

# VOZ DOCENTE

EN LA ACTUALIDAD

# PANDÉMICA.

REVISTA SEMESTRAL



# ACADEMIA

En esta sección podrás encontrar artículos académicos y artículos científicos de la comunidad universitaria en general, los cuales son originales, y describe resultados experimentales, nuevos conocimientos o experiencias basadas en hechos conocidos de sus autores.

# USO DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y DE ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN LA ENSEÑANZA DE BOTÁNICA

Lic. Delia Zavala Álvarez [delia84@gmail.com](mailto:delia84@gmail.com)  
Universidad de Costa Rica, Universidad San Marcos

Colaboradora: Licda. Marianela Obando Arias [dtriguerosr@gmail.com](mailto:dtriguerosr@gmail.com)

## RESUMEN

El artículo presenta una evaluación sobre el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) en la enseñanza de cursos de botánica agrícola, bajo la modalidad virtual. Por ello, el objetivo de la investigación es evaluar la estrategia metodológica bajo la modalidad virtual en el curso de botánica agrícola del primer cuatrimestre del 2021, en la Universidad Estatal a Distancia, por medio del uso de las TIC y del entorno virtual Moodle. Con este estudio, se espera dar recomendaciones sobre estrategias metodológicas para impartir cursos virtuales en botánica, de forma tal que se pueda lograr el desarrollo de las habilidades y competencias planteadas. Se utilizó el enfoque mixto aplicando escala Likert a los estudiantes y una entrevista a los docentes del curso. Dentro de los principales resultados se obtuvo un alto nivel de satisfacción de los estudiantes en la estrategia metodológica empleada. Se concluye que sí es posible impartir cursos de botánica de forma virtual, pero se deben tomar en cuenta factores como la cantidad de tareas o actividades a realizar por parte de los estudiantes, las tutorías virtuales deben ser dinámicas para promover el pensamiento crítico en los estudiantes y que exista una buena guía por parte de los docentes.

**Palabras clave:** Entornos virtuales de aprendizaje, tecnologías de información y comunicación, enseñanza de botánica.



## USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY AND VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS IN BOTANICAL TEACHING

### ABSTRACT

*The article shows an evaluation of the use of information and communication technologies (ICT) and virtual learning environments (EVA) in teaching agricultural botany courses, under the virtual modality. The objective of the research is to evaluate the methodological strategy under the virtual modality in the agricultural botany course of the first semester of 2021, at the Universidad Estatal a Distancia, through the use of ICT and the virtual environment Moodle. This work aims to recommend methodological strategies to teach virtual botany courses, so that the development of the planned skills and competencies is achieved. The mixed approach was used, applying a Likert scale to the students and an interview with the teachers. One of the main results was to determine that there is a high level of student satisfaction in the methodological strategy used. It is concluded that it is possible to teach botany courses virtually, taking into account factors such as the number of tasks or activities to be carried out by students, virtual tutorials must be dynamic and promote critical thinking in students and that there is an adequate guide for teachers.*

**Keywords:** *Virtual learning environments, information and communication technologies, botanical teaching.*



## 1. INTRODUCCIÓN

Debido al enorme avance de la tecnología y mucha de ella aplicable en educación, la forma en la que impartíamos clases ha venido cambiando y con mayor velocidad en los últimos meses por temas de pandemia. Este cambio acelerado, ha demostrado que no es viable continuar con la metodología tradicionalista, donde imperaba las clases magistrales en los diferentes centros de estudio (Edel-Navarro, 2010).

Una de las ventajas de la educación virtual es que se vuelve más accesible para las personas que tienen múltiples obligaciones y que por este motivo, se les dificulta asistir a un centro educativo a una hora determinada a recibir clases presenciales. Además, las clases virtuales, cuando están bien organizadas y presentan actividades de mediación adecuadas, el estudiante se convierte en protagonista de su proceso de enseñanza aprendizaje y el profesor pasa a ser un facilitador del proceso (Inzunza et al., 2012).

Cada vez son más las carreras a nivel universitario, así como licenciaturas y maestrías que se imparten de manera virtual, manteniendo la excelencia académica, porque el estudiante es quien, a partir de sus conocimientos previos,

toma la batuta de su aprendizaje y se convierte en un participante activo (Gros, 2002); caso contrario en la metodología tradicional, donde tiene una participación más pasiva. Es por esto por lo que, es importante incluir la enseñanza virtual en cursos de ciencias, en donde los objetivos indicados en el diseño curricular del curso así lo permitan.

