

AULA INVERTIDA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA EN LA ENSEÑANZA BASADA EN COMPETENCIAS

Data de submissão: 23/01/2025

Data de aceite: 05/03/2025

Amalia Pérez Hernández

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias Agrícolas

Jesús Hernández Ávila

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias Agrícolas

Margarita Pineda Tapia

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias Agrícolas

parte del estudiante, recursos tecnológicos, distintos canales de distribución de la información e inclusive el entorno educativo para un mejoramiento de los procesos académicos, esto implica profesores gestores de su práctica docente, innovadora, creativa y reflexiva y para el estudiante fortalecer una cultura de autoaprendizaje,

PALABRAS CLAVE: aula invertida, aprendizaje invertido, estilos de aprendizaje, estrategias, autoaprendizaje.

RESUMEN: De acuerdo con el modelo de aula invertida las acciones realizadas consistieron en la selección de estrategias didácticas afines a un modelo educativo que privilegie la atención a las características del estilo de aprendizaje de los estudiantes, así mismo, este estrategia tiene como elemento central las competencias que se han de desarrollar en el estudiante y emplear una enseñanza centrada en el estudiante; por lo cual se analizó las posibilidades que aporta el uso de recursos tecnológicos en el logro de los aprendizajes esperados. Se eligieron aquellas estrategias que apoyaban tareas de resolución de problemas reales, bajo condiciones de autorregulación y estructuración de andamiajes cognitivos por

INVERTED CLASSROOM AS A PEDAGOGICAL STRATEGY IN COMPETENCY-BASED TEACHING

ABSTRACT: According to the flipped classroom model, the actions carried out consisted of the selection of didactic strategies related to an educational model that privileges attention to the characteristics of the students' learning style, likewise, this strategy has as a central element the competencies that they must develop in the student and employ student-centered teaching; therefore, the possibilities provided by the use of technological resources in achieving the expected learning were analyzed. Strategies that supported real problem-solving tasks were chosen, under

conditions of self-regulation and structuring of cognitive scaffolds by the student, technological resources, different information distribution channels and even the educational environment for an improvement of academic processes, this implies teachers managing their teaching practice, innovative, creative and reflective and for the student to strengthen a culture of self-learning.

KEYWORDS: flipped classroom, flipped learning, learning styles, strategies, self-learning.

INTRODUCCIÓN.

El planteamiento de una enseñar a través de medios digitales y con el empleo de las tecnologías de la comunicación e informática ha implicado un cambio en la planificación de los contenidos de las unidades de aprendizaje, ha llevado a la preparación y presentación de materiales instruccionales, asignación de actividades y trabajos fuera de clase; lo que conlleva a una organización del trabajo dentro y extra clase.

Por ello, se ha considerado como estrategia didáctica el aula invertida. Propuesta como un modelo pedagógico que consiste en invertir los dos momentos que intervienen en la educación tradicional: el primer momento que corresponde a las actividades propias de la clase como la exposición de los contenidos por parte del docente y, el segundo, a la realización de las actividades fuera de la escuela, como las tareas. Es así como en el aula invertida las tareas o proyectos se concretan en el salón de clase y los contenidos temáticos son aprendidos fuera de la escuela. En consecuencia, la clase se dedica a un aprendizaje basado en proyectos, más activo, de alto procesamiento cognitivo, donde los estudiantes trabajan juntos para resolver los problemas locales o globales –u otras aplicaciones del mundo real– para obtener una comprensión más profunda del tema García Barrera, 2013.

En opinión de diversos investigadores revelan que:

- “*se da voz al alumnado y se le deja ser el principal actor de la clase, que va configurándose gradualmente en función del mismo desarrollo que ellos requieran y propongan*”;
- “*el conocimiento no puede ser transferido sin más, sino que deben ser los estudiantes quienes construyan el significado de dicho conocimiento*”;
- “*cuando se interactúa con las TIC's las habilidades intelectuales se expanden, asimismo, contribuyen a que los estudiantes representen y expresen los conocimientos*”;
- “*el rendimiento académico favorable obedece a la interrelación entre el grado de integración de la tecnología en la clase y el uso de técnicas pedagógicas apropiadas*” Merla González, 2016.

