

**“PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA SOBRE
PROTEÍNAS EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DE LOS
ALIMENTOS”**

Norma Angélica Ciau Solís

Trabajo terminal elaborado para obtener el Diploma de
Especialista en Docencia

Dirigido por:

Dr. Pedro José Canto Herrera

Mérida Yucatán Mayo, 2023



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN

FACULTAD DE EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN

Mérida, Yucatán a 15 de febrero de 2023

Dr. Pedro José Canto Herrera
Director
Presente

Asunto: Carta de Liberación

Con base en el artículo 68 del Reglamento de Inscripciones y Exámenes, el artículo 79 del Reglamento Interior de esta Facultad y en el dictamen académico emitido por el Comité Revisor, le comunico que la **C. Norma Angélica Ciau Solís**, ha cumplido con los 10 créditos del trabajo terminal, "PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA SOBRE PROTEÍNAS EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS", como parte del programa Práctica Docente II, de acuerdo con el plan de estudios de la **Especialización en Docencia**, por lo que puede continuar con los trámites administrativos correspondientes para presentar el examen de Especialización.

Atentamente,
"Luz, Ciencia y Verdad"




Dra. Edith Juliana Cisneros Chacón
Jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación

c.c.p. Archivo-UPI
c.c.p. Control Escolar



FACULTAD DE EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

COMITÉ ACADÉMICO DE LA
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA

Apéndice B

Mérida de Yucatán; 13 de diciembre de 2022.

C. DRA. EDITH JULIANA CISNEROS CHACÓN

Jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación
Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Yucatán
Presente.

Los abajo firmantes, integrantes del Comité Tutorial nombrado por la Dirección de la Facultad de Educación y en respuesta a su solicitud de evaluar el Trabajo Terminal:

**"PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA SOBRE PROTEÍNAS
EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS",**

presentado por **Norma Angélica Ciau Solís**, como parte del programa de *Práctica Docente II* del Plan de Estudios aprobado por el H. Consejo Universitario de la Universidad Autónoma de Yucatán, para obtener el diploma de *Especialista en Docencia*, le comunicamos que cumple con los requisitos de contenido y presentación establecidos por este Comité y por el Comité Académico de la Especialización en Docencia; y después de la defensa, el dictamen que emitimos es de:

A P R O B A D O

Por lo que puede realizar los trámites administrativos correspondientes para la obtención del diploma y cédula que lo acrediten.

Atentamente,
EL COMITÉ TUTORIAL

Dr. Pedro José Canto Herrera
Director y Miembro propietario



Dra. Marisa del Socorro
Zaldívar Acosta
Miembro propietario

Dr. Geovany Rodríguez Solís
Miembro propietario



Universidad Latino
 CLAVE 31PSU0070A
Licenciatura en Nutrición

**CARTA DE APROBACIÓN CON DICTAMEN DEL TRABAJO TERMINAL
 DE LA ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA**

C. DRA. EDITH JULIANA CISNEROS CHACÓN
 Jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación
 Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Yucatán
 Presente.

ASUNTO: Dictamen de evaluación de trabajo terminal.

Por este medio, como respuesta a su invitación y solicitud de evaluar el trabajo terminal denominado:

"PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA SOBRE PROTEÍNAS EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS",

presentado por **NORMA ANGÉLICA CIAU SOLÍS**, como producto del Programa Educativo de Posgrado: **ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA** que se imparte en la Facultad de Educación, cuyo plan de estudios ha sido aprobado por el H. Consejo Universitario de la Universidad Autónoma de Yucatán, para obtener el diploma de *Especialista en Docencia*, le comunico que cumple con los indicadores de contenido y presentación, especificados para su evaluación, y constituye una herramienta de calidad, así como una aportación al conocimiento y práctica de la labor docente, por lo tanto el dictamen que emito es de:

A P R O B A D O

Para los fines correspondientes, se expide el presente dictamen en la Ciudad de Mérida, Capital del Estado de Yucatán, Estados Unidos Mexicanos, a los 17 días del mes de enero del año 2023.

Atentamente,

MINE. Wendy Patricia Villanueva Meneses, LN., ED.
 Evaluador del trabajo terminal
 Cédula Profesional MINE 8888988, ED 6297675, LN. 5204390
nutwendyvillame@gmail.com
 Cel. 9991382568

¡FORMANDO PROFESIONALES DE EXCELENCIA!
 Carretera a Cholul a 100 metros del Periférico, Teléfono (01-999) 943.88.97 y Fax 943.53.86, Mérida, Yuc., México
www.universidadlatino.edu.mx



Instituto Tecnológico Superior de Calkiní, en el Estado de Campeche

Calkiní, Campeche a 8 de Diciembre de 2022

C. DRA. EDITH JULIANA CISNEROS CHACÓN

Jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación
Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Yucatán
Presente.

ASUNTO: Dictamen de evaluación de trabajo terminal.

Por este medio, como respuesta a su invitación y solicitud de evaluar el trabajo terminal denominado:

“PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA SOBRE PROTEÍNAS EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS”,

presentado por **NORMA ANGÉLICA CIAU SOLÍS**, como producto del Programa Educativo de Posgrado: **ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA** que se imparte en la Facultad de Educación, cuyo plan de estudios ha sido aprobado por el H. Consejo Universitario de la Universidad Autónoma de Yucatán, para obtener el diploma de *Especialista en Docencia*, le comunico que cumple con los indicadores de contenido y presentación, especificados para su evaluación, y constituye una herramienta de calidad, así como una aportación al conocimiento y práctica de la labor docente, por lo tanto el dictamen que emito es de:

A P R O B A D O

Para los fines correspondientes, se expide el presente dictamen en la Ciudad de Calkiní, Campeche, Estados Unidos Mexicanos a los 8 días del mes de diciembre del año 2022.

Atentamente,

DR YASSER ALEJANDRO CHIM CHI
PROFESOR ASOCIADO A ITESCAM

yachim@itescam.edu.mx

999 192 5800

EVALUADOR DEL TRABAJO TERMINAL

Página 1 de 1

Av. Ah Canul s/n por Carretera Federal - C. P . 24900 - Calkiní, Campeche

www.itescam.edu.mx



Identificación de reporte de similitud. oid:28915:186804920

NOMBRE DEL TRABAJO

PROPUESTA_DIDACTICA: NORMA CIAU - ED22

AUTOR

NORMA ANGÉLICA CIAU SOLÍS

RECUENTO DE PALABRAS

11109 Words

RECUENTO DE CARACTERES

60664 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

68 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

699.6KB

FECHA DE ENTREGA

Dec 7, 2022 3:23 PM CST

FECHA DEL INFORME

Dec 7, 2022 3:24 PM CST**● 24% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 23% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 11% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

C. DR. PEDRO JOSÉ CANTO HERRERA

Director de la Facultad de
Educación Universidad
Autónoma de Yucatán
PRESENTE.

ASUNTO: Liberación de la práctica profesional
supervisada.

Por este medio me permito informarle que **Norma Angélica Ciau Solís**, estudiante de la Especialización en Docencia, ha desarrollado y concluido satisfactoriamente en esta institución, la práctica profesional supervisada denominada **"PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA SOBRE PROTEÍNAS EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS"**. Asimismo, le comunico que el practicante cumplió satisfactoriamente con todas las actividades planificadas y con la calidad esperada para la mejora de nuestros procesos.

A solicitud del interesado y para los fines correspondientes, se expide la presente en la Ciudad de Mérida, Capital del Estado de Yucatán, Estado Unidos Mexicanos a los 20 días del mes de abril del año 2023.

Atentamente



FUNDADA EN 1960
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO, S.C.
RFC: UVM-870219-LT1

Ilyana H. Monterrubio González
MTRA. ILYANA H. MONTERRUBIO GONZÁLEZ

Directora de Educación Superior de la Universidad del Valle de México

Campus Mérida

C.c.p. Archivo

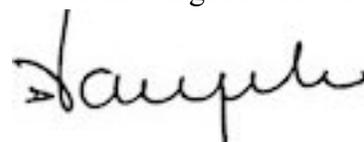
Campus Mérida
Calle 79 No.500,
Col. Dzitya,
C.P. 97300,
Mérida, Yucatán.
Tels.: (01 999) 941 2550 al 54
www.merida.uvmnet.edu

“Aunque un trabajo de examen profesional
hubiera servido para este propósito y fuera
aprobado por el sínodo, sólo su autor es
responsable de las doctrinas emitidas en él”

Artículo 74
Reglamento interior de la
Facultad de Educación,
Universidad Autónoma de Yucatán.

Declaro que este trabajo terminal
es de mi propia autoría, con
excepción de las citas en las que se han
dado crédito a sus autores; asimismo,
afirmo que este trabajo no ha sido
presentado para la obtención de algún
título, grado académico o equivalente.

Norma Angélica Ciau Solís



Agradezco el apoyo brindado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por haberme otorgado la beca con el CVU No 171387, durante el período de enero 2022 a diciembre 2022, para la realización de mis estudios de especialización que concluyen con este trabajo terminal, como producto final de la Especialización en Docencia de la Universidad autónoma de Yucatán

Dedicatoria

A Sofi y a Héctor, mi motor y mi motivo para ser mejor cada día, por su paciencia, su apoyo, su comprensión y sobre todo su amor.

Agradecimientos

A mi familia, por el apoyo incondicional.

A mis compañeros de clase, por su amistad y por los buenos momentos que hicieron esta etapa inolvidable, por ayudarme a crecer como persona y docente. A Alondra, a Mukthar y a José por ser mis compañeros de batalla y de viaje; por las risas y las pláticas tan amenas.

A todos mis maestros porque cada uno aportó conocimientos y experiencias que enriquecieron mi aprendizaje y por ende este proyecto. Con sus ejemplos, también lograron que refrendara mi amor por la docencia, en especial a la Dra. Nora Druet y al Dr. Jesús Pinto.

Al Dr. Pedro Canto por su valiosa asesoría y al comité revisor la Dra Marisa Saldívar, el Dr. Geovani Rodríguez, la MINE. Wendy Villanueva y al Dr. Yasser Chim por sus aportaciones para para el desarrollo y mejora de este trabajo.

