

**Desarrollo de un módulo educativo para la asignatura innovación y desarrollo de  
productos alimenticios utilizando la plataforma Moodle**

**Oscar Fabián Sánchez Benavides**

**Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Químico**

**Director**

**Carlos Jesús Muvdi Nova**

**Doctor en Ingeniería de Procesos**

**Universidad Industrial de Santander**

**Facultad de Ingenierías Físico Químicas**

**Escuela de Ingeniería Química**

**Bucaramanga**

**2021**

**Dedicatoria**

A mi familia y mis amigos.

*Oscar Fabian Sánchez Benavides*

### **Agradecimientos**

*Agradezco primero a mi madre por su tenacidad, su apoyo incondicional y por ser el motor que me impulsó cada día a superarme y cumplir mis metas.*

*A la Universidad Industrial de Santander por ser una institución que me ofreció educación de la más alta calidad. A la división de bienestar universitario y los programas de apoyo académico que fueron mi refugio en los momentos más difíciles de mi carrera.*

*Al profesor Carlos Jesús Muvdi por darme esta oportunidad, por su confianza, por sus enseñanzas y por su apoyo como director de este trabajo de grado. A la profesora Adriana Soto por su orientación y aportes al trabajo de grado.*

*Al programa de apoyo a la educación MIDAS por esa oportunidad que me marcó y me fortaleció como persona y profesional.*

*Al grupo de investigación en pasivos ambientales SIPAM – GIMBA por la oportunidad de ser participe en un cambio tangible en la sociedad a la que pertenezco y a tomar conciencia de las realidades que puedo transformar.*

*A mi abuela Jacinta (Q.E.P.D), por su alegría, por su calidez, por su amor y soporte desde siempre.*

*A mis tíos por su fiel compañía, por sus sabios consejos, por levantarme cada vez que caí, por formarme como un ser humano integro y ayudarme a lograr la mejor versión de mí mismo.*

*A mis amigos del alma Camilo Sánchez y Oscar Pérez por cada sonrisa, cada lagrima, cada triunfo, cada derrota y cada palabra de aliento que compartimos.*

*A cada uno de mis compañeros que lucharon a mi lado, me ayudaron a salir adelante y a superarme cada día.*

**Oscar Fabian Sánchez Benavides**

## Tabla de contenido

Introducción .....	10
1. Marco teórico y estado del arte.....	14
1.1 La relación entre tecnología y educación.....	14
1.2 La pedagogía desde la virtualidad.....	15
1.3 Las competencias en el marco de la educación del siglo XXI .....	15
1.4 La política actual del uso de las TIC en las UIS .....	16
1.5 La implementación del B-learning en Moodle.....	16
2. Metodología .....	18
3. Objetivos.....	20
3.1 Objetivo General: .....	20
3.2 Objetivos Específicos: .....	20
4. Resultados y discusión.....	21
4.1 Presentación de la plantilla de planeación didáctica diseñada .....	21
4.2 La selección de los recursos utilizados.....	25
4.3 El diseño de las actividades .....	25
4.4 Presentación del módulo educativo virtual en Moodle.....	28
4.5 Obtención de la retroalimentación del módulo. ....	32
5. Conclusiones.....	38
6. Recomendaciones.....	39
Referencias bibliográficas.....	40

### **Lista de figuras**

Figura 1. Diagrama metodológico del Trabajo de grado. ....	18
Figura 2 a) Presentación de la Unidad 3. b) Desarrollo de la semana 7 Unidad 3. ....	24
Figura 3. a) Menú de navegación del módulo. b) Contenidos de la sección E. ....	30
Figura 4. Contenido de la sección Inicio de la Unidad 2. ....	30
Figura 5. a) Formato de las lecturas. b) Formato de los videos. ....	32
Figura 6. Resumen general de los resultados de la encuesta. ....	36

### **Lista de tablas**

Tabla 1. Ejemplos de actividades propuestas. ....	26
Tabla 2. Premisas Clave de la Encuesta.....	33

### **Lista de apéndices**

**Ver apéndices adjuntos y pueden ser consultados en la base de datos de la Biblioteca UIS**

Apéndice A. Plan de la asignatura Innovación y Desarrollo de Productos Alimenticios. ....

Apéndice B. Diseño Pedagógico del Módulo (Plantilla de Planeación Didáctica). .....

Apéndice C. Instrumento de evaluación Guía. ....

## Resumen

**Título:** Desarrollo de un módulo educativo para la asignatura innovación y desarrollo de productos alimenticios utilizando la plataforma Moodle \*

**Autor:** Oscar Fabián Sánchez Benavides \*\*

**Palabras clave:** Módulo educativo, Pedagogía, Planeación Didáctica, Innovación, Moodle, Productos alimenticios.

### Descripción:

Debido al contexto de la educación del siglo XXI, es posible percibir el auge de las oportunidades actuales de implementación de metodologías de enseñanza-aprendizaje mediadas por la virtualidad y la naturaleza dinámica de innovación, diseño e interdisciplinariedad de la asignatura electiva *Innovación y Desarrollo de Productos Alimenticios* propuesta por la escuela de Ingeniería química UIS en alianza con la escuela de Nutrición y dietética. Mediante del uso de un módulo educativo complementario virtual, construido en la plataforma Moodle UIS, se planteó una propuesta de innovación para esta asignatura como una interesante oportunidad para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes que la puedan cursar. En este trabajo de grado se presenta el desarrollo de este módulo, el cual se diseñó, construyó y valoró utilizando una metodología que consta de tres fases secuenciales que incluyen la elaboración de una plantilla de planeación didáctica, la gestión de los contenidos de la asignatura en la plataforma Moodle y la valoración del módulo. Este ha sido construido por medio de una encuesta aplicada a estudiantes de los programas relacionados y que permitió dar como resultado un producto que gestiona, guía, afianza y profundiza el proceso de aprendizaje de la asignatura, que cuenta con una valoración positiva por parte de los estudiantes encuestados y que permite concluir que el módulo construido si puede mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes al cumplir eficazmente con su objetivo educativo.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuela de ingeniería Química. Director: Dr. Carlos Jesús Muvdi Nova.

### Abstract

**Title:** Development of an educational module for the subject innovation and development of food products using the Moodle platform\*

**Authors:** Oscar Fabián Sánchez Benavides \*\*

**Keywords:** Educational Module, Pedagogy, Didactic Planning, Innovation, Moodle, Food Products.

### Description:

Due to the context of 21st-century education, it is possible to perceive the rise of current opportunities for the implementation of teaching-learning methodologies mediated by virtuality and the dynamic nature of innovation, design, and interdisciplinarity of the elective subject "Innovation and Development of Food Products" proposed by the UIS' School of Chemical Engineering in partnership with the School of Nutrition and Dietetics. With the use of a virtual complementary educational module built on the Moodle UIS platform, this project has been planned as an engaging opportunity to improve the learning experience of the students who can take it. In this Thesis, the development is presented through its steps of design, build, and evaluation. Prioritizing the usage of a methodology that consists of three sequential phases that include the assembly of a didactic planning template, the management of the contents of the subject's contents in the Moodle platform, and the evaluation of the built module through a survey applied to students of the related programs. Resulting in a product that manages, guides, strengthens and deepens the learning process of the subject, with a positive assessment by the students surveyed, allowing to conclude that the built module can improve the learning experience of the students by fulfilling aiming at a high degree.

---

\* Degree work

\*\* Faculty of Physicochemical Engineering. School of Chemical Engineering. Director: Dr. Carlos Jesús Muvdi Nova.

## Introducción

Para el marco educativo del año 2020 fue necesaria la implementación de protocolos de acción para la rápida adaptación y transición a la virtualidad, según lo declarado por la Directiva Ministerial N°4 del 22 de marzo del 2020, debido a la situación de pandemia mundial decretada por la Organización Mundial de la salud (OMS) (González, 2020). Por consiguiente, las instituciones educativas colombianas están en proceso de actualizarse a través de la búsqueda de nuevas alternativas para responder a las necesidades en la formación de profesionales capacitados desde ambientes virtuales. Esta situación requiere de una inversión económica para lograr una adecuación e implementación de sistemas de gestión educativos para la virtualidad. Estos, probablemente, pasarán a tener una participación mucho mayor a futuro, debido a las ventajas que tiene la virtualidad frente al modelo educativo tradicional (Arieto, 2012). Por esta razón, la Universidad Industrial de Santander (UIS) acelera los procesos de formación e implementación de metodologías de enseñanza-aprendizaje mediadas por las TIC.

