

Blois, María Inés; Ortiz, Romina; Villegas, Liliana; Quiroga, Evelina. Email: mainblois@gmail.com.

En un contexto en el que el consumo de alimentos con alto contenido de azúcar, grasas y sodio, aumenta, es fundamental comprender cómo las etiquetas alimentarias pueden influir en nuestras elecciones de compra y, especialmente en nuestra salud. En este trabajo, se estudia la comprensión y el impacto de las etiquetas de los alimentos sobre la toma de decisiones de compra, a partir de una muestra de estudiantes de una escuela de nivel medio, de San Luis. Se midió la influencia de la publicidad de alimentos y bebidas en los patrones de consumo y la comprensión del etiquetado nutricional. Los resultados revelan datos significativos sobre los hábitos alimentarios de la población estudiada, como es la baja frecuencia de consumo de alimentos recomendados, y el consumo elevado de alimentos no recomendados. Se observa la insuficiencia, de la reciente regulación específica en nuestro país ya que solo una minoría de la población analizada lee y comprende adecuadamente la información ofrecida en las etiquetas de los productos. El objetivo fundamental del presente trabajo es contribuir a una mejor comprensión del rótulo alimentario, a través de un trabajo desarrollado con estudiantes de nivel medio; y realizar aportes que favorezcan una buena orientación en la decisión de compra, procurando que puedan transmitir ese conocimiento a la comunidad transformándose así en agentes multiplicadores en la construcción de hábitos saludables y responsables. El presente trabajo, sobre nociones básicas referidas al rotulado de alimentos, fue desarrollado en base a la participación de estudiantes de nivel medio de 1° a 6° año, de la Escuela EPA N°14 “M. Luther King”, de la ciudad de La Punta, San Luis. Cabe destacar que esta etiqueta complementa la información nutricional y de ingredientes de los productos y permite la evaluación de la composición nutricional de un alimento en cuanto a su contenido de nutrientes críticos (azúcares, grasas y sodio) y es eficaz para promover una alimentación saludable y así contribuir a la prevención del sobrepeso, la obesidad y otras enfermedades no transmisibles relacionadas con una alimentación inadecuada. Por ello, aprender cómo leer y entender las etiquetas alimentarias puede ayudar a tomar decisiones más adecuadas tendientes a obtener una alimentación sana. A través de dicho etiquetado se obtiene información relevante, evitando que se describa al alimento de manera errónea, o se presente información que de algún modo resulte falsa, equívoca, engañosa o carente de significado en algún aspecto. En consecuencia, es de singular importancia comprender en forma adecuada el contenido de la información suministrada a través de las etiquetas de los alimentos. Es relevante contar con las herramientas necesarias para realizar una elección consciente a la hora de adquirir los productos alimenticios y así se espera aportar a la prevención de la malnutrición y a la reducción de enfermedades crónicas no transmisibles. El estudio fue desarrollado a través de un relevamiento realizado a 276 estudiantes. Algunos de los resultados obtenidos son: 14,1% de los estudiantes relevados consumieron frutas frescas al menos una vez al día; 12% de los estudiantes consumieron verduras, sin contar papa y batata, al menos una vez al día; 14% de estudiantes consumieron leche, yogur y/o queso al menos una vez al día; 12% consumieron carne roja, carne de ave

y/o huevo al menos una vez al día; 5,1% consumieron pescado fresco y/o enlatado, al menos una vez al día. Todos esos valores se encuentran muy por debajo de la media tanto de la región como del país. Otros resultados son: 3,3% compraron algún alimento y/o bebida en la última semana, porque lo vio en una publicidad; 33,3% afirman que en general leen la tabla de composición nutricional del envase de los productos; 26,1% afirman que frecuentemente o siempre, les resulta comprensible la información del etiquetado nutricional de los productos envasados; 54,4% afirman que mientras comen, miran pantallas de algún dispositivo electrónico (celular, televisión, tablet, etc.), siempre o casi siempre. A través del estudio desarrollado se obtuvo información válida, confiable y oportuna sobre aspectos relacionados con la nutrición a través de la evaluación de variables como, la frecuencia de consumo de diferentes grupos de alimentos, hábitos alimentarios, la ingesta de alimentos y nutrientes. A partir del análisis de los resultados obtenidos, en el marco del formalismo estadístico, surgen importantes conclusiones en relación con los hábitos y dificultades asociadas con el consumo de los alimentos. Además, se relevó información sobre etiquetado nutricional, publicidad de alimentos, y sobre otros temas relevantes de salud como diabetes, celiaquía, entre otros. Entre los hallazgos más destacados se encuentra la baja frecuencia de consumo de alimentos recomendados, como frutas y verduras, en contraste con el alto consumo de alimentos con elevados contenidos de azúcar, grasas y sal, como así también una frecuencia elevada de uso de dispositivos electrónicos durante las comidas. Los patrones de consumo muestran disparidades socioeconómicas, con grupos en situación de mayor vulnerabilidad enfrentando mayores desafíos en la adopción de una dieta saludable. Los resultados obtenidos permiten realizar contribuciones a campañas destinadas a una alimentación sana y adecuada, como así también favorecer el desarrollo de un análisis actual sobre el impacto que produce el uso de los nuevos dispositivos tecnológicos sobre la alimentación de las personas, y en especial, de los jóvenes. Cabe destacar que se observa, asimismo, insuficiencia en la regulación específica en nuestro país ya que solo una minoría de la población analizada lee y comprende adecuadamente la información presente en las etiquetas de los productos, lo que sugiere la necesidad de simplificar y mejorar los sistemas de etiquetado para facilitar la correspondiente toma de decisiones. Nutrirnos mejor está en nuestras manos. Por eso, para poder elegir, lo primero que hay que hacer es informarse.



3. ESTRATEGIA PARA EL INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS ENTRE ESTUDIANTES Y DOCENTES DE LA ASIGNATURA MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL

Mójica CJ1,2, Pellegrino C1, Ramonda G1, Torres CH1, Bonamico NC1,2, Rossi EA1,2, Ibañez MA1,2, Ruiz M1. 1Facultad de Agronomía y Veterinaria Universidad Nacional de Río Cuarto 2Instituto de Investigaciones Agrobiotecnológicas (INIAB, CONICET-UNRC) E-mail: mruiz@ayv.unrc.edu.ar

El mejoramiento genético es el arte, la ciencia y el negocio de producir cultivos superiores para satisfacer las necesidades humanas. La creación de una variedad mejorada utilizando técnicas tradicionales implica 10 a 15 años de trabajo. En el marco de la enseñanza universitaria, se dificulta la aplicación práctica de actividades de mejoramiento genético debido al tiempo que demanda el proceso. La participación de los estudiantes en actividades vinculadas con una determinada disciplina, que además favorezcan el trabajo en equipo, es un derecho fundamental que la Universidad debe promover a partir de experiencias que así lo garanticen. El aprendizaje basado en proyectos es una estrategia de enseñanza y de aprendizaje, mejor valorados por docentes y estudiantes, ya que promueve el espíritu crítico, y complementa este proceso. El objetivo del presente trabajo fue generar un espacio de intercambio entre los participantes de la actividad para analizar, afianzar y relacionar contenidos de la asignatura Mejoramiento Genético utilizando una población segregante de tomate. Para el aprendizaje basado en proyectos se utilizó como material vegetal una generación F2 proveniente de un cruzamiento biparental, la cual posee la máxima variabilidad genética. En el invernáculo de docencia y experimentación de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC se trasplantaron 36 individuos. Esta población resulta ideal para profundizar los conceptos de variabilidad, conservación en los bancos de germoplasma, descriptores de los cultivos, cruzamientos en cultivos autógamos, entre otros. Para realizar la actividad, se propuso a los estudiantes agruparse y elegir tres plantas al azar para realizar una caracterización fenotípica de las mismas, utilizando los descriptores de tomate de la Dirección de Registro de Variedades dependiente del Instituto Nacional de Semillas. Posteriormente, se les sugirió evaluar y decidir si la variabilidad observada es suficiente para conservar la totalidad de las plantas en un banco de germoplasma con su consecuente justificación. Debido al carácter optativo de la actividad, se contó con la presencia de 22 estudiantes. Éstos, valoraron de forma positiva esta instancia ya que les permitió relacionar y aplicar conceptos teóricos en un caso práctico. A su vez, al realizar la actividad en equipo se generó un espacio donde primó la puesta en común y el debate de los datos recolectados por cada uno de los participantes. Finalmente, el resultado se plasmó en el examen de la asignatura donde se observó que de un total de 59 asistentes, el 70% aprobó

esta instancia de evaluación. De este total, aprobaron el 85% de los estudiantes que asistieron a las actividades prácticas planteadas. Por otra parte, de los estudiantes que no asistieron sólo aprobó el 62%. A modo de conclusión, la realización de actividades prácticas en una asignatura compleja, como Mejoramiento Genético, permite generar un espacio de intercambio entre los participantes para analizar, afianzar y relacionar los contenidos teóricos impartidos. Además, esto brinda la posibilidad de aproximarse a una actividad profesional que puede ser considerada por los estudiantes de grado al momento de egresar de la carrera Ingeniería Agronómica.



4. PUESTA EN VALOR DEL LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES DE UNA ESCUELA PÚBLICA DE LA CIUDAD DE SAN LUIS

Lucero, A.P.; Tourn, N.B.; Moglia, M.M.; Irusta, M.C.; Cangiano, M.C.; Riquelme Pastor, M.M.; Castillo Elías, G.; Polanco, M.N. Facultad de Ciencias Humanas. UNSL. E-mail: mpolanco@unsl.edu.ar

En la Ciudad de San Luis, muchas de las escuelas públicas de los niveles inicial y primario tienen laboratorios de Ciencias Naturales, equipados con los recursos básicos, sin embargo, con frecuencia los maestros no los utilizan debido al desconocimiento del manejo del instrumental específico. Otro motivo es el escaso dominio de ciertos contenidos disciplinares, que podrían abordarse de manera teórica y práctica en ese espacio escolar. El presente proyecto de extensión surgió a partir del diálogo entre directivos de una escuela periférica y docentes universitarios de la asignatura “Residencia Pedagógica” del Profesorado de Nivel Inicial, durante la práctica docente de estudiantes y la visita al laboratorio del establecimiento. En esa instancia, surgió la necesidad de usar algunos elementos ópticos por parte de las estudiantes residentes del nivel inicial. Además, al observar el desuso actual del espacio de laboratorio, se reflexionó sobre la posibilidad de mejorarlo para la implementación de diferentes prácticas. Por lo tanto, el objetivo principal de este proyecto es revalorizar el laboratorio de Ciencias Naturales, como un sitio de experimentación y descubrimiento del entorno y toma de conciencia del cuidado del ambiente para los estudiantes. Sin duda, la puesta en valor del laboratorio es muy beneficiosa, no sólo para la comunidad educativa, sino