La propuesta pedagógica del aula invertida (Lage *et al.*, 2000) se basa en las implicaciones que tienen los estilos de aprendizaje en el aula, a la cual Bergmann y Sams (2012) durante su implementación realizan ajustes para abarcar los diferentes estilos de

aprendizaje de los estudiantes, promueven un ritmo individual de avance y desarrollan habilidades de aprendizaje auto-dirigido, Martínez-Olvera, 2014.

Su potencial radica en el aprendizaje invertido cuyo enfoque pedagógico implica la instrucción directa que se realiza fuera del aula y el tiempo presencial se utiliza para desarrollar actividades de aprendizaje significativo y personalizado, que deliberadamente traslada una parte o la mayoría de las instrucciones al exterior del aula, para aprovechar el tiempo en clase maximizando las interacciones uno a uno entre profesor y estudiante, mejorando la práctica en el aula con actividades de aprendizaje más significativas y propiciar la colaboración entre los propios estudiantes, Tecnológico de Monterrey, 2014.

El aula invertida se considera un sub-modelo de los entornos mixtos, que se define como un programa de educación formal en el cual los estudiantes aprenden en línea, al menos en parte con algún elemento controlado por el estudiante sobre el tiempo, lugar o ritmo; supervisado al menos parcialmente, de manera tradicional en algún lugar fuera de casa y cuyas modalidades a lo largo de cada ruta de aprendizaje estén diseñadas de manera interconectadas para propiciar un aprendizaje integrado; además de considera los elementos tecnológicos, el sustento teórico de aprendizaje está sustentado con el modelo constructivista de Vigostsky, en cuanto al proceso de construcción colaborativa, cuestionamiento y resolución del problemas en un trabajo conjunto, Martínez-Olvera, 2014.

La metodología del aula invertida se base en empujar los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes y el estilo de enseñanza del profesor; para llegar al objetivo de aprendizaje se deben planear tareas activas y colaborativas que implique el despliegue de actividades mentales superiores y provee al estudiante de numerosas oportunidades para demostrar con la práctica la aprehensión del conocimiento, dicha práctica debe implicar tareas de alto nivel como aplicar, analizar, evaluar y crear, Martínez-Olvera, 2014.

Haciendo uso del enfoque pedagógico instruccional empleado en el aula invertida es posible aparejar la enseñanza del profesor al estilo de aprendizaje del estudiante a partir de la planeación, diseño y elaboración de diversos materiales didácticos y las prácticas a desarrollar en el aula con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (Benítez, 2019); partiendo de la competencia que el estudiante debe desarrollar se llevara a cabo la elaboración de materiales didácticos y prácticas con acciones activas y colaborativas que impliquen el despliegue de actividades mentales superiores dentro del aula sin dejar de lado los diferentes estilos de aprendizaje los estudiantes.

Respecto al rol del docente García-Valcárcel (2003) menciona que otro factor relevante para la integración de los medios y recursos empleados consiste en la consideración de las funciones didácticas que puede desempeñar el docente, entre las que se destacan tres funciones básicas:

- Función informativa: relacionada con la adquisición de conocimientos.
- Función motivadora: vinculada con la transmisión de emociones y sensaciones,

- estimulación de la imaginación, etc.
- Función instructiva: tendiente a la organización del conocimiento y al desarrollo de destrezas Merla González, 2016.

METODOLOGÍA.

Desarrollo de la estrategia didáctica.

