



INSTANCIA PROVINCIAL

Título del trabajo: Mister Limoneno

Nivel: Secundario

Campo de conocimiento/Área o espacio curricular: Biología Molecular y Biotecnología
- Química del mundo actual

Turno: Mañana

Año: 6° - CO

Cantidad de estudiantes participantes: 23

EJE TEMÁTICO: Biología molecular: biotecnología y bioética. / Química del mundo del mundo actual: biomoléculas - química de plásticos y productos domésticos.

SABERES: Biología Molecular y Biotecnología: Biotecnología. Definición. Diferenciación entre biotecnología tradicional y moderna. Cambios en la sociedad, y en particular en la producción industrial y agropecuaria, a partir de la existencia de la ingeniería genética. Química del Mundo Actual: Estructuras y propiedades de lípidos. Clasificación de lípidos. Propiedades del limoneno, como lípido terpeno, relacionadas con los desengrasantes. Explorar empíricamente algunas propiedades de productos domésticos como detergentes: Moléculas anfipáticas. Tensoactivos.

DATOS DE LA INSTITUCIÓN

Nombre: Colegio Secundario República del Perú

Localidad: Parera

Teléfono: 02331497084

Correo electrónico: instituto.republicadelperu@lapampa.edu.ar

DOCENTES:

FERRERO, María Victoria

BLACKALL, Cintia Vanina



Este proyecto está enmarcado en la temática de ambiente, considerada como eje transversal en nuestra institución, buscando vincular diferentes espacios curriculares, a partir del cuidado de nuestro entorno natural y estableciendo espacios y proyectos de concientización. Para el desarrollo del mismo participan estudiantes de 6° año del turno mañana junto a las docentes a cargo de las materias de Biología Molecular y Biotecnología y Química del Mundo Actual, contando con la colaboración de un exalumno de la institución y técnicos especializados en el área de química, quién nos aportaron conocimientos acerca de la actividad desengrasante de un producto.

La idea del PAI surge a partir de la necesidad de gestionar residuos orgánicos como las cáscaras de mandarinas, que los estudiantes de la institución reciben como colación durante los recreos, en el marco de una alimentación saludable. Estos residuos no eran provechosos en el compost de la institución debido a que lo acidifican y no brindan un medio ameno para las lombrices descomponedoras, y es por ello que se decidió darles otro destino, con el fin de crear un producto de uso cotidiano, de bajo costo de elaboración, fácil acceso y sobre todo biodegradable. Debido a que los detergentes que se utilizan a diario en hogares e industrias en grandes cantidades, son productos sintéticos que actúan como contaminantes del agua al ser arrojados en ella, es que vemos la posibilidad de utilizar un detergente natural o ecológico como una alternativa que se convierte en una oportunidad para satisfacer las necesidades de los consumidores, a la vez que contribuye al aprendizaje de nuestros estudiantes en cuanto a la reutilización de recursos naturales en la vida cotidiana teniendo en cuenta la preservación del medio ambiente.

Para ello se priorizaron saberes o ideas que relacionan la química y la biotecnología, como el conocimiento de propiedades desengrasantes de componentes de los cítricos presentes en sus cáscaras, modo de obtención de dichos componentes, usos o aplicaciones con tendencias al cuidado del medio ambiente y que logren reemplazar productos cotidianos que no lo hacen y además son más costosos, dado que el desengrasante a elaborar es de origen natural y de elaboración casera. Este proyecto, además, nos permite no sólo relacionar dos espacios curriculares, sino también dos ejes dentro de un mismo espacio, como los mencionados en Química del mundo actual.

En lo que a la biotecnología respecta, realizamos una Revisión histórica del uso de detergentes en pueblos de la Antigüedad, así como la importancia del surgimiento de la ingeniería genética y los cambios que esto introdujo en la sociedad en general, y en particular en la producción industrial, específicamente en el campo de los detergentes y desengrasantes.