también para la formación de formadores, por la generación de una diversidad de trabajos experimentales. Esta puesta en valor del laboratorio implica un trabajo cooperativo, entre extensionistas y la comunidad educativa. Las actividades previstas para trabajar de manera conjunta con los actores sociales, implican un abordaje interdisciplinario, que congrega a docentes-investigadores y estudiantes del campo de la Física, Química, Biología, Geología y Didáctica de Ciencias Naturales. Cada extensionista, desde su campo de conocimiento, aporta los saberes para poner en juego una labor integrada que converja en realzar un espacio de estudio y descubrimiento y, principalmente, que abra paso a la curiosidad que todo infante trae consigo respecto del medio que los rodea. En función de los requerimientos de la institución, y a partir de las observaciones realizadas en el laboratorio de la escuela, se pensó en una gran diversidad de actividades. En esta primera etapa, se organizaron los materiales didácticos e instrumentos, desde los diferentes campos de las Ciencias Naturales, realizando inicialmente un inventario. En función del material inventariado, el equipo extensionista, en conjunto con la comunidad educativa de los niveles educativos inicial y primario, elaboró guías para trabajar contenidos, principalmente de Física. Los temas seleccionados fueron electricidad, para trabajar con las docentes del nivel primario, y magnetismo, para trabajar con los niños y niñas del nivel inicial. Las experiencias desarrolladas con la sala de 5, resultaron innovadoras en la institución, al trabajar utilizando los recursos inventariados en el laboratorio, materiales que no son usados habitualmente por los docentes del nivel. Cabe aclarar que el contenido sobre electricidad está contemplado en el diseño curricular para primaria, pero el tema de magnetismo (imanes), no forma parte del diseño curricular para el nivel inicial. La experiencia abordada con niños y niñas del jardín sobre los imanes, tuvo como parte de la secuencia didáctica, los siguientes procesos que contribuyen a la construcción del conocimiento científico: exploración del material, clasificación de objetos que se imantan y otros que no, identificación de los polos de un imán, observación de cuáles polos se atraen y cuáles se rechazan, registro de la información a través de una lámina y fotocopias con dibujos para colorear. Finalmente, los niños y niñas pudieron hipotetizar sobre las fuerzas de atracción de los imanes, usando diferentes medios para separarlos, logrando así un acercamiento al concepto de fuerza magnética. En una segunda etapa se prevé confeccionar guías sobre los contenidos de las disciplinas de Química, Biología y Geología, así como organizar y renovar el material existente de dichas áreas. A modo de reflexión final, las experiencias llevadas a cabo en el laboratorio fueron relevantes y enriquecedoras en cuanto a que propiciaron en los niños y niñas la exploración de los fenómenos naturales que los rodean y la construcción de las primeras aproximaciones al conocimiento científico. Además, permitieron reforzar la práctica docente de estudiantes residentes, a través del diálogo con los extensionistas y la comunidad docente, fomentando la reflexión y la implementación de estrategias didácticas que buscan articular la construcción de conceptos con el desarrollo y fortalecimiento de las competencias científicas en los niños y niñas. El aprendizaje de dichas

competencias se fomenta con la guía del docente e incluye la habilidad de observar, describir, clasificar y argumentar, entre otras.



5. FORMACIÓN EN BIOSEGURIDAD PARA PERSONAL AUXILIAR DE SALUD, EN EL CENTRO DE ASISTENCIA PRIMARIA EN SALUD, JUANA KOSLAY, SAN LUIS.

Salinas, A.¹ y Lijteroff, R.² ¹Área de Biología. Departamento de Biología. FQByF. UNSL. ²Área de Educación en Ciencias Naturales. Departamento de Biología. FQByF. UNSL. Email: asalinaskenny@gmail.com

Desde En los establecimientos de salud, conviven profesionales de distintas disciplinas, orientados al cumplimiento de los diferentes objetivos institucionales. En todos los casos, son apoyados, por personal, no universitario, que cumple tareas auxiliares tales como limpieza de quirófanos, consultorios, espacios comunes y laboratorios, gestión de residuos hospitalarios y bio-sanitarios, mantenimiento de espacios comunes, etc.

Se ha verificado, en instituciones de salud del ámbito público y privado, falta de conocimiento específico sobre temas de bioseguridad en personal auxiliar, no universitario, donde la formación de los trabajadores en general proviene de un tipo de educación no formal por la transmisión de saberes prácticos entre compañeros, pero sin una fundamentación que les permita apropiarse en profundidad del conocimiento. La falta de una formación en bioseguridad puede afectar en forma directa a los trabajadores auxiliares de salud ya que, por el tipo de actividad, están expuestos al manejo de productos químicos, residuos patogénicos, residuos hospitalarios y otras situaciones particulares derivadas de la actividad.

El presente trabajo muestra una experiencia educativa, basada en los ODS (Objetivos de Desarrollo Sustentable); Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades y Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. Durante los años 2022 y 2023, en el CAPS 6 (Centro de Atención Primaria en Salud “El Chorillo”) de la ciudad de Juana Koslay, San Luis, se realizaron una serie de 10 capacitaciones orientadas a la formación de recursos humanos, que no contaban con educación formal en bioseguridad.

Los objetivos de las capacitaciones fueron los siguientes: 1. Adquisición de habilidades prácticas en bioseguridad, con apoyo teórico para el mejoramiento de las condiciones laborales en el ámbito de unidades de salud. 2. Estudio de enfermedades provocadas por bacterias de vigilancia epidemiológica. 3. Cuidado del Medio Ambiente: adquisición de habilidades para la gestión de residuos peligrosos en unidades de salud. Los temas abordados durante las capacitaciones fueron los siguientes: Célula, consideraciones generales y clasificación. Virus, características y ciclos. Concepto de bioseguridad, niveles, clasificación de microorganismos por grupos de riesgo, evaluación del riesgo microbiológico. Manejo de residuos hospitalarios: bio-sanitarios, infecciosos, otros. Limpieza y desinfección: conceptos generales. Productos peligrosos: inflamables, corrosivos, reactivos, tóxicos, infecciosos, lixiviables, teratogénicos, mutagénicos, carcinogénicos, radioactivos. Prevención y control de infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS) entre otros. De las capacitaciones, participaron un mínimo de 15 personas tanto profesional como auxiliar, ya que la temática resultó de interés para otros actores de la salud, como psicólogos, asistentes sociales, agentes sanitarios y administrativos, además del personal auxiliar de asistencia médica, limpieza, gestión de residuos entre otros. Esto, mejoró el debate interno y la interacción entre los distintos actores sociales, que integran el ámbito de la salud pública en un establecimiento descentralizado. Se considera que los objetivos fueron cumplidos, ya que se contó con una amplia participación de los miembros del CAPS 6 que permitió generar buenas interacciones y debate entre los docentes, los auxiliares de salud y los profesionales de distintas disciplinas del centro de salud. Se generaron también situaciones de aprendizaje, por interacción entre los participantes, con el objeto de ayudarse mutuamente para resolver problemas, aclarar conceptos, dudas o llenar un vacío de comprensión, lo que hizo más significativa la experiencia. En estas relaciones alumno-alumno se enfatiza el respeto, la colaboración y la cooperación, ya que les permite compartir responsabilidades, generar discusiones y observar distintas perspectivas de un mismo tema. Las interacciones educativas construyen experiencias que definen la manera en que los individuos aprenden los contenidos vistos en el aula.

El perfeccionamiento de las capacidades de bioseguridad en los trabajadores auxiliares, supone una mejora directa sobre las condiciones de los establecimientos, con su impacto sobre los usuarios.



6.PERCEPCIÓN DEL USO DE ANIMALES DE LABORATORIO: ENCUESTA A ESTUDIANTES DE FARMACOLOGÍA DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN BIOQUÍMICA-FQBF-UNSL

Paredes, J.D.; Paredes, M.B.; Giraudo, E.; Moyano, M.F.; Rotelli, A.E.; Villegas, C.M.; Wendel, G.H. y Fuentes, L.B.. Facultad de Ciencias Humanas, Farmacología, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. UNSL. E-mail: gwendel@unsl.edu.ar

El presente trabajo se enmarca en la asignatura Farmacología del cuarto año de la Licenciatura en Bioquímica (UNSL). Los trabajos prácticos de laboratorio de Farmacología se llevan a cabo utilizando metodologías *in vitro* e *in vivo* en animales de experimentación permitiendo diseñar experimentos que buscan controlar las variables que afectan el comportamiento o el sistema biológico en estudio. Esto implica que los estudiantes puedan tener contacto con los animales de experimentación, administrar fármacos y observar sus diferentes efectos.

Los experimentos *in vitro* e *in vivo* en animales de experimentación han sido ampliamente utilizados en las clases prácticas para ayudar a los estudiantes a adquirir habilidades, reforzando el conocimiento adquirido en clases teóricas y por lectura de libros de texto. La demostración del efecto de las drogas en varios modelos, como tejidos o en animal entero es una parte integral y esencial de la enseñanza de la Farmacología práctica para los estudiantes. Recientemente, se han adoptado nuevas herramientas de enseñanza como talleres de problemas, videos o software interactivos, discusiones de grupo, utilizando estudios clínicos y farmacológicos de la comunidad para reemplazar el uso de animales de laboratorio.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la percepción del uso de animales de laboratorio por parte de los estudiantes de Farmacología de la carrera de Licenciatura en Bioquímica-FQBF-UNSL.

Durante la última semana del curso, los estudiantes fueron encuestados sobre sus experiencias en los trabajos prácticos de laboratorio. Las encuestas se realizaron durante los años 2016, 2017, 2018 y 2019. Los participantes tuvieron la opción de permanecer en el anonimato. Todos los protocolos de las experiencias realizadas con animales de experimentación fueron aprobados por el CICUA (Comité Institucional de Cuidado y Uso de Animales), de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, UNSL.

Se encuestaron 84 estudiantes, con una edad promedio de 22.5 años: 27.5% hombres y 72.5% mujeres. El 82% de los estudiantes manifestó que la mejor manera de aprendizaje es mediante los experimentos con animales *in vivo*, valorando el esfuerzo de los docentes por facilitar el aprendizaje mediado por métodos que conllevan a una relación con el saber en una forma dialéctica entre teoría y práctica.

Implementar el trabajo con animales en estudiantes del nivel superior, implica un previo recorrido académico, que permita que sus estructuras cognitivas, es decir, conceptos e ideas que el estudiante trae desde este campo de saber, se relacionen con nuevos contenidos. En consonancia con David Ausubel (1983), quien propuso un modelo de enseñanza/aprendizaje basado en el descubrimiento, dando lugar al aprendizaje significativo, ya que se pone atención en lo que ocurre en la dinámica de trabajo con los animales in vivo, es decir en el acto mismo del “aprender”, en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación. Para que el aprendizaje de los saberes específicos de Farmacología ocurran es necesario que se den tres condiciones: actitud favorable del estudiante para manipular los animales, adquiere significancia el material y equipamiento que se utiliza, lo cual implica que los estudiantes conecten el nuevo contenido con aquellos saberes previos que ya traen de la carrera, y por último la significancia lógica que implica una organización del contenido a enseñar bajo la metodología de experimentación in vivo.

En este sentido las encuestas arrojaron que un 70% de los estudiantes consideró que es muy importante trabajar con animales de experimentación, que les permitieron adquirir habilidades en el uso, manejo y administración de fármacos. Todo ello conlleva a una mejor comprensión de la farmacología ya que las clases teóricas y los talleres se ven reforzados por los laboratorios donde se utiliza animal entero, órganos o tejidos.

Los trabajos prácticos ayudaron a comprender los aportes teóricos y a preparar a los estudiantes para las exámenes parciales. Un 25% de los alumnos manifestó interés en trabajar con animales de experimentación en un futuro.

Los laboratorios con animales tienen varias ventajas sobre las formas alternativas de instrucción, incluyendo un incremento en el sentido de responsabilidad y en la adquisición de competencias psicomotoras en la manipulación de los mismos, además brindan la oportunidad de comprender los conceptos farmacológicos más allá de lo que las simulaciones pueden ofrecer. Las clases prácticas tradicionales no deberían sustituirse por la simulación en computadora. Por lo tanto, es esencial que los méritos de ambas formas de enseñanza se tengan en cuenta y que se logre un equilibrio.



7. BIODIVERSIDAD, EQUILIBRIO NECESARIO PARA UN MUNDO SALUDABLE

Bevilacqua, M. y Figueroa, R. Instituto de Educación Superior "Dra. Carmen Peñaloza", San Juan. E-mail: pepabevilacqua@hotmail.com

La educación ambiental es "un campo de intervención político-pedagógica, que impulsa procesos educativos integrales orientados a la construcción de una racionalidad ambiental en la cual, distintos conocimientos, saberes, valores y prácticas ambientales, confluyen y aportan a la formación ciudadana y al ejercicio del derecho a un ambiente sano, digno y diverso". Se trata de un proceso que busca "la reconstrucción del sistema de relaciones entre personas, sociedad y ambiente", la promoción de la sostenibilidad (junto con los valores ecológicos), y la toma de conciencia ecológica; con el fin de generar hábitos, habilidades, actitudes, sensibilidades y conductas en la población. Sus pilares principales son cuatro: fundamentos ecológicos, concientización conceptual, investigación y evaluación de problemas, y capacidad de acción.