Esta propuesta está orientada a los alumnos de primer semestre de las licenciaturas de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, Ingeniero Agrónomo Industrial e Ingeniero Agrónomo en Floricultura para la unidad de aprendizaje de Morfología Vegetal; basada en los componentes de la estrategia didáctica del aula invertida; para ello se tomó como punto de partida que es una actividad con TIC's y debe ser más interactiva para los estudiantes, con la finalidad de realizar fórmulas y diagramas florales desde sus equipos y recursos tecnológicos. En la planificación se considera el objetivo de la unidad de aprendizaje y el propósito de la unidad temática y su contenido curricular, las competencias y habilidades descritas en la misma, Uaemex, 2015.

La participación de los estudiantes es virtual y con trabajo individual, esperando que de manera gradual se desarrolle un proceso de aprendizaje colaborativo conforme se avance en las actividades. Se proveerá de los materiales didácticos necesarios para los estudiantes lleven a cabo la revisión de los mismos tantas veces sea necesario, así como retroalimentación y de ser necesario guiar el aprendizaje de los estudiantes de manera individualizada.

En la realización de las actividades se pretende que los estudiantes operen cuatro inteligencias fundamentales:

Inteligencia visual espacial:

- habilidad de pensar y formar un modelo mental;
- permite al alumno: reconocer objetos en diferentes circunstancias, comparar objetos, relacionar formas.
- actividades para el alumno: uso de la tecnología, esquemas, representaciones en forma gráfica

Inteligencia lógico matemática:

- habilidad para resolver problemas de lógica, entender causa efecto, conexiones, relaciones e ideas
- permite al alumno: pensamiento crítico, establecer relaciones entre figura y forma

- actividades para el alumno: interpretación de gráficos o esquemas

Inteligencia verbal lingüística:

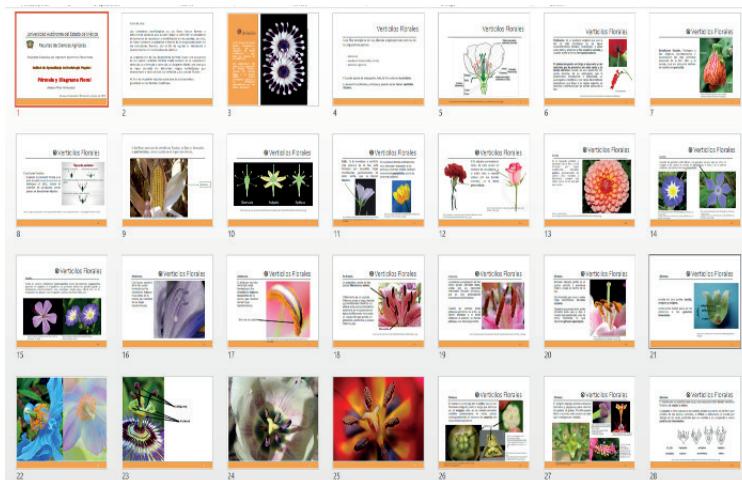
- habilidad para utilizar el lenguaje oral y escrito para informar, comunicar, adquirir nuevos conocimientos
- permite al alumno: entender el significado de las palabras y a consecuencia de ello precisar el concepto con la oración; lo que implica una capacidad explicativa eficaz, memorizar y recordar
- actividades: lectura

Inteligencia intrapersonal:

- habilidad para toma conciencia de sí mismo, convicciones, fortalezas y debilidades
- permite al alumno: autoevaluarse, concentrarse, reflexionar, metacognizar, reconocer y expresarse, establecer metas
- actividades: reflexión (González Mena, 2011).

PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

Partiendo de los contenidos del programa de estudios se consideró en este caso, solamente una unidad temática y los materiales y recursos se dieron a conocer y se comentaron con los estudiantes, estos estarán a su disposición y consulta a través de la plataforma de Microsoft Teams como el espacio de intercambio sincrónico en las sesiones en línea y asincrónico para su consulta.



En la planificación de las actividades y tareas de práctica se hace explícito los objetivos de aprendizaje, la competencia que el estudiante debe alcanzar y las habilidades tecnológicas y de la información que se desean promover (como los procesadores de textos, diseño de presentaciones, búsqueda de información en la web, uso de las redes sociales).