Con este proyecto de investigación, se pretende evaluar la efectividad de impartir los cursos de botánica agrícola de forma virtual, evaluando tanto el desarrollo de los estudiantes a lo largo del cuatrimestre, así como la nota obtenida al final del curso. También se pretende revisar los materiales, así como las actividades virtuales planteadas en el primer cuatrimestre del año 2021, valorando si cumplen con los objetivos planteados.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para cumplir con los objetivos planteados se determinó que la metodología a seguir es el enfoque mixto. En la investigación cualitativa se trabajó bajo el diseño investigación-acción, donde se realizó una entrevista a los dos profesores que impartieron el curso, así como una revisión de los recursos académicos utilizados durante los últimos dos años para

realizar una comparación de los materiales utilizados (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

En la parte cuantitativa, se presentó un diseño no experimental de tipo exploratorio específicamente se aplicó una escala con el propósito de aproximarnos a dar recomendaciones sobre el uso de las tecnologías de la información y comunicación, así como de los entornos virtuales de aprendizaje (Puentes et al., 2013). Se finalizó con un estudio comparativo de las notas obtenidas por los estudiantes en los últimos tres años.

La escala estuvo formada por 3 secciones: recursos utilizados, actividades pedagógicas empleadas en el primer cuatrimestre del 2021 y sobre el EVA Moodle. En cada sección, todas las preguntas contenían cinco categorías.

Con la revisión de los recursos didácticos, se realizó un cuadro comparativo donde se detalló los recursos utilizados bajo la modalidad a distancia y la modalidad virtual, para luego se analizó si cada uno corresponde a los objetivos planteados en las orientaciones del curso.

Con las entrevistas realizadas a los profesores, los datos fueron tabulados para presentarlos con respecto a las respuestas dadas en cada ítem y así

contrastar las respuestas de los profesores nombrados actualmente. Luego se procedió a analizar las respuestas de los profesores con las respuestas dadas por los estudiantes tanto en el curso teórico como práctico.

Para el análisis de los datos cuantitativos se realizó de dos formas. En la primera parte los resultados de las escalas se tabularon en gráficos de barras verticales para determinar el nivel de satisfacción en las preguntas realizadas. Con respecto a las notas obtenidas por los estudiantes, se elaboraron gráficos de barras horizontales y así detallar los resultados obtenidos por los estudiantes en diferentes modalidades. Por último, se realizó un análisis final de los resultados obtenidos en ambos enfoques (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

### 3. RESULTADOS

De acuerdo con los resultados obtenidos, se presentarán primero los obtenidos del enfoque cualitativo, para seguir con la presentación de los resultados cuantitativos.

#### Resultados datos cualitativos

### *Sobre las entrevistas aplicadas*

En la entrevista aplicada a los docentes, se le realizaron varias preguntas con respecto a la metodología utilizada en cursos virtuales, calidad de los recursos y otros aspectos sobre la dinámica de un curso virtual en botánica. En el caso de la metodología que utilizan, uno de los profesores realiza un resumen de la materia, haciendo preguntas sobre los temas por realizar, mientras que el otro docente escoge los cinco temas más importantes por explicar y hace mini trivias de la materia.

Sobre el tiempo que duran planeando la clase, respondieron que entre dos horas a una semana de antelación preparan las clases virtuales. En el caso del docente que imparte la clase realizando un resumen, manifiesta que a veces los estudiantes responden a su metodología, mientras que otros no. El profesor que realiza mini trivias resalta que al ser una clase diferente los estudiantes le indican que aprenden mucho.

En el caso de las actividades que motivan a los estudiantes, manifiestan que prefieren las actividades que son prácticas como los laboratorios y giras virtuales, así como las que tienen mayor relación con su carrera y que

incorporen imágenes. Ambos manifestaron que si se puede impartir los cursos de forma virtual, uno de los profesores argumenta que el estudiante debe autogestionar su conocimiento junto con la guía del docente, por lo que indica que sí, mientras que el otro profesor indica que la parte teórica sí se puede pero que el laboratorio es mejor que sea de forma presencial ya que es más efectivo el aprendizaje.

En la pregunta donde indica bajo qué modalidad se cumplen más objetivos, un profesor indica que en ambas modalidades se cumplen de igual forma, mientras que el segundo entrevistado manifiesta que se cumplen más de forma presencial. Sobre cuáles consideran que sean los recursos más adecuados para dar cursos virtuales, argumentan que son más valiosos las actividades prácticas, así como recursos tipo multimedia con gran cantidad de imágenes.