La educación a distancia nació orientada a solucionar la problemática social de la deficiencia de cobertura educativa y mejorar la calidad de la misma (Seuret, 2012). Los avances tecnológicos del siglo XXI han permitido desarrollar y masificar los potenciales de la educación virtual para dar paso a los sistemas de gestión del aprendizaje a distancia. De manera progresiva, estos sistemas toman un rol inexorable en la educación y, por ende, las instituciones educativas construyen o contratan plataformas virtuales en pro de fortalecer la relación de calidad entre educación-estudiante-institución (Díaz, 2013). En este proceso de inclusión de la virtualidad surgen modelos mixtos de educación enmarcados dentro del contexto denominado “*B-Learning*” (Salinas Jesus, 2018). De esta manera, los modelos mixtos permiten a los docentes incursionar en

nuevas áreas de la pedagogía y brindar apoyo a la institución para ampliar y mejorar el portafolio de servicios educativos desde la virtualidad (Adell, 2012; Gros, 2015).

Existen estudios que revelan un impacto positivo en el aprendizaje al involucrar las TIC en el proceso educativo (Asociación Colombiana de Instituciones Educación Superior con Programas a Distancias y Virtual, 2013) y los antecedentes de la educación virtual en universidades de Colombia comprueban su viabilidad y efectividad (Vargas Hernández, 2013). La Ley 1286 del 2009 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el Plan Nacional Decenal de Educación, dictan los lineamientos y establecen estrategias para la apropiación social de la ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento con el fin de promover la mejora de la calidad en la educación básica y superior a través del uso de las TIC y la capacitación de estudiantes y profesores en ambientes virtuales (Figuroa, 2019; Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009).

La UIS es una de las instituciones que ha invertido en desarrollo e implementación de modelos educativos a distancia desde del acuerdo del Consejo Académico N° 165 (agosto 22 de 1978) (Instituto de Educación a Distancia, Dirección General de Regionalización, 1978). Institucionalmente se ha decidido adoptar la herramienta de gestión de aprendizaje en línea denominada “*Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular*” (Moodle) y actualmente, se está fomentando el uso generalizado de esta plataforma en una gran parte de los cursos ofrecidos como complemento a la labor docente debido a sus beneficios y gran potencial de impacto (Reyes, 2010).

En respuesta al déficit de producción interna que se presenta en la balanza comercial del boletín técnico DANE (2020), el gobierno colombiano, a través de la academia, fomenta proyectos para la transformación de materias primas según lo contemplado dentro de los lineamientos en el plan nacional de desarrollo 2018-2022 (Duque, 2018). La Escuela de Ingeniería Química UIS,

desde su plan de acreditación, promueve estrategias que fomentan el emprendimiento y la investigación en el aprovechamiento de las materias primas de la agroindustria nacional que podrían transformarse en productos de valor agregado como materias primas refinadas o productos de consumo (Programa pregrado ingeniería química UIS, 2019). En este sentido, la asignatura electiva “*Innovación y desarrollo de productos alimenticios*” (IDPA) propuesta por la Escuela de Ingeniería química UIS, objeto del presente trabajo, busca aportar al estudiante las bases para diseñar, desarrollar y escalar procesos alimenticios enfocados en productos innovadores de valor agregado, para fortalecer la industria colombiana, contribuyendo a la ejecución del PND. La asignatura IDPA también busca explotar los beneficios de la interdisciplinariedad al acercar las carreras de *Ingeniería Química* y de *Nutrición y Dietética* para integrar los conocimientos adquiridos por los estudiantes en su formación académica y enfocarlos en la investigación, diseño, desarrollo, y optimización de procesos alimenticios. Además, trabajar fuertemente competencias axiológicas, mejorar habilidades interpersonales y desarrollar sus habilidades relacionadas con el manejo y apropiación de las TIC.

Así, debido al contexto actual y a la naturaleza de la asignatura IDPA, surge la oportunidad de mejorar la experiencia de los estudiantes que cursen esta asignatura al aplicar una metodología de enseñanza-aprendizaje mixta, que es fundamentalmente presencial y complementada virtualmente. Los componentes virtuales que tendrá la asignatura son parte de lo que se desarrolló en este trabajo de grado mediante la elaboración de un módulo educativo virtual, que se construyó en la plataforma Moodle UIS y que tiene como objetivo organizar, guiar, facilitar y profundizar el proceso de aprendizaje del estudiante.

En el presente trabajo de grado se busca aportar una solución a la siguiente pregunta; ¿Se puede mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes UIS que cursen la asignatura

*Desarrollo e innovación de productos alimenticios al aplicar una metodología de enseñanza mixta presencial-virtual mediada por la plataforma Moodle?*

## 1. Marco teórico y estado del arte

### 1.1 La relación entre tecnología y educación

La tecnología informática actualmente domina los procesos de comunicación y transmisión de la información a nivel global, por esta razón varios autores se refieren a ésta como la *Sociedad del conocimiento y la Información* (Pérez Zúñiga, 2018). Existe un cambio en las dinámicas de las estructuras sociales, políticas, económicas y científicas sustentado por las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), que sientan el precedente de la cuarta revolución industrial (Schwab, 2016) y que, ha transformado la manera en que se busca información, intercambian saberes y se construyen conocimientos (Aguilar, 2012).

Organizaciones de carácter mundial como OCDE, UNESCO, ONU y Unión Europea reiteran la necesidad de la integración de las tecnologías digitales en todos los niveles del sistema educativo (Arieto, 2012). La inversión en educación debe optar por preparar el talento humano con conocimientos y competencias actualizadas dentro del marco de la educación del siglo XXI (Aguilar, 2012; Siemens, 2007), mediante estrategias de alfabetización digital en las prácticas docentes (Ferreiro, 2011; Reyes, 2018). Este término se puede entender como “La adquisición del conjunto de habilidades basadas en la creación y socialización de conocimientos, colaboración en red, la comprensión crítica y el uso de la tecnología” (Aguilar, 2012).

Según la UNESCO, la alfabetización digital implica adquirir competencias especialmente relacionadas con: solucionar problemas y tomar decisiones, buscar, analizar y evaluar información; comunicar, colaborar y producir en la virtualidad; utilizar eficazmente herramientas de productividad (2008).

## **1.2 La pedagogía desde la virtualidad**

Siguiendo las tendencias educativas del siglo XXI, la educación basada en competencias cambia su enfoque tradicional y se integra con las necesidades actuales (Sanz, 2018). Ésta se enlaza con especial sinergia a corrientes alternativas de aprendizaje como el basado en problemas, basado en preguntas, basado en proyectos, y basado en resolución de casos; además del aprendizaje significativo y colaborativo (Gros, 2015). Estas tienen rasgos en común, como que se basan en teorías pedagógicas con origen en el constructivismo. Además de tomar ideas modernas del conectivismo, con las cuales se sugiere que el aprendizaje es un proceso de co-creación, que retoma los conocimientos estáticos de un tema específico y los convierte en una conversación dinámica organizada en fragmentos multimedia que se nutren mutuamente de la interacción entre el docente y los mismos estudiantes (Adell, 2012; Aguilar, 2012). Estas alternativas de aprendizaje potencian habilidades relacionadas con “aprender a aprender” y la metacognición, además de superar los límites físicos del aula al aprovechar los recursos y herramientas digitales, difundiendo sus resultados y generando lo que se conoce como ecologías de aprendizaje (Sanmamed, 2018).

## **1.3 Las competencias en el marco de la educación del siglo XXI**

El Proyecto Tuning Latinoamérica, que es análogo al Tuning del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), busca generar acuerdos y puntos de convergencia en los sistemas educativos (Bravo Salinas, 2007), donde también se han discutido los métodos de desarrollo de los currículos en la educación. Se ha optado por una estructuración de los sistemas a partir de resultados de aprendizaje basado en competencias. Según la UNESCO las competencias se pueden agrupar en cuatro ramas: el ser, el hacer, el conocer y saber convivir (UNESCO, 2008) y según la EEES estas también pueden ser genéricas o específicas. Las competencias genéricas se distribuyen según sean cognitiva, social-afectiva, tecnológica o metacognitiva. También se presenta una visión

más practica para abordar las competencias e integrarlas mediante la alfabetización digital, al introducirlas en el panorama actual de las competencias del siglo XXI (Sanz, 2018; Almerich, 2020). Estas competencias que se centran principalmente en el uso de los recursos cognitivos como la metacognición, autorregulación y transferencia para la toma de decisiones y resolución de problemas, además de fortalecer el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, las habilidades interpersonales y el uso de las TIC.

