

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN MÉDICA**



**EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL  
MODELO “FLIPPED LEARNING” EN UNA ASIGNATURA DE LA CARRERA DE  
NUTRICIÓN Y DIETÉTICA.**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO  
DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN  
MÉDICA PARA LAS CIENCIAS DE  
LA SALUD.**

**TUTOR:  
OLGA MATUS BETANCOURT**

**KERIME JAZMÍN SALAMÉ MORA  
CONCEPCIÓN – CHILE  
2018**

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN MÉDICA**



**EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL  
MODELO “FLIPPED LEARNING” EN UNA ASIGNATURA DE LA CARRERA DE  
NUTRICIÓN Y DIETÉTICA.**

**TUTOR: OLGA MATUS B.**

**FIRMA: \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN \_\_, \_\_**

**COMISIÓN: BÁRBARA INZUNZA M.**

**FIRMA: \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN \_\_, \_\_**

**CLAUDIA PARRA P.**

**FIRMA: \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN \_\_, \_\_**

**KERIME JAZMÍN SALAMÉ MORA**

**CONCEPCIÓN – CHILE**

**2018**



*A mis papás,  
por darme alas para volar  
y ser, a la vez, mi cable a tierra.*

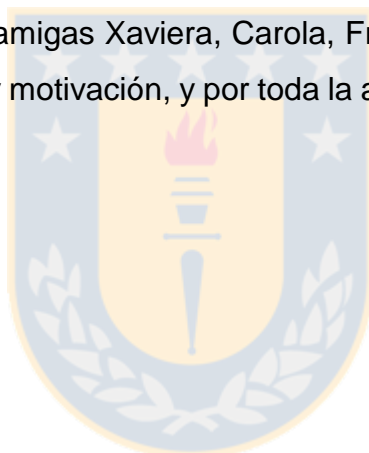
## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de investigación fue realizado bajo la supervisión de los docentes Olga Matus, Bárbara Inzunza y Juan Arellano; a quienes expreso mi más profundo agradecimiento por su paciencia, tiempo y dedicación durante todo el periodo de tesis.

Gracias a mis papás y hermanas por promover mis sueños, por su apoyo incondicional y por creer en mí, siempre.

Gracias a Hugo, por ser mi soporte; por su amor y compañía.

Gracias a mis colegas y amigas Xaviera, Carola, Francisca, Anita y Patricia; por la constante preocupación y motivación, y por toda la ayuda que me brindaron en este proceso.



# RESUMEN

## **Introducción:**

En educación superior, el modelo pedagógico actual es incapaz de responder a las nuevas necesidades de la sociedad, imponiendo barreras que dificultan el aprendizaje. La globalización, plantea la modificación del paradigma educativo desde una educación centrada en el docente, hacia una centrada en el estudiante, y la necesidad de incorporar métodos de enseñanza más productivos que promuevan excelencia y calidad de la educación.

## **Objetivo general:**

Evaluar el efecto de la implementación del modelo Flipped Learning sobre el rendimiento académico y aprendizaje significativo de estudiantes de 3° año de la carrera Nutrición y Dietética de una Universidad privada de Concepción, que cursaron la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I.

## **Materiales y método:**

Se realizó un estudio cuantitativo con una muestra no probabilística de 22 estudiantes, en los que se implementó el modelo Flipped Learning para evaluar su efecto en el rendimiento académico y en el logro de aprendizajes significativos, en comparación con el modelo de enseñanza tradicional.

## **Resultados:**

Se obtuvo efectos positivos de la implementación del modelo Flipped Learning en el rendimiento académico y en el aprendizaje significativo de los estudiantes, con diferencias estadísticamente significativas.

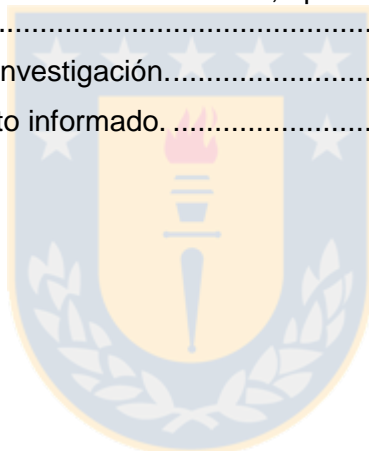
## **Conclusión:**

Se evidenció el potencial de este modelo, reforzando la importancia de crear entornos de aprendizaje centrados en el estudiante.

## TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS .....	iv
RESUMEN .....	v
INDICE DE TABLAS .....	viii
INDICE DE FIGURAS .....	ix
INTRODUCCIÓN .....	2
Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA .....	6
1.1 Planteamiento del problema .....	6
1.2 Justificación de la investigación .....	8
Capítulo II. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 Rendimiento académico y Aprendizaje significativo .....	14
2.2 Flipped Learning .....	24
Capítulo III. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	33
Capítulo IV. MÉTODO.....	35
4.1 Participantes .....	36
4.2 Técnicas o instrumentos de recolección de datos .....	37
4.2.1 Test.....	37
4.2.1.1 Test aplicados posterior a la implementación del modelo Flipped Learning en la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I: .....	37
4.2.1.2 Test aplicado posterior a la realización de clases expositivas en la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I:.....	39
4.3 Procedimiento.....	40
4.4 Análisis de los datos .....	49
4.5 Consideraciones éticas de la investigación.....	51
Capítulo V. RESULTADOS .....	55
5.1 Rendimiento Académico .....	55
5.2 Aprendizaje Significativo .....	62
Capítulo VI. DISCUSIÓN.....	72
Capítulo VII. CONCLUSIONES .....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	81

ANEXOS .....	85
Anexo 1: Test Regímenes Básicos, aplicado en aula, con el modelo Flipped Learning. .....	86
Anexo 2: Test Regímenes Básicos, aplicado en laboratorio, con el modelo Flipped Learning.....	88
Anexo 3: Test Obesidad y ECV, aplicado en laboratorio, con el modelo Flipped Learning.....	90
Anexo 4: Test Enfermedad renal, aplicado en aula, con el modelo Flipped Learning...	92
Anexo 5: Test Obesidad y ECV, aplicado en aula, con el método Clases Expositivas.	94
Anexo 6: Test Enfermedad renal, aplicado en laboratorio, con el método Clases Expositivas. ....	96
Anexo 7: Test Asistencia Nutricional Intensiva, aplicado en aula, con el método Clases Expositivas. ....	98
Anexo 8: Test Asistencia Nutricional Intensiva, aplicado laboratorio, con el método Clases Expositivas.....	99
Anexo 9: Carta solicitud investigación.....	102
Anexo 10: Consentimiento informado.....	104



## INDICE DE TABLAS

		Página
TABLA 1	Prueba de esfericidad de Mauchly.	56
TABLA 2	Estadísticos descriptivos para Rendimiento Académico.	56
TABLA 3	Pruebas multivariante.	57
TABLA 4	Comparación por pares para el efecto del contexto en el Rendimiento Académico.	59
TABLA 5	Comparación por pares para el efecto del modelo utilizado en el Rendimiento Académico.	61
TABLA 6	Prueba de esfericidad de Mauchly.	63
TABLA 7	Estadísticos descriptivos para Aprendizaje Significativo.	64
TABLA 8	Pruebas multivariante.	66
TABLA 9	Comparaciones por pares entre Tiempo 1 y Tiempo 2, con cada uno de los modelos pedagógicos utilizados.	69
TABLA 10	Comparaciones por parejas entre el Modelo Flipped Learning y la Enseñanza tradicional.	70



## INDICE DE FIGURAS

		Página
FIGURA 1	Esquema de clases.	41
FIGURA 2	Esquema de interacción de factores para Rendimiento Académico.	50
FIGURA 3	Esquema de interacción de factores para Aprendizaje Significativo (AS).	51
FIGURA 4	Medidas marginales de Rendimiento Académico.	58
FIGURA 5	Medidas marginales estimadas de Aprendizaje Significativo (AS).	67



## INTRODUCCIÓN



## INTRODUCCIÓN

Desde el siglo pasado la educación se ha basado en un modelo de enseñanza centrado en el docente, que se sustenta en la realización de clases magistrales, donde los estudiantes actúan como receptores pasivos de la información, teniendo como tarea principal la toma de apuntes, lectura y memorización de la información. Bajo este concepto, el sistema de enseñanza tradicional subyace una visión del conocimiento científico como algo elaborado y definitivo que el docente transmite al estudiante; y que este último debe asumir como la verdad absoluta y aprender sin cuestionar (1).