A la coordinación del programa y a la Universidad por permitirme ser estudiante una vez más.

A la Universidad del Valle de México por la confianza que han depositado en mi, al ser parte de su plantilla docente.

A mis alumnas y alumnos por permitirme enseñarles y a su vez ellos retarme y motivarme a ser mejor docente.

RESUMEN

La ciencia de los alimentos estudia la composición y los efectos que estos componentes ejercen en los diferentes procesos a que están sujetos (Varela de Moya et al., 2017), en esta área se ha observado que uno de los temas que más se les dificulta comprender es el de Proteínas, componente importante de los alimentos cuya presencia en los mismos, cumple varios roles según el enfoque. El docente debe preocuparse por el aprendizaje de sus alumnos, es decir, asegurarse de que su forma de enseñanza está funcionando para ellos, de ahí que la planeación de ese proceso de enseñanza y aprendizaje es fundamental. El objetivo de este proyecto fue desarrollar una propuesta didáctica para la enseñanza y aprendizaje del tema de Proteínas, en la asignatura de Química de los Alimentos, en la Licenciatura en Nutrición de la Universidad del Valle de México, campus Mérida. Se aplicaron instrumentos para recabar información acerca de la comprensión del tema, y del desempeño docente, con base en los resultados, se desarrolló una secuencia didáctica que involucra un conjunto de estrategias y actividades innovadoras, orientadas hacia la comprensión del tema sin pasar por alto el factor humano en la convivencia, empatía y comunicación con el estudiante, con el fin de fomentar ambientes de aprendizaje que aumenten su autoestima y motivación en su proceso de aprendizaje.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
II.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS.	3
II.1.1 Enseñanza de las proteínas como tema prioritario en la química de los alimentos.	4
II.2 IMPORTANCIA DE LA INNOVACIÓN EN LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	4
II.2.1 Neurodidáctica	6
II.2.2 Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	8
II.2.3 Mobile learning	8
II.3 CONTEXTO INSTITUCIONAL	9
II.4.1 Datos del programa o asignatura de Química de los Alimentos.	14
III. OBJETIVO GENERAL	15
III.1 Objetivos específicos	16
IV. PROBLEMÁTICA	17
V. JUSTIFICACIÓN	18
VI. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA	19
VI.1 Etapa 1. Enseñanza del tema	19
VI.2 Etapa 2. Recolección de información sobre la enseñanza del tema y desempeño docente	19
VI.3 Etapa 3. Análisis de los instrumentos de evaluación	20
VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
VII.1 Análisis del instrumento no convencional	23

	2
VII. 2 Análisis de la evaluación del desempeño docente	27
VII. 3 Propuesta de la estrategia de enseñanza y aprendizaje.	28
VIII. CONCLUSIONES	35
IX. ANEXOS	37
IX.1. Instrumento de evaluación convencional	37
IX.2 Instrumento de evaluación docente	43
IX.3. Instrumentos de evaluación no convencional	47
X. REFERENCIAS	50

I. INTRODUCCIÓN

La ciencia de los alimentos estudia la composición de los mismos y los efectos que sus componentes tienen en los diferentes procesos a que están sujetos, analiza y descubre las interacciones que existen entre la estructura de los diferentes compuestos y sus propiedades organolépticas así como su grado de deterioro en función de su composición química (Varela de Moya et al., 2017). Una de las asignaturas que forma parte de estas ciencias, es la de Química de los Alimentos y es componente del plan de estudios de varias licenciaturas, entre ellas la de Nutrición.

De manera general, esta es una asignatura cuya comprensión les resulta complicada a los estudiantes universitarios, debido a muchos factores, entre ellos se pueden enlistar: la ubicación de la materia en el plan de estudios, los conocimientos previos de los estudiantes, y entre las más importantes se pueden considerar las estrategias de enseñanza y aprendizaje poco innovadoras, así como y quizás uno de los aspectos más relevantes, la comprensión del lenguaje químico que predomina.

A lo largo del tiempo impartiendo esta asignatura a nivel superior, se ha observado que uno de los temas que más se les dificulta comprender es el de Proteínas, componente importante de los alimentos cuya presencia en los mismos, cumple varios roles según el enfoque. Dada la versatilidad de las proteínas en los alimentos, su lenguaje químico, su clasificación, componentes, funciones, etc..., es indispensable diseñar estrategias de enseñanza aprendizaje innovadoras para que se favorezca la comprensión de este tema.

El proceso de enseñanza y aprendizaje involucra todos los factores que están inmersos en el proceso educativo, en este sentido, el docente debe preocuparse por el aprendizaje de sus

alumnos, es decir, asegurarse de que su forma de enseñanza está funcionando para ellos, de ahí que la planeación de ese proceso de enseñanza y aprendizaje es fundamental en la docencia.

La planeación adecuada de las unidades didácticas y de cada sesión de clase es vital para el alcance de los objetivos o competencias de una asignatura, así como el cumplimiento del ciclo didáctico, independientemente del nivel escolar. Realizarlo de manera correcta evita la improvisación y la dispersión del docente en el proceso de enseñanza y por ende, la afectación del estudiante en su proceso de aprendizaje.

Por todo lo anterior, en el presente proyecto se realiza una propuesta de estrategias de enseñanza y aprendizaje para mejorar y favorecer la comprensión del tema de Proteínas en la asignatura de Química de los alimentos de la licenciatura en Nutrición de la Universidad de Vale y actualización de la planeación didáctica (syllabus) de la asignatura de Química de los Alimentos, en la licenciatura en Nutrición de la Universidad del Valle de México (UVM), campus Mérida.

II. ANTECEDENTES

II.1. Características de la enseñanza de la química de los alimentos.

La literatura especializada en la enseñanza de las ciencias señala que las dificultades en el aprendizaje de la química son debidas, principalmente, a la existencia de diferentes niveles de descripción de la materia (el macroscópico y el microscópico), así como a la complejidad del nivel representacional que se basa en el uso de símbolos, fórmulas, diagramas y modelos para interpretar la composición de la materia (Montagut, 2010).

Las asignaturas relacionadas con la ciencia de los alimentos proporcionan a los estudiante conocimientos, y habilidades, necesarios para realizar una evaluación fisicoquímica, toxicológica, microbiológica y sensorial de los alimentos, incluyendo herramientas relacionadas con sistemas de gestión de calidad y normatividad aplicada a las diferentes etapas por las que pasa un alimento, así como las nuevas tendencias y las actividades de mercadotecnia actuales en lo que al proceso de producción, servicio y consumo de alimentos se refiere (Varela de Moya et al., 2017).

Es necesario considerar que puede influir que para la educación superior los estudiantes deben tener habilidades para la actividad de estudio, las cuales debieron ser formadas y desarrolladas en niveles anteriores por el desarrollo de los propios programas a través de la docencia, sin embargo la realidad indica que en los universitarios, predominan los aprendizajes memorísticos, dificultades el análisis crítico, para estructurar ideas, lo que influye en la poca capacidad de transferir aprendizajes a contextos nuevos, y dificultades para enfrentar los retos dinámicos del mundo laboral (Varela de Moya et al., 2017)

II.1.1 Enseñanza de las proteínas como tema prioritario en la química de los alimentos.

Las proteínas son biomoléculas que actúan en todos los procesos que realizan los seres vivos, tienen funciones catalizadoras, de transporte, de defensa, de regulación y además, proporcionan fuerza, soporte o protección a las estructuras entre otras funciones. Para entender estos procesos, es fundamental comprender cómo están constituidas las proteínas, cómo se forman y cómo interaccionan con otros componentes. Es necesario que los estudiantes entiendan que las proteínas tienen constituyentes básicos como los aminoácidos, los cuales deben ser consumidos en la dieta ya que son vitales en el funcionamiento celular y se ha visto que este tema no es asimilado por el estudiante, porque se torna aburrido, monótono y difícil, por lo tanto el rendimiento en las distintas pruebas es deficiente. Esto constituye un reto para los docentes en la enseñanza de la estructura de las biomoléculas, ya que es necesario reducir la resistencia en los estudiantes hacia el tema, lograr motivarlos hacia su aprendizaje y establecer la relación con el entorno en el que viven (Bulding, 2016).

II.2 Importancia de la innovación en las estrategias de enseñanza y aprendizaje

Un proceso de enseñanza aprendizaje eficiente logra que los estudiantes se enfrenten a situaciones que representan un reto para su forma de pensar, sentir y actuar. El proceso se concreta en una situación creada para que el estudiante aprenda a aprender.

Para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea efectivo se requiere intencionar el aprendizaje de los estudiantes, en el que se debe considerar los componentes cognitivos, así como los emocionales; por ejemplo: el interés respecto a lo que se está aprendiendo (Araya y Espinoza, 2020).

De acuerdo con Varela de Moya et al. (2017), una estrategia es un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión. Proviene del idioma griego *stratos*, “ejército”, y *agein*, “conducir”, “guiar”

De acuerdo con Mena y Amayuela (2012, como se citó en Varela de Moya et al., 2017), las estrategias de aprendizaje son conjuntamente con los contenidos, objetivos y la evaluación de los aprendizajes, componentes fundamentales del proceso docente educativo. Se considera una serie de acciones que hay que seguir, por lo tanto, son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo de aprendizaje.

Las estrategias de enseñanza o enseñanza estratégica tienen una estrecha correspondencia e interdependencia con el aprendizaje estratégico. La planificación educativa es la que establece estrategias de enseñanza que están estrechamente relacionadas con los conocimientos previos que tengan los estudiantes para equilibrar el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes; dirigir el aprendizaje hacia la solución de los problemas generados por el contexto del estudiante más que a la adquisición de saberes (Varela de Moya et al., 2017).

Actualmente se sabe que el papel del docente en la formación de los estudiantes, es esencial ya que además de la transferencia de conocimientos, existe un proceso interactivo entre el alumno y el profesor que genera cambios biológicos, cognitivos y emocionales. Bajo las condiciones y contexto del mundo globalizado actual, se requieren de estrategias innovadoras que permitan intencionar de manera más efectiva el aprendizaje de los educandos despertando su interés y motivación hacia el aprendizaje con sentido y reflexión (Araya y Espinoza, 2020).