Como propósitos generales de enseñanza y objetivos de aprendizaje, este proyecto busca promover la economía circular, reduciendo la cantidad de desechos generados y reutilizando los que no pueden evitarse en el consumo diario, asimismo estimular la alimentación saludable, reemplazando la colación con exceso de hidratos de carbono y grasas (pan con fiambre), por una fruta.

Específicamente ligado a la química, los propósitos apuntan a la comprensión del funcionamiento de un producto desengrasante, cómo y por qué actúan, teniendo en cuenta su estructura química.

En cuanto a la biología molecular y biotecnología, los propósitos y objetivos apuntan a la evolución de la industria de los desengrasantes y detergentes, en relación a la aplicación de la tecnología. El aprovechamiento de los recursos que nos brinda la naturaleza, de una manera sostenible y sustentable.

Los conocimientos previos puestos en juego fueron: nociones básicas de moléculas polares, apolares y anfipáticas, definición y aplicación de la biotecnología, sus usos en la cotidianidad y a escala industrial. Beneficios y efectos perjudiciales para la salud y el ambiente.

El proceso evaluativo será graduado e implicará:

XXXIII FERIA DE CIENCIAS, ARTE Y TECNOLOGÍA 2022

Ciudadanía en la cultura democrática

- Participación activa de los alumnos en las jornadas de trabajo.
- Toma de apuntes durante las clases teóricas, los cuales servirán de insumo para continuar con el proceso y la posterior elaboración de informes, partiendo de los saberes teóricos, aplicados a las tareas realizadas fuera del aula. Se evaluará la utilización de lenguaje afín a la ciencia.
- Aplicación de los saberes teóricos en actividades de tipo práctica.

La etapa inicial del Proyecto, que como explicamos anteriormente, surge de la necesidad de gestionar los residuos orgánicos no utilizados en el compost (cáscaras de cítricos), fue en el mes de junio, época de cosecha de cítricos, en la cual los alumnos recibían como colación una mandarina. Además de la acidificación del compost, elaborado por los alumnos de 4º año en conjunto con Vértice educativo, también vimos importante evitar el desorden que generaban las cáscaras en las aulas y espacios comunes, recargando la tarea de personal no docente.

Vimos allí una oportunidad para darle un buen destino a este residuo orgánico, y es a través de esta situación puntual que pusimos manos a la obra y comenzamos a trabajar en ambos espacios curriculares.

Comenzamos utilizando un recurso ya existente en el colegio, que consistía en la recolección de las cáscaras por parte de los alumnos de 4º año T.M y los estudiantes que asistían a los talleres de vértice educativo en el turno tarde, quienes de esta manera colaboraron con este proyecto, aportándole transversalidad y cooperativismo.

Luego, los alumnos de 6º año T.M fueron los encargados de realizar el preparado del desengrasante, que consistía en colocar las cáscaras trozadas dentro de bidones o botellas plásticas hasta aproximadamente un 60% de su capacidad. A continuación, se completaba el recipiente con agua de red, dejando un pequeño espacio libre, para permitir la liberación de gases durante el proceso. Cada recipiente se etiquetó con la fecha de elaboración, y se guardó en un lugar destinado por la institución para tal fin. Cada dos días los alumnos se turnaban para destapar los preparados, dado que, por procesos de fermentación, se liberan gases. Al cabo de aproximadamente 30 días, el producto ya estaba listo para ser filtrado y utilizado.

El preparado de las botellas se realizó en los horarios de las clases de los espacios curriculares involucrados, luego de la recolección de las cáscaras, aproximadamente una vez por semana.

Para el envasado se reutilizaron botellas plásticas con atomizador de perfuminas u otros productos de limpieza, que cada estudiante aportó y se hizo extensivo a la comunidad en general a través de una colecta, con resultados muy positivos.

El logo fue diseñado por una alumna de 6º año, que tiene por hobby realizar dibujos animé. Representa a un superhéroe con colores que hacen referencia al cítrico utilizado y lleva en su pecho el dibujo del mismo.