Además, indican estar de acuerdo con los recursos didácticos y actividades utilizadas en los cursos de Botánica Agrícola en este cuatrimestre donde fueron virtuales. Y por último, ambos indicaron que sí es accesible y pertinente la forma en cómo se plantean los cursos en la plataforma Moodle, así que según los resultados mostrados por los docentes, sí es

posible impartir cursos de Botánica de forma virtual mientras tenga una buena organización y preparación.

### *Análisis comparativo de los recursos utilizados en los cursos de Botánica Agrícola*

En la tabla 1, se muestra la descripción de los recursos didácticos utilizados en los últimos dos años, ya que hubo un cambio en la modalidad del curso a causa del aislamiento por el COVID-19. Se observa cómo cuando el curso se imparte de forma virtual, se establecieron una mayor cantidad de recursos.

Recurso	2020	2021
<b>Orientaciones académicas</b>	Eran cortas y puntuales, indicando los objetivos, contenidos, actividades.	Indica una descripción más amplia del curso, incluyendo objetivos, temas, descripción de actividades con el porcentaje y desglose por semana.
<b>Unidad didáctica</b>	Un libro muy completo y con una redacción puntual y clara de los temas.	Se mantiene la unidad didáctica.
<b>Clases pregrabadas</b>	No hay.	Se presentan video tutorías grabadas de los capítulos de la unidad didáctica.
<b>Presentaciones</b>	Básicas, realizadas en power point con un resumen de la materia.	Se realizaron en la herramienta CANVA donde se añade un poco más de interactividad.
<b>Material sobre tejidos vegetales</b>	No hay.	Consiste en una presentación de los diferentes tejidos vegetales con su identificación.

Fuente: Elaborado a partir de los recursos utilizados en el curso de Botánica Agrícola en los años 2020, 2021.

Tabla 1. *Descripción de los recursos utilizados en los años 2020 y 2021.*

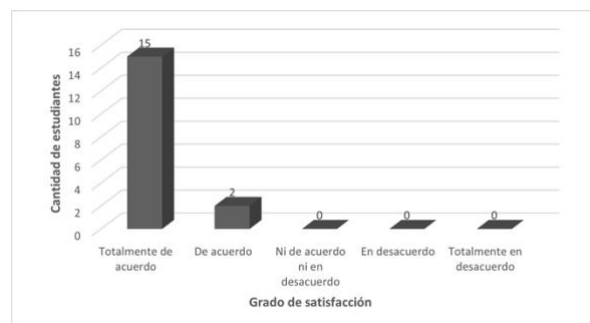
En la tabla 1 se muestran los diferentes recursos utilizados en el curso de Botánica Agrícola en los años 2020 y 2021. Como se observa en el 2020, las orientaciones eran más cortas y había menos recursos de apoyo y se realizaban menos

tareas. Ya para el 2021, las orientaciones son más detalladas debido a que el curso es totalmente virtual, lo que aumenta también la cantidad y complejidad de las tareas, así como mayor detalle en las tablas de evaluación.

## Resultados datos cuantitativos

### *Resultados de los ítems aplicados en la escala Likert en el curso de Botánica Agrícola*

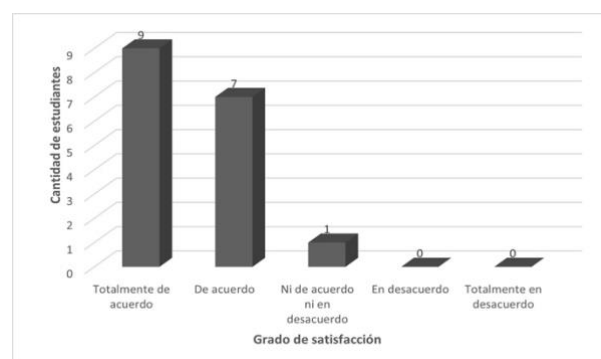
Cómo se observa en la Fig. 1, los estudiantes están de acuerdo con el libro de texto que se utiliza en el curso. Quince estudiantes de 17 están totalmente de acuerdo, mientras 2 estuvieron de acuerdo.



*Figura 1.* Nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto al libro de texto que se utiliza en el curso.  
Fuente: Elaboración propia. (2021)

La Fig. 2 indica el grado de aceptación de los estudiantes con respecto a los diferentes recursos didácticos que son complementarios en el curso de Botánica. De los 17 estudiantes que

completaron la escala, 9 están totalmente de acuerdo, 7 están de acuerdo y 1 está ni de acuerdo ni en desacuerdo. Para garantizar el logro de los objetivos por parte de los estudiantes, se han realizado diferentes recursos didácticos como documentos sobre identificación de los tejidos vegetales, página web sobre Planeta Planta, se les proporciona información sobre la biblioteca de la UNED, dichos recursos han sido de gran apoyo para los estudiantes, ya que en cursos virtuales, cada estudiante estudia a su propio ritmo y tiene necesidades educativas diferentes a los demás.