Algunas estrategias que se han empleado en la enseñanza de las ciencias químicas en general han sido la neurodidáctica, el uso de aplicaciones móviles, las investigaciones basadas en problemas, entre otras.

II.2.1 Neurodidáctica

La neurociencia cognitiva y la neuroeducación se instauran como áreas potenciales para optimizar el diseño y estrategias educativas al brindar lineamientos para el mejoramiento de este proceso, en base al estudio tanto teórico como empírico de las operaciones mentales del cerebro, tales como el pensamiento, la memoria, la atención y formas de percepción complejas (Araya y Espinoza, 2020).

Una de las disciplinas que está siendo impregnada por la Neurociencia, es la Didáctica, dando lugar a la Neurodidáctica que integra contribuciones de la didáctica, neurociencia, psicología y pedagogía y cuyo objetivo es mejorar el sistema de enseñanza de los profesores en las diferentes asignaturas, conociendo los procesos cognitivos de los estudiantes y persigue encontrar la manera más eficaz de enseñar mediante la utilización de las aportaciones neurocientíficas más significativas aplicadas a la educación (Peña, 2019), (Benavidez y Flores, 2019 como se citó en Varela, 2022). Se constituye en la evaluación, mejora y transferencia del conocimiento neurocientífico aplicado al proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que debe ayudar a los profesores a diseñar con más eficiencia las clases.

La neurodidáctica es una rama de la pedagogía basada en la neurociencia, que otorga una nueva orientación a la educación. Es la unión de las ciencias cognitivas y las neurociencias con la educación, que tiene como objetivo diseñar estrategias didácticas y metodológicas más eficientes, que no solo aseguren un marco teórico y filosófico, sino que promuevan un mayor

desarrollo cerebral, (mayor aprendizaje) en términos que los educadores puedan interpretar (Justis, 2019 como se citó en Varela de Moya, 2022).

Las Neurociencias han demostrado que las emociones positivas facilitan la memoria y el aprendizaje pues ayudan a mantener la curiosidad y la motivación, condiciones trascendentales para un aprendizaje efectivo y duradero (Mora, 2017). También se hace referencia que para que exista un buen aprendizaje por parte de los estudiantes es necesario utilizar gráficos, esquemas, las tecnologías de la información y la comunicación, así como materiales didácticos. Es por ello que la estrategia seguida ha tomado en cuenta esta idea fundamental, por lo que la explicación teórica se realiza mediante gráficos, colores y música para no solo captar la atención del estudiante, sino que a su vez desarrolle sus habilidades y constituya para los mismos una estrategia para su aprendizaje (Varela de Moya, 2022).

El color rojo, naranja y amarillo estimulan e incrementan la actividad cerebral. El color verde, azul y violeta inducen a la relajación, de aquí la importancia de que las tareas y las presentaciones en clase puedan ser diseñadas con diversos colores para favorecer o mejorar el aprendizaje. El uso del color tiene un gran impacto, positiva o negativamente, tanto a nivel psicológico como en el aprendizaje, ya que al estar bien combinados en la estrategia o método de estudio aplicado, los estudiantes van a reaccionar favorablemente y tener un mejor aprendizaje. Diversas Investigaciones demuestran que los colores complementarios del rojo es el verde, del amarillo es el violeta, del azul es el naranja. Estos conceptos sirven para orientar al docente sobre qué colores combinar entre el fondo de la diapositiva, del acetato, o del proyector de multimedia incluyendo las letras para el diseño de una estrategia de aprendizaje (Arenas, Miranda y Mondragón, 2015).

II.2.2 Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) ha demostrado ser muy útil y apropiado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de materias complejas, el enfoque contextualizado, además de suponer una motivación extra para el alumno, sirve para introducirlo en su campo de trabajo mediante ejemplos reales, aplicando así los conceptos teóricos impartidos en el aula (Cardona y Rubio, 2019). Es una metodología de aprendizaje activo en la que el alumno se convierte en protagonista de su aprendizaje, trabajando en pequeños grupos tutorizados por el profesor (Villalobos-Delgado y col, 2016). La resolución de problemas puede usarse como base para alcanzar objetivos de aprendizaje y desarrollar competencias relacionadas con la futura actividad laboral. Esto cambia el rol del alumno a un papel activo, responsable y autónomo; y también el del profesor, actuando como apoyo y guía, sin tener el papel central. Además, permite integrar conocimientos de diferentes áreas, por lo que se aproxima mucho más a la vida real que otras metodologías de enseñanza. Se ha descrito además como una metodología desarrolladora de competencias transversales o genéricas y también se ha postulado que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química se ve favorecido en un contexto de formación por competencias laborales, comparándolo con la metodología tradicional (Cardona y Rubio, 2019)

II.2.3 Mobile learning

Las nuevas tecnologías están en auge y son atractivas para los adolescentes, por cuanto despiertan su curiosidad e interés para el desarrollo de competencias básicas del área, propiciando espacios reflexivos en el aula y ofreciendo a los estudiantes mayores elementos que contribuyan a fortalecer su aprendizaje y gusto por áreas como la química (Sosa y col., 2020)

El m-learning es un espacio de aprendizaje que se encuentra en progreso y crecimiento, es una variante del e-learning, entendiendo a este último como todo tipo de difusión del conocimiento educativo a través de internet (Sosa y col., 2020).

En el m-learning se emplean diversas herramientas tecnológicas (apps, videos, juegos, plataformas didácticas, aulas virtuales, blogs) denominadas tecnologías del conocimiento y aprendizaje a través de dinámicas y prácticas formativas que permiten al estudiante acceder a los contenidos asignados desde cualquier lugar y en cualquier momento, pero como toda estrategia educativa presenta ventajas y limitaciones que son importantes considerar previa implementación (Manivel, Ramos y Sánchez, 2021).

II.3 Contexto institucional

La Filosofía de la Universidad del Valle de México orienta su actuar y desarrollo hacia lo que, en sí misma, define como deseable y valioso, a través de su Misión, Principios y Valores institucionales (Tabla 1.).

Tabla 1. Filosofía institucional de la UVM

MISIÓN	Ampliamos el acceso a educación de calidad global para formar personas productivas que agregan valor a la sociedad.
LEMA	Por siempre responsable de lo que se ha cultivado.
VALORES	<p>Integridad en el actuar.</p> <p>Realizar con rectitud, honestidad y transparencia todas nuestras acciones.</p> <p>Actitud de servicio.</p>

Mantener la disposición de ánimo en nuestro actuar y colaborar con los demás, con calidez, compromiso, entusiasmo y respeto.

Calidad de ejecución.

Desempeñar de manera impecable y oportuna las funciones que nos corresponden a partir de criterios de excelencia.

Responsabilidad social.

Asumir con clara conciencia las consecuencias de nuestros actos ante la sociedad.

Cumplimiento de promesas.

Convertir en compromisos nuestras promesas y asegurar su cumplimiento.

PRINCIPIOS Poder transformador de la educación.

Creemos en la educación como principio transformador y como derecho de los seres humanos a crecer y desarrollarse a través de ella.

Calidad académica.

Creemos en una formación académica de nivel internacional y en nuestra capacidad de llevarla a sectores con alto potencial para aprovecharla y convertirla en factor de crecimiento personal y de movilidad social.

El estudiante al centro.

Creemos que el estudiante es el eje del quehacer en la UVM y que mientras más completa sea su experiencia en la Universidad, más sólidas serán sus competencias personales y profesionales a partir de las cuales participará en la mejora de su comunidad y la sociedad de México y del mundo

Inclusión.

Creemos en la pluralidad y la multiculturalidad como signos esenciales de la sociedad, por ello estamos convencidos que los criterios incluyentes enriquecen, diversifican y abren oportunidades para todos, mientras que las exclusiones empobrecen.

Innovación.

Creemos en nuestra capacidad de creación, diseño e implantación de modalidades y escenarios novedosos que nos permitan desarrollarnos de manera orgánica e integrada.

Mejora de procesos.

Creemos en el mejoramiento permanente como base para optimizar los servicios educativos y administrativos y sus resultados.

Efectividad.

Creemos en la importancia de mantener la eficiencia y la eficacia en nuestros procesos y servicios como sello distintivo de nuestra gestión.

La UVM cuenta con 30 campus alrededor de la República, entre ellos el campus Mérida, ubicado en la colonia Dzityá, al norte de la ciudad de Mérida. Este campus cuenta entre sus programas con 5 ingenierías, Licenciaturas en: Diseño, Arte y Arquitectura, Ciencias Sociales, Negocios, Hospitalidad, Turismo y Gastronomía y Ciencias de la Salud, en esta última se encuentra la licenciatura en Nutrición.

En la licenciatura en Nutrición, el estudiante adquiere y desarrolla competencias y habilidades con las que podrás diseñar, aplicar y evaluar planes de cuidado nutricional para atender a un paciente sano o enfermo en cualquier etapa de su vida. Complementa sus aptitudes

con certificaciones internacionales Laureate en Obesidad Infantil, Nutrición Deportiva y Farmacognosia.

UVM, cuenta con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios en términos de lo señalado en el Acuerdo Secretarial 131, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 25 de febrero de 1988. Inscrita en el Grupo 3 del Programa de Mejora Institucional del Acuerdo 17/11/17.

En la Figura 1, se presenta el plan de estudios, basado en competencias, el cuál tiene una modalidad semestral y una duración de 8 semestres.



Figura 1. Plan de estudios de la licenciatura en Nutrición

Las competencias adquiridas por los estudiantes al término de la licenciatura, están descritas en el perfil de egreso (Tabla 2.)