La Ley 27.621 establece los siguientes principios de la educación ambiental integral:

- Abordaje interpretativo y holístico.
- Respeto y valor de la biodiversidad.
- Principio de equidad.
- Principio de igualdad desde el enfoque de género.
- Reconocimiento de la diversidad cultural.

La Resolución 0036-ME-2021, es una acción interministerial de desarrollo profesional, que surge del convenio entre el Ministerio de Educación de la provincia de San Juan y la Secretaría de Estado y Desarrollo de Ambiente, que busca fundamentalmente profundizar la adquisición de nuevos enfoques y estimular la producción de saberes y capacidades en relación a la Educación Ambiental, generando el desarrollo de acciones pedagógicas con incidencia socio-comunitaria, que promuevan la apropiación de los principios democráticos de participación en la toma de decisiones y representatividad, asumiendo liderazgo y compromisos, aportando a la construcción social de ciudadanía.

Para llevar a cabo esta acción, el Instituto de Enseñanza Superior "Dra. Carmen Peñaloza, a través del Profesorado en Biología, diseña y ejecuta esta propuesta en el Nivel de Educación Secundaria; transformándose en sede del Postítulo "Diplomatura Superior en Educación Ambiental para el Nivel de Educación Secundaria". Este Instituto de Formación Docente, conformó un equipo de docentes pertenecientes a diferentes áreas del conocimiento: biología, historia, geografía, didáctica; los cuales fueron los responsables del diseño y confección de cada módulo, como así también de las propuestas didácticas para su aplicación en el aula.

La estructura curricular de la Diplomatura incluye tres tramos formativos que se desarrollan de forma virtual con duración de dos años. El primer tramo formativo con 290

horas reloj consta de siete módulos. El segundo totaliza 230 horas reloj y consta de seis módulos. Mientras que el tercer tramo formativo con 80 horas reloj consta de:

-Módulo XIV: Taller de investigación.

-Módulo XV: Proyecto final de intervención socio comunitaria.

La propuesta tiene como destinatarios a Docentes de todas las áreas de Educación Secundaria en la Provincia de San Juan, priorizando a los Profesores en ejercicio que hayan trabajado como Docentes Guía de los Clubes Ambientales Escolares (CAE), tanto de gestión pública estatal como pública privada. También se extiende a los docentes del Nivel Superior pertenecientes a los ISFD.

Dado que la Educación Ambiental es un contenido transversal, el próximo desafío es la propuesta formativa “Especialización en Educación Ambiental” con una duración de un año académico dirigida a todos los docentes de la provincia, abarcando también Nivel Inicial y modalidad Técnica de Nivel de educación Secundaria.



8. BÚSQUEDA DEL TESORO: UNA ACTIVIDAD DE SENSIBILIZACIÓN EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE “FAUNÍSTICO”

Gattoni, P.; González, C., Simoncelli, I.; Ruiz, E.; Maya, N.; Marín, P; Narvaez, R.; Lunardi, J. y Adarvez, M. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan. Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre, Educación Ambiental y Recreación Responsable “Faunístico”. E- mail: paulagattoni@gmail.com

En el Faunístico: Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre, se llevan a cabo actividades de conservación, recreación responsable y educación. Dentro de estas últimas, se realizaron desde el 10 de julio hasta el 21 de julio de 2023 actividades de sensibilización con grupos familiares que visitaron el lugar en el receso invernal escolar. El objetivo general de toda la actividad fue que los/as participantes pudieran reflexionar sobre la biodiversidad y las necesidades de los animales aprovechando los presentes en el Faunístico, en un ambiente agradable y al aire libre, para desarrollar actitudes que favorezcan una sana relación con los mismos. El objetivo de la primera y segunda actividad fue estimular la observación y reconocimiento de características en la fauna y el trabajo en equipo, habilidades que

consideramos importantes para la conservación de la biodiversidad. La actividad 3 tuvo como meta despertar una discusión, reflexión, sobre el mascotismo, entendido como la tenencia de animales silvestres en domicilios particulares como si fueran animales de compañía, lo que afecta su bienestar y conservación de la especie.

Se plantearon tres actividades presentadas como desafíos que cada grupo familiar debía alcanzar para descubrir y llevarse el tesoro ubicado dentro de un cofre. La primera actividad llamada "Bingo Faunístico" consistió en entregarles una hoja A5 o A4 con imágenes y el nombre de animales (presentes en el establecimiento y exentos) en la cual debían ir identificando y marcando los animales que veían a medida que recorrían el lugar. La segunda actividad consistió en que los grupos participantes encuentren y escriban el nombre de animales que vean con características específicas como: un animal verde, un animal bebé, un animal más grande que vos, un animal que da leche; y resuelva dos adivinanzas de animales usando la información escrita en la cartelería del Faunístico. Para esto se le entregó a cada grupo una hoja A4 con las consignas. Con la tercera actividad llamada "¿Dónde vivo?" se les pidió a los/as participantes que coloquen fotos de animales en una pizarra con representaciones de una casa como ambiente doméstico y un árbol como ambiente silvestre, según donde ellos/as consideran que viven mejor. Al completar las tres actividades el grupo sacaba de un cofre el premio: un sobre con el mensaje "El gran tesoro es la biodiversidad" y con dibujos para colorear, laberintos y crucigramas relacionados a la fauna nativa dentro.

En suma, participaron 350 grupos aproximadamente. En cuanto a las actividades 1 y 2 se observó gran interés y participación entre infancias, adolescencias y adultos/as. Se observó, por comentarios de los/as participantes, que hubo un trabajo en equipo, algunos participaban leyendo las consignas y entre todos elegían el animal apropiado. Para la actividad 3 se consideró que ésta logró su objetivo cuando lo/as participantes se replantearon su propia tenencia de animales silvestres como mascotas o plantearon la tenencia desde el punto de vista de las necesidades del animal (necesidades de movimiento, alimentación, reproducción). Esto se observó en un reducido porcentaje de los participantes. Las reflexiones sobre el mensaje escrito en el premio final fueron muy escasas.

Nuestra percepción global de la actividad efectuada, con respecto de los diferentes grupos familiares, nos dio a concluir que la mayoría de los/as adultos/as aprendían durante el proceso de la actividad resolviendo paulatinamente la misma. Lo que se desglosó generalmente en una ayuda de los/as adultos/as hacia los/as menores en entendimiento y sensibilización, motivado por el trabajo familiar en equipo. En tanto los/as menores, en un principio motivados principalmente por la recompensa, lograban finalmente un enriquecimiento en cuanto a la sensibilización y educación. Pensamos que es necesario efectuar este tipo de actividad frecuentemente, en establecimientos similares al Faunístico, por lo que el trasfondo de la misma puede desencadenar efectos positivos en cuanto educación, sensibilización, mejoramiento en la percepción y posiblemente también en una

disminución en el mascotismo, tráfico y caza furtiva de la fauna silvestre. Congruentemente, esto contempla indirectamente las funciones y objetivos de este tipo de establecimientos. Se propone mejorar la evaluación de las actividades de sensibilización mediante el registro de comentarios de las personas que evidencien que se han logrado los objetivos de sensibilización, lo que constituirá una evaluación de los efectos a corto plazo. También, se propone plantear preguntas abiertas al final de la actividad del tipo “¿Qué puedo hacer para ayudar a los animales?” y llevar un registro de las respuestas que permita generar estadísticas del resultado de la actividad.



9. PROPUESTA EDUCATIVA GAMIFICADA PARA ESTUDIANTES DEL PROFESORADO EN BIOLOGÍA: DISEÑO Y VALIDACIÓN

Ferrari, G.V.; Maldonado, A.S. y Cecchi, L.A. Universidad Nacional de San Luis. E-mail: gvferrari@gmail.com

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son parte de las aulas en todos los niveles por lo que incluirlas en el currículum es fundamental, en particular en la formación de los futuros profesores. Es por esto que se generó una propuesta para promover el uso de TIC en estudiantes del Profesorado en Biología que estén cursando sus prácticas de residencia a fin de dotarlos de la mayor cantidad posible de herramientas digitales (HD) para su futuro trabajo en las aulas. Esta propuesta desarrolla contenido relacionado con HD de utilidad para la enseñanza en general y de la Biología en particular, desde una óptica lúdica. A partir de estos contenidos pueden trabajarse otros como son: las HD en el diseño de recursos, la clasificación de HD, las estrategias para seleccionarlas y utilizarlas y el juego como estrategia de enseñanza.

La propuesta se diseñó utilizando una estrategia de gamificación debido a las ventajas que ofrece en cuanto a favorecer la motivación de los estudiantes. Si bien la gamificación no es un motivador universal, permite generar actividades diversas, dirigidas a diferentes tipos de perfiles y mecánicas de juego que motiven a los estudiantes. Actividades de este tipo son importantes para generaciones consumidoras de videojuegos, es más, el sistema educativo puede ofrecer elementos similares al entorno de los videojuegos: los exámenes (retos) dan notas necesarias (acumulación de puntos), para poder pasar al curso siguiente (subir un

nivel), por lo que combinar ambos conceptos puede contribuir a mejorar la experiencia educativa.

La propuesta implicó una gamificación de capa fina [2] donde los estudiantes se sumergen en un mundo donde aparecen personajes mágicos como duendes, sirenas y brujos que los van guiando en las actividades propuestas. Al cumplir determinadas tareas se proporcionan insignias u otros elementos, como tarjetas misteriosas, que desbloquean nuevas posibilidades. Las actividades se desarrollan en cuatro momentos:

PRIMER MOMENTO: Presentación de la propuesta, selección de los grupos de trabajo, revisión de material teórico y elaboración de mapas conceptuales. Instancia de co-evaluación donde cada estudiante deberá revisar el trabajo de otro.

SEGUNDO MOMENTO: Presentación de una batería de HD para la enseñanza en general y de la Biología en particular. Los estudiantes seleccionan herramientas y las analizan utilizando una rúbrica.

TERCER MOMENTO: Se trabaja con HD seleccionadas para planificar una clase de un tema. Desarrollo presencial de la clase frente a compañeros y equipo docente.

CUARTO MOMENTO: Las planificaciones serán compartidas como infografías en un muro colaborativo para generar un repositorio que pueda utilizarse a futuro.

La experiencia diseñada fue validada en dos etapas: una validación de campo en la que participaron estudiantes del curso Práctica de Residencia II del Profesorado en Biología de la Universidad Nacional de San Luis, y una validación técnica realizada por especialistas en contenido, es decir, el equipo docente del curso, y por una especialista de entorno. En todos los casos se solicitó recorrer la propuesta no el desarrollo de las actividades. Se evaluaron cinco criterios a través de preguntas abiertas: utilidad, atractivo, comprensión, claridad y accesibilidad.

Los resultados de la validación indican que el recurso puede considerarse accesible, atractivo, comprensible y útil, no obstante, es necesario mejorar la claridad. La validación permitió detectar otros ajustes a realizar, los cuales tienen que ver principalmente con: mejorar la visibilidad de los enlaces, el uso de ventanas emergentes y de hipervínculos que permitan volver al recorrido original, entre otros. Todas estas sugerencias serán incorporadas en una nueva versión del recurso.

Es importante destacar el proceso de validación del material como un camino para alcanzar una propuesta mejorada, más clara y accesible que pueda ser utilizada en futuras cohortes de estudiantes del Profesorado en Biología. Además, los resultados indican fuertemente que la propuesta puede valorarse en forma positiva como una estrategia gamificada para promover y motivar el uso de TIC en estudiantes de profesorado.