*Figura 2* Nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a los recursos didácticos complementarios del curso.

Fuente: Elaboración propia. (2021)

Si se observa la Fig. 3, se indica las respuestas de los estudiantes sobre la importancia de las orientaciones académicas del curso. Diez estudiantes están totalmente de acuerdo, 5 están de acuerdo y 2 ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Las orientaciones académicas indican los objetivos, contenidos, fechas y actividades del curso, por lo que los estudiantes indican que las orientaciones son importantes en el desarrollo del curso a lo largo de cuatrimestre.

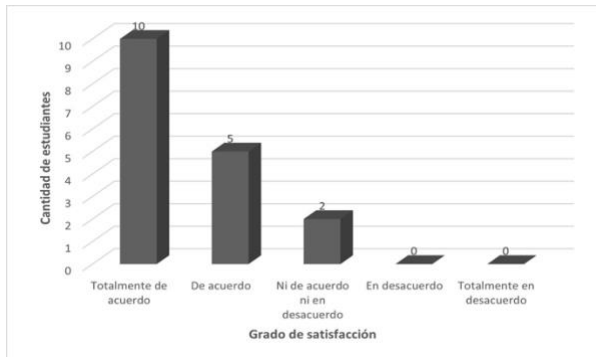


Figura.3. Nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a las orientaciones académicas del curso.

Fuente: Elaboración propia. (2021)

La Fig. 4 muestra a nivel general de aceptación de los estudiantes con todas las actividades realizadas en el curso durante el primer cuatrimestre del 2021. Trece estudiantes estuvieron totalmente de acuerdo, 1 de acuerdo, 2 ni de acuerdo ni en desacuerdo y 1 en desacuerdo. Con estos resultados se muestra que la gran mayoría estuvieron satisfechos con las actividades propuestas en el desarrollo del curso.

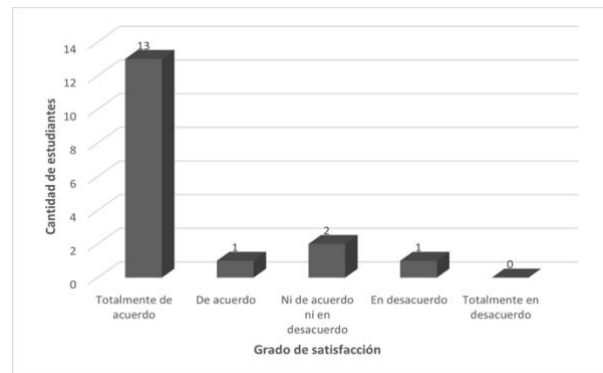


Figura.4. Nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a las diferentes actividades del curso para el logro de los objetivos.

Fuente: Elaboración propia. (2021)

En la Fig. 5 se muestra los resultados de cómo los estudiantes perciben la accesibilidad de los recursos y actividades en la plataforma MOODLE que es el entorno virtual de aprendizaje que utiliza la UNED para impartir los cursos virtuales. Diez estudiantes están totalmente de acuerdo, 5 de acuerdo, 1 ni de acuerdo ni en desacuerdo y 1 en desacuerdo. Esto evidencia que la mayoría de los estudiantes se sienten a gusto en la distribución de los recursos y las actividades.

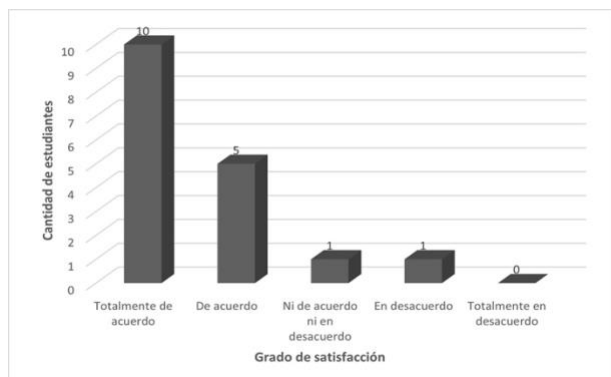


Figura.5. Nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a la accesibilidad de las actividades y recursos en la plataforma MOODLE.