Tabla 2. Perfil de egreso de la licenciatura en nutrición

Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos biológicos, químicos, genéticos y metabólicos. • Estructura y función humana, destacando las relaciones con los procesos de alimentación y nutrición. • Ciencia de los alimentos, toxicología, técnicas de conservación, manejo y preparación de alimentos y biotecnología.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el proceso de atención nutricional y utilizar la terminología internacional en nutrición en individuos, grupos, instituciones y sistemas de salud. • Promover una alimentación saludable y mejorar los estilos de vida en una variedad de entornos. • Realizar los diagnósticos nutricionales apropiados sustentados en la evidencia científica existente. • Evaluar el progreso, el impacto y los resultados de las intervenciones nutricionales.
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercer de manera profesional la atención de acuerdo con los códigos de ética profesional, los principios bioéticos y otros protocolos aceptados. • Responsable en la toma de decisiones e intervenciones profesionales. • Respetuoso y sensible ante los individuos, grupos y comunidades de manera integral con respecto a la diversidad y multiculturalidad.
Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, aplicar y evaluar planes de cuidado nutricional en las diferentes etapas de la vida, condiciones de salud y enfermedad a fin de contribuir a mantener, mejorar o restaurar la salud.

-
- Realizar diagnósticos situacionales y de nutrición considerando los métodos y técnicas adecuados a las condiciones de alimentación y nutrición para reducir los factores que las propician.
-

II.4.1 Datos del programa o asignatura de Química de los Alimentos.

La asignatura de Química de los Alimentos, está ubicada en el segundo semestre de la licenciatura y pertenece al Eje de Fundamentos Biológicos (Figura 1). Estrictamente no está seriada con ninguna asignatura, pero a mi criterio, sí se requieren conocimientos previos de Procesos Químicos del primer semestre. De la misma forma, es una asignatura cuyo contenido antecede a Toxicología de los alimentos y Conservación de los Alimentos, impartidas en tercer y cuarto semestre.

La asignatura es teórico-práctica, es de 4 horas a la semana con docente, 2 horas de teoría y 2 horas de prácticas en laboratorio multidisciplinario, se cuenta con una manual de prácticas institucional.

La competencia de la asignatura es la siguiente:

Analizar los procesos físicos, químicos y biológicos en los grupos de alimentos procurando mantener sus características organolépticas y nutrimentales, mediante la evaluación de parámetros de calidad funcional, organoléptica y nutrimental de los alimentos con base en la evidencia científica.

Los conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas del perfil de egreso que se desarrollan en esta asignatura son:

Conocimientos:

- Procesos biológicos, químicos, genéticos y metabólicos.

Habilidades:

- Realizar diagnósticos nutricios apropiados sustentados en la evidencia científica existente.

Actitudes:

- Disposición para el aprendizaje continuo y generación de nuevo conocimiento a partir de evidencia científica.
- Adaptación al cambio
- Empático, propositivo, crítico, con actitud de servicio.
- Tolerancia a la frustración y fortaleza interior.
- Mostrar compromiso con el desarrollo profesional y la conducta y el aprendizaje permanente

Destrezas:

- Intervenir durante procesos de producción, distribución, transformación y comercialización de productos alimenticios a partir de los avances tecnológicos para satisfacer las necesidades de los consumidores.

III. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una estrategia de enseñanza y aprendizaje para mejorar la comprensión del tema de Proteínas, en la asignatura de Química de los Alimentos, en la Licenciatura en Nutrición de la Universidad del Valle de México, campus Mérida.

III.1 Objetivos específicos

1. Impartir el tema dentro de los tiempos asignados en la planeación didáctica
2. Diseñar y aplicar un instrumento convencional para recabar información acerca de la comprensión del tema
3. Determinar la validez, confiabilidad, dificultad y discriminación del instrumento no y convencional
4. Diseñar y aplicar un instrumento para evaluar el desempeño docente
5. Reflexionar sobre la práctica docente
6. Desarrollar una estrategia de enseñanza y aprendizaje para mejorar la práctica docente y la comprensión del tema.

IV. PROBLEMÁTICA

La ciencia de los alimentos involucra diversas áreas de aprendizaje, una de las primeras y que sienta las bases de la comprensión de las demás áreas es la Química de los alimentos. Esta rama se especializa en la composición de los alimentos a nivel de micro y macronutrientes, así como las reacciones e interacciones que ocurren entre ellos.

Todos los macronutrientes son importantes, pero las proteínas, en específico participa en diversas reacciones químicas y tecnológicas, lo que a menudo provoca confusión en los estudiantes, es un tema cuyo lenguaje es muy técnico y específico, empezando por sus componentes que son los aminoácidos.

Esta asignatura se desarrolla en el segundo semestre de la licenciatura en Nutrición, antes de ella, los estudiantes llevan una llamada procesos químicos, donde aprender temas de química general, pero no se profundiza demasiado. También llevan una asignatura relacionada con nutrición, pero ven el tema de proteínas, desde otro enfoque. Tomando en cuenta que además de esto, no ven otros temas relacionados con la química desde el bachillerato, es de comprender que no estén tan familiarizados con estos conceptos.

En este sentido, para lograr que el estudiante de nutrición, que no está familiarizado con estos términos logre la comprensión del tema, es necesario que el docente desarrolle una serie de actividades dentro de una secuencia didáctica e involucre tanto conocimientos previos, al igual que lo prepare para la comprensión de temas futuros.

V. JUSTIFICACIÓN

Las proteínas son macromoléculas muy importantes, que participan en muchos procesos químicos, metabólicos y tecnológicos. El conocimiento de estos procesos es básico dentro de la formación inicial de los estudiantes de nutrición. En la mayoría de los planes de estudio de esta licenciatura, se llevan asignaturas cuyos objetivos o competencias se relacionan con la adquisición de estos saberes, tal es el caso de la asignatura de Química de los Alimentos, la cual, específicamente en la Universidad del Valle de México, se cursa en segundo semestre.

Esta asignatura establece las bases de conocimiento de muchos temas que se desarrollan o aplican en semestres posteriores y a su vez, se relacionan con otras asignaturas. El programa de la asignatura de Química de los alimentos, incluye 10 unidades con temas complejos y extensos, ubicando al tema de proteínas en la unidad 4, y asignándole únicamente 4 horas con docente, en la cuál ya está incluida la sesión práctica.

En mi experiencia docente he observado que los estudiantes no logran una comprensión completa del tema de proteínas, el cual implica entender su composición, estructura, nomenclatura, diversas funciones, clasificaciones y sus propiedades, tanto fisicoquímicas como funcionales, todo esto en una unidad con tiempo limitado, dentro de una asignatura compleja para ellos. Varias razones pueden ser causa de esto, desde el corto tiempo que se asigna a ver este tema, hasta las pocas actividades de aprendizaje y prácticas que favorecen la comprensión del mismo. Esto conduce a que los estudiantes vayan rezagando conocimientos básicos hasta semestres más avanzados. Debido a esto, se considera de suma importancia replantear el programa de la asignatura de química de los alimentos, específicamente en la unidad 4, para incluir actividades de enseñanza y aprendizaje que favorezcan una mejor comprensión del tema y por ende, establecer conocimientos sólidos, duraderos para los estudiantes y que facilite la aplicación de los mismos en temas futuros

VI. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA

El proyecto se llevó a cabo en 3 etapas:

VI.1 Etapa 1. Enseñanza del tema

El tema de la unidad de proteínas se desarrolló en las instalaciones de la Universidad del Valle de México, campus Mérida. Los contenidos de la unidad se revisaron durante 4 sesiones de 2 horas cada una. Dos sesiones fueron teóricas y dos prácticas en laboratorio. Las sesiones teóricas se desarrollaron de manera tradicional, clase magistral con algunas actividades en grupos colaborativos y revisión de videos que reforzaran los temas. Las prácticas de laboratorio que se llevaron a cabo no fueron las que se indican en el practicario institucional ya que el campus no cuenta con los equipos que se requerían para desarrollarlas. Se trabajó con un grupo de 8 estudiantes. En la figura 2, se muestra el contenido de temas que determina el syllabus de la asignatura, adicional a estos se incluyó el tema de proteínas funcionales y enzimas.

UNIDAD DE CONTENIDO (Temas y subtemas)	RESULTADO DE APRENDIZAJE	HORAS POR UNIDAD		
		CD	AAI	TOTAL
4 Proteínas 4.1 Estructura, conformación, configuración y nomenclatura de aminoácidos y proteínas 4.2 Propiedades físicas y químicas 4.3 Reacciones químicas	Examinar las características biológicas, fisicoquímicas y nutricionales de las proteínas para analizar las modificaciones que sufren en la preparación alimentos, comparando sus propiedades durante el almacenamiento, procesamiento y cocción, fundamentado en evidencia científica que permita el desarrollo técnico para una mejor alimentación.	4	2	6

Figura 2. Contenido de la unidad de Proteínas de acuerdo con el syllabus institucional

VI.2 Etapa 2. Recolección de información sobre la enseñanza del tema y desempeño docente

Se aplicaron dos instrumentos de evaluación, el primero fue un instrumento de evaluación convencional para validar los conocimientos adquiridos por los estudiantes sobre el tema de proteínas (Anexo IX.2). Para la elaboración de la prueba convencional se elaboró el

perfil referencial, la tabla de especificaciones. Posteriormente se sometió a un juicio de expertos, con la ayuda de 3 jueces expertos en el área para determinar la validez y la confiabilidad de la prueba. Posteriormente Se realizó el pilotaje y determinó el grado de dificultad y la discriminación de los reactivos de opción múltiple con la metodología de la Teoría clásica.

El segundo, fue un instrumento de evaluación docente, en el cuál se recabó información acerca del desempeño del mismo en el aula, y con respecto a la enseñanza del tema (Anexo IX.3). Los rubros evaluados fueron: cumplimiento, planeación, estrategias didácticas, comunicación, evaluación del aprendizaje y satisfacción del alumno. Se empleó una escala de 1 a 4, representada de la siguiente forma: 1 (Nunca), 2 (Casi nunca), 3 (Casi siempre) y 4 (Siempre).

VI.3 Etapa 3. Análisis de los instrumentos de evaluación

El instrumento de evaluación no convencional se analizó para determinar su validez confiabilidad, dificultad y discriminación.