En educación superior, este sistema es incapaz de responder a las nuevas necesidades de la sociedad, imponiendo determinadas barreras que dificultan el aprendizaje, ya que los seres humanos perciben y adquieren conocimiento de manera distinta, tienen ideas, piensan y actúan de manera diferente. Por otro lado, las personas tienen preferencias hacia determinadas estrategias cognitivas que les ayudan a dar significado a la nueva información, lo que sustentaría que el sistema educativo actual solo fomentaría el crecimiento de estas barreras, haciendo el problema cada día peor (2,3).

La globalización, como uno de los fenómenos más característicos de la época, plantea la modificación del paradigma educativo y la necesidad de incorporar nuevos métodos de enseñanza que promuevan la excelencia, calidad y pertinencia de la educación. Esto ha obligado a las instituciones de educación superior a aplicar, en su práctica efectiva, los conceptos de eficiencia, calidad y exigencia en los procesos educativos que realizan, fomentando la formación de profesionales que respondan a las necesidades económico–sociales y que, a su vez, sean capaces de enfrentar retos científicos y tecnológicos, sobre la base de una cooperación e interrelación; es decir, profesionales cada vez más comprometidos y en interacción con la sociedad, orientando el proceso educativo a profesionalizar la formación universitaria, acercándola a la sociedad y el mundo laboral (4,5).

El siglo XX ha sido testigo de grandes esfuerzos de renovación, donde el proceso de cambio educacional es muy fuerte y tiene un carácter global. El proceso actual ha ido demostrando que la educación debe centrarse en el estudiante y los métodos tradicionales deben promover formas de enseñanza más productivas(2,6). Sin embargo, las tentativas de llevar a la realidad estas iniciativas no han dado los resultados esperados (7).

La carrera de Nutrición y Dietética de una Universidad privada de Concepción, declara, en su plan de estudios, el logro de competencias de comunicación, visión analítica, responsabilidad pública y ética (genéricas); así como también, el logro de competencias clínico–asistenciales y en investigación (específicas), las cuales tributan al logro del perfil de egreso. Para esto el estudiante debe desarrollar aptitudes, pensamiento crítico y reflexivo, con el objetivo de ser capaz de enfrentarse de manera íntegra a los diferentes escenarios clínico–asistenciales que requiere la práctica profesional.

Con el afán de alcanzar lo anteriormente planteado, se propone implementar el modelo Flipped Learning o Aprendizaje Invertido, en una asignatura de la carrera Nutrición y Dietética de una Universidad privada, como un modelo pedagógico capaz de mejorar el rendimiento académico y lograr aprendizajes significativos, ya que convierte al estudiante en el autor principal de su aprendizaje y promueve el trabajo colaborativo; ligado a la necesidad de formar estudiantes creativos, reflexivos, críticos y participativos; capaces de dar solución a los problemas que enfrenten en la vida personal y profesional de manera racional y reflexiva (8). El objetivo que aquí se plantea es comparar el efecto de la implementación de este modelo en el rendimiento académico y aprendizaje significativo de estudiantes de 3° año de la carrera de Nutrición y Dietética de una Universidad privada, en la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I, en relación con las clases expositivas del modelo tradicional.

En esta tesis se presentan aspectos relativos a cambios en el paradigma educativo, asociados a la globalización; desde la evolución de una educación centrada en el docente, hasta la emergente necesidad de crear sistemas educativos centrados en

el estudiante. Además, se explicitan las bases teóricas que lo sustentan y que apoyan la implementación del modelo Flipped Learning como estrategia innovadora para el logro de un mayor rendimiento y un aprendizaje significativo.

Posteriormente, se explicitan los objetivos e hipótesis que tienen lugar en el estudio, seguido por los métodos utilizados en él, considerando participantes, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procedimiento, análisis y consideraciones éticas de la investigación.

Finalmente, se presentan los resultados obtenidos con el estudio, la discusión que se realiza en torno a éstos y las respectivas conclusiones.



## **PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA**



# Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

## 1.1 Planteamiento del problema

En Concepción (Chile), al igual que en el resto del país, se ha hablado de innovación curricular por más de diez años, pero todavía no se ha logrado avanzar en forma significativa en su implementación; por lo que los estudiantes provienen de sistemas educativos tradicionales, donde reciben pasivamente contenidos que los docentes entregan a través de clases magistrales (2,9).

Si bien existe la idea de innovar en nuevas metodologías educacionales, ésta no ha tomado toda la fuerza que se requiere para generar cambios sustanciales, ya que los intentos de cambios son menores, intrascendentes y se ahogan en el sistema educativo tradicional. El énfasis continúa siendo "pasar materias" en forma sobredimensionada, lo que inmoviliza al estudiante y lo deja en una función de absoluta pasividad; al mismo tiempo, no le permite adquirir destrezas ni el desarrollo de aptitudes y de pensamiento crítico y reflexivo. El método pedagógico actual de cátedras aisladas imposibilita una práctica integradora continua que armonice las ciencias básicas con las ciencias de los ámbitos clínico–asistenciales, que en contexto de estudio, son grandes determinantes de las diferentes situaciones a las que se enfrenta un profesional nutricionista (2).

La evolución del conocimiento como concepto, se ha movido desde un terreno elemental y estático hacia una perspectiva focalizada en la reflexión y la participación conjunta de individuos (10). Con el paso del tiempo, el aprendizaje colaborativo se ha redefinido y adaptado a las nuevas herramientas educacionales que apuntan hacia un incremento de las actividades basadas en la interacción y la creación colectiva de conocimientos. Estrategias como la resolución de problemas, pensamiento crítico, razonamiento y reflexión pueden ser exitosamente implementadas para la construcción del conocimiento, mediante la creación de entornos de interacción social a través de herramientas para el trabajo colaborativo (10).

Se trata, entonces, de un tema sumamente relevante en el contexto de la sociedad del conocimiento, donde el aprender a aprender resulta fundamental; y es lógico pensar que las estrategias de aprendizaje deben tener incidencia en el rendimiento académico, con el fin de proporcionar herramientas fundamentales para trabajar competentemente en el contexto del aprendizaje (11).

El problema radica en que existe una diacronía entre las exigencias del mundo laboral actual y el enfoque educativo; ya que por un lado, los estudiantes no adaptan nuevas estrategias por sí mismos, a menos que el formato de evaluación apunte a probar la comprensión de conceptos y componentes cognitivos y no cognitivos relacionados; y por otro, los docentes prefieren el uso de métodos lineales, autoritarios y centrados en el maestro; resistiéndose a los muchos y variados esfuerzos para cambiar este dominante paradigma (5,9). Como resultado se obtiene que sin una actividad pedagógica aprobada por los docentes, las innovaciones educativas en sí mismas no pueden hacer que la práctica educativa sea beneficiosa y, en consecuencia, no se producen cambios educativos favorables y las actividades pedagógicas no evolucionan, ni promueven un aprendizaje profundo capaz de repercutir significativa y positivamente en el rendimiento académico (5,9).