#### **1.4 La política actual del uso de las TIC en las UIS**

La UIS transmite su armonía con las ideas del marco del EEES y de la educación del siglo XXI a través del proyecto institucional (Universidad Industrial de Santander, 2018), donde uno de los retos a los que la UIS hace frente es enriquecer las prácticas institucionales con el reconocimiento de los cambios generacionales y las nuevas formas de asumir el aprendizaje dinamizado con el uso de la tecnología. El enfoque estratégico de la formación integral e innovación pedagógica desarrolla un modelo centrado en el estudiante y fomenta el diseño de experiencias con espacios que incluyan las TIC.

#### **1.5 La implementación del B-learning en Moodle**

Ante las exigencias de la educación del siglo XXI surge el modelo educativo B-learning o aprendizaje mixto que, en términos simples, hace referencia a la intersección entre las modalidades de aprendizaje presencial y virtual que aprovecha las ventajas y sinergia de éstos. Según Salinas (2018) existen estudios que reafirman la efectividad del modelo mixto, además de los inconvenientes y retos que afronta. Con el B-learning mediado a través de Moodle se permite la flexibilidad y rotación entre las modalidades. De esta manera, se podría implementar el aula invertida y la virtualidad enriquecida, tanto para prácticas didácticas como para la difusión de contenidos, asíncrona y sincrónicamente. Moodle es el software libre de sistema de manejo del

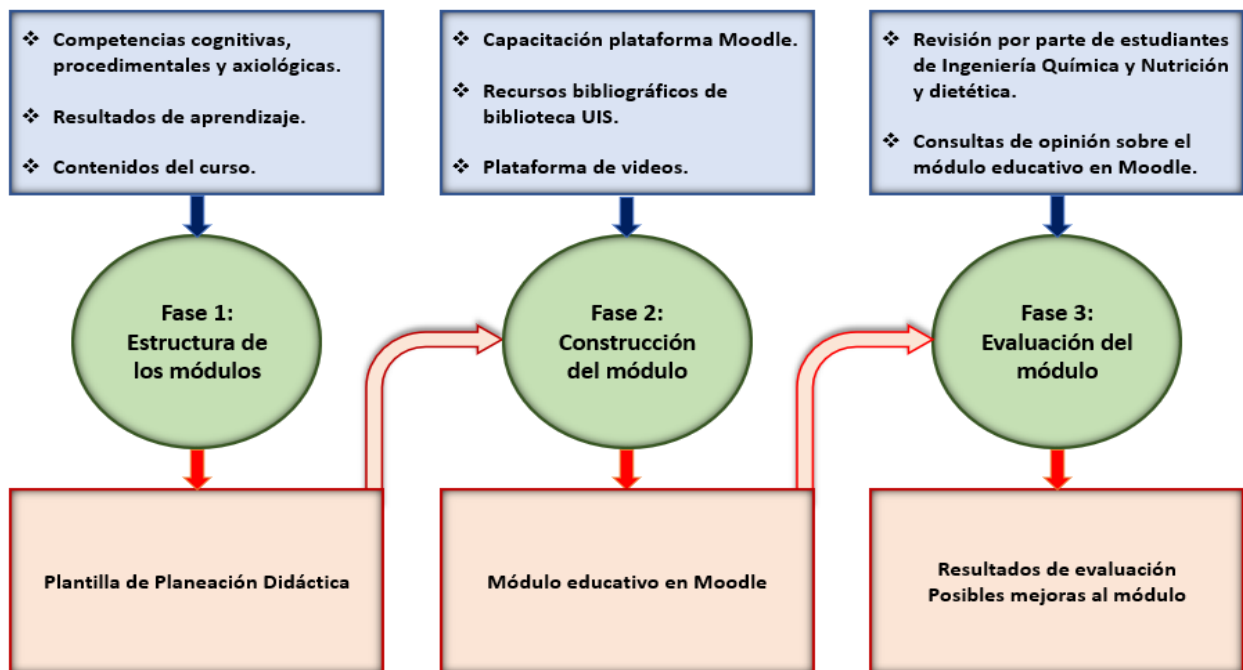
aprendizaje más utilizado por las instituciones debido a su practicidad y costo. Sin embargo, varios autores afirman que no se están explotando debidamente sus capacidades. Las falencias en el diseño de las experiencias educativas radican en la falta de capacitación docente en el manejo de las dinámicas en el B-learning (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2017; Reyes, 2010; Gomez, 2015).

## 2. Metodología

En la Figura 1 se presenta el resumen de la metodología planteada para el Trabajo de grado.

**Figura 1.**

*Diagrama metodológico del Trabajo de grado.*



En la Fase 1 de la metodología se planteó como objetivo la construcción de la plantilla de planeación didáctica (PPD). Para esto, se partió de la identificación de las competencias que se buscan trabajar por parte del estudiante, a través del uso del módulo complementario que se construyó en la plataforma Moodle. Estas competencias están declaradas en el plan asignatura a las que se adicionan competencias tecnológicas implícitas resultado de los componentes virtuales del módulo.

Según los ejes temáticos de la asignatura se realizó la selección de los contenidos del módulo complementario en la plataforma Moodle de acuerdo con las actividades diseñadas

previamente y el tiempo de trabajo independiente del estudiante. Luego, se procedió a realizar la búsqueda de los recursos bibliográficos y audiovisuales en las bases de datos de la biblioteca UIS y plataformas de video con libre acceso de contenido relacionado con los temas de la asignatura.

La Fase 2 inició con el diseño del módulo educativo en la plataforma Moodle, para ello se tuvo en cuenta la plantilla de planeación didáctica construida y la capacitación realizada en el curso de CEDEDUIS. En esta capacitación se adquirieron conocimientos, herramientas y habilidades relacionadas con la planeación didáctica que se aplicaron en este trabajo de grado, además de instruirse en el manejo de la plataforma Moodle. En primer lugar, se construyó la estructura global para distribuir los temas según los ejes temáticos. Luego, la estructura local para distribuir los recursos, actividades e información relevante diseñada para facilitar la interacción con el módulo en cada sección, posteriormente se seleccionaron las herramientas didácticas. Finalmente, se construyó formalmente el módulo en la plataforma Moodle.

En la Fase 3 se diseñó una encuesta orientada a la obtención de retroalimentación del módulo construido. Esta se enfocó en la valoración del cumplimiento de los objetivos del módulo. Esta fue realizada por estudiantes de los programas de Ingeniería Química y Nutrición y Dietética, programas que participaron en la creación de la asignatura y tienen interés en esta área de conocimiento. En la retroalimentación participaron 17 estudiantes distribuidos entre las carreras de los programas mencionados. Se solicitó a cada estudiante que leyera el plan de la asignatura y, posteriormente, ingresara al módulo para explorar su contenido y asimilar su proceso de desarrollo de manera general a partir de las guías de aprendizaje. A cada estudiante se le asignaron 2 secciones del módulo en las cuales se debía revisar minuciosamente su contenido y actividades, siguiendo las orientaciones planteadas durante un periodo de 2 semanas. Finalmente, se realizó la encuesta a través de Google Forms y se analizó el grado de cumplimiento de los aspectos más importantes

del módulo. Las opiniones y sugerencias recolectadas se utilizaron para evaluar la experiencia al utilizar el módulo y sugerir mejoras que favorezcan el uso de la plataforma por los estudiantes que cursen esta asignatura.

### 3. Objetivos

#### 3.1 Objetivo General:

Desarrollar un módulo educativo complementario a la asignatura *Innovación y Desarrollo de Productos Alimenticios* para mejorar la experiencia de aprendizaje a través del uso de herramientas TIC implementadas en la plataforma Moodle.

#### 3.2 Objetivos Específicos:

- Definir la estructura del módulo educativo donde se gestionarán los contenidos y actividades complementarias para la asignatura *Innovación y Desarrollo de Productos Alimenticios*.
- Construir el módulo educativo en la plataforma Moodle según la estructura definida utilizando las herramientas TIC.
- Obtener retroalimentación del módulo educativo construido por parte de estudiantes de los programas de Ingeniería Química y Nutrición y dietética.