VI.3.1 Validez y confiabilidad

Para determinar la validez y confiabilidad de la prueba, se diseñó el perfil referencial, la tabla de especificaciones y el instrumento de 20 reactivos, todos de opción múltiple. Posteriormente se solicitó a 3 jueces expertos en el área que evaluaran la prueba en cuanto a la correspondencia de los reactivos con el contenido o subtemas evaluados y la dimensión del aprendizaje.

La confiabilidad de la prueba, se determinó con el modelo de consistencia interna, mediante el coeficiente Alpha de Cronbach (mayor valor de Alpha, mayor confiabilidad). El

mayor valor de Alpha es 1, y de manera genera 0.65 se considera un valor aceptable (Macías, 2011).

Los datos obtenidos tanto para validez como para confiabilidad, se analizaron estadísticamente para obtener el grado de correlación, empleando el software Jamovi versión 2.2.5

VI.3.2 Índice de dificultad y discriminación

Para calcular el índice de dificultad por reactivo, se dividió el número de alumnos que contestó correctamente entre el total de alumnos implicados. Generalmente, a esta proporción se le denota con una p; se utilizó la siguiente fórmula:

$$p = A_1/N$$

donde p = índice de dificultad, A = número de aciertos y N = total de alumnos que contestaron los ítems (Gómez et al, 2020).

El criterio para valorar cada reactivo y aceptarlo es que tenga un valor entre el 0.20 a 0.80 con un valor óptimo del 0.50 de acierto (Chávez y Rodríguez, 2022).

El índice de discriminación se determinó de acuerdo con la definición de Crocker y Algina (1986, como se citó en Chávez y Saade, 2009):

$$ID = PS - PI$$

donde:

ID Índice de discriminación

PS = Proporción de respuestas correctas en la prueba, de los sustentantes del grupo superior (número de respuestas correctas en el grupo superior entre el número de sustentantes que conforman este grupo).

PI = Proporción de respuestas correctas en la prueba, de los sustentantes del grupo inferior (número de respuestas correctas en el grupo inferior entre el número de sustentantes que conforman este grupo).

Los datos obtenidos se procesaron y analizaron mediante el uso del programa de Microsoft Excel. Los criterios para la selección de reactivos por el índice de discriminación (Tabla 3) se tomaron de lo establecido por Ebel (1965, como se citó en Crocker y Algina, 1986, p. 315, y en Chavez, 2009):

Tabla 3. Criterios para determinar el índice de discriminación de un reactivo

Valor de D	Criterio
Si $ID \geq 0.40$	El reactivo discrimina muy bien
Si $0.30 \leq ID < 0.40$	La discriminación del reactivo podría ser considerada como satisfactoria
Si $0.20 \leq ID < 0.30$	El reactivo es marginal y requiere revisión
Si $ID < 0.20$	El reactivo debiera ser eliminado o modificado completamente

De acuerdo con la información obtenida con los instrumentos se diseñó la propuesta didáctica que favorezca la comprensión del tema, desde el rediseño de la planeación didáctica hasta la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje innovadoras, así como los procesos de evaluación para los aprendizajes.

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

VII.1 Análisis del instrumento no convencional

VII.1.1 Validez y confiabilidad

Con respecto a la Validez por contenido, el coeficiente de correlación de Pearson con los jueces 1, 2 y 3, con un nivel de confianza del 95%, fueron de $r=0.865$, 0.893 y 0.972 respectivamente, todas las correlaciones son altas lo cual indica que la prueba es válida. Con respecto a la dimensión de aprendizaje el coeficiente de correlación de Pearson con los jueces 1, 2 y 3, con un nivel de confianza del 95%, fueron de $r= 0.719$, 0.99 y 0.529 , esto indica que hubo una correlación alta con los jueces 1 y 2; y una correlación muy baja con el juez 3. Esta información indicó que la prueba también fue válida con respecto a la dimensión de aprendizaje, pero quizás sea necesario revisar la correspondencia de los aprendizajes esperados con los subtemas a los que pertenecen los reactivos.

De acuerdo con Medina y Verdejo (2020), la evidencia de la validez relacionada con el contenido comienza a acumularse desde que se identifica el propósito y los aprendizajes que se pretenden representar en un instrumento. Su construcción requiere delimitar los aprendizajes, los temas de contenido, la cantidad y el tipo de ítems como parte de las especificaciones que le sirven de base. Un ejemplo de esto es el perfil referencial y la tabla de especificaciones tal como se estableció para la prueba aplicada en este estudio.

El valor de confiabilidad obtenido con el modelo de Alpha de Cronbach fue de 0.678 , es este caso la literatura reporta que mientras el valor sea más cercano a 1, es más confiable, sin embargo, Macías (2011) menciona que a partir de 0.65 , se considera un valor aceptable. En definición la confiabilidad se refiere a la precisión o consistencia de las puntuaciones o de la información conseguida con un instrumento administrado en varias ocasiones, sin embargo, en

la mayoría de las aulas es imposible llevar a cabo una doble admisión, tal como sucedió en el presente estudio. Además de que este tipo de estadística no suele calcularse para instrumentos de cursos universitarios, pero pueden aportar información importante para la calidad del mismo (Medina y Verdejo, 2020)

VII.1.2 Dificultad y discriminación

El índice de dificultad de los reactivos está en un rango de 0.05 y 0.95. Aún cuando lo ideal resultan los ítems con grado de dificultad alrededor de 0.50, el rango esperado es de 0.20 y 0.80 (Chávez y Rodríguez, 2022); en este estudio de los 20 reactivos, 14 son adecuados de acuerdo al grado de dificultad, a excepción de los reactivos 3, 11, 16 y 20 que son demasiado difíciles y los reactivos 1 y 10 que son demasiado fáciles. Con respecto a la discriminación se pudo observar que el 25% de los reactivos no discrimina y coinciden con los mismos que no cumplen con el grado de dificultad, por lo que se sugiere que sean rechazados; el 15% tiene una discriminación baja, lo que indica que el reactivo debe ser revisado y rediseñado para su aceptación. (Tabla 4).

Tabla 4. Índice de dificultad y de discriminación obtenidos

<i>Reactivo</i>	<i>Índice de dificultad</i>	<i>Índice de discriminación</i>	<i>Conclusión</i>
1	0.85	0.47	El reactivo discrimina bien, pero es muy fácil, requiere revisión.
2	0.45	0.6	El reactivo discrimina muy bien, y su grado de dificultad es adecuado, se acepta.

3	0.1	0.22	El reactivo es muy difícil y no discrimina, debe ser eliminado
4	0.2	0.24	El reactivo es difícil y no discrimina bien, podría ser eliminado
5	0.5	0.30	El reactivo tiene una dificultad adecuada y su discriminación es satisfactoria, se acepta
6	0.6	0.53	El reactivo tiene una dificultad adecuada y su discriminación es muy buena, se acepta
7	0.8	0.36	El reactivo es fácil y su discriminación es satisfactoria, se acepta
8	0.25	0.15	El reactivo tiene una dificultad adecuada, pero no discrimina, requiere revisión
9	0.55	0.82	El reactivo tiene una dificultad adecuada y su discriminación es muy buena, se acepta
10	0.95	0.09	El reactivo es muy fácil y no discrimina, se rechaza
11	0.05	-0.09	El reactivo es muy difícil y no discrimina, se rechaza
12	0.4	0.28	El reactivo tiene una dificultad adecuada, pero su discriminación no es muy buena, requiere revisión
13	0.2	0.44	El reactivo tiene una dificultad adecuada y discrimina muy bien, se acepta

14	0.5	0.3	El reactivo tiene una dificultad adecuada y su discriminación es satisfactoria, se acepta
15	0.2	0.44	El reactivo tiene una dificultad adecuada y su discriminación es muy buena,, se acepta
16	0.1	0.02	El reactivo es muy difícil y no discrimina, se rechaza
17	0.55	0.41	El reactivo tiene una dificultad adecuada y su discriminación es muy buena,, se acepta
18	0.55	0.01	El reactivo tiene una dificultad adecuada, pero no discrimina, se rechaza
19	0.2	0.24	El reactivo tiene una dificultad adecuada, pero su discriminación baja, requiere revisión
20	0.0	0	El reactivo es muy difícil y no discrimina, se rechaza.

Los datos analizados refieren que el instrumento cumplió con la calidad adecuada en cuanto a validez y confiabilidad, en el sentido que fue congruente con los contenidos evaluados y las dimensiones de aprendizaje; sin embargo, con respecto al grado de dificultad y discriminación relacionada con el diseño de los reactivos, los resultados indicaron que es necesaria una revisión y rediseño de algunos de ellos. La información obtenida mediante este análisis, es de suma importancia ya que acuerdo con Gómez et al (2020), determinar la calidad de un instrumento implica cerciorarse de la exactitud, estabilidad y pertinencia con la que se mide el fenómeno de estudio para los sujetos o la realidad en la que se aplican.

VII. 2 Análisis de la evaluación del desempeño docente

En la tabla 5, se presentan los resultados de la evaluación del desempeño docente; de manera general las respuestas de los estudiantes se ubicaron en la escala 3 (Casi siempre) y 4 (Siempre). Los rubros en los que se obtuvo al 100% la valoración de “Siempre” fueron el de cumplimiento (asistencia, puntualidad y permanencia del docente en el aula), actitud del profesor (si el docente promovió un ambiente de confianza y respeto), y satisfacción del alumno (si el alumno considera que aprendió, volvería a tomar un curso con el docente y si el docente cumplió con sus expectativas). Por otro lado, la valoración de “Casi siempre” estuvo presente en algunos aspectos de los rubros de planeación, estrategias didácticas, comunicación y evaluación de los aprendizajes, estas observaciones se consideraron oportunidades de mejora para la práctica docente.