Fuente: Elaboración propia. (2021)

En la Fig. 6 se muestra el nivel de aceptación de los estudiantes con las actividades y recursos del curso. Seis estudiantes están totalmente de acuerdo, 7 de acuerdo, 4 ni de acuerdo ni en desacuerdo. A nivel general se muestra que la mayoría están de acuerdo con todo el desarrollo del curso teórico de Botánica Agrícola, desde los recursos y actividades realizadas.

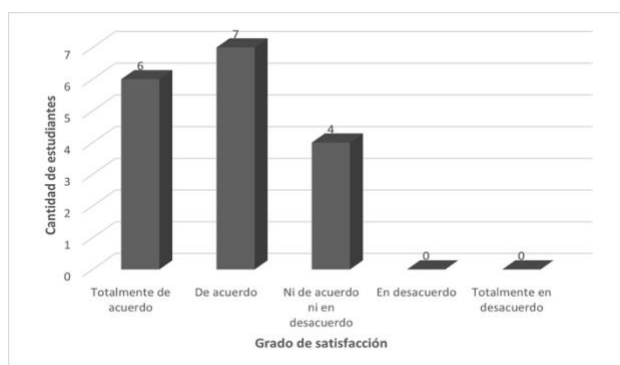


Figura.6. Nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a las actividades y recursos para el logro de los objetivos del curso.

Fuente: Elaboración propia. (2021)

### *Resultados sobre las notas finales obtenidas por los estudiantes en los años 2019, 2020, 2021 en el curso de Botánica Agrícola*

La Fig. 7 presenta el porcentaje de las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el curso de Botánica Agrícola durante los años 2019, 2020 y 2021. En el año 2019, el 3,9 % de los estudiantes lo aprobaron con una nota mayor a 90, el 73,7 % obtuvo calificaciones entre 90 y 70, el 7,9% lo aprobó con nota entre 70 y 67,5 y sólo un 14,5% reprobó el curso. En el año 2020 el porcentaje de aprobación con promedios superiores a 90 fue de 5,4%, el 64,9% aprobó el curso con notas entre 90 y 70, el 10,8% lo aprobó con calificaciones entre 70 y 67,5, mientras que el 18,9% reprobó el curso.

Ya en el año 2021 el porcentaje que aprobó el curso con nota superior a 90 fue de 3,2, el 71% aprobó el curso con notas entre 90 y 70, sólo el 3,2% lo aprobó con notas entre 70 y 67,5, mientras que un 22,6% reprobó el curso. Si se analiza más en detalle el gráfico se observa que fue el 2019 donde hubo un mayor porcentaje de aprobados, siendo el 2021 el año que hubo un porcentaje mayor de reprobados.

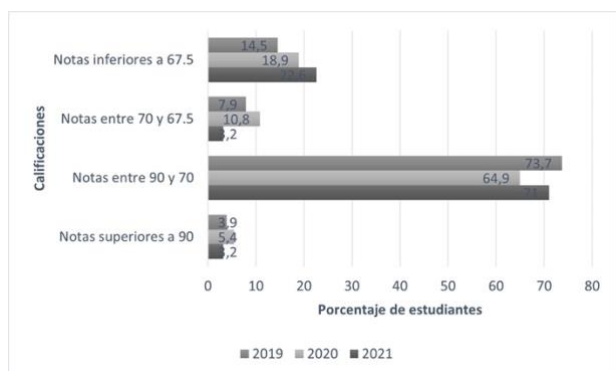


Figura.7. Notas finales de los estudiantes en el curso de Botánica Agrícola en los años 2019, 2020 y 2021. Fuente: Elaboración propia. (2021)

#### 4. DISCUSIÓN

En este apartado se realizará un análisis de los resultados obtenidos en los diferentes instrumentos aplicados o técnica utilizadas.

##### **Análisis datos cualitativos**

##### *Sobre las entrevistas aplicadas*

En el caso de la apreciación presentada por los docentes que impartieron el curso se muestran dos versiones diferentes. El profesor que imparte el curso de una forma más magistral considera importante que los laboratorios se realicen de forma presencial por las habilidades que se aprenden, mientras que el profesor que utiliza una estrategia menos convencional a la hora de dar sus clases considera que sí se pueden dar cursos de botánica tanto el teórico como el

práctico porque los estudiantes deben aprender de estos temas cuando se utiliza una mediación pedagógica adecuada a la virtualidad.