Se diseñaron materiales didácticos multimedia que abordan el contenido teórico del tema y material de apoyo para las actividades de práctica, una relación de sitios web para reforzar ambos materiales (<http://www.fores.ula.ve/-rubenhg>; <http://www.thecompositaehut.com/>, glosarios, etc.); es importante señalar que para las actividades de práctica los estudiantes tuvieron que proveerse de sus propios materiales vegetativos (partes vegetativas de las plantas, para el caso que nos ocupara fueron flores).

Las instrucciones necesarias para el uso y manejo de la información, así como, una serie de indicaciones para la realización de las tareas y para el uso de las TIC's como herramientas en la búsqueda, consulta y elaboración de información y para relacionarse y comunicarse, de igual manera para el desarrollo del proceso de aprendizaje colaborativo entre los integrantes del grupo-clase.

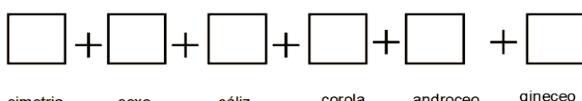
DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE PRÁCTICA.

En el transcurso de las actividades prácticas los estudiantes tuvieron que proveerse de sus propios materiales vegetativos (partes vegetativas de las plantas, para el caso que nos ocupara fueron flores) para poder observar la disposición de las estructuras y caracteres morfológicos de los materiales vegetativos apoyándose en una serie de instrucciones que les permitiese separar, reconocer, identificar, representaciones gráficas, sintetizar y esquematizar a través de números, letras y símbolos las estructuras vegetativas por sus caracteres morfológicos los cuales debían renombrar con el uso de los materiales didácticos elaborados para este propósito.

Desarrollo de las actividades.

Indicaciones:

4. Describe la fórmula floral en una sola leyenda de acuerdo a las letras y símbolos antes escritos.



NOTA.

Utilizar las fichas de flora para reconocer las letras y símbolos de cada verticilo floral y de sus piezas.

Utilizar una lupa para reconocer los rasgos morfológicos.

Utilizar un cíter y aguja de canevá para seccionar las estructuras que se presenten

Fuente. Elaboración propia, 2020.

FÓRMULA FLORAL-EXERCÍCIOS  Fórmula Floral : escribe los óvalos y números de acuerdo a lo indicado $\square + \square + \square + \square + \square + \square$ óvalos: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100			
Fórmula Floral Imagen Imagen			
Vertículo Piezas florales Simetría Disposición VERTICAL Bilateral Un eje Disposición	COROLA Pétalos Roseta * Colocar imagen	SEXO Vertículo Floral Gámetos Androceo Gineceo Androceo y Gineceo Hermofrodita	Gineceo Estambres Pétalos Roseta Hermofrodita
C Colocar imagen	Primer Vertículo Floral CALIZ Piezas florales Sepálos Disposición Libres Soldados $\#$ ($\#$)		
K Colocar imagen	P Segundo Vertículo Floral COROLA Pétalos Roseta Disposición $\#$ ($\#$)	P Segundo Vertículo Floral PERIGONIO Tépalos Roseta Disposición $\#$ ($\#$)	A Colocar imagen
G Colocar imagen	CÁRTEL Vertículo Floral GINECO Carpelos Roseta Disposición $\#$ ($\#$)		

Fuente. Elaboración propia, 2020.

Diagrama Floral.

Indicaciones.

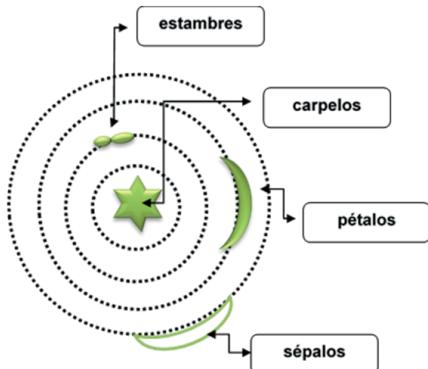
Seleccionar una fórmula floral para esquematizar el diagrama floral.

