

Morelos

Mariana Yazmin Becerra Flores

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Morelos

Lección STEM

Objetivo General:

Desarrollo y evaluación de un bio recubrimiento a base de componentes naturales y biodegradables para el recubrimiento de frutas y hortalizas que retarde el proceso de senescencia de las frutas y hortalizas al protegerlas de cambios físicos, biológicos y ambientales.

Objetivos Específicos Educativos:

- Usar residuos valorizables generados a partir de diversos procesos terminados.
- Elaborar un bio recubrimiento que ayude a los agricultores a alargar la vida de anaquel de hortalizas y frutales retardando los procesos de senescencia.
- Reducir la pérdida postcosecha de hortalizas y frutales.
- Contribuye de manera directa a alcanzar algunos objetivos de desarrollo sustentable:
12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible y;
13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

Aprendizajes esperados:

- Concientizar la búsqueda de alternativas para la conservación y alargamiento de la vida de anaquel de frutas y hortalizas.
- Identificar el impacto en una comunidad y productores la pérdida económica por la descomposición de frutas y verduras en anaquel de bodegas y comercios.
- Diseñar y argumentar modalidades de consumo y producción sostenible para combatir el cambio climático y sus efectos.
- Propone la creación y desarrollo de un producto innovador que pueda ser comercializado para contribuir a su economía mediante la generación de ingresos propios y a la economía de su comunidad mediante la generación de empleos.

Competencias STEM a desarrollar:

- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.
- Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

Competencias disciplinares o de asignatura a desarrollar:

- Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
- Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

Fase Inicio:

- Identificación de problemática y búsqueda de solución.
- Observar su comunidad, escuela, hogar e identificar algún de esos ámbitos cercanos una problemática de interés para poder proponer una solución viable que abone al cumplimiento de los ODS de la Agenda 2020.
- Las y los alumnos identifican que en su comunidad (una comunidad agrícola) debido a los factores ambientales, las frutas y hortalizas de establecimientos y productores se descomponen en poco tiempo lo que causa que estas sean desechadas, generando mermas y pérdidas económicas a los comerciantes.
- Realizan un investigación bibliográfica sobre el problema identificado en fuentes de información confiables.

Fase Desarrollo:

Desarrollo de ideas: Los y las estudiantes proponer el desarrollo y evaluación de un recubrimiento a base de componentes naturales y biodegradables para el recubrimiento de frutas y hortalizas que retarde el proceso de senescencia de las frutas y hortalizas al protegerlas de cambios físicos, biológicos y ambientales. El bio recubrimiento lo elaboraron a base de grenetina y glicerol y lo suplementaron con cristales de celulosa y lignina obtenidos de fibras vegetales desechadas de otros procesos, además de adicionar un extracto alcohólico de cáscara de naranja que entre otras moléculas tiene ácido gálico que actúa como agente antimicrobiano y fúngico. A este recubrimiento las y los alumnos lo llamaron BIOCYTE.

Una vez se tenía la mezcla de los componentes se aplicó el recubrimientos sobre las frutas y hortalizas a evaluar (jitomate y guayaba) y se realizaron pruebas organolépticas, pérdida de peso, °Brix y resistencia mecánica a la ruptura, en cada caso de hicieron tres repeticiones para aplicar un análisis de varianza y hacer la comparación entre los tres grupos tratamientos evaluados: tratamiento 1 sin recubrimiento, tratamiento 2 blanco y tratamiento 3 con BIOCYTE.

Se realizó un análisis técnico financiero para identificar la viabilidad del desarrollo y comercialización del producto al que decidieron llamar BIOCYTE.

Fase Cierre:

Obtención de resultados y comercialización.

De las evaluaciones realizadas se observó que el recubrimiento BIOCYTE logra retardar el proceso de maduración de las frutas y hortalizas evaluadas, pues a los 7 días las frutas y

hortalizas recubiertas con biocyte mostraban una maduración menor comparada con las que no fueron recubiertas. Se determinó que la eliminación de recubrimiento era relativamente fácil pues basta con lavar el producto de manera tradicional para ser eliminado. Se diseñó un empaque de comercialización mediante el uso de desecho obtenido en la elaboración del recubrimiento Biocyte.

Recursos adicionales:

Se requirió de un texturómetro para realizar la prueba de resistencia mecánica a la ruptura, este recurso fue solventado al pedir el apoyo y colaboración de la Universidad Politécnica del Estado de Morelos (UPEMOR) para facilitarlo. De este modo los alumnos y las alumnas pudieron aprender a usar dispositivos que no están disponibles en nuestra escuela y conocer nuevas tecnologías.

Evaluación:

La evaluación de la presente lección STEM fue en encuentros científicos y tecnológicos en donde expertos del área evaluaron el desarrollo y viabilidad del producto. A continuación menciono las participaciones:

- Concurso etapa estatal de creatividad e innovación tecnológica CECYTE Morelos: Obtención de 1er lugar en categoría Cultura ecológica.
- Concurso etapa Nacional de creatividad e innovación tecnológica CECYTE Morelos: Obtención de 1er lugar en categoría Cultura ecológica.
- Expociencias Morelos 2022: Acreditación a Expociencias Nacional San Luis Potosí 2022
- The Earth Prize 2022: un lugar en los 10 finalistas
- Mención honorífica en Premio Juventudes Morelos

Instrumento de evaluación:

Rúbricas de evaluación creadas por expertas y expertos en la evaluación de proyectos innovadores.

¿Durante el desarrollo de tu clase se generó un proyecto?:

Sí.

Los resultados mostraron la eficacia del bio recubrimiento en el retardo de la maduración de frutas y hortalizas. Este proyecto trascendió más allá del aula, fue presentado en encuentros científicos y tecnológicos a nivel estatal, nacional e internacional. Por ejemplo, se presentó en el concurso de creatividad e innovación tecnológica CECYTE Morelos etapa estatal y nacional, en ambos casos se obtuvo el 1er lugar en categoría Cultura ecológica.

Fue presentado en el Premio estatal Juventudes Morelos 2022 y obtuvo una mención honorífica y estuvo dentro de los 10 finalistas en The Earth Prize 2022 un evento internacional.