Debido a las diferencias que tienen los seres humanos para percibir y adquirir el conocimiento, así como también la diversidad de afinidades hacia determinadas estrategias de enseñanza, la educación de hoy debe centrarse en la preparación de personas para aprender, ser autónomas en su proceso de acceso y selección de la información, y adaptarse a las necesidades cambiantes a lo largo de toda la vida (10). Esta autonomía pedagógica puede impactar en diferentes aspectos que mejoran la calidad educativa e incluso adaptar el uso de metodologías que permitan un tiempo de aprendizaje eficaz y una mejoría en el rendimiento. Si a la incorporación de metodologías educativas eficaces, se integran técnicas y herramientas para que sean eficientes; los procesos educativos permitirían la realización de tareas que estructurarían el proceso de aprendizaje hacia la creación de conocimiento (12).



Hasta la fecha, la incorporación de nuevos recursos educativos a las prácticas docentes universitarias no han representado una innovación pedagógica radical, como tampoco, de las metas de enseñanza, del rol y funciones docentes, de la actividad de aprendizaje del alumnado, ni de los métodos de evaluación (1).

El presente trabajo pretende profundizar en el conocimiento de nuevos modelos de enseñanza–aprendizaje, ya que su objetivo principal es evaluar el papel que éstos juegan en el rendimiento académico y aprendizaje significativo de los estudiantes. Lo anterior, bajo la conceptualización del rendimiento como el resultado de mediciones social y académicamente relevantes, siendo las notas, por definición, el criterio válido de rendimiento académico producto de condicionantes de tipo personal de los estudiantes y didácticas de los docentes (13).

## **1.2 Justificación de la investigación**

La carrera de Nutrición y Dietética, dentro del ciclo Licenciatura, cuenta, en tercer año (Semestre V) con la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I (UCA I). Ésta se enfoca en lograr competencias de comunicación, visión analítica, responsabilidad pública y ética (genéricas); así como también, lograr competencias clínico–asistenciales y en investigación (específicas), las cuales tributan al logro del perfil de egreso declarado tanto en el plan de estudio, como en el modelo educativo de la carrera. La asignatura mencionada, tiene como objetivo el logro de la competencia específica del área de desempeño asistencial del egresado: proporcionar atención alimentario nutricional a personas sanas y enfermas, a lo largo del ciclo vital, en todos los niveles de atención de salud, instituciones deportivas y otros tipos de instituciones y organizaciones, públicas y privadas, mediante la realización de actividades específicas, tales como: evaluación del estado nutricional, estimación de requerimientos nutricionales, determinación del tratamiento alimentario–nutricional, entre otras. Para esto, se requiere que el estudiante sea capaz de realizar un análisis crítico y reflexivo de las diferentes situaciones clínicas a las que se enfrenta un profesional nutricionista.

En la asignatura mencionada se evidencia un bajo rendimiento académico que se repite tras generaciones, asociado, por un lado, a errores conceptuales básicos; y por otro, a debilidades en lo referente a la consulta nutricional, específicamente en evaluación nutricional, entrega de indicaciones coherente con los diferentes escenarios clínico–asistenciales y la elaboración del plan alimentario–nutricional; que representan aspectos claves para una óptima intervención nutricional.

En este ámbito, los estudiantes a menudo están ansiosos por utilizar recursos clínicos antes de comprender conceptos fundamentales, por lo que comienzan a buscar alternativas de aprendizaje que les entreguen información que va más allá del conocimiento de conceptos básicos, como libros, artículos de revisión, videos, artículos de revistas y sitios web educativos; algunos de los cuales ya están incorporados en el plan de estudio y en las actividades de enseñanza–aprendizaje cotidianas. Al considerar esto y que las necesidades de información y formas de enseñanza cambian a medida que los estudiantes avanzan en su aprendizaje; resulta importante tener una comprensión realista de qué recursos son útiles, en qué etapa y para qué propósito (9).

A su vez, es fundamental determinar cómo obtener lo mejor de cada uno de los recursos y cómo crear vínculos entre éstos y las necesidades de aprendizaje, ya que su uso óptimo puede contribuir a la integración de conocimientos previos con nuevos, promover el aprendizaje auto dirigido, integrar y sintetizar información, proporcionar a los estudiantes oportunidades para explicar y organizar procesos y conceptos, y autorregular el aprendizaje a través de la planificación y evaluación de éste (9).

Para mejorar la calidad de la enseñanza superior, se requiere que los docentes realicen un continuo análisis de sus métodos de enseñanza y evaluación, atendiendo a la evolución del conocimiento científico, pedagógico y a las demandas que alumnos y la sociedad mantienen respecto a la enseñanza universitaria. La evaluación debe configurarse como un proceso clave que permita guiar el aprendizaje, ajustar los elementos curriculares a las características y necesidades de los estudiantes, y perfeccionar constantemente el proceso formativo (14).

En la asignatura señalada se utilizan estrategias pedagógicas que contribuyen al desarrollo de clases expositivas o talleres teórico-prácticos, dentro de los cuales se incluyen los laboratorios; que se realizan en horas académicas presenciales, limitando el proceso de enseñanza-aprendizaje, al aula. A raíz de esto, resulta esencial disponer de un modelo pedagógico capaz de mejorar la eficacia del proceso de enseñanza, promoviendo un mejor rendimiento académico que no se base solo en la memorización, sino además en el desarrollo del pensamiento crítico, capacidad de análisis, interpretación, reflexión y la toma de decisiones autónoma; contribuyendo así también, al logro de competencias clínico asistenciales declaradas en el plan de estudio, a través de una metodología dinámica, que pueda captar de mejor manera la participación del estudiante y mejorar su aprendizaje (15). Por lo tanto, implementar nuevos modelos, como el Flipped Learning, podría contribuir a un mejor rendimiento académico a través del desarrollo del aprendizaje activo, auto dirigido y colaborativo (9).

Diferentes autores hacen referencia a que existe cierta relación entre el rendimiento académico de los estudiantes y el clima democrático del aula, donde los profesores que practican un estilo de autonomía, es decir que guían, ayudan y motivan al estudiante; repercuten en éstos generando mayor adherencia a los programas de estudio y mostrando mayor competencia académica en comparación con aquellos que practican un estilo más controlador (16).

Según el educador Paulo Freire *“La educación, como práctica de la libertad —y en oposición a la educación como práctica de dominación— niega que el hombre sea abstracto, aislado, independiente y sin lazos con el mundo; también niega que el mundo exista como una realidad separada del pueblo. La educación tradicional en la que los estudiantes no están llamados a saber sino a memorizar los contenidos dichos por el maestro no permite que los estudiantes practiquen procesos cognitivos, ya que los objetivos frente a los que deberían actuar son propiedad del maestro y no un medio que evoque una reflexión crítica tanto del docente como del estudiante. Por lo tanto, en el nombre de una preservación de la cultura y del*

*conocimiento, tenemos un sistema que no logra ni un conocimiento verdadero ni tampoco una cultura real” (2).*

El contexto educacional actual propone grandes desafíos para los docentes, ya que exige una formación constante y permanente que garantice la calidad de la enseñanza y el manejo diligente de metodologías y técnicas que fomenten el desarrollo de competencias específicas e interpersonales; suficientes para la adquisición de aprendizaje significativo y un mayor rendimiento académico que lo sustente (17). En la carrera Nutrición y Dietética ocurre lo mismo; impera la idea de sumarse a este nuevo paradigma educativo, en el cual los docentes son capaces de enfocar la educación en el estudiante, a través de nuevos e innovadores métodos que les permitan a éstos el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, la resolución de problemas, y el trabajo en equipo; que tributen a un mejor rendimiento académico y al logro de aprendizajes significativos.