10. MULTIPLICADORES DEL CONOCIMIENTO EN CIENCIAS, SALUD Y AMBIENTE. MOTIVANDO LA ACCIÓN EN ENFERMEDADES DESATENDIDAS-CHAGAS-SAN JUAN, ARGENTINA

Ariza Sampietro, B.: Cano, F.; Salvá, L. y López, S. IBT-ICB, FI, UNSJ, Argentina; CONICET (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), Programa Provincial Control de Vectores San Juan. E-mail: barizasam88@gmail.com

La enfermedad de Chagas es una enfermedad parasitaria sistémica considerada como una enfermedad tropical desatendida endémica, presente en todo el territorio de Sudamérica incluyendo nuestra provincia, Centroamérica y México. En su cadena de transmisión intervienen un gran número de reservorios vertebrados y de insectos triatomíneos vectores, que hacen muy difícil su erradicación. El Chagas es la enfermedad endémica más importante de Argentina, que afecta a más de 1,6 millones de personas e involucra aspectos biomédicos, epidemiológicos, socioculturales y políticos. La provincia de San Juan no escapa de la realidad Nacional, un relevamiento entomológico realizado en los últimos años en nuestra provincia, por investigadores en la temática del Chagas, sobre 2.427 viviendas de la ciudad de San Juan y áreas urbanas contiguas, durante el 2016, se reportó una tasa de infestación entre 2 y el 20%. Adicionalmente, un total de 766 reportes de presencia de *T. infestans* en domicilios fueron notificados por cabeza de familia durante 2017, el cual arrojó que las tasas de infestación fueron similares en domicilios y sitios peridoméstico o peridomicilios. Por otra parte, entre 2016 y 2020, las autoridades sanitarias provinciales confirmaron transmisiones vectoriales agudas de *T. cruzi* a humanos. Por lo expuesto, las actividades de control vectorial continúan siendo necesarias, justificando la implementación de acciones adicionales y una vigilancia sostenida. En los últimos años el Programa Provincial de Control de Vectores, dependiente del Ministerio de Salud de la Provincia de San Juan, decidió intensificar la campaña de fumigación química contra vinchucas, ante el aumento significativo en los departamentos alejados de la ciudad y en la zona urbana del Gran San Juan, lo que muestra un cambio en la presencia del insecto, detalló la jefa de Control de Vectores en San Juan. Junto con el control químico de los insectos vectores, el diagnóstico y tratamiento de las personas infectadas, y el mejoramiento de viviendas en las llamadas zonas endémicas, la

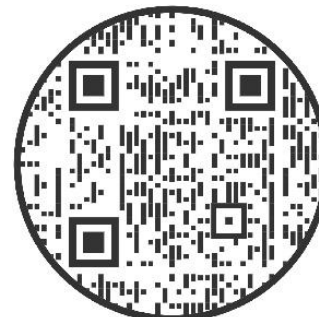
educación ha sido tradicionalmente señalada como uno de los pilares fundamentales de la lucha contra el Chagas. Desde nuestra perspectiva, la educación cobra un rol fundamental en la prevención de las enfermedades y la promoción de la salud, porque favorece dinámicas de formación e información por parte de las propias comunidades en un proceso que las transforma en protagonistas activas para decidir y actuar respecto de esta y otras problemáticas. También es necesario redoblar los esfuerzos en tratar el tema de manera formal y sostenida en las aulas de las escuelas urbanas de todo el país. Por otra parte, al hablar de educación y Chagas no podemos negar la necesidad de un debate urgente en torno a la necesidad de instalar/formalizar el abordaje integral del tema en todos los ámbitos educativos. Finalmente, al considerar los espacios educativos pertinentes para abordar el tema, apuntamos también al desarrollo de propuestas por fuera de los programas educativos tradicionales, incorporando al abanico de contextos necesarios aquellos que exceden los límites de las instituciones educativas (organizaciones sociales, hospitales, centros de salud, etc.).

En este contexto el objetivo de este trabajo fue abordar la problemática Chagas en alumnos de 5° y 6° año del secundario, dentro de su propia comunidad educativa, participación junto a científicos del ámbito profesional, para multiplicar voces, y así colaborar con dicha problemática desatendida.

Para tal fin los alumnos del colegio San José, colegio Mons. Dr. Audino R. y O. y de la escuela Modelo Secundaria de San Juan, trabajaron en diferentes temáticas, por un lado, se realizaron visitas al Hospital Rawson (público) donde observaron con ayuda de profesionales del área del Programa de Control de Vectores de la provincia de San Juan. Por otro lado, los alumnos fueron visitados por profesionales del Hospital Marcial Quiroga (público), donde dieron a conocer desde el área de acción cómo se trabaja y los capacitaron en charlas donde aprendieron aspectos biológicos y bioquímicos de la problemática abordada. Los Alumnos además organizaron Charlas y exposiciones a sus compañeros, elaboraron juegos didácticos y fueron voceros en aulas de su establecimiento, llevando lo aprendido a sus pares. Finalmente participaron en el V Simposio Chagas San Juan, a cargo de Salud Pública (Simposio sobre la enfermedad de Chagas, donde participaron todas las provincias afectadas) en formato de poster presentaron toda la información obtenida en las distintas jornadas que participaron, y expusieron mostrando su experiencia como multiplicadores del conocimiento.

De esta forma desde la educación se buscó promocionar el pensamiento crítico y la curiosidad en los mismos, ya que, sacar a los alumnos de su aula y del centro escolar, no es solo ponerlos en contacto directo con la realidad, sino también dotarlos de un plus añadido de motivación. Y desde la ciencia contribuir en la lucha contra el Chagas, promoviendo la acción y conocimiento sobre dicha problemática, multiplicando voces entre nuestra

comunidad, por medio de la transferencia de la experiencia vivida por los alumnos entre sus pares.



11. EL USO DEL DIBUJO COMO HERRAMIENTA MEDIADORA EN EL APRENDIZAJE DE TEJIDOS VEGETALES EN EL NIVEL PRIMARIO

Gutiérrez, E.V.; Núñez Sada, M.F.; Isaguirre, A.C.; Gómez, M.A.; Sánchez, P. y Polanco, M.N. Facultad de Química Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis. Escuela N°314 “Provincia de la Rioja”, San Luis. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de San Luis. E-mail: mpolanco@unsl.edu.ar

En el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje de diversas ramas de la Biología, el uso de ilustraciones y dibujos desempeña un papel fundamental para describir, comprender y comunicar la complejidad de los organismos y estructuras de los seres vivos. Estas representaciones visuales facilitan una comprensión más profunda y duradera de los conceptos biológicos. El presente trabajo tuvo como objetivo favorecer el aprendizaje sobre células y tejidos vegetales, a través del dibujo como herramienta interpretativa, de estudiantes del segundo ciclo de nivel primario. Se trabajó con estudiantes de sexto grado de una escuela pública de una zona periférica de la ciudad de San Luis. En una primera instancia, el contenido abordado con el grupo de estudiantes fue la célula animal y vegetal. Se trabajó con explicaciones teóricas y soportes bibliográficos de la escuela. En un segundo momento, con el fin de ampliar las ideas e integrar nuevos conocimientos, se planificó una experiencia de laboratorio. En este caso, una actividad innovadora en el contexto de la institución. Si bien el espacio del laboratorio es un recurso educativo propio de la escuela, su puesta en valor está actualmente en proceso, a través de un proyecto de extensión. La actividad planificada en el trabajo experimental, consistió en la aplicación de la técnica de peeling para la exploración de células epidérmicas de catáfilas de cebolla. Los estudiantes, luego de observar los preparados en el microscopio óptico con un aumento de 400X, dibujaron los tejidos, identificando las células epidérmicas. En general, todos y todas coincidieron en describir a través de los dibujos un tejido homogéneo, con células epidérmicas propiamente dichas de forma y tamaño similares. En este caso, la docente aclaró la función principal de protección

que presentan este tipo de células. A modo de conclusión, la exposición de los dibujos e intercambio de ideas entre estudiantes y docentes, facilitó la comparación de los esquemas de las células visualizadas en manuales educativos y las observaciones autónomas realizadas en el microscopio óptico. En planificaciones futuras y a modo de complejizar el abordaje del contenido, se trabajará con otras estructuras vegetales, donde se observarán diferentes tipos de tejidos asociados a diferentes funciones.

De esta manera, las representaciones visuales del estudiantado se enriquecieron con la experiencia vivencial y propiciaron un aprendizaje significativo sobre los conceptos, en este caso, de tejidos vegetales.



12. PROMOVRIENDO EL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA EVALUACIÓN DE BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR MEDIANTE PROBLEMAS INTEGRADORES Y RÚBRICAS

Juan Gabriel Chediack, Guido Fernández Marinone, Gabriel GieziBoldrini y Nadia Bach. Área de Biología. Departamento de Biología. FQByF. UNSL. E-mail: jchedi@email.unsl.edu.ar

El aprendizaje basado en problemas es una estrategia didáctica ampliamente utilizada en distintas áreas del conocimiento, con el propósito de mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje a partir del planteo de problemas de aplicación. Esta metodología busca motivar a los alumnos a aprender, a partir de situaciones concretas que despierten su curiosidad e inquietud. Por tanto, aporta varios beneficios a los docentes y a los estudiantes, como una mayor motivación, pensamiento crítico, integración de conceptos, trabajo en equipo y desarrollo de habilidades de comunicación. En el campo de la Biología Celular y Molecular, nuestra área de conocimiento, el avance constante del conocimiento científico-tecnológico repercute en un crecimiento constante de información en las distintas áreas. En este contexto, es fundamental que los estudiantes se acerquen a este conocimiento a través de preguntas relevantes que estimulen el pensamiento crítico y fomenten la integración de conceptos. Por ello, el uso de la resolución de problemas podría constituirse en una habilidad altamente provechosa para la adquisición de esos conocimientos.

Durante la resolución de estos problemas integradores, los estudiantes se ven exigidos a relacionar los distintos conceptos aprendidos en la asignatura, para seguir una lógica del conocimiento. En consecuencia, nos propusimos como objetivo utilizar este tipo de problemas en la evaluación de los conocimientos adquiridos durante la cursada.

Para dicho propósito, elaboramos una serie de problemas integradores que requieran la aplicación e interrelación de todos los contenidos a evaluar. Estos problemas abarcaron diversas temáticas, como enfermedades humanas (Alzheimer), procesos biotecnológicos (como la carne sintética y los bosques fluorescentes), procesos fisiológicos extremos (como las adaptaciones de los peces antárticos), comportamiento animal (enfoque en la expresión diferencial de genes y aspectos comportamentales de los insectos), contaminación ambiental (efectos citotóxicos de pesticidas) y cambio climático (respuesta celular de los organismos a las olas de calor). Cada uno de estos casos fue diseñado para generar inquietud y fomentar la formulación de más preguntas, incentivando así la integración de diversos temas de biología celular.

La evaluación fue realizada en forma oral y en grupos de 2 a 3 estudiantes que, favorecidos por la propuesta de los problemas ofrecidos, pueden seleccionar el tema en base a sus intereses y curiosidad por conocer y de esta manera, se ve favorecido o incentivado el aprendizaje.

Además, se utilizaron rúbricas donde se establecieron criterios claros de evaluación, disponible con antelación. Los distintos criterios (o ítems) a evaluar fueron: Presentación (se evalúa: exposición por parte de los estudiantes, organización y presentación de la información y uso adecuado del tiempo), contenido (se evalúa articulación de contenidos y la profundidad de los procesos celulares abordados), defensa (se evalúa la claridad y uso de vocabulario científico para responder las preguntas del equipo docente), y trabajo en equipo (se evalúa la planificación y el trabajo en equipo de la exposición). A su vez, la calificación de la evaluación está ponderada según el criterio de; exposición 10% de la nota final, contenido 15%, defensa 65% y trabajo en equipo 10%. La defensa se evalúa individualmente y las preguntas realizadas por el equipo docente son algunas direccionadas a algún estudiante, mientras que otras tienen el propósito de provocar el debate para el desarrollo del pensamiento crítico.