Luego de mostrar nuestro producto en la feria institucional, y habiendo atravesado clases teóricas y de investigación, podemos concluir que el aprendizaje tanto de alumnos como de docentes, fue y es realmente integral y transversal. No sólo involucrando áreas teóricas del conocimiento para la comprensión de la acción química del detergente y de la evolución de la industria del mismo a partir de la inclusión de técnicas de ingeniería genética, sino porque aprendimos a conocer alternativas útiles, prácticas y sencillas de reutilización de un recurso natural, que además acompaña al cuidado del medio ambiente y promueve una economía circular y el trabajo cooperativo.

Surgen, sin embargo, a partir del análisis global del proyecto, y viendo su resultado final, nuevos desafíos y preguntas, que en un primer momento nos angustiaron y llenaron de



incertidumbre, pero que pensando juntos pudimos transformarlos en oportunidades de nuevas búsquedas y aprendizajes.

Específicamente relacionado a la química, nos planteamos en un inicio un objetivo que luego se desdibujó: ¿cuál era el componente del producto obtenido, que provocaba efectivamente el efecto desengrasante? A través de nuestras investigaciones teóricas y con el asesoramiento de técnicos especializados en química, esta incógnita se vio desvanecida, ya que, si bien en un primer momento el limoneno aparecía en muchos trabajos teóricos afines como el principal agente desengrasante de los cítricos, y de ahí el nombre escogido para el producto final y para el proyecto, pudimos asegurar que solo se trata de un solvente de sustancias apolares que se utiliza para la fabricación de detergentes.

Destacamos como aprendizaje fundamental para nuestros alumnos, y también para nosotros, un dato no menor: el producto funciona efectivamente como desengrasante, no sólo porque pudimos comprobarlo en la cotidianidad de nuestros hogares, sino porque a través de experiencias áulicas demostramos empíricamente que funciona como tensoactivo, condición fundamental para dar inicio a la acción desengrasante. No debemos olvidarnos que estamos haciendo ciencia en el aula, y por lo tanto hay datos específicos y muy técnicos que son imposibles de conocer. Sin embargo, es nuestra función transformar estas dudas en aprendizaje, dando a conocer a nuestros estudiantes, que todo científico atraviesa por instancias de incertidumbre y búsqueda, y aun así muchas veces no logra arribar a una respuesta que lo satisface. Muchas veces los escollos del camino nos brindan mayor aprendizaje que los resultados en sí. Y descubrimos así, que nuestro objetivo estuvo cumplido.

Proyectamos la continuidad de este trabajo, pensando en elaborar envases biodegradables y poder transformar el producto en gel, para su mejor manipulación y para seguir aportando conocimientos, no olvidando nunca el eje transversal de la institución: el cuidado del ambiente y el trabajo cooperativo.

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO UTILIZADO:

- Depau C, Tonelli L, Cavalchino A.(1998). *Química 4° y 5° año*. 8a.ed. Buenos Aires. Editorial Plus Ultra.
- Material teórico de la Carrera de Biotecnología de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba, aportado por el ex alumno Stéfano Donadio: "Juntando Partículas" - "Moléculas Polares, apolares y anfipáticas" - "Acción de los detergentes".
- De Química, Recursos educativos de Química.
<https://www.dequimica.info/limoneno>
- NeoQuim.(2021). <https://neoquim.com/que-es-un-desengrasante/>
- LogicClean (2021) <https://logicclean.es/desengrasante-biodegradable-y-sin-solventes-toxicos/#:~:text=Un%20desengrasante%20basado%20en%20D,la%20mayor%C3%ADa%20de%20las%20superficies.>
- SensiSeeds (2021) <https://sensiseeds.com/es/blog/que-son-los-terpenos-y-cuales-son-sus-usos-medicinales/>
- Portal Educ.Ar. Cuadernillos para estudiantes SEGUIMOS EDUCANDO.
<https://www.educ.ar/recursos/151358/serie-seguimos-educando-cuadernos-para-estudiantes>