En la práctica, se aspira a que los estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad privada en que se realiza este estudio, sean capaces de lograr competencias de comunicación, visión analítica, responsabilidad pública y ética; así como también, lograr competencias clínico–asistenciales y en investigación, por lo que se requiere que el estudiante sea capaz de realizar un análisis crítico y reflexivo de las diferentes situaciones clínicas a las que se enfrenta un profesional nutricionista; dejando de manifiesto la necesidad de innovar en experiencias educativas capaces de estar a la altura de las demandas emergentes actuales; y que esto repercuta en una mejora trascendente del rendimiento académico, que permita una evaluación constante del efecto que pueden generar estas innovaciones, ya sea positiva o negativamente.

Es decir, se debe invertir en modelos educativos que contribuyan a mejorar la integración, calidad y pertinencia de los sistemas educacionales actuales; no solo referente a las competencias que los estudiantes deben desarrollar, sino también, a aquellas competencias que los docentes deben integrar en su práctica educativa para obtener un aprendizaje de calidad que trascienda significativamente en el alumno, en su rendimiento y en el desarrollo de dichas competencias (18).

Esto último hace referencia al valor que adquiere saber cómo mejora el rendimiento académico, si se promueve efectivamente el aprendizaje significativo, y cómo se construye el conocimiento en las aulas. Existen dos líneas de investigación prioritarias que han surgido a consecuencia de estas reflexiones: una es la que se refiere a la persistencia de errores conceptuales, comentada anteriormente, lo que constituye un índice particularmente relevante de la ineficacia de la enseñanza en lo que se refiere a la adquisición significativa de conocimientos; y la segunda línea de investigación, es la centrada en el estudio de las actitudes de los alumnos hacia la enseñanza (19).

Se propone, entonces, implementar el modelo Flipped Learning, como un enfoque pedagógico capaz de mejorar el rendimiento académico, ya que convierte al estudiante en el autor principal de su aprendizaje y que promueve el trabajo colaborativo; ligado a la necesidad de formar estudiantes creativos, reflexivos, críticos y participativos; capaces de dar solución a los problemas que enfrenten en la vida personal y profesional de manera racional y reflexiva (8). Al terminar la investigación se espera que sus resultados sirvan para evaluar el efecto de la implementación del modelo Flipped Learning en el rendimiento y el aprendizaje significativo de los estudiantes.



## Capítulo II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Rendimiento académico y Aprendizaje significativo

El aprendizaje profundo implica un interés activo y compromiso tanto de docentes como estudiantes, para que estos últimos alcancen niveles de comprensión y análisis que conducen al aprendizaje permanente; mientras que el aprendizaje superficial implica la memorización de hechos sin una comprensión genuina del tema. Un plan de estudios integrado, alienta a los estudiantes a utilizar una amplia gama de metodologías de aprendizaje que les permita reforzar habilidades cognitivas y el desarrollo de competencias. Sin embargo, en la mayoría de los casos, los estudiantes provienen de sistemas educativos centrados en el docente, que fomentan el aprendizaje memorístico. En dichos sistemas tradicionales, los docentes entregan los contenidos a través de clases magistrales y los estudiantes reciben pasivamente el conocimiento que se les transfiere. En cambio, en un plan de estudios centrado en el alumno, el estudiante debe liderar la aplicación del conocimiento adquirido, proporcionar razonamiento para sus acciones y demostrar una comprensión profunda de lo aprendido (9).

Los estudiantes aplican un estilo de aprendizaje profundo cuando plantean preguntas, se centran en la comprensión, buscan relaciones y concepciones, generan hipótesis, construyen mecanismos complejos, proporcionan razonamiento, justificación y usan evidencias para tomar decisiones. Para el logro de estas habilidades cognitivas, se requiere que los estudiantes reajusten sus enfoques de aprendizaje y desarrollen otros, ya que las formas en que los estudiantes hacen sus tareas académicas, afecta la naturaleza de los resultados de aprendizaje (9). Hoy en día existe un acuerdo generalizado entre los educadores en relación a que los recursos de enseñanza actualmente utilizados son insuficientes para producir resultados de aprendizaje satisfactorios, por lo que invertir en antiguas formas de hacer educación puede no ser el mejor camino a seguir (20).

El conocimiento se mezcla con la creación y el uso de cosas, razón por la cual se necesitan cambios institucionales importantes que permitan proporcionar espacios de aprendizaje más flexibles, desdibujar los límites institucionales tradicionales y cambiar el paradigma educativo; para que los estudiantes se conviertan en descubridores activos y editores de conocimiento, usar las diferencias del aprendizaje de manera productiva, ampliar las estrategias educacionales en las cuales los estudiantes expresan sus conocimientos, desarrollar capacidades de conceptualización y formas sofisticadas de reconocimiento y esquematización de patrones, y para construir culturas de conocimiento colaborativas (20).

En relación al trabajo colaborativo, varias escuelas médicas y de salud han evaluado programas que tienen como objetivo mejorar el aprendizaje a través del desarrollo de habilidades interpersonales entre estudiantes de pregrado a partir de los cuales se evidencia que éstos aprecian la enseñanza entre pares, ya que resulta ser una oportunidad educativa atractiva y constructiva para promover el desarrollo y rendimiento académico, generando cambios significativos en el aprendizaje y otorgando, también, beneficios a los docentes (14).

Los estudiantes necesitan la enseñanza entre iguales, porque les ayuda al desarrollo de una cultura de aprendizaje en la cual se promueve el aprendizaje activo y colaborativo; fomentando el desarrollo de habilidades interpersonales, comunicación y manejo del tiempo; así como también contribuye a reforzar la comprensión profunda (14).

La formación de un profesional se realiza a partir de un modelo o enfoque pedagógico, que representa las relaciones que predominan en los actos de enseñar, aprender y evaluar; en las características de la relación docente–estudiante; en la concepción que tenga el docente sobre el aprendizaje y la evaluación; y en consecuencia, cómo éste evalúa. Es decir, un modelo pedagógico se define como un conjunto de atributos que caracterizan el proceso de educación y formación que se construye y orienta según un método históricamente determinado por una concepción del hombre, la sociedad y el conocimiento; dando cuenta de los contenidos (el qué), la intencionalidad (el para qué), la metodología, técnicas de



enseñanza y aprendizaje (el cómo), los momentos (el cuándo), los medios, el concepto, las personas y sus relaciones; siendo un conjunto de principios estructurales y regulativos (21).

Los dos modelos pedagógicos desarrollados que más se contrastan son el positivista y el constructivista, siendo el primero el más usual en las ciencias de la salud, en particular en el ciclo de ciencias básicas; también utilizado en el ciclo de formación clínica (21). El modelo positivista en educación, persigue a un individuo inflexible, individualista y a-critico; por lo que, bajo este modelo, los estudiantes aprenden a acumular memorísticamente los contenidos (22).

Actualmente, en el contexto educativo, se ha iniciado un viraje desde el modelo pedagógico positivista hacia uno constructivista, en diferentes niveles de acuerdo a la postura epistemológica de cada institución (21). La postura constructivista del aprendizaje, sostiene que toda actividad mental es constructiva: el alumno adquiere el nuevo conocimiento a través de un proceso activo de asimilación y acomodación, donde tanto lo nuevo como lo ya existente se transforma a medida que el alumno construye esquemas de comprensión más inclusivos (23).