Esta modalidad de evaluación ha sido aplicada desde el año 2020, tanto para las evaluaciones parciales como para la evaluación final de la asignatura. El resultado obtenido en estos 3 años, ha sido más que satisfactorio para los estudiantes en cuanto a la metodología de la asignatura, si tenemos en cuenta sus respuestas a las encuestas anónimas que hemos realizado cada año. Por otra parte, como equipo docente, hemos observado una mayor predisposición y entusiasmo en la construcción de los aprendizajes. Mediante un análisis descriptivo de los últimos tres años de esta modalidad en comparación con los tres años anteriores (la modalidad tradicional), se observa un leve aumento del porcentaje de

aprobación por promoción (62 % vs 55% método tradicional), sin embargo, es necesario un análisis estadístico más completo.



13. EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO: ¿QUÉ SABEMOS SOBRE LOS MURCIÉLAGOS?

Alvarez A, Borja Otálora S, De la Vega E, Estrada G, Gimenez S, Moreno L, Shortrede S, Villalobo D. Departamento de Biología, Facultad Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis. Email: gime.estrada01@gmail.com

La importancia de la divulgación científica radica en acercar la ciencia al público general, es toda actividad de explicación y difusión de los conocimientos, la cultura y el pensamiento científico y técnico. Los murciélagos son animales que sufren de mala fama y por el contrario a lo que se piensa, no son plaga, sino más bien aliados y cumplen un papel clave en la sostenibilidad de los ecosistemas. En este trabajo, se describe una experiencia de aprendizaje y divulgación del conocimiento llevada a cabo por estudiantes de cuarto año de la Licenciatura en Ciencias Biológicas, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, de la Universidad Nacional de San Luis, en el marco de la asignatura Taller Integrador de Práctica I. Esta actividad surge como iniciativa del grupo de estudiantes del ciclo lectivo del corriente año. El objetivo de este trabajo fue llevar a cabo un relevamiento bibliográfico sobre aspectos generales de murciélagos, específicamente sobre la información disponible en la provincia de San Luis y la realización de material gráfico de divulgación. Para ello, se elaboró una encuesta con preguntas sencillas tales como ¿Los murciélagos son aves? ¿De qué se alimentan los murciélagos? ¿Son animales ciegos? ¿Los murciélagos son plaga? ¿Has manipulado alguna vez un murciélago? y se difundió por medio de una red social durante una semana, con el fin de relevar información respecto del conocimiento de la sociedad sobre los murciélagos. Por otro lado, se recopilaron los registros de murciélagos presentes en la provincia y se revisaron los especímenes depositados en la colección didáctica del Área de Zoología-UNSL. Se obtuvo un total de 193 respuestas de la encuesta, las cuales sirvieron de base para la elaboración del material gráfico de divulgación. Además, se evidenció que el conocimiento sobre murciélagos de la sociedad encuestada es escaso e influenciado por

mitos y prejuicios. Esto podría relacionarse con el hábito nocturno de los murciélagos, sumado a su dieta hematófaga. Sin embargo, se conoce que el 70% de los murciélagos son insectívoros, cumpliendo un rol activo en los ecosistemas como controladores biológicos. Otros servicios ecosistémicos importantes que brindan son la polinización de plantas, la fertilización del suelo a través del guano y la dispersión de las semillas; de hecho son piezas claves en la regeneración de bosques en los trópicos, en los procesos de sucesión y restauración entre los hábitats fragmentados. A partir de la recopilación bibliográfica y el material analizado se concluye que el registro existente de murciélagos en la provincia de San Luis es reducido, limitándose a colectas y registros eventuales. La actividad permitió contribuir con la formación reflexiva de la sociedad frente a los murciélagos propiciando información confiable en relación a su biología, alimentación, importancia sanitaria, entre otros, la cual invita a la investigación y revalorización de estos animales. Por otro lado, también resultó ser un trabajo enriquecedor para los estudiantes, al ser actores activos en la producción de material de divulgación.



14. GAMIFICACIÓN CON GENIALLY EN EDUCACIÓN SUPERIOR: REVISIÓN Y PROPUESTA

Abal, A.A.; Tanevitch, A.M.; González, A.M., Procopio Rodríguez, M.M.; Schmidt, K.I.; Castelli, P. Roa, M.J.; Zanelli, C. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de La Plata E-mail: drpanacea2003@yahoo.com.ar

La inclusión de la gamificación durante el aprendizaje intenta promover un estado de ánimo positivo que anime a los jugadores a seguir jugando y desarrollar un mayor interés por el tema y lo que está aprendiendo. Se utilizan aplicaciones interactivas donde se presentan desafíos y misiones que involucran a los jugadores tomando decisiones, o resolviendo enigmas o acertijos, logrando un efecto inmersivo en el juego. Su uso en la docencia universitaria implica tener en cuenta las normas del diseño de videojuegos como: el conflicto, objetivos y reglas, ciclos cortos de retroalimentación, inmersión y participación, desafío y adaptabilidad. Este tipo de herramientas son muy apropiadas para la evaluación formativa, ya que permiten la detección temprana de errores y la reorientación del aprendizaje, con una finalidad que no es calificar, sino retroalimentar para mejorar la calidad del proceso de aprendizaje. De ahí

surge el interés de investigar el uso de la gamificación en la educación superior y realizar una propuesta de diseño de evaluación formativa en Ciencias Básicas de la carrera de odontología, utilizando el software Genial.ly. Se realizó un tipo de investigación documental, una revisión bibliográfica en las bases de datos ScholarScopus, Researchgate, Dialnety Repositorios Institucionales, sobre el uso de Genial.ly en la educación superior para la gamificación en el periodo 2019-23. Se eligió ese periodo por ser el más representativo en el uso de recursos virtuales por la pandemia de Covid-19. Los criterios de selección fueron: educación superior, idioma español, artículos de investigación, tesis, presentaciones, acceso abierto. Se investigó la finalidad de la gamificación, el tipo de recurso utilizado y la forma de evaluación. Se encontraron 1010 referencias, de las cuales se analizaron 16. La herramienta Genial.ly proporciona múltiples plantillas, como cuestionarios, juegos y salas de escape. En cuanto a la finalidad del uso de la gamificación, encontramos diversas intenciones. Cinco trabajos hacen referencia a la inclusión de recursos gamificados para promover el aprendizaje activo, optimizar el aprendizaje o proponer aprendizajes basados en conceptos multidisciplinarios y transversales integrados. Cuatro trabajos mencionan la consolidación, refuerzo y ejercicio de los conceptos. Tres de los textos revisados hacen referencia a promover o incrementar la motivación y el interés por la materia o contenido y otros tantos los utilizan para la evaluación, la autoevaluación y la retroalimentación efectiva entre el docente y el alumno. Sólo un artículo hace referencia al uso de juegos para mejorar la construcción de habilidades. En relación a los recursos, la mayoría utilizó el juego de escape. Para la forma de evaluación del recurso utilizaron cuestionarios pretest y posttest, foros de discusión, encuestas y entrevistas. Estos trabajos recomiendan la plataforma Genial.ly para evaluaciones diagnósticas y formativas ya que proporciona retroalimentación y el estudiante puede identificar sus fortalezas, debilidades y los problemas que necesita mejorar. También refuerza la memorización, almacenamiento y uso de recursos mnemotécnicos que suelen ser componentes importantes del aprendizaje en el contexto universitario. A partir de esta revisión, diseñamos recursos para la evaluación formativa utilizando distintas plantillas de juegos de Genial.ly (verdadero/falso, escape room, pistas) sobre temas de histología en relación a tejidos orgánicos y microscopía. Se plantearon instancias de retroalimentación inmediata y en el juego de escape room se anexó un formulario de google para evaluar el desempeño y estimular la reflexión. Concluimos que las estrategias didácticas de enseñanza y de aprendizaje en el uso de gamificación mediadas por la aplicación Genial.ly contribuyen a la motivación, la evaluación formativa y tienen como objetivo mejorar el rendimiento de los estudiantes.



15. EL SENTIDO DE LA PLANIFICACIÓN: UNA EXPERIENCIA EN QUÍMICA ORGÁNICA DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

Quiroga, Rita; Figueroa Nuñez, Mariela; Guirado, Ana María. Universidad Nacional de San Juan. Facultad de Filosofía Humanidades y Artes. Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales. E-mail: ritabq@yahoo.com.ar

El siguiente trabajo surge en el marco del Proyecto de investigación “Educación inclusiva: Contribuciones para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias”. Entendemos que la planificación, entre otros factores, representa un espacio de toma de decisiones que puede favorecer u obstaculizar los procesos de inclusión. En consecuencia, nos preguntamos ¿cuál es el sentido de la planificación en nuestras prácticas docentes?, ¿qué lugar ocupa?, ¿acompaña u obstaculiza procesos de inclusión educativa? Cada una de estas preguntas interpelan profundamente nuestro accionar docente poniendo en tensión una mirada de la planificación como una barrera didáctico-curricular. En este trabajo compartimos los primeros avances de un proceso de análisis en torno a la planificación de la asignatura Química Orgánica que se imparte en el segundo año de la Carrera de la Licenciatura en Biología. Dicho análisis fue realizado de manera colaborativa entre la docente titular de la cátedra y una especialista en docencia universitaria. Partimos desde la inquietud y la necesidad de un cambio de perspectiva en una enseñanza que fomente el pensamiento crítico, curioso y creativo de la Química, entendiendo que se trata de una práctica compleja que requiere ser transformada. La planificación es una práctica educativa singular en la cual se conjugan la diversidad de los sujetos, la institución y combina diversas estrategias, actividades y recursos que se ponen en acción en el aula con el fin de integrar la dimensión cognitiva y afectiva. En un primer momento iniciamos el proceso reflexivo acordando miradas y enfoques acerca de la planificación, de la enseñanza y de la educación inclusiva. Esto implicó enriquecer nuestros marcos teóricos y articular saberes específicos del campo disciplinar de la Química y de las Didácticas. La planificación se convirtió en el dispositivo que posibilitó indagar la presencia y ausencia de distintos componentes en la propuesta de la cátedra mencionada. Si bien en la planificación se visualizó un marco teórico, advertimos la necesidad de enriquecerlo explicitando posicionamientos acerca de lo que entendemos

por enseñar, aprender y por Educación inclusiva. Pensar la enseñanza de la Química implica también expresar nuestro posicionamiento epistemológico en el marco de la Enseñanza de las Ciencias Naturales de la mano de procesos de alfabetización científica y académica. Por otro lado, la evaluación también representa otro de los componentes a enriquecer en el marco de la propuesta analizada. Fue necesario prestar atención a la coherencia entre los componentes y la relevancia de los contenidos a enseñar. Como expresamos anteriormente, se trata de un primer análisis que se enriquecerá en la práctica misma, en el acontecer cotidiano en el aula. La posibilidad de un trabajo conjunto representó una experiencia valiosa que permitió entrelazar saberes disciplinares tanto del campo de la Química como de la Didáctica. Destacamos que la clave de la planificación es la flexibilidad para que se pueda adecuar a las situaciones particulares que la atraviesan y de esta manera poder modificarla, adaptarla y repensarla cuando sea necesario.