Dibujar un plano circular para disponer en este el número de piezas florales de cada vertículo presente en la fórmula floral seleccionadas.

Iniciar (de afuera hacia dentro) en el primer círculo con por el primer vertículo y en siguiente círculo el segundo vertículo y así sucesivamente; colocando tantas veces las figuras que representan a las piezas florales, como lo indique la fórmula floral, ver ejemplo.

Las piezas florales que estén unidas por sus bordes como en el cáliz y la corola, se “tocan” las medias lunas.

Los vertículos florales cuando estén unidos entre ellos, se unen con líneas punteadas (.....)



Fuente. Elaboración propia, 2020.

Dentro de las sesiones en línea se realizan las tareas prácticas a través de la participación activa de los estudiantes compartiendo su práctica; acción que permitió la discusión, la marcha de las inteligencias (arriba mencionadas), declaración e integración de saberes, y en un ambiente de colaboración y respeto empleando el cuestionamiento como recurso didáctico.

EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

La evaluación de esta actividad se realiza en dos vertientes, la primera relacionada con la integración, aplicación y conclusión de la información a través de la actividad “nombrar la flor de acuerdo con los rasgos morfológicos expresados en la fórmula flor”, que concentra el proceso de aprendizaje; la segunda evaluación fue para obtener la opinión de los alumnos relacionada con las acciones llevadas a cabo para el desarrollo del tema de flor y la práctica de los ejercicios de la fórmula floral y el diagrama floral.

Nombrar la flor de acuerdo con los rasgos morfológicos expresados en la fórmula flor

Rasgo morfológico	Se denomina o nombra a la flor	
Presencia de todos los verticilos florales	Completa	Incompleta
Por las envolturas florales presentes	Desnuda	Asépala Apétala
Verticilos florales presentes	Aperiantada	Perianto Perigonio
Disposición de los verticilos		
Segundo verticilo floral y la disposición de sus piezas florales (libres o unidos por sus bordes)	Flor Cigomorfa	Flor Actinomorfa
Cuarto verticilo floral	Ovario sincárpico	Ovario apocárpico
Por el número de piezas florales	Trimera	Pentámera Tetrámera
Por el número de piezas florales, concluimos que es una planta	Monocotiledónea	Dicotiledónea

Fuente. Elaboración propia, 2020.

Como instrumentos de medición se empleó un cuestionario denominado “nombrar la flor de acuerdo con los rasgos morfológicos expresados en la fórmula flor” para obtener los resultados del proceso de aprendizaje y un formulario de Microsoft Forms para recabar la opinión sobre las actividades desarrolladas en el marco del aula invertida.

RESULTADOS.

En la ejecución de las actividades de práctica se logró observar el fortalecimiento y despliegue de las siguientes inteligencias: inteligencia visual espacial: mediante actividades que implicaron el uso de la tecnología, esquemas y representaciones en forma gráfica: inteligencia lógico matemática: se favoreció el pensamiento crítico, establecer relaciones entre figura y forma en la interpretación de gráficos y esquemas; inteligencia verbal lingüística: se favoreció el lenguaje oral y escrito para informar, comunicar mediante el nombramiento y esquematización durante la adquisición de los nuevos conocimientos e inteligencia intrapersonal: con la autoevaluación al reconocer y expresar la adquisición de los nuevos conocimientos y su relación con los conocimientos previos (metacognición).

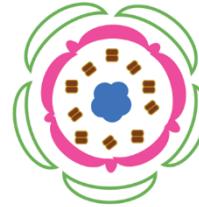


Escribir la fórmula floral en el orden que se presenta en la imagen:

$$* \text{♀} C_5 + K_{(5)} + A_{10} + G_{(5)}$$

Describe la fórmula floral en una sola leyenda de acuerdo a las letras y símbolos antes escritos

Es una flor con simetría radial, hermafrodita, un cáliz de cinco sépalos libres, una corola de cinco pétalos soldados, un androceo de diez estambres libres y un gineceo de cinco carpelos y una posición de ovario superior.