#### 4. Resultados y discusión.

##### 4.1 Presentación de la plantilla de planeación didáctica diseñada

###### *Consideraciones Preliminares*

Para la construcción de la PPD se tomó como referencia la metodología propuesta de Zarzar (2015, 2016) y el *Curso de Formación Docente para la Enseñanza Apoyada con TIC*, propuesto por CEDEDUIS, como fuentes de orientaciones preliminares para la ejecución de la labor de docencia que se desarrolló durante este Trabajo de grado.

Para el desarrollo de la PPD fue necesario definir las experiencias del estudiante desde un contexto temático, temporal y pedagógico. El protocolo de desarrollo de la asignatura, por parte del estudiante, se estructuró en unidades secuenciales de acuerdo con los contenidos de la asignatura. Estas están alineadas cronológicamente con la secuencialidad descrita en el plan de la asignatura.

A continuación, se realiza la explicación de la PPD, de manera que se entienda su desarrollo sistémico. A modo de ejemplificación, la Figura 2 presenta la unidad 3 de la PPD.

###### *Características generales de las Unidades*

Para organizar la información de la PPD se trabajó desde un formato propuesto por CEDEDUIS, como se muestra en la Figura 2, de acuerdo con las temáticas, las competencias, las estrategias de enseñanza-aprendizaje, la secuencialidad y los tiempos declarados en el plan de la asignatura. Si desea ver el plan de la asignatura completo diríjase al anexo A).

Lo primero se hizo fue fijar el tema de cada unidad a partir del plan de la asignatura que, para este caso en particular, en la Figura 2a se observa que el tema es *Desarrollo y formulación de productos alimenticios*, que corresponde a la *Unidad 3*. Luego, se analizaron y seleccionaron las

competencias cognitivas (C), procedimentales (P) y axiológicas (A) que se buscan trabajar en la respectiva unidad. Por ejemplo, en la Figura 2a se observan las competencias seleccionadas listadas de la forma 1C, 1P a 3P, y 1A a 9A. Después, se estableció el tiempo a disposición para la formulación de las actividades. Se tuvo en cuenta el número de clases por semana (1), el número de semanas para la unidad (6 semanas) y el número de horas de trabajo independiente totales (36h) (2h por cada hora de clase TAD), a partir de las horas establecidas por semana (3h). Finalmente, se seleccionaron las estrategias de enseñanza y aprendizaje que se buscan trabajar en cada unidad. Para esta unidad se seleccionaron el trabajo colaborativo, el aprendizaje basado en problemas y estudio de casos y prácticas guiadas. Las técnicas didácticas se seleccionaron en paralelo con la elaboración de las actividades, las cuales se explicarán más adelante.

Para el desarrollo de cada unidad se tuvo en cuenta los siguientes ítems distribuidos en 5 columnas, como se ve en la Figura 2b:

*La semana* como indicador cronológico, además de ser una guía temática que en este caso corresponde a la semana 7 de las 16 semanas de clase en un semestre académico. En este espacio también se indica el tema a abordar. Para el ejemplo mostrado sería *La nutrición y características de los alimentos*.

*Las actividades* como estructura de ejecución de la didáctica y distribución de los contenidos que se ofrecerán a los estudiantes. Que en el ejemplo se observan 8 actividades.

*El tiempo* para la ejecución de cada una de las actividades, cada semana dispone de 6 h de TI que estarán distribuidas en relación 2:1 entre las actividades y un proyecto de asignatura, considerado en el programa y que no hace parte del alcance del módulo presentado como Trabajo de grado. A medida que avanza el semestre, los tiempos totales asignados para estas actividades

disminuyen para dar más espacio al proyecto general de la asignatura (mencionado anteriormente). Para el ejemplo mostrado se establecieron 4h 15min de tiempo total para el desarrollo de las actividades establecidas en la unidad 3 semana 7.

*Los recursos* corresponde a las rutas, especificaciones y fuentes de las cuales se extraen los contenidos que se presentan en el ítem de las actividades. Por ejemplo, se puede observar enlaces a los videos y lecturas, además del título y sus autores.

Figura 2.

a) Presentación de la Unidad 3. b) Desarrollo de la semana 7 Unidad 3.

a)

UNIDAD 3				
<b>Título de la unidad de aprendizaje:</b> Desarrollo y formulación de productos alimenticios				
<b>Competencia(s) a desarrollar:</b> <b>COGNITIVAS:</b> ✓ 1C. Comprende los conceptos básicos en el área de innovación en productos alimenticios. <b>PROCEDIMENTALES:</b> ✓ 1P. Aplica sus conocimientos en la formulación experimental de productos. ✓ 2P. Caracteriza las nuevas formulaciones desde el punto de vista fisicoquímico, microbiológico y sensorial. ✓ 3P. Propone las operaciones a incluir en el proceso de fabricación del nuevo producto. <b>ACTITUDINALES:</b> ✓ 1A. Fomenta el desarrollo de la creatividad en la búsqueda de ideas para satisfacer necesidades del mercado objeto (consumidores). ✓ 2A. Evalúa criterios para determinar la factibilidad y aceptación de un producto. ✓ 3A. Consolida su conocimiento compartiendo ideas en pro de la solución de dificultades en la industria alimentaria mediante el trabajo colaborativo. ✓ 4A. Aporta sus conocimientos y habilidades, según su disciplina, para proponer ideas innovadoras de desarrollo de productos alimenticios. ✓ 5A. Trabaja en equipo para generar iniciativas y aplicar los conceptos del desarrollo de alimentos en pro de la generación de bienestar social y valor. ✓ 6A. Escucha activamente. ✓ 7A. Concilia sus contribuciones para lograr el objetivo común. ✓ 8A. Asume diferentes roles dentro del equipo de trabajo. ✓ 9A. Cumple eficazmente con las obligaciones propias de su rol de trabajo.				
<b>Tiempo estimado para el desarrollo de la Unidad</b> 1 clase por semana, 6 semanas, 36 horas de TI totales.				
<b>Estrategias de enseñanza y de aprendizaje:</b> Trabajo colaborativo, Aprendizaje basado en problemas, Estudio de casos, Práctica <b>Técnicas didácticas:</b> Exposición, Debate, Simulación, Mapa Mental				
DESARROLLO DE LA UNIDAD				
No	Actividad	Tiempo	Recurso/ Herramienta tecnológica	Proceso de Evaluación
<b>Semana 7:</b>	<b>Introducción a la tercera unidad:</b> Leer la información suministrada en la sección <i>Inicio</i> , incluye resumen de la unidad.	N/A	1) Contenido YouTube <a href="https://www.youtube.com/watch?v=suy8t7ivr84">https://www.youtube.com/watch?v=suy8t7ivr84</a>	6) Lista de cotejo, se evalúan las competencias 1P - 2A,3A
<b>Tema:</b>	1. <b>Vídeo:</b> <i>Introducción a la química de alimentos.</i>	10 min	2) Contenido YouTube <a href="https://www.youtube.com/watch?v=EmgkfA79iCk">https://www.youtube.com/watch?v=EmgkfA79iCk</a>	7) Lista de cotejo, se evalúan las competencias 1P -2A
<b>La nutrición y características de los alimentos</b>	2. <b>Vídeo:</b> <i>Propiedades funcionales.</i>	10 min	3) Libro <i>Principios generales de nutrición</i> de Sara Márquez y Nuria Garatachea, en recursos electrónicos de la biblioteca UIS E-Libro completo.	8) Rubrica ponderada hetero-co-auto-evaluativa, se evalúan las competencias 1P -De 1A hasta 9A
	3. <b>Lectura:</b> <i>Principios generales de nutrición.</i>	30 min		
	4. <b>Lectura:</b> <i>Características de los grupos alimenticios.</i>	40 min		
	5. <b>Lectura:</b> Determinación de la vida útil.	40 min	4) Libro <i>Nutrición y dietética para tecnólogos de alimentos</i> de Rafael Moreno, en recursos electrónicos de la biblioteca UIS E-Libro Capítulos 16 y 17, páginas 198-228.	
	6. <b>Foro (Debate sencillo) (individual):</b> Dieta colombiana, ¿Considera usted que la dieta del colombiano promedio es saludable? Explique; justifique con una estimación, desde su experiencia, el consumo de productos alimenticios en general y sus correspondientes características nutricionales.	20 min		
	7. <b>Foro (Debate sencillo) (individual):</b> Criterios de selección de alimentos, ¿Qué criterios utiliza usted para seleccionar los productos alimenticios que consume, en cuanto a propiedades nutricionales?	15min	5) Contenido YouTube <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Zjriy-m5GmM">https://www.youtube.com/watch?v=Zjriy-m5GmM</a>	
8. <b>Reto (Practica) (Grupal 6):</b> <i>Composición nutricional</i> , Escojan un almuerzo con sopa, seco y jugo; establezcan la cantidad de masa y el estado inicial de cada uno de los ingredientes, tener en cuenta la cantidad de agua como ingrediente; busquen y definan la composición nutricional de cada uno de los ingredientes; finalmente calculen la composición nutricional del plato terminado y su costo según sus ingredientes.	1 h 30 min			

b)