16. UTILIZACIÓN DE MODELOS PARA ENSEÑAR CIENCIAS NATURALES A ESTUDIANTES SORDOS

Chavéz, K; Noguera, A.; Peralta, G.; Pungitore, G.; Nuñez, M.B.; Daguerre, A.; Oro Ozan, E.: Gallardo Quiroga, M.M. Centro Educativo N°1 Puertas de Cuyo. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. UNSL. Representante de la FQBF en el Programa Discapacidad y Universidad. UNSL. Facultad de Ciencias de la Salud. UNSL. E-mail: betinunezi@gmail.com

Los modelos que se utilizan en la enseñanza de las ciencias naturales, revisten una singular importancia para la transposición didáctica de éstas en tanto y en cuanto permiten representar los fenómenos de la realidad estudiada. Es así como, no pocos autores de la didáctica de las ciencias naturales, prestan especial atención no solo a la definición semiótica del término “modelo” sino también al sentido semanticista respecto de este en lo pragmático de las aulas de ciencias. El objetivo de este trabajo fue utilizar modelos tridimensionales para enseñar el contenido “célula” en estudiantes sordos de una escuela de nivel secundario de la ciudad de San Luis. La metodología que se utilizó para trabajar es la construcción de modelos tridimensionales de células procariotas y eucariotas y, dentro de éstas últimas, animales y vegetales, en *telgopor* y porcelana fría. Cada uno de los modelos representó un tipo celular

con las estructuras correspondientes en cada caso. En células procariotas se representaron pared celular, membrana plasmática, citoplasma, ADN circular, flagelos y cilios, plásmidos y ribosomas. Por su parte las células animales y vegetales, contaron con las organelas en común y se enfatizaron aquellas que las diferenciaban tanto en la explicación del tema, como en los mismos modelos celulares. En la clase se utilizaron, además, recursos como videos educativos que mostraron las células abordadas en 3 dimensiones. También se utilizó la pizarra para poder enfatizar cuestiones estructurales y funcionales de las organelas explicadas y vistas en el modelo correspondiente. Todo esto implicó que los estudiantes recuerden o generen señas específicas de la Biología las cuales, luego de su difusión, podrían ser reutilizadas por otras comunidades sordas de la República Argentina. Durante todas las actividades, participaron docentes intérpretes de Lengua de Señas Argentina (LSA). Se concluye que la utilización de modelos celulares en 3 dimensiones, fue un recurso didáctico clave al momento de la enseñanza de estructuras microscópicas de las células que resultan sumamente abstractas en esta población estudiantil particular cuyo idioma (LSA) es reducido en cuanto a terminología académica. Los modelos como recursos visuales resultaron de suma relevancia puesto que no existían señas específicas indicativas de las estructuras subcelulares lo que permitió no solo el rescate de señas específicas de la Biología sino lograr una mayor alfabetización científica en esta comunidad minoritaria. Esto último resulta de un singular interés puesto que posibilita una mayor accesibilidad académica posterior de estudiantes sordos a carreras referidas a las ciencias naturales. Sin lugar a duda, lograr una mayor inclusión educativa de personas en situación de discapacidad hace que nuestra sociedad sea cada vez un poco más justa.



17. BIOLOGÍA A MANO

Noguera, A.; Chavéz, K; Pungitore, G.; Peralta, G.; Daguerre, A.; Nuñez, M.B.; Oro Ozan, E.: Gallardo Quiroga, M.M Centro Educativo N°1 Puertas de Cuyo. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. UNSL. FQBF - Programa Discapacidad y Universidad. UNSL. Facultad de Ciencias de la Salud. UNSL

La accesibilidad académica de personas sordas en todos los ámbitos educativos, es un reto de la educación actual. El acompañamiento de personas con discapacidad en ámbitos

académicos de disciplinas específicas, como la Biología, representa un camino intransitado. El objetivo de este trabajo fue rescatar señas utilizadas en la Biología por estudiantes sordos, sus docentes acompañantes y sistematizarlas para una posterior difusión. Dicha sistematización comprende características como: configuración, orientación, ubicación y movimiento. Estas posibilitan una definición exacta de las señas en el espacio que permite ser difundida de manera gráfica a pesar que el idioma es eminentemente viso gestual. La metodología de trabajo consistió en el dictado de clases de Biología en donde se abordaron contenidos de Célula procariota y eucariota, estructuras y funciones. El equipo extensionista, junto a docentes acompañantes y estudiantes, desarrollaron un curso - taller que constó de 3 clases en los que se utilizaron modelos celulares, recursos visuales y trabajo de laboratorio, como microscopía. Como resultado de esto, se rescataron señas como: célula, célula procariota, célula eucariota, ADN, mitocondria, cloroplasto, membrana plasmática, centriolos, retículo endoplásmico rugoso y liso, aparato de Golgi, núcleo, cromosomas, vacuola y cloroplastos. De cada una de ellas se realizó la sistematización correspondiente y se comenzó con el diseño gráfico. Se concluye que de la obtención de señas específicas de la Biología se puede ampliar el vocabulario de las personas sordas logrando una mayor accesibilidad académica en todos los niveles educativos.

Célula Procariota

Configuración	Orientación	Ubicación	Movimiento
M.A.: uve M.P.: curva	M.A.: hacia atrás M.P.: hacia lado activo	M.A. y M.P.: a la altura del pecho	M.A. desplazamiento horizontal lineal desde la mano pasiva hacia el lado activo





18. EDUCACIÓN NUTRICIONAL PARA UNA VIDA SALUDABLE: UN ESTUDIO EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA EN LA PUNTA, SAN LUIS.

Blois, María Inés; Ortiz, Romina; Villegas, Liliana; Quiroga, Evelina. E-mail: mainblois@gmail.com

En la presente contribución se muestran los resultados obtenidos a partir de un estudio sobre vinculación entre hábitos nutricionales, elección de alimentos y comprensión del etiquetado frontal de los alimentos, desarrollado con estudiantes de quinto y sexto año de nivel primario de una escuela de la ciudad de La Punta, Provincia de San Luis. Se realizaron diferentes actividades, lúdicas, recreativas y charlas informativas a efectos de transmitir a los estudiantes una mejor comprensión en relación con la elección de los alimentos, y desarrollar aportes al conocimiento e interpretación del rótulo alimentario, procurando que los estudiantes sean capaces de transmitir los conocimientos en sus hogares y de esta forma a toda la comunidad, en un rol de agentes multiplicadores en la construcción de hábitos saludables y responsables. Se realizó un relevamiento sobre edad, estatura y peso de los estudiantes, se llevaron a cabo mediciones antropométricas, y una encuesta sobre algunos hábitos relacionados con sus comidas, a efectos de obtener información estadística sobre su estado nutricional y principales hábitos alimentarios. Los resultados obtenidos, fueron analizados y comparados con datos a nivel nacional. Este estudio resulta fundamental debido a la creciente preocupación por la salud y la nutrición de los niños. La promoción de hábitos alimentarios saludables y la comprensión del etiquetado de alimentos son esenciales para abordar problemas como la obesidad y enfermedades relacionadas con la nutrición. Enseñar a los niños a tomar decisiones informadas sobre la alimentación desde una edad temprana es crucial. Este estudio se centró, además, en evaluar cómo las intervenciones educativas pueden influir en los hábitos alimentarios y la comprensión del etiquetado en estudiantes de nivel primario. Contribuye con la educación nutricional y tiene un potencial impacto positivo en la salud pública al empoderar a las futuras generaciones para tomar decisiones alimentarias más saludables.

Palabras claves: Nutrición. Etiquetado frontal de alimentos. Hábitos alimentarios. Educación nutricional. Estudiantes de nivel primario.

Objetivos y descripción del proyecto

El objetivo fundamental del presente estudio es contribuir, a una mejor comprensión en relación con la elección de los alimentos, y al conocimiento e interpretación del rótulo alimentario, a través de un trabajo desarrollado con estudiantes de nivel primario, de una escuela de la provincia de San Luis, procurando que los estudiantes sean capaces de transmitir los conocimientos a la comunidad toda, transformándose así en agentes multiplicadores en la construcción de hábitos saludables y responsables.

El presente trabajo fue desarrollado con estudiantes de quinto y sexto año de nivel primario de la escuela EPA N° 13 “Esther Guevara” ubicada en la ciudad de La Punta Provincia de San Luis, con el consentimiento de cada tutor.

Con respecto al relevamiento de datos, el estudio fue desarrollado sobre 174 estudiantes; 89 niñas y 85 niños, entre 10 y 12 años de edad. Algunos resultados obtenidos son:

- i) La mediana del peso en niñas por edad: 10 años, 42,8 kg; 11 años, 45,7 kg; 12 años, 49,2 kg.
- ii) La mediana del peso en niños por edad: 10 años, 37,5 kg; 11 años, 43,0 kg; 12 años, 47,3 kg.
- iii) La mediana de la altura en niñas, por edad: 10 años, 145 cm; 11 años, 151,5 cm; 12 años, 150 cm.
- iv) La mediana de la altura en niños, por edad: 10 años, 140,4 cm; 11 años, 149,1 cm; 12 años 155,3cm.

Es importante destacar que estos datos de antropometría nos permiten describir el estado nutricional de los estudiantes de los dos últimos años de primaria de la Escuela EPA N°13; nos muestran un escenario en el que conviven situaciones de déficit y/o de exceso de peso respecto del estado nutricional esperado, cuando son comparados con valores correspondientes a los estándares nacionales. Tanto el sobrepeso como la obesidad son las formas más frecuentes en que se manifiesta la malnutrición. Otros resultados de interés son, por ejemplo: 73% de los estudiantes afirman que mientras comen, miran pantallas de algún dispositivo electrónico (celular, televisión, etc.), siempre o casi siempre.

Conclusiones

Se obtuvo información relevante y oportuna sobre diferentes aspectos relacionados con los hábitos alimentarios, y la capacidad de comprender la información que se ofrece a través del etiquetado frontal y la información nutricional de los alimentos, en estudiantes de los últimos años de nivel primario en una escuela de San Luis. El rotulado complementa la información nutricional y de ingredientes de los productos y permite la evaluación de la

composición nutricional de un alimento en cuanto a su contenido de nutrientes críticos (azúcares, grasas y sodio) y es eficaz para promover una alimentación saludable y así contribuir a la prevención del sobrepeso, la obesidad y otras enfermedades no transmisibles relacionadas con una alimentación inadecuada. Por ello, aprender cómo leer y entender las etiquetas alimentarias puede ayudar a tomar decisiones más adecuadas tendientes a obtener una alimentación sana. Es relevante contar con las herramientas necesarias para realizar una elección consciente a la hora de adquirir los productos alimenticios y así se espera aportar a la prevención de la malnutrición y a la reducción de enfermedades crónicas no transmisibles. A partir de mediciones antropométricas, considerando sexo y edad, se obtiene resultados muy interesantes para ciertos indicadores, como el índice de masa corporal, en relación con datos correspondientes a la nación. El trabajo realizado es importante para la detección temprana de ciertas enfermedades relacionadas con la nutrición.



19. HISTORIA DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE “FAUNÍSTICO” EN RELACIÓN A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL MEDIANTE VISITAS GUIADAS

Gattoni, P.; González, C.; Simoncelli, I.; Maya, N.; Ruiz, E.; Marín P.; Lunardi, J. y Narváez, R. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ. Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre, Educación Ambiental y Recreación Responsable “Faunístico”. Email: paulagattoni@gmail.com

En la provincia de San Juan existe desde el año 1990 abierto al público un espacio que albergaba una colección variada de animales autóctonos y exóticos, además de los de granja, conocido popularmente como “Parque faunístico”, el cual depende de la Municipalidad de Rivadavia. Estos inicios representan una porción de la historia de la provincia en la que tanto particulares como estudiantes de establecimientos educativos lo visitaban sólo como una experiencia turística enfocada en el entretenimiento. Este trabajo tiene como objetivo contar la experiencia sobre cómo evolucionó de una forma positiva hacia una educación ambiental responsable y cómo funciona actualmente.