Tabla 5. Resultados de la evaluación del desempeño docente

Rubro	Valoración (%)		Oportunidad de mejora
	“Siempre”	“Casi Siempre”	
Cumplimiento	100	No aplica	
Planeación	96.8	3.2	Especificar el objetivo de la sesión
Estrategias didácticas	92.5	7.5	Utilizar diferentes estrategias de enseñanza
Actitud del profesor	100	No aplica	
Comunicación	93.7	6.4	Escuchar los puntos de vista de los estudiantes

Evaluación del aprendizaje	92.5	7.5	Realizar la evaluación de acuerdo a los objetivos del tema y emplear diferentes estrategias de evaluación
Satisfacción del alumno	100	No aplica	

VII. 3 Propuesta de la estrategia de enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo con toda la información obtenida y analizada, se propone una secuencia didáctica para la Unidad 4, correspondiente al tema de proteínas (Tabla 6).

Esta secuencia incluyó la redacción de una nueva competencia que fuera de acorde con las competencias de egreso de la licenciatura, al perfil del nutriólogo y al papel que puede ejercer en la industria alimentaria como área laboral. Se modificó la secuencia de contenidos, en congruencia con la tabla de especificaciones elaborada para la evaluación de aprendizajes de tipo convencional (Anexo IX.2). Se especificaron los resultados de aprendizaje en relación con las dimensiones de aprendizaje esperadas y de acuerdo a los subtemas o desagregado de contenidos.

VII. 3.1 Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Se proponen estrategias de enseñanza y aprendizaje innovadoras, con la finalidad de captar la atención del estudiante, y despertar el interés y la motivación intrínseca del estudiante, éstas incluirán:

1. La neurodidáctica, en el diseño de las nuevas presentaciones para la enseñanza de los temas teóricos, empleando gráficos y colores como el rojo, naranja o amarillo que incrementen y estimulen la actividad cerebral.
2. Mobile-learning, se incorporará el uso de una app lúdica para favorecer el aprendizaje de los aminoácidos, en cuanto a estructura, nomenclatura y clasificación. La app sugerida es **Aminoácidos Quiz**, la cual es una app muy útil para estudiantes del área de alimentos.



3. Prácticas de laboratorio, se proponen dos prácticas en relación al tema de proteínas funcionales, el cual es uno de los temas que se les complica más entender. Estas prácticas relacionan conceptos técnicos y científicos con elaboración y manejo de alimentos cotidianos, por ejemplo: una de las prácticas consistirá en la elaboración de muffins decorados con espumas estabilizadas por proteínas.
4. Aprendizaje basado en proyectos, se propone que la unidad forme parte del proyecto final de la asignatura de química de los alimentos, con la finalidad de que los estudiantes se vuelvan agentes activos de la construcción de su propio conocimiento sobre las proteínas y la relación con otras macromoléculas en los alimentos.

Tabla 6. Secuencia didáctica de la unidad de proteínas

SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD 4							
UNIDAD: PROTEÍNAS			Fecha calendario oficial:				
Competencia	Relaciona las propiedades fisicoquímicas y funcionales de las proteínas con las reacciones y modificaciones que sufren durante el procesamiento de los alimentos, fundamentado en la evidencia científica y normatividad vigente.						
Secuencia de contenidos	Resultados de aprendizaje	Desagregado de contenidos	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades de aprendizaje		Instrumentos de evaluación	
				Descripción	Duración/fecha		
HT	HP						
Generalidades y características de las proteínas	<p>Identifica la estructura y clasificación de los aminoácidos</p> <p>Describe los niveles de organización de las proteínas</p> <p>Explica la desnaturalización de las proteínas mediante la elaboración de alimentos.</p>	<p>Estructura y clasificación de aminoácidos</p> <p>Niveles de organización</p> <p>Desnaturalización</p>	<p>Transmedia</p> <p>Mobile-learning</p> <p>Trabajo colaborativo</p>	<p><u>Descripción:</u> En equipos de 4 integrantes, utilizar la app Aminoácidos Quiz jugar durante 15 minutos con todas las opciones disponibles. Al término elaborar un cartel digital con la clasificación de los aminoácidos que recuerden.</p> <p><u>Exposición docente:</u> Niveles de organización de las proteínas.</p> <p><u>Descripción:</u> De manera individual en sus casas, un alimento donde ocurra desnaturalización de proteínas y argumentar lo que ocurre.</p> <p><u>Recursos y materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Recursos bibliográficos y tecnológicos Insumos e instrumentos de cocina 	1		<p>Preguntas dirigidas</p> <p>Rúbricas para evaluar organizadores gráficos y proyectos</p>
Propiedades tecnofuncionales de las proteínas	<p>Analiza el papel de las proteínas como agentes tecnofuncionales alimentos</p>	<p>Propiedades de las proteínas funcionales: Gluten, albúmina, caseína, actina, miosina.</p>	<p>Estudio de caso</p> <p>Trabajo colaborativo</p>	<p><u>Descripción:</u> En equipos de 4 integrantes, se asignarán diferentes tipos de alimentos, elaborar un recurso en donde se explique en qué forma las proteínas contribuyen a las propiedades del mismo.</p> <p>Exponer en plenaria</p> <p>Recursos y materiales:</p> <p>Recursos bibliográficos y tecnológicos</p>	2	2	<p>Rúbrica de evaluación del recurso y exposición.</p>

	Fundamenta el papel tecnofuncional de algunas proteínas alimentarias	Proteínas tecnofuncionales en alimentos	Práctica de laboratorio #7: Capacidad espumante y estabilidad de espumas de albúmina y gelatina Trabajo colaborativo	<u>Descripción:</u> En equipos de 4 integrantes: Realizar la investigación previa y desarrollar las actividades de la práctica de laboratorio correspondiente. <u>Recursos y materiales:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de prácticas. • Bitácora de laboratorio. • Materiales y reactivos de laboratorio. 			Lista de cotejo de desempeño en laboratorio Rúbrica de evaluación de reporte de práctica.
Enzimas	Identifica las características generales de las enzimas y su función en alimentos Compara las características de las enzimas de uso industrial en alimentos	Generalidades de las enzimas Uso de las enzimas en la industria alimentaria.	Práctica de laboratorio #8: Geles de reversibles e irreversibles Trabajo colaborativo Clase magistral Aprendizaje Basado en Proyectos Trabajo colaborativo	<u>Descripción:</u> En equipos de 4 integrantes: realizar la investigación previa y desarrollar las actividades de la práctica de laboratorio. <u>Recursos y materiales:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de prácticas. • Bitácora de laboratorio. • Materiales y reactivos de laboratorio. • Exposición docente • Recursos y materiales • Recursos tecnológicos. • Presentación de los estudiantes. <u>Descripción:</u> Avances de proyecto final: Implementar metodologías de análisis de alimentos. Recursos y materiales: Recursos de laboratorio de química	1	2	Lista de cotejo de desempeño en laboratorio y rúbrica de evaluación de reporte de práctica Preguntas dirigidas Lista de cotejo de avance de proyecto

VII. 3.1 Evaluación para los aprendizajes

Villalobos (2017), menciona que: “la evaluación tiene como propósito apreciar o estimar el grado en que se alcanzan los objetivos previamente fijados por el maestro”, que favorece la emisión de juicios o valoraciones en función de un fin específico y que es un medio que permite conocer las características de los alumnos, establecer situaciones de enseñanza, motivar al estudiante, tomar decisiones ya sea para continuar con el proceso o para la redirección del mismo, así como certificar mediante una calificación el desempeño del alumno.

Los resultados obtenidos de la evaluación convencional sugieren que los estudiantes no adquirieron los conocimientos suficientes para el tema de proteínas, sin embargo, no se debe atribuir esa responsabilidad a un solo tipo de evaluación. De acuerdo con esto, se considera que diseñar un sistema de evaluación eficiente es una de las tareas más importantes del docente durante la planeación de su asignatura, ya que le permite definir hasta donde se desea que alumno lleve su nivel de aprendizaje y con base en eso, establecer los criterios y diseñar los instrumentos de evaluación para valorarlo, tomando en cuenta que no siempre es necesaria una calificación en los mismos, ya que una parte muy importante de la evaluación se desarrolla en el proceso.

Es necesario que los docentes implementen estrategias de aprendizaje innovadoras que estén dirigidas a que el alumno aprenda a aprender, que se autoevalúe y reflexione de cómo lo está haciendo. La evaluación debe promover el aprendizaje, ya que no es solo demostrar si el alumno tiene el conocimiento o no, si no ir perfeccionando ese conocimiento y reflexionar sobre eso.

El alumno debe ser agente activo de su propia evaluación, por lo tanto, también es importante que se empleen los diferentes tipos de evaluación que se llevarán a cabo y sobre todo que el alumno entienda como serán aplicados para valorar su aprendizaje.

En la tabla 6 se propone emplear diferentes instrumentos de evaluación que forman parte de un sistema de evaluación de los aprendizajes de toda la asignatura (Anexo IX.4).

Para la evaluación convencional, se rediseñará el instrumento tomando en cuenta la información obtenida del análisis de la prueba aplicada (validez, confiabilidad, índice de dificultad e índice de discriminación. Para la evaluación no convencional, se rediseñó la rúbrica de evaluación de los reportes de práctica y la lista de cotejo para el desarrollo de las prácticas.

La propuesta presentada está diseñada para que el alumno conozca y comprenda los requerimientos se necesitarán para lograr los objetivos o competencias del aprendizaje, bajo qué criterios será evaluados, de esta forma considero que hacemos que el estudiante sea participe de su propio proceso de aprendizaje y que todas las evidencias obtenidas de esto sirvan al docente para reajustar sus parámetros y estrategias hasta lograr alcanzar el objetivo planteado.

Es importante mencionar que todas estas estrategias se deben desarrollar siempre tomando en cuenta el factor humano, es decir, el docente siempre debe conducirse en su labor, sabiendo que tratamos con seres humanos, con diferentes estilos de aprendizaje, que llegan al aula con situaciones ajenas al contexto escolar, con adolescentes o adultos jóvenes que pueden tener una baja autoestima y motivación. Por lo tanto debemos ser empáticos, humanos de tal forma que los alumnos sientan que nos importa su aprendizaje y que

apoyaremos su proceso generando ambientes de aprendizaje que despierten su interés y aumenten su motivación.