*El proceso de evaluación* indica las competencias e instrumentos de evaluación que son sugeridos para cada actividad que se busque evaluar directamente. En la Figura 2b se puede ver que para la actividad 6 se plantea un foro, y para su evaluación se sugirió el instrumento lista de cotejo, permitiendo evaluar las competencias 1P, 2A y 3A, que se muestran en la Figura 2a.

#### **4.2 La selección de los recursos utilizados**

Se realizó un barrido conceptual a partir de los ejes temáticos establecidos en el plan de la asignatura para comprender los temas, desglosarlos y reorganizarlos para un mejor entendimiento del estudiante. Se estableció el contenido que cada recurso debía ofrecer y su secuencia de desarrollo, para lograr una percepción clara y suficiente del tema por parte del estudiante. Los recursos seleccionados fueron de 2 tipos, lecturas y videos. Como se ve en la Figura 2b, hay 5 recursos disponibles para la semana 7 (2 videos y 3 lecturas). Las lecturas fueron seleccionadas desde la base de datos de la biblioteca UIS, teniendo en cuenta los criterios de: pertinencia del tema, calidad de la información, extensión del texto y claridad de los conceptos. Se destacó el uso de libros desde las fuentes E-Libro y EBOOKS 7-24, debido a su afinidad con los temas y a que, estos libros, fueron los que cumplieron de mejor manera con los criterios de selección. Los videos fueron seleccionados desde la plataforma YouTube debido a su practicidad y efectividad (Ochoa, 2016), según los criterios de: relación con el tema, claridad en la transmisión de la información, calidad del contenido, actualidad y duración.

#### **4.3 El diseño de las actividades**

*Lineamientos de las actividades.* Según la naturaleza de la asignatura (de innovación, desarrollo e interdisciplinaridad) y por extensión del módulo a construir, se hizo un mayor énfasis en la formulación de actividades que integren y fortalezcan las competencias del siglo XXI. Se optó por reforzar el trabajo colaborativo mediante el trabajo en equipo interdisciplinar aplicado a

la resolución de problemas prácticos relacionados con la industria de productos alimenticios, con actividades que se pudieran realizar y evaluar desde la virtualidad. Se fomentó un mayor uso de la metacognición mediante la elaboración de mapas mentales e infografías. Adicionalmente, se fomentó el uso de herramientas TIC, mediante la elaboración de contenidos digitales, buscando fortalecer competencias cognitivas, procedimentales, actitudinales y tecnológicas, simultáneamente.

Las actividades planteadas en la PPD son de carácter flexible, pueden modificarse, extenderse, profundizarse o retroalimentarse durante las horas TAD. También, pueden implementarse como parte del proyecto de la asignatura según el criterio del docente.

*Método de elaboración de las actividades.* En la Tabla 1 se observan algunos ejemplos de actividades propuestas correspondientes a la unidad 1 semana 2.

**Tabla 1.**

*Ejemplos de actividades propuestas.*

---

**10) Reto (Mapa conceptual) (Individual):** *Mapa conceptual del comportamiento del consumidor;* Resuma la información presentada y realice un mapa conceptual que contemple los factores que afectan el comportamiento del consumidor y el proceso de compra.

---

**11.2) Reto (Simulación) (Grupal 6):** *Video-Comercial;* Imaginar y/o proponer un producto alimenticio; realizar un dibujo o prototipo simple de él; hacer un guion, y con base en el realizar un video comercial donde se ofrezca el producto a un consumidor objetivo predefinido; aplicando los conocimientos de influencias en el comportamiento del consumidor y proceso de compra; explicando que factores se tuvieron en cuenta en video-comercial. (2 a 3 min comercial+ 5 min explicación)

---

**11.3) Reto (Juego de roles) (Grupal 6):** *Shark time;* Elegir un sector específico de la industria alimenticia, imaginar y/o proponer un producto alimenticio, simulando una entrevista, (tipo Shark time), realizar una confrontación de la

---

---

factibilidad del producto en el contexto nacional desde el punto de vista del comportamiento del consumidor. (8 a 10 min)

---

**11.4) Reto (Estudio de casos) (Grupal 6):** *Productos innovadores*; Organizar grupos y elegir un sector específico de la industria alimenticia, sea éste Cárnicos, Lácteos, Frutas y Verduras, Confitería, Bebidas, Cereales etc. Buscar 5 productos alimenticios exitosos que se puedan considerar innovadores y determinar para cada producto:

- ¿En cuáles tendencias alimenticias encajan estos productos?
- ¿Por qué se le puede llamar un producto innovador?
- ¿Cómo innova según las áreas de la innovación?

Luego, organizar la información en un archivo Word y una infografía, comunicando un breve análisis de las tendencias del sector de la industria alimenticia, teniendo en cuenta los conceptos de innovación vistos.

---

Generalmente, este es el tipo de actividades que se formularon para la PPD siguen lo planteado en los lineamientos. Para la formulación de cada actividad se aplicó el siguiente método. Primero, se establecieron los temas, que para la semana 2 serían *Las nuevas tendencias de consumo y fabricación de alimentos* y *Los consumidores en el desarrollo e innovación*. Luego, se estableció la estrategia a utilizar, que para la unidad 1 se propuso el *trabajo colaborativo* y el *aprendizaje basado en problemas*, entre otras. Después, se seleccionaron las competencias a trabajar según las que se propusieron para esta unidad. Finalmente, se revisaron las posibles alternativas de técnicas didácticas que se podrían implementar. Por ejemplo, lea la actividad 11.3 llamada *Shark Time* en la Tabla 1; para esta actividad se escogió la técnica didáctica *juego de roles* que, al desarrollarse, fomenta que los estudiantes adquieran los conceptos básicos para reconocer la importancia del consumidor mientras se aplican la mayoría de las competencias axiológicas predefinidas e involucrando competencias tecnológicas. La actividad 11.3 puede ser realizada de forma virtual a través de la elaboración de un video desde alguna plataforma especializada en esto y luego compartirla en Moodle o desde la elaboración de un guion para entregar en digital, o desde la

misma presencialidad. Se buscó que las demás actividades propuestas tuvieran características similares a ésta. Para concluir, se realizó una estimación del tiempo necesario para desarrollar cada actividad. Por ejemplo, 2 h para la actividad 11.3 según el trabajo que implica. Finalmente se sugirió el mecanismo de evaluación adecuado. Si desea profundizar y tener vista completa de la PPD diríjase al anexo B.

*La evaluación de las actividades.* Se sugirió al docente instrumentos de evaluación como se ve en la Figura 2b, en la columna de proceso de evaluación. Para la actividad 8, se observa un instrumento de evaluación llamado *rúbrica ponderada hetero-co-auto-evaluativa*, este se diseñó para dinamizar la evaluación de las actividades grupales. El instrumento planteado utiliza un sistema integrado e inclusivo en el cual las competencias trabajadas se evalúan de manera fraccionada entre los estudiantes del curso, el grupo de trabajo y el docente. De esa forma los estudiantes pueden gestionar la evaluación de las competencias axiológicas de sus propios compañeros de grupo. Además de contribuir co-evaluativamente en otros aspectos de la actividad externos a su grupo de trabajo. Con esto se busca fortalecer la autorregulación, la retroalimentación y el pensamiento crítico dentro y fuera de la clase. El docente calificará los aspectos técnicos más importantes y se ponderará su calificación con la de los demás estudiantes. Si desea ver el formato del instrumento diríjase al anexo C.