Se debe considerar que gran parte del éxito de los estudiantes es de la metodología que utilice el docente y de la motivación con sus alumnos. Los resultados de dicha entrevistas refleja que se debe trabajar con los tutores también para que utilicen otras formas de impartir clases e ir dejando la metodología tradicional porque no podemos omitir el impacto que tienen la tecnología no sólo en la educación (Salinas, 2004) si no también en todos los ámbitos de nuestras vidas y es nuestro deber no sólo transmitir conocimientos, además de potenciar diferentes habilidades tomando en cuenta lo que indique la malla curricular a la que pertenece el curso y de acuerdo a las necesidades profesionales de los estudiantes.

##### *Análisis comparativo de los recursos utilizados en los cursos de Botánica Agrícola*

Con respecto a los materiales utilizados durante los años 2020 y 2021 se puede observar diferencias debido a que en el 2020 el curso inició de forma presencial y se utilizaban menos recursos debido a que había menos actividades, además eran menos detallados y tecnológicos. Ya en el 2021 los recursos obedecían más a las

necesidades de un curso virtual y por esto se desarrollaron en diferentes formatos y haciendo uso de las TIC.

Es necesario la variedad en los recursos porque los estudiantes al estudiar de forma más autónoma, cada uno de acuerdo con sus necesidades establece cuáles necesita para realizar las actividades y comprender los distintos temas. Los materiales utilizados son adecuados, pero es necesario detallar la estrategia metodológica para motivar más a los estudiantes y que ellos vean de una forma totalmente nueva e innovadora los temas de botánica que por tantos años siempre han parecido aburridos y muy memorísticos.

## Resultados datos cuantitativos

### *Resultados de los ítems aplicados en la escala Likert en el curso de Botánica Agrícola*

Si se analiza el detalle de los recursos utilizando en el curso teórico de Botánica, se evidencia que los estudiantes están satisfechos con los recursos didácticos que se utilizan (Fig. 1). El libro didáctico, aunque todavía se les entrega de forma física, contiene información muy actual y detallada de los contenidos que se estudian en el curso, debido al grado de satisfacción se

concluye que los estudiantes a pesar de ser un curso virtual aceptan que se les entregue el libro en físico. Una de las posibles razones puede ser por alta cantidad de contenidos la que se lee y estudia, los estudiantes prefieren realizar un equilibrio entre las horas que pasan con el uso de la tecnología y las horas de estudio utilizando un libro.

En la Fig. 2, los estudiantes manifestaron en su mayoría que los recursos adicionales como figuras de láminas fijas, así como orientaciones académicas, son de importancia para el desarrollo de la comprensión de los contenidos y de las diferentes actividades realizadas. Figueroa (2014), argumenta que “para incorporar las TIC las Ciencias Naturales se debe atender al currículo para adaptar la propuesta a su modelo de tal manera que favorezca el desarrollo de competencias y contenidos en una educación de calidad, competitiva, inclusiva” (p. 12).

Lo anteriormente expuesto, se evidencia que el uso de las TIC ha sido de gran importancia para el desarrollo de clases virtuales. Se ha visto que aunque todos los recursos se encuentren en una plataforma, siempre necesitan de una guía extra ya que todos tienen diferentes niveles de experiencia y conocimiento así que siempre que se usen los recursos para el apoyo de los

estudiantes mejora de gran manera no solo el aprendizaje sino también la motivación que tienen en la materia.

Con los resultados de la Fig. 3 se puede analizar que las orientaciones académicas deben ser claras y detalladas para guiar al estudiante en su proceso de enseñanza aprendizaje.

La información obtenida en la Fig. 4 infiere que el aprendizaje estimado por los estudiantes al utilizar los diferentes recursos fue alto, a pesar de que la materia es compleja y son bastantes los objetivos que se deben cumplir, un alto porcentaje de los estudiantes lograron alcanzar la mayoría de los objetivos, por lo que se puede indicar que la mayoría de las actividades son viables para un curso teórico de botánica.

En el caso de los resultados obtenidos con las respuestas de las preguntas de Entornos Virtuales de Aprendizaje (Fig. 5), la mayoría coincide en que los recursos se encuentran de forma fácil y accesible en Moodle. Este entorno tiene la ventaja de que las semana o módulos de pueden presentar de diferente forma de acuerdo con las necesidades del curso. Además, tanto los recursos como actividades se presentan por semana facilitando su comprensión.