VIII. CONCLUSIONES

El tema de proteínas dentro del contexto de la química de los alimentos es muy complejo, especialmente para estudiantes que no han tenido asignaturas antecedentes que le ayuden en la construcción de las bases para ese conocimiento. Por mucho tiempo se ha pensado erróneamente que el nutriólogo únicamente se dedica a la elaboración de planes de alimentación, pero aún para eso, es necesario que conozca todos los procesos y cambios que sufren los componentes de los alimentos, sobre todo si estos cambios podrían afectar funciones importantes en la nutrición y metabolismo del cuerpo humano, así como en la composición, estructura y aspectos organolépticos de los alimentos.

Los docentes responsables de impartir este tipo de asignaturas debemos asegurarnos de que la comprensión de este tema sea adecuado, completo y en el contexto del campo profesional del estudiante, por lo tanto es importante diseñar una secuencia didáctica coherente y congruente desde las competencias y aprendizajes esperados, estrategias de enseñanza y aprendizaje, hasta el sistema de evaluación.

En este sentido, después de recabar información importante que refiere que los alumnos no están comprendiendo bien el tema que ha sido explicado y evaluado dentro de una enseñanza tradicional (clase magistral, trabajo colaborativo y evaluación convencional), se llegó a la conclusión de que es indispensable reflexionar sobre cómo la práctica docente debe contribuir en el logro del aprendizaje, por lo tanto, en este proyecto se desarrolló una propuesta de secuencia didáctica que involucra un conjunto de estrategias y actividades innovadoras, orientadas hacia la comprensión del tema de las proteínas, en la asignatura de Química de los Alimentos, dentro del contexto de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad del Valle de México, campus Mérida; todo esto, sin pasar por alto el factor

humano en la convivencia, empatía y comunicación con el estudiante, con el fin de fomentar ambientes de aprendizaje que aumenten su autoestima y motivación en su proceso de aprendizaje.

IX. ANEXOS

IX.1. Instrumento de evaluación convencional

IX.1.1. Perfil referencial de validez de la prueba

El objetivo del presente instrumento es evaluar los contenidos de la unidad 4, correspondientes al tema de Proteínas (Generalidades, características y propiedades funcionales de las proteínas; y enzimas) de la asignatura de Química de los Alimentos, y está dirigido a los estudiantes del segundo semestre de la licenciatura en Nutrición.

Tabla de especificaciones

Asignatura: Química de los Alimentos							
Competencia(s) u objetivo(s) a evaluar: Relaciona las propiedades fisicoquímicas y funcionales de las proteínas con las reacciones y modificaciones que sufren durante el procesamiento de los alimentos, fundamentado en la evidencia científica y normatividad vigente.							
Valor de la prueba: 10 puntos (equivalentes a 0.8 de la calificación total)							
Unidad	Contenido o temas	Subtemas	Resultado de aprendizaje	Dimensión del aprendizaje	Puntaje	No. de reactivos	Reactivo
Proteínas	Generalidades y características de las proteínas.	Estructura y clasificación de aminoácidos	Identifica la estructura y clasificación de los aminoácidos	Adquirir e integrar el conocimiento	3	3	1, 2, 6
		Niveles de organización	Describe los niveles de organización de las proteínas	Extensión del conocimiento		1	9
		Desnaturalización	Explica la desnaturalización de las proteínas que se genera en diferentes alimentos	Extensión del conocimiento		2	10, 11
	Propiedades tecno-funcionales de las proteínas	Propiedades fisicoquímicas y funcionales de las proteínas	Analiza el papel de las proteínas como agentes tecno-funcionales alimentos	Extensión del conocimiento	4	5	4, 13, 14, 16

		Proteínas tecnológicas en alimentos	Fundamenta el papel tecnológico de algunas proteínas alimentarias	Extensión del conocimiento		3	3, 7, 12, 17
	Enzimas	Generalidades de las enzimas	Identifica las características generales de las enzimas y su función en los alimentos	Adquirir e integrar el conocimiento	3	3	5, 15, 18
		Uso industrial de las enzimas	Compara las características de las enzimas de uso industrial en alimentos	Extensión del conocimiento		3	8, 19 y 20
Total de reactivos		20					

Prueba Convencional (aplicada)



**Universidad
del Valle de México**
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES®

EXAMEN PARCIAL 2

DEPARTAMENTO ACADÉMICO:

LICENCIATURA DE: _____ **ASIGNATURA:** _____

PROFESOR: _____

ESTUDIANTE _____

No. CUENTA: _____ **FECHA:** _____

TIPO DE EXAMEN: PARCIAL NÚMERO 2 VALOR DE LA PRUEBA 10 PTS

Instrucciones: Subraya la opción que consideres correcta. Valor de la prueba 10 pts (valor de c/reactivo 0.5 pts)

1. ¿Cuáles son los grupos funcionales que forman los aminoácidos?:

- a) aldehído y cetona
- b) carboxílico y amino
- c) alcohol y amino
- d) carboxílico y amida

2. Los aminoácidos se unen entre sí dando lugar a un grupo amida, ¿Cómo se le llama a este enlace?

- a) enlace glucosídico
- b) puente de hidrógeno
- b) enlace peptídico
- c) enlace protéico

3. Las proteínas del gluten son de dos tipos: _____ que son fibrilares y las _____ son globulares

- a) gliadinas y gluteninas
- b) gluteninas y miosinas
- c) miosinas y gliadinas
- d) gluteninas y gliadinas

4. Son propiedades funcionales de las proteínas, EXCEPTO

- a) gelificación
- b) emulsificación
- c) viscosidad
- d) espumado

5. A la aparición de manchas oscuras en tejidos vegetales se le conoce como:

- a) pectinólisis
- b) pardeamiento enzimático

- c) reacciones de Maillard
- d) oxidación de lípidos

6. Relaciona las clasificaciones de los aminoácidos con sus características

Clasificación	Característica
1. Esencial	A. Se sintetizan en el cuerpo
2. No esencial	B. Alifática, aromática
3. Solubilidad	C. Polares y No polares
4. Cadena lateral	D. Se obtienen de la dieta
	E. Ácidas y básicas
	F. catalizadoras y reguladoras

- a) 1B, 2C, 3A, 4D
- b) 1C, 2B, 3F, 4A
- c) 1D, 2A, 3B, 4E
- d) 1D, 2A, 3C, 4B

7. En la elaboración de la masa para pizza, ¿cuál es la proteína responsable de la elasticidad de la masa?

- a) gluten
- b) caseína
- c) gliadina
- d) actina

8. Es la enzima que más se emplea para aumentar la ternura de la carne

- a) alfa-amilasas
- b) papaína
- c) bromelina
- d) beta-amilasas

9. Relaciona los niveles de organización de las proteínas con sus características

Estructura	Característica
1. Primaria	A. Asociación de distintas subunidades proteicas
2. Secundaria	B. Existe establecimiento de puentes de hidrógeno entre los aminoácidos de una misma cadena o cadenas diferentes
3. Terciaria	C. La secuencia de aminoácidos se dicta por el orden en el que están unidos
4. Cuaternaria	D. Determina la forma tridimensional global de la proteína, hay interacciones disulfuro
	E. Formada por estructuras terciarias
	F. Puede ser alfa-hélice o beta plegada

- a) 1A, 2B, 3E, 4C
- b) 1B, 2C, 3A, 4F
- c) 1C, 2B, 3D, 4A
- d) 1D, 2A, 3C, 4B

10. Se origina por cambios térmicos, químicos, mecánicos o tratamientos que ocasionan ruptura de los puentes de hidrógeno y pérdida de estructura de orden superior de las proteínas

- a) hidrólisis
- b) desnaturalización
- c) purificación
- d) síntesis

11. Son ejemplo de desnaturalización de proteínas, EXCEPTO

- a) coagulación de la clara de huevo
- b) leche cortada
- c) claras de huevo batidas
- d) cambios de color en la leche durante el calentamiento

12. Es un ejemplo de un gel reversible

- a) yogur
- b) queso
- c) gelatina
- d) merengue

13. Son propiedades fisicoquímicas de las proteínas, EXCEPTO

- a) formación de películas
- b) hidrofiliidad
- c) actividad superficial
- d) hidrofobicidad

14. En la elaboración de una mayonesa, las _____ actúan en la interfase de las _____ orientando los grupos hidrofílicos hacia la _____ y los hidrofóbicos hacia la fase _____.

- a) emulsiones-proteínas-acuosa-lipídica
- b) proteínas-emulsiones-acuosa-lipídica
- c) emulsiones-proteínas-lipídica-acuosa
- d) proteínas-emulsiones-lipídica-acuosa

15. Son proteínas globulares que actúan como catalizadores biológicos

- a) hormonas
- b) hemoglobina
- c) enzimas
- d) apoenzimas

16. Proteínas solubles en etanol

- a) globulinas
- b) prolaminas
- c) glutelinas
- d) albúminas

17. Proteína responsable de las propiedades espumantes en algunos postres

- a) gluten
- b) miosina
- c) albúmina
- d) caseína

18. Rango de temperatura óptimo para llevar a cabo la mayoría de las reacciones enzimáticas

- a) 40-80°C
- b) 30-40°C
- c) 10-40°C
- d) 20-50°C

19. Enzimas que se emplean en la preparación de la malta para la elaboración de cerveza

- a) lipasas y amilasas
- b) lipasas y proteasas
- c) amilasas y proteasas
- d) pectinasas y lipasas

20. Enzimas que se emplean en la coagulación de la leche en presencia de sales de calcio

- a) alfa y beta amilasa
- b) papaína y bromelina
- c) lactasa y pectinasa
- d) renina y pepsina

IX.2 Instrumento de evaluación docente

Instrumento de Evaluación Docente

Marca con una (x) la columna que más se apegue a tu opinión de acuerdo con el desempeño de tu profesor con respecto a la impartición del tema de Proteínas.