#### **4.4 Presentación del módulo educativo virtual en Moodle.**

*La estructura del Módulo.* La estructura se desarrolló como un arreglo de bloques que se correlacionan directamente con las unidades definidas en la PPD. En la Figura 3a se observa el menú de navegación del módulo. Los bloques consisten en la Introducción al módulo y las 4 unidades temáticas de la asignatura. Cada unidad cuenta con una sección introductoria llamada inicio y una sección para cada tema de la unidad. Estas secciones están designadas desde la A hasta

la O (15 temáticas diferentes). Por ejemplo, en la Figura 3a se observa que el primer bloque del menú es la introducción al módulo. Además, el tercer bloque correspondiente a la 2° unidad contiene las secciones E, F y G. Como se ve la Figura 4, cada unidad cuenta con una introducción en la sección inicio; el inicio contextualiza el eje temático de la unidad y la relación entre los temas. También esta sección presenta una guía de aprendizaje, en la cual se relacionan los índices de las secciones con sus respectivos objetivos. Además, de las temáticas de la unidad y su secuencia de estudio.

Cada sección se estructuró como se ve en la Figura 3b, buscando un formato ágil y práctico que facilite la asimilación del tema. Cada una cuenta con sus objetivos, la secuencia de estudio, el tiempo de desarrollo, los recursos necesarios, las actividades formuladas y algunos recursos complementarios que le permitan al estudiante profundizar en el tema.

*Detalles específicos del módulo.* El módulo cuenta con 20 secciones con la estructura anteriormente descrita. Se elaboró un resumen general, 4 introducciones y 1 guía por unidad. Se utilizaron 74 enlaces a videos de YouTube (63 sugeridos, 11 opcionales). Se utilizaron como fuentes 11 libros, disponibles en los recursos virtuales de la biblioteca UIS (Bibliografía del módulo). Se plantearon 6 foros, 28 actividades y 3 quices. Se planteó la elaboración de 9 videos, 4 infografías y 4 mapas mentales. El resultado en cuanto al uso del tiempo de las horas de TI por parte del estudiante es de 4 h por sección en promedio. El tiempo de desarrollo total planificado es de 57 h, lo que corresponde al 60% de las horas de TI para esta asignatura de 3 créditos.

Figura 4.

a) Menú de navegación del módulo. b) Contenidos de la sección E.

a)

INTRUDUCCIÓN 1° UNIDAD 2° UNIDAD 3° UNIDAD 4° UNIDAD

Inicio Sección E Sección F Sección G

### Análisis de oportunidad en el mercado

El propósito de esta sección es:

- Reconocer la importancia de un estudio de mercados.
- Identificar los pasos en el proceso de elaboración de un estudio de mercados.
- Identificar métodos de determinación de oportunidades en el mercado.

Se sugiere la siguiente secuencia de estudio para esta sección:

- Revise con atención los 4 videos de en Resumen estudio de mercado
- Realice la lectura sugerida Enfoque de diseño del estudio de mercado
- Realice la lectura sugerida ¿Cómo hacer una investigación de mercado?
- Desarrolle el Reto Diseño de una investigación.
- Desarrolle el Reto Investigación de mercado en el aula

Tiempo de desarrollo para esta sección **4 horas.**

**RECURSOS**

- Videos: Resumen estudio de mercado
- Lectura: Enfoque de diseño del estudio de mercado
- Lectura: ¿Cómo hacer una investigación de mercado?

**ACTIVIDADES**

- Reto: Diseño de una investigación de mercados
- Reto: Investigación de mercado en el aula
- Encuestas y Resultados

b)

Figura 3.

Contenido de la sección Inicio de la Unidad 2.

### Conceptualización del producto

La innovación y desarrollo de productos alimenticios inicia con la observación e identificación de necesidades insatisfechas y oportunidades de negocio en el mercado, éstas funcionan como principal fuente de ideas para incursionar en esta área tan competitiva. Una buena aproximación al potencial real de éxito de un emprendimiento consiste en la implementación de un estudio de mercado que permita analizar las ideas de manera crítica y tomar mejores decisiones. Aunque por momentos pareciera que todo ya ha sido inventado, las ideas innovadoras salen a flote y logran el éxito; por esta razón se debe de conocer métodos y herramientas para la generación de ideas, además de mecanismos para llevarlas hasta conceptos de producto que impacten y atraigan al consumidor; para este fin, se deben tener presentes los factores relacionados con el comportamiento del consumidor y las nuevas tendencias de consumo.

Observe a continuación la guía de la Unidad #2:



*Dinámica del módulo.* La dinámica del módulo está orientada a fortalecer en los estudiantes, los principios del aprendizaje autónomo, colaborativo, metacognitivo y significativo, haciendo uso del pensamiento crítico, la resolución de problemas, la toma de decisiones y el trabajo en equipo.

Para la mayoría de recursos, sean lecturas o videos, se presentó la ruta para encontrar el contenido, principalmente en las bases de datos de la Biblioteca UIS. También se elaboraron preguntas orientadoras que enfatizan los puntos clave para un mejor entendimiento del tema. Por ejemplo, como se ve en la Figura 5, en la lectura *¿Cómo hacer una investigación de mercado?* y el video *Introducción a la química de alimentos* se sugirieron varias; generalmente, en los demás recursos se sigue el mismo estilo de pregunta. Algunas de estas preguntas, además de servir para orientar al estudiante, se utilizaron para la elaboración de los quices, con lo cual se puede motivar constantemente al responder las preguntas para autoevaluar su aprendizaje, antes de presentar un quiz.

Siguiendo los ejemplos en la Tabla 1, en la mayoría de las actividades que se propusieron para el módulo se sugiere la generación de un producto de carácter creativo. Este lleva implícitas la búsqueda, el procesamiento, la estructuración y la interpretación de los conocimientos adquiridos. Estos productos pueden ser valorados por cada compañero, ya sean contenido visual o textos, gracias al sistema de gestión y coevaluación que ofrecen los foros de la plataforma Moodle. Las actividades pueden ser desarrolladas de manera externa a Moodle, mediante el uso de herramientas TIC, ya sea con un editor de imagen o video. Estos productos podrán ser publicados en un foro interno cada semana, de manera que estén disponibles para que cada estudiante pueda realizar una retroalimentación del contenido y tomarlo como punto de referencia para construir

nuevas relaciones y conocimientos. Cabe destacar que la función motivacional y orientadora del docente será de fundamental importancia para ejecutar esta dinámica.

### Figura 5.

a) Formato de las lecturas. b) Formato de los videos.

#### a) **Lectura: ¿Cómo hacer una investigación de mercado?**

Se recomienda la siguiente lectura:

1. Ingrese al siguiente enlace: libro **Investigación de Mercados**, de Jorge Eliécer Prieto
2. Ingrese los datos de acceso a los recursos electrónicos de la biblioteca UIS para ingresar a E-Libro
3. Diríjase al capítulo 2, paginas 61-81.

Mientras realiza la lectura piense en lo siguiente:

- ¿Cuáles son los 3 tipos de mercados?
- ¿Qué es un perfil de mercado?
- ¿Cuáles son los pasos de una investigación de mercados?
- ¿Qué son las técnicas de análisis matricial?
- ¿Cuáles son los métodos de recolección de datos?

#### **Video: Introducción a la química de alimentos**

b) Mientras observa el video piense en lo siguiente:

- ¿Qué es la ciencia de alimentos?
- ¿En que consiste la química de alimentos?
- ¿Cuáles son las características de calidad en los alimentos?
- ¿Cómo pueden influir los cambios químicos en los atributos de los alimentos?



#### 4.5 Obtención de la retroalimentación del módulo.

La encuesta se diseñó con el objetivo de valorar, desde la perspectiva del estudiante, los aspectos del módulo relacionados con: (A) la pertinencia de los contenidos y actividades, (B) la

claridad y calidad de la información, (C) el uso adecuado del tiempo, y (D) el cumplimiento del propósito del módulo.

Se plantearon las premisas que se muestran en la Tabla 2 con el fin de valorar los aspectos de interés del módulo de acuerdo con su grado de cumplimiento. En el diseño se implementó una escala hedónica tipo Likert debido a su pertinencia en el enfoque de los resultados.