Con respecto al uso de entornos virtuales Edel-Navarro (2010), indica lo siguiente: “La tecnología es vista como una herramienta mediadora. El diseño de entornos virtuales para el aprendizaje debe ser analizado dentro del contexto de cambio y evolución de la sociedad” (p. 226). Así que es importante plantear de la forma más sencilla todos los recursos y las actividades para que los estudiantes se sientan cómodos usando estos diferentes entornos ya que da la ventaja que cada uno adecúa su aprendizaje a su propio estilo de vida.

Después de analizar los resultados obtenidos en la Fig. 6, se resalta que sí se puede impartir cursos de Botánica de forma virtual, pero se deben tener en cuenta varios aspectos a la hora de montar un curso con gran parte teórica y aplicada. Crespo et al. (2019) indica que “no se puede vivir de espaldas a las fuentes que utiliza el alumnado para obtener información y mucho menos pensar que cualquier tiempo pasado fue mejor; porque eso sólo llevará al fracaso de la relación docente-discente” (p. 2429), esta es una de las posibles respuestas por lo que la mayoría de los estudiantes manifiesta que sí fue posible el logro de los objetivos en un curso de botánica bajo la modalidad virtual.

### *Análisis sobre las notas finales obtenidas por los estudiantes en los años 2019, 2020, 2021 en el curso de Botánica Agrícola*

Analizando los resultados de las calificaciones de los estudiantes en el curso de Botánica Agrícola, se debe tomar en cuenta lo detallado en los párrafos anteriores sobre la modalidad en la que se impartieron los cursos. En el 2019 fue de forma presencial, en el 2020 fue híbrido por motivos de pandemia y este año fue virtual. Al ser un curso más teórico y no ser obligatorias las tutorías, los estudiantes cuando era de forma presencial casi no asistían a clases y se dedicaban sólo a estudiar de la unidad didáctica.

La Fig. 7 muestra dichos resultados de las notas obtenidas y sigue siendo el 2019 el año donde hubo menos reprobados y con notas más altas. El 2020 sigue siendo el año con notas más bajas, pero fue el 2021 el que tuvo mayor cantidad de reprobados. Una de las posibles razones de dichos resultados, puede ser que el estudiantado no está acostumbrado de realizar tantas actividades en un curso incluyendo las de tipo gamificación y por esto los estudiantes pierden puntos por no leer bien las instrucciones lo que se traduce en que no realizan bien las actividades. Aunado a esto, que en varias ocasiones no realizaban las actividades por la

gran cantidad, lo que trae como consecuencia que su nota bajara de forma considerable.

### *Análisis finales*

Evaluando la eficacia de la estrategia utilizada en los cursos de Botánica Agrícola este año, fue satisfactoria a pesar de que nunca en la Cátedra se había impartido este curso de forma virtual. No obstante, después de un gran análisis se evidenció que se debe mejorar la estrategia metodológica para que el porcentaje de aprobados con notas altas sea mayor ya que puede estar asociado con un mayor logro de los objetivos y de las habilidades, porque cada actividad planteada obedece a un objetivo y a una necesidad educativa.

Los autores Delgado y Solano (2009) indican que:

Muchos docentes ven en las TIC un medio que les puede facilitar su labor, otros consideran que por ser algo con lo que los jóvenes conviven diariamente, el proceso de enseñanza y aprendizaje mejorará; sin embargo, conforme van implementando cursos en los que las incorporan, se van dando cuenta que las TIC no son un medio de transmisión de conocimientos, sino que pueden

convertirse en herramientas valiosas, que promueven ambientes de aprendizaje colaborativos, donde el docente deja de ser el centro del proceso para convertirse en un mediador de los temas que se tratan en un curso (p. 2).

Por ello, se considera que sí se puede impartir cursos de botánica tanto de teoría como de laboratorio de forma virtual, pero teniendo en cuenta los objetivos planteados en las orientaciones y que la estrategia que se utilice. Una estrategia que se puede utilizar es teórico práctico y que las diferentes actividades que se realicen sean basadas en proyectos con respecto a la parte sumativa y que las pruebas tipo cuestionario sean pocas o inexistentes.

Se aprende más haciendo que memorizando. También se sugiere hacer actividades formativas que se pueden realizar en las clases virtuales, donde la parte teórica sea lo mínimo y más bien el estudiante es el que se adueña de la clase con diferentes actividades, incorporando de forma adecuada las TIC. Algunas estrategias son debates, actividades de gamificación, observaciones, responder preguntas generadoras y así tienen una participación activa en la clase y no que una clase virtual se vuelva magistral.