Nombrar la flor de acuerdo con los rasgos morfológicos expresados en la fórmula flor.

Los rasgos morfológicos esquematizados en la fórmula floral proporcionan información para integrar conocimientos y mejorar la comprensión sobre diversos conceptos por los cuales se nombra o define a la flor.

Para ello el alumno deberá conceptualizar los rasgos morfológicos de acuerdo al número de piezas florales y su disposición de los verticilos florales que se presenten en los ejemplares

Rasgo Morfológico	Se denomina o nombra a la flor		
Presencia de todos los verticilos florales	Completa	Incompleta	
Por las envolturas florales presentes	Desnuda	Asépala	Apétala
Verticilos florales presentes	Aperiantada	Perianto	Perigonio
Segundo verticilo floral y la disposición de piezas florales (libres o unidos por sus bordes	Disposición de verticilos		
	Flor cigomorfa	Flor actinomorfa	
<i>Cuadro verticilo floral</i>	<i>Ovario cigomorfo</i>	<i>Ovario actinomorfo</i>	

Fuente. Elaborado por los Estudiantes del curso. 2020.

Observables a través de los cuestionamientos que llevaron a los estudiantes a nombrar las estructuras vegetativas de acuerdo con los rasgos morfológicos esquematizados que deben proporcionar información de los conocimientos y la comprensión sobre diversos conceptos por los cuales se nombra o define a una estructura vegetativa. Para ello el estudiante conceptualizó los rasgos morfológicos de acuerdo los caracteres morfológicos y a la disposición que se presenten en los ejemplares (flores frescas) de los estudiantes.

En relación al uso de las tecnologías de la informática y la comunicación los estudiantes obtuvieron las siguientes ventajas:

Los estudiantes no presentaron problemas de conectividad, ya que se lograron realizar todas las actividades de práctica, se consultaron los materiales didácticos.

Pudieron concretar las tareas de manera individual o en trabajo colaborativo en los diferentes formatos solicitados, tanto en la búsqueda como en la integración de información.

Los inconvenientes que se presentaron fueron ajenos a los estudiantes, como la falta de luz en algunas ocasiones, pero aun así, se realizaron los trabajos.

1. Flores:

2. Fórmula Flor:

3. Flores:

4. Flores:

5. Fórmula Flor:

6. Flores:

7. Flores:

8. Fórmula Flor:

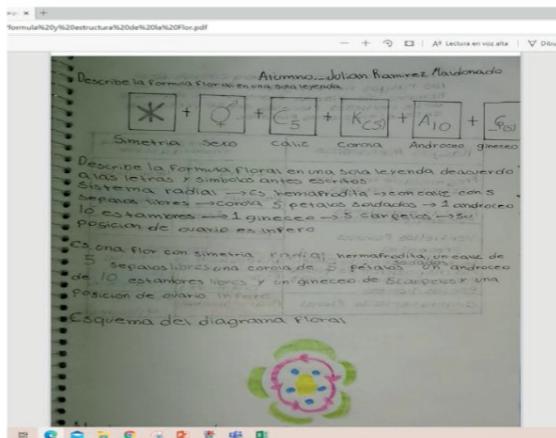
9. Flores:

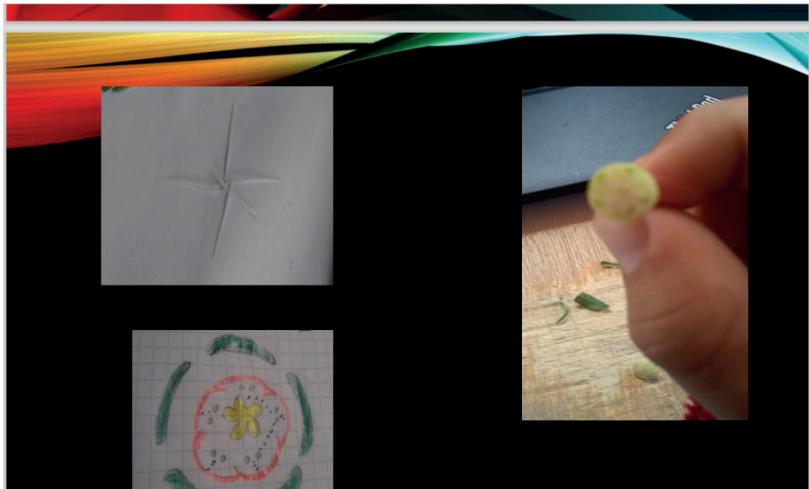
10. Flores:

11. Fórmula Flor:

Fuente. Elaborados por los Estudiantes del curso, 2020.

Respecto a la opinión de los estudiantes sobre las actividades de práctica contribuyeron a su aprendizaje y su comprensión, los materiales didácticos e instruccionales fueron suficientes y la estrategia didáctica empleada les resultó motivante; a pesar de que su mayor dificultad fue identificar las estructuras morfológicas en las flores frescas seleccionadas.





Fuente. Elaborados por los Estudiantes del curso, 2020.

CONCLUSIONES.

El método pedagógico del aula invertida obliga al profesor a salir de su rol clásico y lo conduce a ser gestor de su práctica docente, innovadora, creativa y flexible, y en el estudiante fortalece una cultura de autoaprendizaje.

La incorporación de materiales didácticos y los recursos tecnológicos con un enfoque instruccional demanda un rediseño de los materiales, actividades y evaluaciones que permitan retroalimentar y monitorear el desempeño de los estudiantes.

Los materiales elaborados para esta actividad se pueden seguir mejorando tanto en diseño como en contenido, para ello es necesario considerar las características de los grupos de estudiantes, ya que si el tema es el mismo, los alumnos no lo son, y por lo tanto se hace necesario adecuar y mejorar.

Los alumnos siempre agradecerán el interés y tiempo dedicado por los docentes para hacer de su práctica docente una actividad creativa y motivante.

REFERENCIAS

Benítez, C. R. P; Torres, C.V. J. 2019. Explorando la Implementación del Aula Invertida en la Educación Superior. Universidad Autónoma de Nayarit. México. Fecha de consulta 23 de abril del 2021. Disponible en <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v12/doc/0836.pdf>

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Dale la Vuelta a tu clase: Lleva tu clase a cada estudiante, en cualquier momento y cualquier lugar. España: Fundación Santa María-Ediciones. Fecha de consulta 20 de abril de 2021. Disponible en:

https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2014/05/156140_Dale-la-vuelta-a-tu-clase.pdf

Coll, César y Mauri Majós, M. Teresa y Onrubia Goñi, Javier (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural. REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 10 (1), 1-18. [Fecha de Consulta 29 de Abril de 2021]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15510101>

García Barrera, A. (2013). El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. Avances e Supervisión Educativa, (19). Fecha de consulta 22 de abril del 2021. Disponible en <https://doi.org/10.23824/ase.v0i19.118>

González Mena, Mirella. (2011). "El docente aplicando las inteligencias múltiples en el aula". Textos y Contextos núm. 46

Merla González, A., & Yáñez Encizo, C. (2016). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia, 8(16), 68-78. doi:<http://dx.doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2016.16.57108>

Tecnológico de Monterrey, 2014. Reporte EduTrends. Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. México.

Waltraud Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gámez, I., Martínez Castillo, J. 2014. Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones. México.

Universidad Autónoma del Estado de México. 2015. Proyecto Curricular de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista. Facultad de Ciencias Agrícolas. México.

_____. 2015. Proyecto Curricular de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial. Facultad de Ciencias Agrícolas. México.

_____. 2015. Proyecto Curricular de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura. Facultad de Ciencias Agrícolas. México.