Los grados de cumplimiento planteados en orden ascendente son: 1) No cumple, 2) Cumple en un bajo grado, 3) Cumple aceptablemente, 4) Cumple en un alto grado y 5) Cumple plenamente. El criterio para determinar los resultados de los aspectos objetivo A, B, C y D como satisfactorios fue si cumplían en un alto grado o plenamente las premisas.

**Tabla 2.**

*Premisas Clave de la Encuesta*

Aspecto	Premisas
A	1) Los recursos de la sección que se le asignó están relacionados con el tema asociado en el plan de la asignatura.
B	2) Los recursos propuestos en la sección que se le asignó contienen información de interés.
B	3) Los recursos en la sección que se le asignó ofrecen información suficiente para adquirir una noción clara del tema.
B	4) Los recursos propuestos en la sección que se le asignó ofrecen información clara.
D	5) Los recursos en la sección que se le asignó se presentan de manera ordenada.
D	6) Las indicaciones y el orden sugerido en la sección asignada facilitan el entendimiento del tema.
A	7) Las actividades planteadas son acertadas, creativas e innovadoras.
C	8) El tiempo asignado para el desarrollo de las actividades es suficiente.

---

C 9) Con este módulo, el estudiante que curse la asignatura podrá administrar mejor su tiempo de trabajo independiente.

---

D 10) El módulo virtual de la asignatura IDPA cumple con su objetivo.

---

Los resultados de la encuesta se presentaron por medio de diagramas de sectores porcentuales y están resumidos en la Figura 6. Los porcentajes en cada diagrama hacen referencia al número de estudiantes que valoraron según su grado de cumplimiento, cada una de las afirmaciones planteadas. Adicionalmente, se planteó algunas preguntas abiertas relacionadas con sugerencias u observaciones de las secciones evaluadas por cada estudiante.

*La pertinencia de los contenidos y de las actividades (A):* esta fue evaluada por medio de los resultados de las premisas 1 y 7 que están en la Tabla 2. En la Figura 6P1 y 6P7 se observa que respectivamente el 94% y el 76,4% de los encuestados consideran que la afirmación “*Los recursos de la sección que se le asignó están relacionados con el tema asociado en el plan de la asignatura*” y “*Las actividades planteadas son acertadas, creativas e innovadoras*” se cumplen un alto grado o plenamente. Se observa que para las afirmaciones 1 y 7 la mínima valoración es un cumplimiento aceptable. Con base en estos datos se puede inferir que, desde la perspectiva de los encuestados, la metodología aplicada para la selección de los contenidos fue bien aceptada y que las actividades planteadas son pertinentes. De manera general, el resultado en este aspecto del módulo fue satisfactorio.

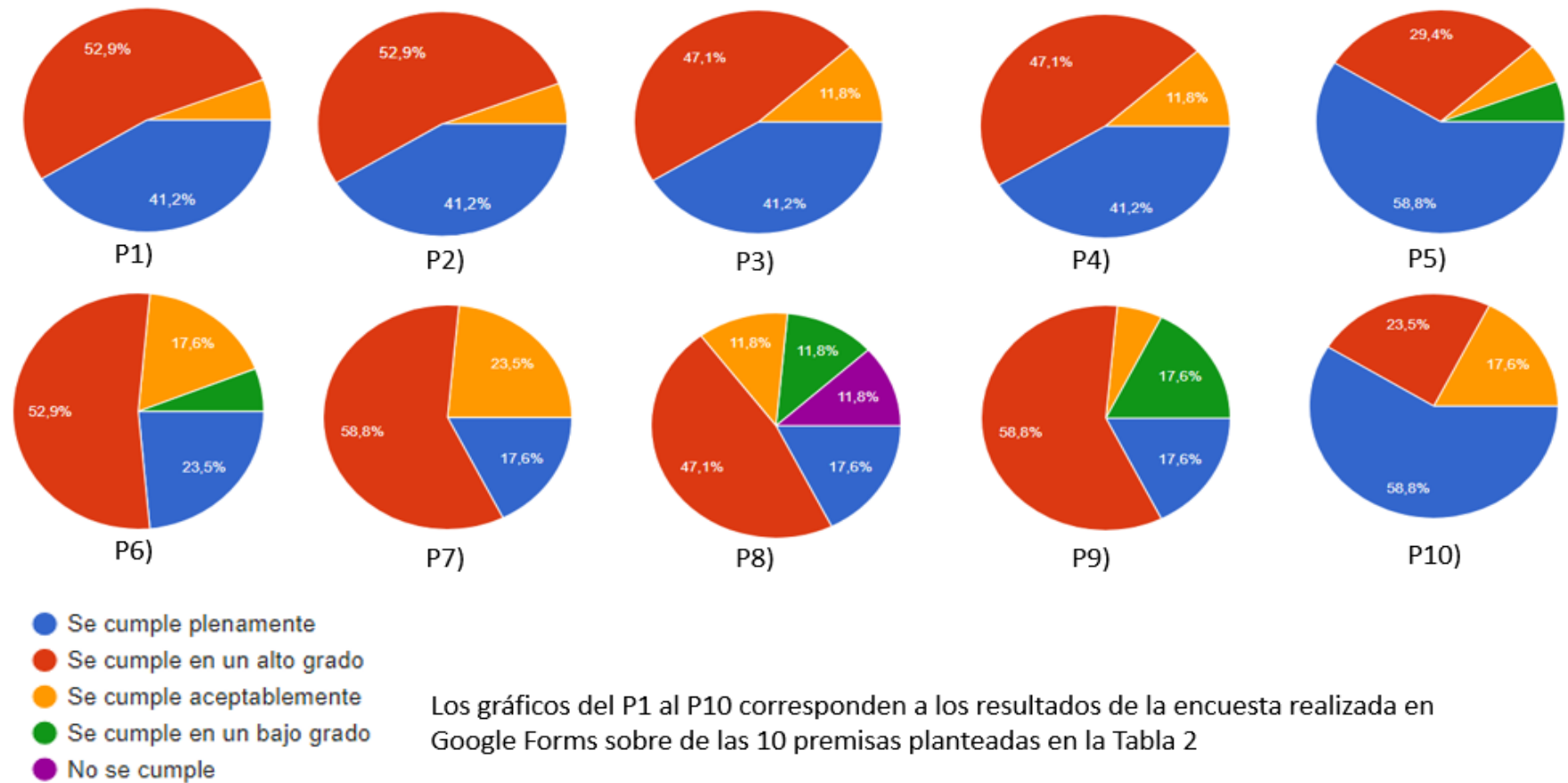
*La claridad y la calidad de la información (B):* estas fueron evaluadas por medio de los resultados de las afirmaciones 2, 3 y 4 que están en la Tabla 2. En la Figura 6P2, 6P3 y 6P4 se observa que respectivamente el 94%, 88% y 88% de los encuestados consideran que las afirmaciones “*Los recursos propuestos en la sección que se le asignó contienen información de*

*interés*”, “*Los recursos en la sección que se le asignó ofrecen información suficiente para adquirir una noción clara del tema*” y “*Los recursos propuestos en la sección que se le asignó ofrecen información clara*” se cumplen en un alto grado o plenamente. Se observa que para las afirmaciones 2, 3 y 4 la mínima valoración es un cumplimiento aceptable. De manera general, el resultado en este aspecto del módulo fue satisfactorio.

*El uso adecuado del tiempo (C)*: este se encuentra representado con las afirmaciones 8 y 9 que están en la Tabla 2. En la Figura 6P8 se observa que el 64,7% de los encuestados consideran que la afirmación “*El tiempo asignado para el desarrollo de las actividades es suficiente*” se cumple en un alto grado o plenamente y el 23,6 % se cumple en un bajo grado o no se cumple. En la Figura 6P9 se observa que el 76,4% de los encuestados consideran que la afirmación “*Con este módulo, el estudiante que curse la asignatura podrá administrar mejor su tiempo de trabajo independiente*” se cumple en un alto grado o plenamente y el 17,6% en un bajo grado.

**Figura 6.**

*Resumen general de los resultados de la encuesta.*



Las bajas valoraciones corresponden principalmente a las secciones de la tercera unidad del módulo. Los resultados indican que se debe realizar una revisión a la extensión de las actividades por parte de otras fuentes y confrontar estas valoraciones o realizar cambios en la metodología de desarrollo. Las observaciones por parte de los estudiantes que valoraron con bajo cumplimiento hacen referencia principalmente a que es demasiada información a abordar en el tiempo previsto. De manera general, el resultado en este aspecto del módulo está dentro del margen aceptable.