También sería oportuno la capacitación constante de los profesores para borrar esquemas de impartir sólo clases magistrales y que validen la importancia que tienen como facilitadores del proceso de enseñanza aprendizaje. Es evidente que el docente, aunque no se encuentra en un aula física, no ha perdido la importancia que tiene, sólo se han modificado sus funciones y el ser facilitador, así como agente de cambio debe visualizarse en todos los Docentes que imparten los cursos.

## 5. CONCLUSIÓN

Para cualquier curso virtual, es necesario un entorno virtual de aprendizaje como Moodle o Blackboard, donde se puedan aplicar diferentes estrategias metodológicas. Luego se necesita de recursos virtuales adaptados a los objetivos, contenidos y de las necesidades educativas de los estudiantes. Esto puede significar clases innovadoras con el uso de TIC, usar imágenes de las células, tejidos y órganos de las plantas, realizar actividades cortas que despierten el análisis y así evitar que las clases sean clases magistrales de forma virtual, tener recursos adicionales para los estudiantes que lo necesiten, actividades que además de obedecer a un

objetivo también vayan de la mano con los diferentes tipos de aprendizaje y un excelente acompañamiento del profesor que impulsa el aprendizaje en sus estudiantes.

Dentro de algunas recomendaciones, se debe incentivar en los estudiantes que realicen todas las actividades ya que cada una obedece a un objetivo en particular. Para lograrlo se necesita una comunicación constante y fluida con ellos, llamarlos por su nombre, porque esto genera un ambiente de confianza lo que genera motivación.

Recomiendo que los profesores que se asignen para impartir los cursos tengan una buena actitud para darle el acompañamiento adecuado, además de plantear estrategias innovadoras, no se puede impartir clases cómo nos las dieron a nosotros de forma totalmente magistral.

Me parece oportuno continuar este tipo de análisis con los estudiantes, para evaluar si los cambios en las estrategias que se plantean en este documento tienen un resultado positivo en la calidad de los trabajos realizados por los estudiantes así como en el desarrollo de las habilidades y competencias propuestas.

## 6. AGRADECIMIENTOS

Un gran sincero agradecimiento a M.Sc. Carolina Godoy Cabrera por permitirme realizar esta investigación en el curso de Botánica Agrícola, a Lic. Marianela Obando Arias, por su acompañamiento a la hora de realizar el trabajo final de graduación, al Lic. Javier Iglesias Aragón, por su apoyo en la elaboración del artículo, a los profesores de la Cátedra de Ciencias Biológicas por su anuente colaboración y a los estudiantes de Botánica Agrícola del primer cuatrimestre del 2021 por toda la información que me compartieron.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Edel-Navarro, R. (2010). Entornos virtuales de aprendizaje: La contribución de “lo virtual” en la educación. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15 (44), 7-15. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v15n44/v15n44a2.pdf>

Inzunza, B., Rocha, R., Márquez, C., y Duk M. (2012). Asignatura Virtual como Herramienta de Apoyo en la Enseñanza Universitaria de Ciencias Básicas:

- Implementación y Satisfacción de los Estudiantes. *Formación Universitaria*, 5(4), 3-14. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062012000400002](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062012000400002)
- Gros, B. (2002). Constructivismo y diseños de entornos virtuales de aprendizaje, *Revista Educación*, 328, 225-247. <http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:578500bb-c61c-4506-ac353f5a3fb8f540/re3281310861-pdf.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Puentes, A., Roig, R., Sanhueza, S., y Friz, M. (2013). Concepciones sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y sus implicaciones educativas: Un estudio exploratorio con profesorado de la provincia de Ñuble, Chile, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 8(22), 75-88. <https://www.redalyc.org/pdf/924/92425714004.pdf>
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-16. <http://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/view/v1n1-salinas/v1n1-salinas.html>
- Figueroa, W. (2014). *Aula virtual de apoyo al aprendizaje de las ciencias naturales*. <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/VE14.026.pdf> [consultado el 14 de mayo de 2021].
- Crespo, M., Alonso, M., Martínez-Azorín, M., Berlingeri, C. Peña-Martín, C., Ibáñez, A., Pérez, J. y Villar, J. (2019). Botánica digital: la docencia de Botánica en la web, aplicaciones y redes sociales. En J. Antolí Martínez, A. Lledó Carreres, N. Pellín Buades (Eds.). *Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria*, 2427- 2443. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/101932/1/Memories-Xarxes-I3CE-2018-19-179.pdf>
- Delgado, M., y Solano, A. (2009). Estrategias

didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. Actualidades investigativas en educación, 9(2), 1409-4703.

<http://euaem1.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/1538/estrategias.pdf?sequence=1&isAllow>