En primera instancia, a partir del año 2013 comenzaron a dictarse talleres y actividades lúdicas en fechas de relativa importancia como el día del animal. Éstas eran organizadas en conjunto con profesores/as de la carrera de Lic. en Biología de la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ). Además, se cambió la cartelera que hasta ese año consistía sólo en el nombre del animal, incorporando información relacionada a hábitos y estatus de conservación, también se diseñó y distribuyó folletería que explicaba conceptos de conservación. Por último, se incorporaron estudiantes avanzados de la Licenciatura en Biología, enmarcados/as en un convenio entre la municipalidad y la UNSJ tanto para asistencia técnica, como para brindar a visitas guiadas por el recorrido a los establecimientos educativos que concurrían al centro.

En el año 2016 el establecimiento cambia sus objetivos en varios aspectos y con ellos su nombre a “Faunístico: Centro de rehabilitación de fauna silvestre, educación ambiental y recreación de responsable del departamento Rivadavia”. Entre los objetivos de educación ambiental, se establece que todo establecimiento educativo desde el nivel inicial al superior que quisiera visitar el Faunístico podía hacerlo con acompañamiento de guía. En la visita, el grupo era acompañado por un/a técnico/a en biología como guía educativo, en ese instante incorporaron dos técnicos/as para cubrir esa actividad.

Lo anterior resultó en un reconocimiento de la importancia de tener un/a guía educativo capacitado/a en la temática, al punto que aumentó la demanda de los establecimientos de asistir al Faunístico solicitando siempre el acompañamiento de un/a guía. Ante esta creciente necesidad, la municipalidad respondió incorporando a través de los años a más a técnicos/as en biología y a la fecha se cuenta con seis a disposición para las visitas.

Durante la visita guiada, se abordan distintos temas adaptados a la edad de los/as estudiantes. Se explica por qué están los animales allí (rescate, tráfico de fauna, donación voluntaria), sobre sí pueden ser liberados o no, además de la biología y ecología de las distintas especies del recorrido (alimentación, reproducción, relaciones con su entorno). En cada visita se intenta establecer una relación con los/as estudiantes que los/las invite a plantearse preguntas sobre la conservación de la fauna silvestre, las causas de la pérdida de especies y las posibles soluciones. Se trabaja también con los conocimientos y experiencias que los/as visitantes ya tienen sobre la fauna silvestre y sobre eso se intenta construir nuevo conocimiento.

Se reconoce en el Faunístico que hasta 30 estudiantes es el número óptimo para lograr una adecuada comunicación y aprendizaje en la visita guiada, esto se ha ido trabajando en conjunto entre personal del Faunístico y el área municipal encargada de agendar las visitas. La duración de la visita varía entre 30 minutos y 1 hora y media dependiendo principalmente de la edad de los/as estudiantes, siendo más corta para estudiantes de menor edad.

Esta interacción entre un/a guía, con conocimientos avanzados en la temática, con los/as estudiantes y docentes permite despejar dudas, mitos, y genera un intercambio de saberes,

además de una valorización del trabajo imprescindible de los profesionales en el campo de la biología.

Desde junio del presente año se comenzó a registrar y discriminar los ingresos según tipo de visitantes en particulares, escuelas u otras instituciones. Observamos que en los meses de junio, julio y agosto el Faunístico recibió 4383 visitantes, en donde el 64% correspondió a escuelas u otras instituciones.

De esta manera, hoy el Faunístico, genera un espacio propicio para la educación ambiental que fortalece el cuidado del ambiente a través del conocimiento de la fauna. Citando a Baba Dioum “al final solo conservamos lo que amamos, amamos lo que entendemos y entendemos lo que nos enseñan” (Asamblea de la IUCN, 1968).



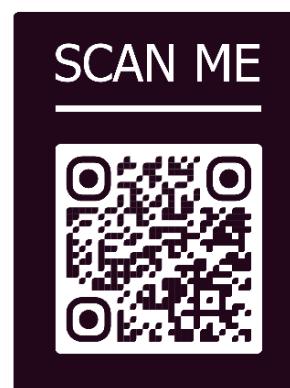
20. DIALOGFLOW: LA HERRAMIENTA PARA CREAR CHATBOT EDUCATIVOS.

Sobre Casas, Bernardo; Posse, Juan José; Racichi, Ivana; Coria, Noelia. Cátedra de Bromatología, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto E-mail: bsobrecasas@ayv.unrc.edu.ar

Un modelo cognitivo es una representación de la mente humana que intenta explicar cómo procesamos e interpretamos la información. La inteligencia artificial (IA) es una rama de la informática que se centra en la creación de máquinas inteligentes, capaces de aprender y razonar como los humanos. La conexión entre ellos es que los modelos cognitivos pueden utilizarse para implementar sistemas de IA que sean capaces de imitar las actividades cognitivas humanas. Por ejemplo, un sistema de IA que utilice un modelo cognitivo de la memoria puede ser capaz de recordar información y utilizarla para tomar decisiones. En concreto, la frase "se implementa para imitar las actividades cognitivas humanas procesar e interpretar la información" significa que un modelo cognitivo se puede utilizar para crear un sistema de IA que sea capaz de realizar tareas que los humanos realizan de forma natural, como entender el lenguaje, aprender de la experiencia y tomar decisiones. Los Agentes virtuales son herramientas de inteligencia artificial (IA) que se están volviendo cada vez más populares en los entornos académicos. Estos asistentes pueden apoyar la enseñanza y el aprendizaje, utilizarse para una amplia gama de propósitos, como la atención a estudiantes, resolver dudas concretas y brindar informaciones precisas en contextos académicos

determinados. *Dialogflow* es una plataforma desarrollada por la empresa Google que se utiliza para crear *chatbots* y asistentes de voz, empleando el NLP para comprender el lenguaje humano y generar respuestas naturales. En este trabajo, se presenta el diseño de un *chatbot* creado con *Dialogflow*. Para crear y entrenar la herramienta fue necesario reunir los docentes de la asignatura, comprender la estructura curricular, valorar los contenidos más relevantes y generar una base de datos de las preguntas más frecuentes que a los largo de los años los estudiantes hicieron. Así se crearon las frases de entrenamiento (entidades) para que *Dialogflow* pueda ejecutar los algoritmos de aprendizaje. Estas palabras o frases tienen especificidad técnica para lograr una respuesta adecuada por parte del robot. Una vez entrenada, la plataforma con las palabras y frases, la inteligencia artificial ejecuta la conexión de las palabras y frases generando respuestas. En el caso de no poder responder, la plataforma responde con un mensaje que no entiende la pregunta o que se use otras palabras para realizar la consulta. Por otro lado, posee un apartado especial donde se almacena preguntas que realizó el estudiante para ser re entrenado por el equipo docente.

En conclusión, el uso de esta herramienta en educación es de gran ayuda, tanto para el estudiante como para el equipo docente ya que puede proporcionar ayuda las 24 horas los 365 días del año respondiendo preguntas simples. Debe destacarse que para poder poner en funcionamiento la plataforma, se debe contar con suficiente y detallada información, para así lograr un correcto entrenamiento, y una gran dedicación para el reentrenamiento, por lo tanto es un proceso dinámico en el que el docente se familiariza con el uso de la plataforma y le permite lograr como resultado final un invaluable asistente de cátedra para el estudiante y para sí mismo en todo momento.



21. EXPERIENCIA DESAFIANTE Y MOTIVADORA EN LA UNIVERSIDAD: ENSEÑANZA DE QUÍMICA ORGÁNICA EN LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA BASADA EN LA COMPRENSIÓN E INDAGACIÓN.

Figueroa Núñez, Mariela; Ortiz, Valeria; Días, Rodrigo Leonardo. Facultad de Ciencias de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Universidad Nacional de San Juan. E-mail: ing.marielafigueroa@gmail.com

Esta experiencia educativa surge en el marco de la asignatura Química Orgánica del segundo año de la formación básica de la carrera de Licenciatura en Biología, perteneciente a la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de San Juan. La misma busca superar la enseñanza tradicional de la Química Orgánica y transformarla en una enseñanza donde se fomente el aprendizaje, la confianza, la curiosidad, el interés, la escucha activa, el trabajo colaborativo y la solidaridad. Partimos de la planificación para la enseñanza, que nos permite anticipar lo que pretendemos enseñar y en base a ello plantear las estrategias metodológicas que permitan acompañar el proceso de aprendizaje, estimulando el “aprender a aprender” y en donde las preguntas no son vistas como aquello que ralentiza el proceso de enseñanza sino como un proceso de aprendizaje significativo, dejando de lado el aprendizaje memorístico. Como consecuencia, nos enfrentamos al desafío de poder discernir entre lo esencial y lo accesorio del contenido curricular, pensando estratégicamente qué contenidos son los irrenunciables para su formación académica. Por lo tanto, tomamos como premisa reflexionar sobre qué es aquello que queremos que los estudiantes comprendan de manera profunda y perdurable. Estos contenidos irrenunciables son aquellos que forman parte de la alfabetización en la Química Orgánica y permiten comprender e interpretar saberes posteriores. Pensar en la enseñanza de la Química implica entender que la indagación en acción promueve el aprendizaje activo y significativo a través de investigar y hacer, de esta manera los estudiantes aprenden mucho mejor cuando están involucrados en la búsqueda de respuestas a problemas reales. Como estrategia educativa, los estudiantes debían investigar y decidir que moléculas orgánicas les resultaban interesantes y significativas, con el fin de poder transferir los conceptos desarrollados a lo largo del cursado. Estas actividades permiten establecer conexiones entre los nuevos conocimientos y los saberes ya existentes, para ser aplicados a situaciones nuevas y únicas de cada estudiante. La posibilidad de una enseñanza para la comprensión permitió que los estudiantes pudieran aplicar los conocimientos en forma flexible y según las circunstancias, lo que llevó a tener que prestar atención a la coherencia entre lo enseñado y lo evaluado.

Implementando estas metodologías, se generaron situaciones de enseñanza que ponen en juego tanto aprendizajes como competencias científicas, utilizando el texto como un recurso para acceder al conocimiento científico dentro y fuera del aula, con esto no solo se busca que comprendan lo que leen, sino también que adquieran la capacidad de seleccionar información relevante a partir de distintas fuentes. El resultado obtenido fue la atención de la diversidad en el aula para promover un aprendizaje profundo, significativo y de calidad basado en el interés, la reflexión y la producción de conocimiento individual y cooperativo.

Una gran parte de los estudiantes lograron una mirada científica y reflexiva de la Química Orgánica, lo cual se evidenció en la organización, autorregulación del aprendizaje, la capacidad argumentativa y en la claridad conceptual a través de la escritura y la oralidad. Esto se reforzó además empleando la autoevaluación y coevaluación entre pares como un insumo para la mejora y el aprendizaje. A partir de esta nueva mirada de la enseñanza y del aprendizaje se crearon nuevos espacios que desafiaron a los estudiantes a explorar situaciones genuinas que despiertan el deseo de conocer más para comprender la Química Orgánica, abriendo una puerta de entrada a un nuevo mundo, donde la curiosidad y la imaginación permitan entender el microuniverso de estructuras químicas y sentar así las bases del pensamiento científico, transformando el contenido académico en conocimiento para enseñar de una manera más efectiva, amena y perdurable, de tal manera que sea un valioso medio para continuar el camino académico y posterior desarrollo profesional.



22. ENCUESTA SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA MICROBIOLOGÍA EN EL NIVEL SECUNDARIO: VALIDACIÓN DE FORMULARIO.

Gómez, V.I.; Perrotta, L.; Martín J.E.; Daguerre, A. y Nievas, R. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis. E-mail: vigomez@email.unsl.edu.ar

La Microbiología estudia los microorganismos, su función, diversidad, interacciones, aplicaciones industriales e influencia sobre suelos, aguas, animales, plantas y ambiente en general. En la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis, estos contenidos se enseñan en el espacio curricular de Microbiología, curso que está presente en varias de las carreras. En el contexto de un proyecto de investigación sobre las dificultades y fortalezas en la enseñanza y aprendizaje de dichos contenidos, nos propusimos indagar sobre las experiencias de aprendizaje en niveles educativos previos, como modo de conocer la situación de los estudiantes cuando llegan a los cursos de Microbiología. En el presente trabajo realizamos la validación de un formulario para aplicar en una encuesta dirigida a averiguar qué contenidos relacionados con microorganismos se enseñan en las escuelas del nivel secundario de la ciudad de San Luis, y cómo lo hacen.