*El cumplimiento del objetivo del módulo (D):* este fue evaluado por medio de los resultados de las afirmaciones 5, 6 y 10 que están en la Tabla 2. En las Figuras 6P5, 6P6 y 6P10 se observa que respectivamente el 88,2%, 76,4% y 82,2% de los encuestados consideran que las afirmaciones “*Los recursos en la sección que se le asignó se presentan de manera ordenada*”, “*Las indicaciones y el orden sugerido en la sección asignada facilitan el entendimiento del tema*” y “*El módulo virtual de la asignatura IDPA cumple con su objetivo*” se cumplen en un alto grado o plenamente.

Finalmente, se obtuvo como producto un documento en el cual se sintetizó las observaciones y sugerencias recolectadas en la encuesta. Estas son generalmente muy positivas y enfocadas a correcciones de forma. Este documento será entregado a los docentes que lideren la asignatura para ser tenido en consideración.

## 5. Conclusiones.

- Se definió la estructura del módulo educativo complementario a la asignatura *Innovación y Desarrollo de Productos Alimenticios* a partir de la construcción de una plantilla de planeación didáctica fundamentada en el plan de la asignatura. Se gestionaron los contenidos de la plantilla utilizando criterios de pertinencia y se plantearon actividades utilizando el modelo pedagógico UIS basado en las competencias del siglo XXI.

- Se construyó el módulo educativo complementario a la asignatura *Innovación y Desarrollo de Productos Alimenticios* en la plataforma institucional Moodle UIS a partir de la plantilla de planeación didáctica creada. El módulo tiene una duración total de 57 h que equivalen al 60% del trabajo independiente del estudiante para esta asignatura. Este módulo se compone de 4 guías de aprendizaje, 37 actividades, 11 enlaces a libros, 74 enlaces a videos y 20 secciones con las temáticas pertinentes a la asignatura.

- Se obtuvo una retroalimentación por parte de 17 estudiantes distribuidos entre los programas de Ingeniería Química y Nutrición y Dietética del módulo educativo complementario a la asignatura *Innovación y Desarrollo de Productos Alimenticios* construido en plataforma institucional Moodle UIS. En promedio el 82.3% de todas las valoraciones que fueron realizadas por los encuestados afirman que el módulo cumple de manera satisfactoria con que sus contenidos y actividades son pertinentes, la información que ofrece es clara, interesante y suficiente, su uso puede mejorar la administración del tiempo de trabajo independiente de los estudiantes y presenta la información de manera ordenada facilitando su entendimiento.

## 6. Recomendaciones

- Se sugiere que el docente que dicte la asignatura considere integrar las herramientas TIC como la *Suite de Google*, *Discord*, *Miro* y *YouTube video editor* que son gratuitas y accesibles; para facilitar la gestión de la creación de contenidos que son productos del desarrollo de las actividades planteadas, para así afianzar la metodología de trabajo colaborativo desde la virtualidad.
- Se sugiere que el docente que dicte la asignatura considere plantear alternativas didácticas para disminuir extensión de las actividades y recursos planteados sin alterar los contenidos del módulo.

### Referencias bibliográficas

- Adell, J. C. (2012). Tecnologías Emergentes, ¿Pedagogías emergentes? *Educacion y Tecnología*, 13-32.
- Aguilar, M. (2012). Aprendizaje y Tecnologías de Información y Comunicación:. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 801-811.
- Almerich, G. (2020). ESTRUCTURA DE LAS COMPETENCIAS DEL SIGLO XXI EN ALUMNADO DEL ÁMBITO EDUCATIVO. FACTORES PERSONALES INFLUYENTES. *Educacion XXI*, 45-74.
- Arieto, L. G. (2012). *Sociedad del conocimiento y Educación*. Madrid: Aranzadi S. A.
- Asociación Colombiana de Instituciones Educación Superior con Programas a Distancias y Virtual. (2013). *La educación superior virtual y a distancia en Colombia, nuevas realidades*. Bogota: Nestor Arboleda Toro y Claudio Rama Vitale.
- Bravo Salinas, N. H. (2007). *Competencias Proyecto Tuning - Europa, Tuning - América Latina*.  
Obtenido de <http://www.centroscomunitariosdeaprendizaje.org.mx/>:  
[http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/hmfbc\\_p\\_ut/pdfs/m1/competencias\\_proyectotuning.pdf](http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/hmfbc_p_ut/pdfs/m1/competencias_proyectotuning.pdf)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2020). *Boletín Técnico Importaciones (IMPO)*. Bogota.
- Díaz, W. Á. (2013). Hacia una reflexión histórica de las TIC. *Hallazgos*, x(19), 213-233.
- Duque. (2018). *Plan Nacional de Desarrollo*. Bogota: Departamento Nacional de Planeación.

Ferreiro, E. (2011). Alfabetización digital: ¿De qué estamos hablando? *Educação e Pesquisa*, 423-438.

Figueroa, N. J. (2019). *Aproximación al estado del arte sobre el uso de las TIC y las redes sociales como mediación en la enseñanza en algunos países de Latinoamérica y Europa*. Universidad Cooperativa.

Gomez Jesus, R. J. (2015). Análisis del uso de la plataforma Moodle en estudiantes universitarios. *RITI Journal*, 3-5.

González, M. V. (2020). *Uso de tecnologías en el desarrollo de programas académicos*. Bogota: Ministerio de Educacion Nacional.

Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. *E K S*, Vol 16 numero 1.

Instituto de Educación a Distancia, Dirección General de Regionalización. (22 de Agosto de 1978).  
Obtenido de Universidad Industrial de Santander:  
<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/institutoProyeccionRegionalyEducacionDistancia/presentacion.jsp>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2009). *Ley ordinaria 1286*. Bogota: Ministerio de ciencia, tecnología e innovación.

Ochoa, I. M. (2016). Posibilidades del uso educativo de YouTube. *Ra Ximhai*, 12(6), 537-546.

Pérez Zúñiga, R. M. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 847-870.

Programa pregrado ingeniería química UIS. (2019). *RESULTADOS DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MEJORAMIENTO*. Bucaramanga.

Reyes, C. G. (2018). Alfabetización digital en la dimensión didáctica de la práctica docente, elementos para su análisis. *Educiencia*.

Reyes, D. M. (2010). Moodle, una plataforma educativa con gran proyección en los nuevos modelos de enseñanza. *DIM*(19), 1-14.

Salinas Jesus, B. d. (2018). Blended learning, más allá de la clase presencial. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*.

Sanmamed Mercedes, S. A. (2018). Ecologías de aprendizaje en la Era digital: desafíos para la educación superior. *Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla*, 25-45.

Sanz, M. (2018). *Competencias cognitivas en educación superior*. Madrid: Narcea.

Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Barcelona: Debate.

Seuret, M. Y. (2012). La educación a distancia como un bien público: una visión. En M. M. Castañeda, *Veinte visiones de la educación a distancia* (págs. 95-109). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Siemens, G. (7 de 2 de 2007). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*.

Obtenido de Comenius.cl:  
[https://www.comenius.cl/recursos/virtual/minsal\\_v2/Modulo\\_1/Recursos/Lectura/conectivismo\\_Siemens.pdf](https://www.comenius.cl/recursos/virtual/minsal_v2/Modulo_1/Recursos/Lectura/conectivismo_Siemens.pdf)

UNESCO. (2008). *Estándares de competencias TIC para docentes*. Londres: UNESCO.

Universidad Industrial de Santander. (2018). *Proyecto Institucional*. Bucaramanga.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2017). Estado del arte desde las experiencias nacionales e internacionales. En *Edilberto Peregrino Lasso Cárdenas ,Pablo Alexander Munévar García, José Alberto Rivera Piragauta, Adelmo Sabogal Padilla* (págs. 95-128). Universidad nacional abierta y a distancia.

Vargas Hernández, M. Á. (2013). *Estado del arte de la educación virtual en Colombia*. Bogota: Ministerio de educación nacional.

Zarzar, C. (2015). *Planeacion didáctica por competencias*. Mexico: Patria.

Zarzar, C. (2016,2015). *Instrumentación didáctica por competencias*. Mexico: Patria.