El constructivismo se puede definir como la idea que mantiene que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, como en los afectivos; no es un mero producto del ambiente, ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se produce como resultado de la interacción entre esos factores. En consecuencia, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano, que depende de dos aspectos fundamentales (24):

1. De los conocimientos previos o representación que se tenga de la nueva información, o de la actividad o tarea a resolver.
2. De la actividad externa o interna que el aprendiz realice al respecto.

Desde la postura constructivista, se rechaza la concepción del alumno como un simple receptor o reproductor de los saberes culturales, así como también, la idea de que el desarrollo es solamente acumulación de aprendizajes específicos. La

filosofía educativa que subyace estos planteamientos indica que la educación debe promover la socialización e individualización, que permitan a los educandos construir una identidad personal en el marco de un contexto social y cultural determinado. Esto implica que la finalidad de la intervención pedagógica es desarrollar en el estudiante la capacidad de realizar aprendizajes significativos en una amplia gama de situaciones y circunstancias. Destaca la convicción de que el conocimiento se construye activamente por sujetos cognoscentes, no se recibe pasivamente del ambiente (24).

La concepción constructivista del aprendizaje se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación es promover procesos de crecimiento personal, lo cual se produce de manera satisfactoria si se suministra ayuda específica mediante la participación de los estudiantes en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en ellos una actividad mental constructivista. Diversos autores han postulado que es mediante la realización de aprendizajes significativos que el estudiante construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal (24).

Las expectativas educativas de docentes y alumnos se articulan a partir de un conjunto de prejuicios, actitudes y conductas que pueden resultar beneficiosos o desventajosos en el aprendizaje y sus resultados. De la misma forma, una de las variables que inciden en el nivel de distribución de los aprendizajes, es el rendimiento académico de los estudiantes, que suele ser mejor cuando los docentes manifiestan que el nivel de desempeño y de comportamiento del grupo es adecuado. Con respecto a esto último, una de las variables más empleadas o consideradas por los docentes e investigadores para aproximarse al rendimiento académico son las calificaciones; que en la realidad del aula, los docentes podrían anticipar, sin complicaciones teóricas o metodológicas, los alcances de predecir la dimensión cualitativa del rendimiento académico a partir de datos cuantitativos (25).

Como definición, se entiende el rendimiento académico como el nivel de conocimientos demostrado en un área o materia en relación a la edad y nivel

académico; según esto, la medición del rendimiento debería ser entendido a partir de procesos de evaluación. Sin embargo, la simple medición de los rendimientos alcanzados por los alumnos no provee, por sí misma, todas las pautas necesarias para la acción destinada al mejoramiento de la calidad educativa. Una opción para conceptualizar el rendimiento a partir de su evaluación es considerar cómo el estudiante es influido por un grupo de pares, el aula o contexto educativo, y no solo por su desempeño individual (25).

La importancia de este tema radica en dos razones: una de ellas, es la consecución de un sistema educativo efectivo y eficaz que proporcione un marco idóneo donde los estudiantes puedan desarrollar sus potencialidades; y la otra, es que el indicador del nivel educativo adquirido, han sido, son y probablemente continúen siendo, las calificaciones, reflejo de las evaluaciones o exámenes donde el estudiante debe demostrar sus conocimientos sobre las distintas áreas o materias que el sistema considera necesarias y suficientes para su desarrollo como miembro activo de la sociedad (25).

Los hábitos asociados a las técnicas y a los métodos de estudio tienen una vinculación muy estrecha con el rendimiento académico de los estudiantes, constituyendo uno de los temas más importantes en el ámbito educativo, ya que al ser uno de los indicadores que permite una aproximación a la realidad educativa, se convierte en un factor imprescindible en el abordaje de la calidad de la educación superior (13). A su vez, el rendimiento académico es una medida de la capacidad de respuesta del individuo, que expresa, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como resultado de un proceso de instrucción o formación; y desde la perspectiva del estudiante, la capacidad de respuesta que éste tiene a estímulos, objetivos y propósitos de aprendizaje previamente establecidos (16).

Ausubel, postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva. El aprendizaje, al no ser una simple asimilación pasiva de la información literal, sino aquella que el sujeto transforma y estructura; se puede caracterizar como una postura constructivista e interaccionista, en la cual los materiales de

estudio y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz (24).

El concepto de constructivismo en el aprendizaje y la intervención educativa constituyen la convergencia de diversas aproximaciones psicológicas a problemas como (24):

- El desarrollo psicológico del individuo, particularmente en el plano intelectual y en su intersección con los aprendizajes.
- La identificación y atención a la diversidad de intereses, necesidades y motivaciones de los estudiantes en relación con el proceso enseñanza-aprendizaje.
- El replanteamiento de los contenidos curriculares, orientados a que los sujetos aprendan sobre contenidos significativos.
- El reconocimiento de la existencia de diversos tipos y modalidades de aprendizaje, dando una atención más integrada a los componentes intelectuales, afectivos y sociales.
- La búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento, asociadas al diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitivas.
- La importancia de promover la interacción entre el docente y sus estudiantes, así como entre ellos mismos, con el manejo del grupo mediante el empleo de estrategias de aprendizaje cooperativo.
- La revalorización del papel del docente, no sólo en sus funciones de transmisor del conocimiento, guía o facilitador del aprendizaje, sino como mediador del mismo, enfatizando el papel de la ayuda pedagógica que se entrega reguladamente al estudiante (24).

Es posible diferenciar dos dimensiones del aprendizaje que definen las denominadas “situaciones del aprendizaje”; entre éstas se destaca la que se refiere al modo en que se adquiere el conocimiento, dentro de la cual, a su vez, se encuentran dos formas de aprendizaje posibles: por recepción y por descubrimiento; y la dimensión relativa a la forma en que el conocimiento es subsecuentemente

incorporado en la estructura cognitiva del aprendiz, dentro de la cual se encuentran dos modalidades: por repetición y aprendizaje significativo (24).

Ausubel define el aprendizaje significativo como el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. Para el autor, el aprendizaje significativo es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento (26).

Dentro de este contexto, se destaca que nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden aprenderse significativamente; es decir, retenerse en la medida en que otras ideas, conceptos y proposiciones específicamente relevantes e inclusivos están adecuadamente claros y disponibles en la estructura cognitiva del sujeto y funcionan como puntos de “anclaje” a los primeros, siendo el conocimiento previo una variable crucial para el aprendizaje significativo (27).

La adquisición y retención de la materia de estudio son fenómenos muy impresionantes si se considera que los seres humanos pueden aprender y recordar inmediatamente poca información que se les presente de una sola vez, y que el recuerdo de listas aprendidas mecánicamente, que se presentan muchas veces, está limitada notoriamente por el tiempo y por el tamaño de la lista (28).

La enorme eficacia del aprendizaje significativo como medio de procesamiento de información y mecanismo de almacenamiento, puede atribuirse en gran parte a dos características: la intencionalidad y la sustancialidad de relacionar la tarea de aprendizaje con la estructura cognoscitiva. En primer lugar, al relacionar intencionalmente el material potencialmente significativo a las ideas establecidas y pertinentes de su estructura cognoscitiva, el estudiante es capaz de explotar eficazmente los conocimientos que posea para incorporar, entender y fijar ideas nuevas. Esta intencionalidad lo capacita para emplear su conocimiento previo como punto de anclaje para internalizar y entender nuevos significados de palabras, conceptos y proposiciones. A su vez, permite que el significado de ideas nuevas en

conjunto puedan relacionarse con los significados establecidos (conceptos, hechos y principios) también en conjunto para producir nuevos significados (28).