Preguntas	Nunca (1)	Casi Nunca (2)	Casi siempre (3)	Siempre (4)
CUMPLIMIENTO				
1. Asistió a las sesiones de la clase programadas				
2. Asistió con puntualidad a las sesiones de clases programadas				
3. Permaneció en el aula durante toda la clase				
PLANEACIÓN				
4. El tiempo de clase fue aprovechado para el logro del aprendizaje programado				
5. Especificó el objetivo de la sesión				
6. Siguió un orden lógico en la explicación de los temas				

7. Cubrió con los temas propuestos en el programa de asignatura				
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS				
8. Utilizó diferentes estrategias de enseñanza				
9. Fomentó el trabajo de manera colaborativa				
10. Utilizó tecnologías de la información y comunicación variadas para fomentar el aprendizaje				
11. Fomentó el estudio independiente				
12. Propició la comprensión y el análisis de los temas				
ACTITUD DEL PROFESOR				
13. Creó un clima de confianza y sana convivencia adecuado para el aprendizaje				
14. Fue respetuoso con tu trabajo y desempeño en las clases				

15. Promovió y mostró congruencia con los valores éticos y profesionales				
16. Explicó los temas de forma clara y comprensible				
COMUNICACIÓN				
17. Escuchó los puntos de vista de los estudiantes				
18. Respondió a tus preguntas y dudas con precisión				
EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE				
19. Especificó los criterios y estrategias de evaluación				
20. Realizó evaluaciones de acuerdo con los objetivos del curso y lo indicado en el programa				
21. Empleó estrategias y formas de evaluación variadas para valorar los aprendizajes logrados en el curso				
22. Efectuó la retroalimentación de las evaluaciones realizadas				

23. Demostró conocimiento sólido del tema y de la asignatura				
SATISFACCIÓN DEL ALUMNO				
24. Considero que aprendí con el profesor				
25. Estoy satisfecho con la labor del docente				
26. Volvería a tomar otro curso con el mismo profesor				
27. El profesor cumplió con mis expectativas				

IX.3. Instrumentos de evaluación no convencional

IX.3.1 Lista de cotejo

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR PRÁCTICAS DE LABORATORIO

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Nombre(s) del(os) alumno(s):

Firma del (os) alumno(s):

Fecha:

Semestre:

Asignatura:

Período parcial:

<i>ASPECTOS A EVALUAR</i>	SI	NO
1. Inicia la práctica con puntualidad		
2. Asiste a la práctica con uniforme limpio, completo, zapatos adecuados, la bata de laboratorio limpia y completamente cerrada, así con cabello recogido, uñas cortas y sin accesorios		
3. Presenta los insumos, ingredientes, muestras y materiales requeridos para el desarrollo de la práctica.		
4. Conoce y comprende el protocolo de la práctica a desarrollar.		
5. Realiza de manera correcta y ordenada los procedimientos de la práctica.		
6. Demuestra una correcta integración, comunicación y organización con su equipo de trabajo		
7. Mantiene su espacio de trabajo limpio y ordenado		
8. Empleo de manera adecuada y segura los materiales y equipos de laboratorio.		
9. Demuestra conocimiento y habilidades de técnicas de manejo de materiales, reactivos y equipo de laboratorio.		
10. Al terminar, entrega el material utilizado limpio y seco, incluyendo tarjas, así como su área de trabajo.		
<i>CALIFICACIÓN:</i>		

IX.3.2. Evaluación por proyectos

Título del proyecto: Análisis químico de productos alimenticios

Asignatura: Química de los Alimentos

Semestre: Segundo

Tipo de proyecto: Final (ordinario)

Descripción del proyecto:

Mediante trabajo colaborativo, los alumnos elegirán un producto alimenticio del mercado, representativo de algún grupo de alimento (cárnicos, lácteos, cereales, leguminosas o frutas y hortalizas), el alimento lo pueden elegir de acuerdo con sus gustos, preferencias, precios, popularidad, etc...). Al producto elegido le harán un análisis químico de sus componentes, características, propiedades y reacciones químicas que pudieran tener. El proyecto se desarrollará durante el semestre, presentando las siguientes etapas:

Primer parcial (10 puntos):

- ❖ Elección del alimento,
- ❖ Iniciar el desarrollo del documento con las siguientes partes:
 - Portada (Nombre y logo de la universidad, licenciatura, nombre del alumno, título del trabajo, asignatura, semestre, nombre del maestro, fecha de entrega)
 - Índice o contenido
 - Introducción: Describir el contexto del proyecto, planteamiento del problema e importancia de este en la actualidad. Extensión 1 cuartilla
 - Justificación: Destacar la importancia de llevar a cabo el proyecto con respecto al alimento elegido y a las pruebas a desarrollar (máximo 1 cuartilla)
 - Objetivo: objetivos preliminares del proyecto (Generales y específicos)
 - Marco Teórico: Describir el tipo de producto, características, normatividad aplicable en el contexto de química de los alimentos (3-4 cuartillas)

- Referencias bibliográficas en formato APA

Segundo parcial (20 puntos):

- ❖ Metodología de las pruebas a aplicar al alimento, fundamentación.
 - Describir materiales, reactivos y métodos a emplear
 - Describir la importancia y pertinencia de aplicar esa metodología (apoyarse en bibliografía)
 - Referencias bibliográficas en formato APA

Tercer parcial (30 puntos):

- ❖ Desarrollo de las metodologías
- ❖ Obtención y análisis de resultados en el contexto de química de los alimentos y en el contexto de la industria alimentaria.
- ❖ Referencias bibliográficas en formato APA

Entrega Final (40 puntos):

- ❖ Conclusiones del proyecto
- ❖ Entrega del documento (formato especificado en rúbrica)
- ❖ Presentación en plenaria (ppt, canva, etc...)

Todos los avances y la presentación final se evaluarán mediante la rúbrica que se les proporcionar

IX.3.3. Rúbrica para evaluar reportes de práctica



X. REFERENCIAS

- Araya, S., y Espinoza, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Propósitos y Representaciones*, 8(1), e312. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>
- Arenas, S., Miranda, A., Mondragón, D. (2015). El color y su influencia en el aprendizaje. Trabajo Experimental. Colegio Alejandro Guillot. Recuperado el 13 de noviembre de 2022. <https://vinculacion.dgire.unam.mx/vinculacion-1/Congreso-Trabajos/pagina/Trabajos-2015/Ciencias-biologicas/Psicologia/1.%20CIN2015A10015.pdf>
- Bulding, S. (2016). Estrategia didáctica para el aprendizaje de las proteínas en el grado noveno de la institución educativa Rodolfo Castro del corregimiento de Mariangola de la ciudad de Valledupar. Trabajo de grado. Universidad Nacional De Colombia., Facultad De Ciencias Maestría Enseñanza De Las Ciencias Exactas y Naturales Valledupar. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59459>
- Cardona, F., y Rubio Granero, C. (2019). Aplicaciones de la química física a la tecnología de alimentos. Motivación al estudio y desarrollo de competencias transversales. In *INNODOCT/18. International Conference on Innovation, Documentation and Education* (pp. 593-603). Editorial Universidad Politécnica de Valencia. <http://dx.doi.org/10.4995/INN2018.2018.8815>

- Chávez Vega, R., y Rodríguez Méndez, A. (2022). Aplicación de la teoría clásica de test a la evaluación de preguntas de opción múltiple. *Educación Médica Superior*, 36(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412022000100005
- Chávez, C., y Saade, A. (2009). Procedimientos básicos para el análisis de reactivos. *Cuaderno técnico*, 8. Ceneval. <https://docer.com.ar/doc/xenence>
- Gómez, V., Rosales, S., García, J., Berrones, K., y Berrones, C. (2020). Índice de dificultad y discriminación de ítems para la evaluación en asignaturas básicas de medicina. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 34(1), 1-12. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=93590>
- Jamovi. (2021). jamovi. (Version 2.2.5.0) [Software]. <https://www.jamovi.org>
- Macías, E. (2011). *Validación y confiabilidades de pruebas de opción múltiple para la evaluación de habilidades*. [Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Estadística Oficial]. Centro de Investigación en Matemáticas. <https://ciimat.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1008/245/2/TE%20373.pdf>
- Manivel, R, Ramos, M., y Sánchez, R. (2021). Apps como herramientas digitales en la enseñanza de nomenclatura inorgánica. *Educación química*, 32(4), 180-190. <https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v32n4/0187-893X-eq-32-04-180.pdf>

Medina, M., y Verdejo, A. (2020). Validez y confiabilidad en la evaluación del aprendizaje mediante las metodologías activas. *Alteridad*, 15(2), 270-284.
<https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.10>

Montagut, Pilar. (2010). Los procesos de enseñanza y aprendizaje del lenguaje de la química en estudiantes universitarios. *Educación química*, 21(2), 126-138.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2010000200004&lng=es&tlng=es.

Mora, F. (2017). Neuroeducación. Madrid: Alianza Editorial.

Peña Álvarez, C. (2019). *Evolución de la categoría Neurodidáctica: mapeo científico (1980-2019)*. Ponencia presentada en 9^{na} Conferencia Científica Internacional, Holguín.

Sosa, J. A., Rodríguez, A. A., Álvarez, W. O., y Forero, A. (2020). Mobile learning como estrategia innovadora en el aprendizaje de la química inorgánica. *Espacios*, 41, 44.

Varela de Moya, H., García, M., Menéndez, A., y García, G. (2017). Las estrategias de enseñanza aprendizaje desde la asignatura "Análisis Químico Alimentos I". *Revista Cubana de Química*, 29(2), 266-283.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-54212017000200008&lng=es&tlng=es.

Varela de Moya, H., & García-González, M., (2022). Experiencia pedagógica en la asignatura Análisis Químico Alimento I desde una aproximación a la Neurodidáctica. *EduSol*, 22(78), 69-83. Epub 11 de enero de 2022. Recuperado en 26 de octubre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912022000100069&lng=es&tlng=es.

Villalobos, F. (2017). Evaluación de los aprendizajes. Facultad de educación. Universidad Autónoma de Yucatán.

Villalobos, V., Ávila, J., y Olivares O. (2016). Aprendizaje Basado en Problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, 21(69), 557- 581.
[.http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200557&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200557&lng=es&tlng=es).