El formulario diseñado (accesible en <https://forms.gle/wEXAmHYRv92JFnUq6>) comenzó preguntando a los docentes sobre si incluían en su curso contenidos vinculados con los microorganismos. En caso de respuesta negativa, se indagó sobre las razones, y en caso de respuesta afirmativa se continuó con una serie de preguntas que se analizan a continuación. En esta primera instancia, se recolectaron 19 respuestas, de las cuales 12 manifestaban no incluir contenidos relacionados en su enseñanza. La razón fue la no vinculación directa con los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) de su asignatura. Estos encuestados eran docentes de Tecnología, Física, Formación para la Vida y el Trabajo, Administración, Historia, Geografía, Biología, Inglés, Música, Matemáticas, Lengua y Teatro. Por su parte, 7 docentes declararon abarcar contenidos microbiológicos en sus asignaturas: Biología, Tecnología y Matemática. Entre los contenidos enseñados predominan los hongos y bacterias entre otros (virus, procesos de transformación biológica, etc). El docente de Matemática, aborda el modelamiento matemático del crecimiento microbiano. Entre las estrategias de enseñanza informadas encontramos las clases de teoría, clases teórico-prácticas, laboratorio tradicional, aprendizaje basado en problemas, indagación que problematice sobre ideas previas, método de caso. Respecto de los recursos se escogieron las siguientes opciones: modelos en 3D, presentaciones digitales con proyector, pizarra, TIC, libros, guías de preguntas problemas, observaciones de preparados al microscopio, Geogebra.

Entre los obstáculos para el aprendizaje detectados podemos mencionar falta de interés, inconvenientes para reconocer procesos de transformación, el nivel de abstracción de los contenidos, confusiones entre eucariotas y procariotas, dificultad para analizar gráficos y el preconceito de los microorganismos considerados únicamente en su rol patógeno. En cuanto a los problemas en el proceso de enseñanza, se reportaron inconvenientes en conocer si los aprendizajes fueron o no logrados, el abordaje de ideas previas y la falta de recursos que se perciben como necesarios (ej.: microscopio, laboratorio, libros, etc.). Los contenidos que se indicaron como de mayor interés entre los estudiantes fueron la observación al microscopio, la obtención de productos por fermentación y otras aplicaciones industriales, la producción de vacunas, la resistencia a antibióticos, la microbiota y su vinculación con el sistema inmune, las patologías infecciosas, los relatos sobre la “época de oro” de la Microbiología y el rol fundamental que cumplen en el ambiente.

Las formas de evaluación implicadas fueron evaluación continua, retroalimentación, repreguntas, debates, cuestionarios de metacognición, actividades que incluyan identificar, diferenciar, describir estos microorganismos y recopilación de evidencias de aprendizajes. Estos resultados fueron analizados en dos grandes aspectos: las dificultades observadas en la aplicación de la encuesta y las conclusiones preliminares que se pueden obtener de ellos. Centrándonos en la validación del formulario, una de las primeras respuestas recibidas mostró confusión entre las preguntas sobre la enseñanza y el aprendizaje. Ante la hipótesis de que tiende a pensarse primero en las dificultades en el aprendizaje y no en las de

enseñanza, replanteamos su redacción e invertimos el orden. Por otra parte, en varias oportunidades no se respetó la indicación de responder sobre un solo curso por respuesta. Esto conlleva a que situaciones posiblemente muy heterogéneas sean “promediadas” al momento de contestar. Como solución proponemos cambiar las preguntas sobre curso, escuela y nivel educativo a un formato desplegable o de opción única. También notamos confusión en el concepto de “ideas previas”, ya que, siendo elegida por la mayoría, no se traduce en otras estrategias compatibles.

Entre las conclusiones preliminares factibles de obtener con este pequeño muestreo, advertimos desconocimiento de esta disciplina en los docentes en general, manifestándose en la poca diversidad de contenidos, escasez de relaciones interdisciplinarias y carencia de herramientas para sortear el alto grado de abstracción. De hecho, la única actividad de interrelación la propone el docente de Matemáticas con una modelización del crecimiento.

Para finalizar, concluimos que, con las modificaciones señaladas, el formulario fue validado y puede ser aplicado para un muestreo más amplio. Además, podría ser de interés y utilidad que nuestra facultad genere espacios de formación dirigidos a docentes de nivel secundario.



23. ENSEÑANZA DE LA MICROBIOLOGÍA EN ARGENTINA: ANÁLISIS DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

Gómez, V.I.; Silva, P.G. y Vega, A.E. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis. E-mail: vigomez@email.unsl.edu.ar

Es una realidad habitual en el nivel universitario que los equipos docentes estén integrados por profesionales con sólida formación en un campo científico disciplinar determinado, pero por lo general, no detentan formación pedagógica, o algún tipo de aprendizaje organizado que involucre pensarse como formador de nuevos profesionales. En el caso específico de la enseñanza de Microbiología, esta característica es predominante. Es así que, el estudiante encuentra grandes dificultades para la construcción de los aprendizajes buscados y que en la mayoría de los casos terminan en una repetición acrítica de conceptos. En vista a esta perspectiva, en los últimos años, se ha iniciado un proceso de reflexión sobre las propias prácticas de enseñanza de la Microbiología. Se pretende en este trabajo analizar el perfil de

la producción científica argentina en el campo de la educación en microbiología, a los efectos de indagar hacia dónde se orientan las nuevas propuestas educativas en esta disciplina curricular, la cual impacta en diversas carreras universitarias del ámbito de la salud, alimentos, ingenierías, biotecnología, ecología, entre otras.

En el contexto de un amplio estudio bibliométrico sobre la evolución de la discusión educativa global respecto del tema referido, se realizó un recorte del aporte argentino recopilado en la base de datos Lens (<https://www.lens.org/>). La búsqueda se inicia con las siguientes palabras claves: (*microbiology OR bacteriology OR mycology OR parasitology OR virology OR virología OR parasitología OR micología OR bacteriología OR microbiología*). Luego de filtrar por “Subject = Education”, el registro global seleccionó 6002 trabajos, comprendidos dentro de un período de tiempo entre 1905 a 2023. Entre éstos, únicamente 16 correspondieron a trabajos originados en instituciones argentinas. En la revisión de dichos trabajos, se detectaron algunos erróneamente catalogados como referidos a educación y que en consecuencia fueron descartados, quedando solo 10 artículos. El análisis se realizó considerando los siguientes aspectos: revista y año de publicación, institución participante y grupo destinatario, palabras claves y temática abordada.

Todos los artículos analizados fueron publicados en las revistas internacionales más relevantes en la temática en un período comprendido entre los años 2011 y 2023 con la siguiente distribución: *Journal of BiologyEducation* (n=5), *Journal of Microbiology&BiologyEducation* (n=3), *Journal of FoodScienceEducation* (n=1), *Science&Education* (n=1). En los primeros 9 años, las publicaciones fueron discontinuadas, mientras que en los últimos 4 años se observó un incremento en el número de ellas (n=5), mostrando una continuidad en la producción científica anual.

Las instituciones educativas responsables en esta tarea estuvieron circunscritas al nivel superior en 5 universidades nacionales: Univ. de Buenos Aires sola o en asociación con Univ. Nac. General Sarmiento (n=4) mostró una predominancia respecto al resto. Sin embargo, las otras 4 universidades contribuyeron en conjunto una mayor cantidad de publicaciones: Univ. Nac. de Quilmes y Univ. Nac. de Río Cuarto produjeron 2 publicaciones por institución y Univ. Nac. Tucumán y Univ. Nac. de Salta publicaron un trabajo en cada una de ellas.

Con excepción de un trabajo, las contribuciones encontradas estuvieron dirigidas mayoritariamente al nivel universitario (Biotecnología, Lic en Biología y Química, Agronomía, Ing. en Química y Farmacia). Existió una tendencia preponderante en la descripción de nuevas prácticas tendientes a mejorar las actividades experimentales en microbiología (mutagénesis y reparación del DNA, relación genotipo-fenotipo, biorremediación, biocontrol, comunicación microbiana, estudio de caso en seguridad alimentaria), o las estrategias de enseñanza (actividades complementarias a la lectura de textos y seminarios de integración), con escasa producción teórica (n=2) respecto de la enseñanza de la disciplina.

El análisis de las palabras claves en estas publicaciones reflejó una distribución inesperada: ausencia de esta herramienta en algunos artículos (n=4), escasos trabajos con palabras clave relacionadas con educación (n=3), mientras que el resto solo utilizaron palabras relativas a la temática microbiológica.

Llamativamente no se encontraron aportes educativos desde las ciencias médicas y ninguna publicación incluyó conceptos de parasitología en la enseñanza de la microbiología.

De esta primera búsqueda, se visualizaron los aportes educativos recientes sobre la enseñanza de la microbiología en la Argentina en publicaciones internacionales de alta especificidad en la temática. En éstas, existe una predominancia de la descripción de actividades experimentales para la enseñanza de la microbiología sobre la construcción de aportes teóricos pedagógicos. Teniendo conocimiento de producción argentina sobre educación en revistas no indexadas por esta base de datos, se advierte la necesidad de ampliar el estudio incluyendo otras bases de datos, así como memorias de jornadas y congresos relacionados a la temática para alcanzar una investigación más acabada y representativa.



24. TÉCNICA DE ABLANDAMIENTO EN MADERA

Quiroz, H.T.G. *Morfología Vegetal*, Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. E-mail: hquiroz@ayv.unrc.edu.ar

En la asignatura Morfología Vegetal de la carrera Ingeniería Agronómica de la UNRC, se utiliza en el dictado de trabajos prácticos, cortes histológicos de madera de diferentes especies para caracterizar citológicamente el tejido y relacionarlo con la calidad de la madera (leño). El procesamiento de este material requiere de un tratamiento para ablandar el tejido. Esto consiste en hervir bloques de madera de 2 a 2,5 cm de lado en una mezcla agua-detergente desde algunas a varias semanas dependiendo de la dureza del material (meses en el caso de materiales muy duros como algarrobo). El punto adecuado para su procesamiento en micrótopo se logra cuando con una aguja histológica se puede “deshilachar” las caras del cubo. Este procedimiento requiere la presencia de un operador en continua observación para evitar la evaporación de la mezcla y debe realizarse bajo campana extractora de gases ya que

los vapores generados son tóxicos y contaminantes para las áreas de trabajo. Por otro lado, la observación y estudio del tejido es compleja para los estudiantes por lo que la tinción de las estructuras celulares es una característica importante. Con el objetivo de acelerar los tiempos de confección de estos preparados y facilitar su observación, se propone una modificación de la técnica convencional en las etapas de ablandamiento del material y tinción del mismo. La modificación consiste en reemplazar el hervido de las muestras por el autoclavado de las mismas en una mezcla de Alcohol 96°-Glicerina (1:1) en un programa de esterilización estándar, 121° C durante 15 minutos. Los tacos de madera al retirarse del recipiente de autoclavado, se dejan escurrir para eliminar todo exceso de mezcla (lo que puede llevar 72 h aproximadamente) y se continua con los pasos de la técnica convencional para el corte en micrótopo rotativo. Por otro lado, dada la importancia de la coloración de estructuras celulares para favorecer el estudio microscópico de las mismas, se describe como una modalidad alternativa el uso de tres coloraciones diferentes según la orientación del corte del tejido: azul de metileno para longitudinal radial, safranina para corte transversal y verde rápido para corte longitudinal tangencial. Esta diferenciación macroscópica se utiliza como una herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje para facilitar la comparación citológica de los distintos cortes, con la tinción que poseen.