El hecho de que una idea nueva se vuelva significativa, es decir, que llegue a ser un contenido claro, diferenciado y perfectamente articulado de la conciencia, después de ser aprendida significativamente; es de suponerse que se haga intrínsecamente menos vulnerable a la interferencia de otras asociaciones del mismo tipo, y de ahí que sea más susceptible de ser retenida. Además, la capacidad de establecer y mantener relaciones intencionadas, extiende todavía más el lapso de retención (28).

Bajo los conceptos psicológicos básicos de Ausubel, se entiende que son los estudiantes quienes asumen su propia responsabilidad hacia el aprendizaje, a través de la reflexión y el análisis; sin que ello signifique que los docentes y la institución renuncien a su responsabilidad educativa, sino que reorienten sus metodologías para el logro de dicho aprendizaje. Por lo tanto, se debe proporcionar a los estudiantes de herramientas y estrategias que le permitan tener un aprendizaje significativo en el aula, desarrollar la disciplina, mejorar la motivación, el rendimiento académico y la heterogeneidad de las clases (24,29).

Desde estas perspectivas, el logro de aprendizajes significativos, depende de la disposición de los estudiantes por aprender, de la naturaleza de los materiales o contenidos de aprendizaje y de la capacidad de relacionar la nueva información con los conocimientos previos, ofreciendo un marco y un horizonte para identificar lo que es significativo y lo que no lo es, para un aprendiz que se encuentre inmerso en un aula, en el que ésta se convierte en un ambiente de aprendizaje a partir de nuevos modelos (24,29).

Por otra parte, es importante destacar que la educación basada en competencias se fundamenta en el constructivismo. La incorporación del modelo de formación por competencias en los estudios universitarios, resulta ser un elemento básico para la formación en una sociedad cambiante que reformula sus demandas constantemente y que, a su vez, aspira a profesionalizar la formación universitaria

acercando la Universidad a la sociedad y al mundo laboral. Se entiende por competencia a la capacidad aprendida para realizar de manera adecuada una tarea, función o rol, relacionada con el ámbito particular de trabajo que integra conocimientos, habilidades y actitudes (30).

Frente al enfoque tradicional de los programas de formación centrados en la adquisición de los conocimientos, la pedagogía orientada hacia la adquisición de competencias se centra en las acciones que el alumno tendrá que ser capaz de efectuar después de haber superado un período de aprendizaje (30).

El incremento y la complejidad de los problemas que este giro promueve es quizás más perceptible en la educación superior, debido al cambio de las estructuras sociales, entre las cuales la globalización ha sido un aspecto importante, porque al ser el alumno egresado quien se enfrenta a los nuevos retos de la oferta y la demanda, encara grandes problemas, tales como elegir, analizar y emplear la información, e investigar y generar procesos y técnicas innovando los existentes; que hacen evidente la necesidad de un aprendizaje distinto y permanente (31).

En el modelo pedagógico tradicional de enseñanza, como las clases magistrales, los niveles cognitivos inferiores de la taxonomía de Bloom, conocimiento y comprensión; ocurren a través de las clases en el aula. Los niveles más altos de trabajo cognitivo tales como la aplicación, análisis y síntesis se logran con frecuencia a través de períodos de estudio individual (32).

Las clases magistrales tienen como propósitos presentar un tema mediante la revisión general de diferentes perspectivas, actualizar el conocimiento y describir los resultados de la experiencia, para provocar en el estudiante la motivación a explorarlo en mayor profundidad. Sin embargo, las clases suelen convertirse en una lectura de datos provenientes de textos, lo que puede resultar tedioso y poco práctico, sin estimular al estudiante a aprender ni a adquirir más que la información suministrada por el docente (33).

En este modelo pedagógico tradicional, centrado en el docente, la fuente de conocimiento es el profesor, porque se considera que el estudiante es el que no



sabe y su función es de receptor pasivo, que asiste a clases magistrales; de tal forma que los temas son propuestos de forma exclusiva por el profesor expositor y la evaluación es entendida como una acción terminal (21).

El paradigma educativo plantea un cambio radical, centrando la educación en el estudiante, en las competencias que debe desarrollar y en los procesos de adquisición y construcción del conocimiento. Este cambio, supone pasar de un modelo basado en la acumulación de conocimientos a otro basado en una actitud permanente y activa para el aprendizaje, donde el alumno es el agente activo de este proceso; no sólo en un determinado momento, sino de forma permanente y continua a lo largo de toda su vida (34).

Para conseguir esto de manera eficiente, la universidad deberá plantearse su misión y diseñar y desarrollar su propio proyecto educativo. Un proyecto que debe tener en cuenta tres elementos de manera específica (34):

- Que el estudiante es el centro de todo el proceso formativo.
- Que una metodología docente activa favorece la formación de personas y profesionales más versátiles y empleables.
- Que se aprende de manera permanente y es necesario hacer un seguimiento de este proceso, también de manera permanente; por lo que la evaluación será clave para poder evidenciar que se han cumplido los objetivos formativos propuestos (34).

Los esfuerzos deben converger en evitar que se imponga de forma retórica el término calidad sin consideración alguna sobre su fundamentación real. Si a ésta se le define en términos de una labor educativa, debe consecuentemente cumplirse en 2 instancias; una, la de la enseñanza, a través de la cual el docente orienta y reorienta el desarrollo intelectual del estudiante y la otra; la del aprendizaje, que tiene relación con promover la motivación del alumno y hacer que éste crezca y se desarrolle personal y socialmente, mediante actitudes, destrezas, valores y conocimientos (4).



Por esto es importante lograr el desarrollo de un sistema educacional continuo que consiga entregar destrezas, estimular las actitudes que faltan, asegurar un pensamiento crítico y mantener su relevancia, como forma de asegurar la calidad y la eficiencia dentro del sistema educativo (2).

## **2.2 Flipped Learning**

La educación superior necesita una visión renovada para su planeación, que sea congruente con las características de la sociedad de la información. En este contexto, resulta especialmente relevante la incorporación de la tecnología en la educación de las nuevas generaciones, las cuales en la actualidad amplían fronteras y transfiguran el proceso de enseñanza–aprendizaje, puesto que los métodos de enseñanza tradicionales comienzan a ser obsoletos (31,33,35). Esta necesidad invita a enfatizar en el valor de los entornos de aprendizaje centrados en el estudiante, en los cuales se promueve la participación activa de éstos en actividades auto dirigidas e interactivas (5).

Las estrategias de aprendizaje, corresponden a un conjunto organizado, consciente e intencional de lo que hace el aprendiz para lograr con eficacia un objetivo de aprendizaje. Existe cierta correlación entre el rendimiento académico, factores motivacionales y estrategias cognitivas; predominando una estrecha relación entre las estrategias y el rendimiento (11).

El desafío que hoy se abre, es que las instituciones promuevan un mayor rendimiento académico a través de la incorporación de modelos pedagógicos que fomenten la creatividad y flexibilidad curricular, junto con su avance en la producción intelectual y científica de aplicación: la creación de conocimientos (4).

La formación de futuros docentes en innovación educativa es de vital importancia para obtener una educación de calidad adaptada al nuevo paradigma educativo. La sociedad actual requiere de profesionales versátiles, en pos de una mejora en la calidad de la educación; y para que esto se cumpla, los docentes deben aprender nuevos y mejores métodos de enseñanza que estén a la vanguardia de las

demandas universitarias, que se reflejen en un mayor rendimiento académico; así como también en la formación de profesionales integrales (17).

Un enfoque para crear más ambientes centrados en el estudiante es el Flipped Learning o Aprendizaje invertido, el cual representa un tipo específico de enseñanza que combina el lugar (es decir, cara a cara) con experiencias en línea para producir un aprendizaje eficaz, eficiente y flexible (5). La tecnología educativa puede permitir el aprendizaje invertido aumentando el acceso a los recursos de aprendizaje y promoviendo el compromiso con los docentes, compañeros y el contenido del curso en nuevas e innovadoras vías (31,33,35).

Esto indica el potencial del modelo Flipped Learning, en el que los estudiantes pueden obtener el conocimiento abstracto fuera de clases y aplicarlo en éstas, de manera colaborativa mediante el trabajo con sus mismos compañeros y con el apoyo de maestros que actúan como facilitadores y asesores durante el desarrollo de casos o la resolución de problemas. Pedagógicamente esto cobra un importante sentido, ya que los estudiantes pueden trabajar a través del material antes de la clase a su propio ritmo y revisarlo tan a menudo como les sea necesario (30).

Flipped Learning es un enfoque pedagógico y metodológico centrado en el estudiante, que lleva a personalizar su aprendizaje, ayudándolo a asumir la responsabilidad de su propio progreso y desarrollo personal, al tiempo que genera un aprendizaje profundo, flexible y creativo, convirtiendo al docente en un guía que orienta al estudiante al logro de sus metas (12). Se trata de un proceso de aprendizaje que aplicado correctamente puede producir una serie de aprendizajes funcionales y activos en el alumno (8).

La experiencia de implementar el modelo Flipped Learning, permite analizar el potencial de éste en la adquisición de competencias específicas y transversales; y evaluar si permite facilitar una mejoría en el rendimiento académico a través de la creación de espacios de aprendizaje compartidos donde el alumno construya sus propios conocimientos y sea consciente de los errores que está cometiendo; así como también, aumentar la responsabilidad de los estudiantes al realizar los

deberes de forma autónoma en casa, y al tener tiempo en clase para la reflexión crítica y cooperativa de los aspectos visualizados previamente en el hogar (33).

El origen del enfoque Flipped Learning o Aprendizaje Invertido, se atribuye a una cantidad de investigadores y docentes. El término asociado, Flipped Classroom o Aula Invertida, originalmente acuñado por Lage, Platt y Terglia como “Inverted Classroom” (IC) fue usado para detallar la estrategia de clase implementada en una asignatura específica (Economía), haciendo referencia al empleo de técnicas similares en todas aquellas disciplinas en las que el profesor solicita acercamiento a temas específicos previos a la clase. Baker, en el 2000, escribió un artículo sobre Flipped Classroom que describía la evolución de las clases en aula. Más adelante, en el año 2007 dos profesores de ciencias Bergmann y Sams comenzaron a emplear el modelo de salón volteado. Cuatro años después, Salman Khan presenta en marzo de 2011, en Ted Talk, su iniciativa para el desarrollo y uso de videos cortos en matemáticas. La idea era que los estudiantes miraran los videos antes de la clase, para que el docente pudiera enfocar el tiempo de clase en discusiones, ejercicios y ayuda a aquellos que presentaban mayores dificultades (36).

El enfoque Flipped Learning o Aprendizaje Invertido, es una alternativa en la que los elementos de la clase y las tareas tradicionales de un curso, se invierten. A los estudiantes se les entregan los materiales de estudio (capítulos de libro, videos, podcast, etc.) antes de la clase y fuera de ésta, para que ellos lo revisen previo a la clase, en el momento que elijan y con la frecuencia que deseen, permitiéndoles la opción de detenerse cuando lo consideren necesario; es decir, aquí la materia se estudia en línea y fuera del aula; mientras que la tarea se realiza en clases, dejando el tiempo de éstas para el trabajo en pequeños grupos y la realización de ejercicios de aprendizaje activo. Este enfoque se destaca por el fomento del pensamiento crítico orientado a la resolución de problemas, a la vez que promueve el aprendizaje a cargo del propio estudiante, la responsabilidad, la autorregulación, el uso de la tecnología, la educación basada en la evidencia, la interacción entre el profesor y el estudiante y la optimización del tiempo (33,36). Esto último ocurre, ya que el tiempo de clases se libera de la entrega simple de información y se utiliza para otros

propósitos, permitiéndole a los docentes dedicar su tiempo presencial a apoyar a los estudiantes en procesos de aprendizaje más profundos (35,37).

El aprendizaje mediante Flipped Learning, modifica las actividades convencionales de enseñanza y aprendizaje, aprovechando las tecnologías para impartir instrucción directa y fuera del aula, con el objetivo de optimizar el tiempo de interacción y desarrollo de actividades en niveles cognitivos superiores de la Taxonomía de Bloom (aplicar, analizar, evaluar y crear) (5).

Flipped Learning es una innovación educativa que puede ser usada en la educación médica, con un impacto diferente al de las clases magistrales en el ambiente de aprendizaje, el cual se expresa en un continuo entre dos metáforas: la metáfora de la adquisición (adquirir y procesar el conocimiento) y la metáfora de la participación (aprender haciendo y siendo parte del proceso). El enfoque tiene una serie de ventajas potenciales, incluyendo mayores oportunidades para proporcionar educación individualizada a los alumnos, la facilitación de la educación centrada en ellos, el aumento de la interacción entre educadores y estudiantes; además de favorecer el autoaprendizaje y la optimización del tiempo del educador. También supone un enfoque reflexivo para seleccionar un contenido de aprendizaje y diseñar un ambiente único de construcción de conocimiento (20,33,35).

El modelo Flipped Learning ofrece la posibilidad de ampliar el proceso de aprendizaje e intensificar la interacción de los estudiantes con el material educativo. Por otro lado, la responsabilidad del estudio que adquiere el aprendiz promueve en él un sentido de control del proceso de aprendizaje y flexibilidad para llevarlo a cabo, mejorando potencialmente su participación y motivación (36).

A pesar de los múltiples beneficios que parecen ser inherentes a este enfoque, no deben pasarse por alto las posibles implicancias negativas del estudio auto dirigido. En ausencia de un docente guía, los estudiantes pueden malinterpretar los contenidos y sentirse abrumados al estudiarlos. La falta de interacción directa con docentes y compañeros, la sensación de estar solo y la pérdida de confianza en sí

mismo en el estudio pueden afectar el proceso de aprendizaje personal, subvertir la autoestima académica y causar frustración (36).

Pedagógicamente, la solución es crear entornos de aprendizaje en los que los estudiantes aborden problemas de la vida real que deben ser resueltos con el conocimiento adquirido previamente. Esto indica el potencial del modelo Flipped Learning en el que los estudiantes pueden obtener el conocimiento abstracto fuera de clases y aplicarlo en éstas con el apoyo tanto de docentes, que actúan como facilitadores y asesores; como el de sus pares, a través del trabajo colaborativo, desarrollando problemas o casos en base a procesos de aprendizaje más activos (37).

La evidencia muestra que involucrar a los estudiantes en el aprendizaje activo mejora sus resultados de aprendizaje, mejora su motivación y sus actitudes. Por otra parte, el aprendizaje activo estimula el pensamiento de orden superior, resolución de problemas y el análisis crítico y proporciona información tanto para el estudiante, como para el docente (38).

Ante el potencial de esta metodología, en el año 2012 Aaron Sams y Jon Bergmann crean la Red de Aprendizaje Invertido (Flipped Learning Network, FLN), en respuesta a la necesidad de instruirse, de todos los educadores involucrados y/o interesados en el concepto de clases invertidas con 3 objetivos principales (39):

1. Servir como un centro que conecta educadores comprometidos con Flipped Learning.
2. Facilitar y colaborar en investigaciones relevantes para Flipped Learning.
3. Proporcionar acceso a oportunidades de aprendizaje profesional en Flipped Learning.

Actualmente, FLN está a cargo de 5 directores y ofrece cursos en línea sobre los fundamentos de Flipped Learning, seminarios web gratuitos y una gran cantidad de recursos (investigación original, estudios de casos, revisión de literatura y recursos educativos abiertos) para ayudar a los educadores y profesionales interesados en aprender más sobre el aula invertida (39).

Esta red, define el Aprendizaje Invertido como *un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se desplaza de la dimensión del aprendizaje grupal a la dimensión del aprendizaje individual, transformándose el espacio grupal restante en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el facilitador guía a los estudiantes en la aplicación de los conceptos y en su involucramiento creativo con el contenido del curso*. Así también, establecen 4 pilares del Aprendizaje Invertido, que hacen mención a sus siglas FLIP: Ambiente Flexible (Flexible Environment), Cultura de Aprendizaje (Learning Culture), Contenido Dirigido (Intentional Content), Facilitador Profesional (Professional Educator) (39).

El año 2012, FLN realizó un estudio en el que participaron alrededor de 500 profesores de secundaria estadounidenses que utilizaban el modelo Flipped Learning. En los resultados, un 88% de los profesores indicó que habían mejorado su satisfacción laboral, también informaron que el 80% de los alumnos habían mejorado sus actitudes y 67% de estos mejoraron los resultados en pruebas estandarizadas (40).

Diferentes estudios (Akyol, Garrison y Ozden 2009; Shea y Bidjerano 2013) confirman que los modelos combinados de instrucción contribuyen a una educación constructivista social, en el cual un grupo de personas se involucra en un proceso colaborativo de investigaciones empíricas o conceptuales, para construir significado personal y entendimiento mutuo. Un informe del Departamento de Educación de EE. UU. realizó un meta análisis de 51 estudios empíricos para encontrar que los modelos combinados de instrucción, incluido el Aprendizaje Invertido, son más efectivos que los modelos solo presenciales o solo en línea, en términos de la mayoría de los dominios, incluido el rendimiento académico y la competencia interpersonal (41). Dentro del amplio espectro del aprendizaje combinado, Flipped Learning ha demostrado ser uno de los modelos más efectivos y populares, ya que construye una base sólida de competencia en línea para enfocarse en un aprendizaje más profundo y colaborativo durante la sesión presencial (42).

En una investigación realizada el 2016 sobre la utilización del modelo Flipped Learning en una asignatura de matemáticas de tercer año de Educación Secundaria

Obligatoria del instituto Ermengol IV, en Lleida, España; se obtiene que la implementación de este modelo mejora el rendimiento académico de los alumnos en comparación con el método tradicional de enseñanza, con resultados estadísticamente significativos ( $p < 0,05$ ) (40).

Un estudio realizado a 533 alumnos de institutos de secundaria de Estados Unidos constató un aumento de entre un 9% y un 19% en las evaluaciones en las áreas donde se aplicaba el modelo Flipped Learning, en relación a las evaluaciones conseguidas con el método tradicional (40).

Al parecer, todo indica que los resultados iniciales de la utilización de este enfoque son alentadores. En Nueva York, se realizó un estudio experimental con un grupo piloto de 23 estudiantes de las escuelas comunitarias de Clintondale, en comparación con un grupo control. Los estudiantes que trabajaron con el modelo Flipped Learning aumentaron su participación y preparación en línea de un 75% a un 100%, mejorando su éxito en un 11%. Esto generó una eliminación de todos los errores de los estudiantes en clases. Tras el éxito de la prueba piloto, esta mejora se siguió implementando y se observan mejoras año tras año, como las tasas de fracaso que se redujeron en un 31% en matemáticas, 33% en inglés, 22% en ciencias y en un 19% en ciencias sociales (43).

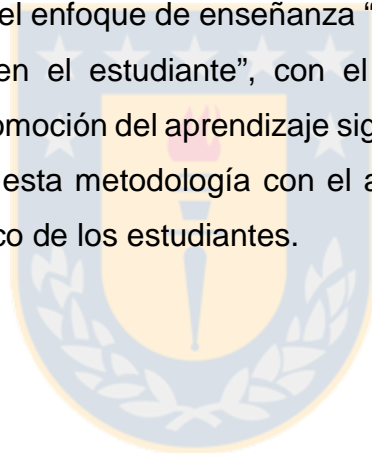
El 2016, se realiza una investigación sobre evidencias de aprendizaje significativo bajo el modelo Flipped Classroom a una población de 30 estudiantes correspondientes a un grupo de la asignatura Educación y Tecnología de un programa de Licenciatura en Pedagogía infantil en la ciudad de Bogotá, a partir del cual se concluye que este modelo ofrece diversas oportunidades para el logro de aprendizajes significativos, a través de aspectos como la visualización de material previo la clase, el trabajo colaborativo, la motivación y la interacción directa entre docentes y estudiantes. El mejor hallazgo en relación con el modelo Flipped Classroom es que el aprendizaje profundo se logra a través de la experiencia (29).

Si se quiere cambiar la forma de impartir las clases para ayudar al alumno a mejorar su rendimiento y adquirir los conocimientos más fácilmente, es necesario



experimentar con modelos pedagógicos novedosos como el Flipped Learning y perder el miedo de probar técnicas y procedimientos distintos, con el único fin de ayudar al estudiante a entender mejor los contenidos. De lo contrario, nunca se conseguirá revertir los problemas existentes en el sistema educativo actual como el absentismo, falta de motivación, responsabilidad, disciplina y; en el caso de este estudio, el bajo rendimiento académico (8).

Debido a la poca evidencia sobre la utilización de este enfoque pedagógico en el contexto de la educación médica, y a la necesidad de un estudio objetivo más profundo, ligado a la exigencia de la calidad de la educación superior y los recursos que en ella se invierten (44), se implementa el modelo Flipped Learning en una asignatura de la carrera Nutrición y Dietética, de una Universidad privada, promoviendo un cambio en el enfoque de enseñanza “centrado en el docente” para acceder a uno “centrado en el estudiante”, con el fin de mejorar rendimiento académico a través de la promoción del aprendizaje significativo. El presente trabajo busca relacionar el uso de esta metodología con el aprendizaje significativo y un mejor rendimiento académico de los estudiantes.







## Capítulo III. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

De acuerdo a lo planteado en los capítulos anteriores, los objetivos de esta investigación son:

### **Objetivo general:**

- Evaluar el efecto de la implementación del modelo Flipped Learning sobre el rendimiento académico y el aprendizaje significativo de estudiantes de 3° año de la carrera de Nutrición y Dietética de una Universidad privada de Concepción, que cursan la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I (UCA I).

### **Objetivos específicos:**

- Comparar el rendimiento académico de los estudiantes en los cuales se implementa el modelo Flipped Learning en relación al rendimiento académico de éstos mismos con la realización de clases expositivas.
- Evaluar si la metodología de aula invertida promueve un aprendizaje significativo.

### **Hipótesis:**

Las hipótesis correspondientes al estudio son las siguientes:

- H1: La implementación del modelo Flipped Learning se asocia a un mejor rendimiento académico de los estudiantes, en comparación con la realización de clases expositivas.
- H2: La implementación del modelo Flipped Learning se asocia a un aprendizaje significativo.



## **DISEÑO METODOLÓGICO**

## Capítulo IV. MÉTODO

De acuerdo a lo descrito por Sampieri (45), el estudio fue de tipo cuantitativo; se basó en la formulación de una teoría que pretendía ser demostrada a través de la medición objetiva de dos fenómenos: el rendimiento académico y el aprendizaje significativo. A partir de la teoría se establecieron hipótesis, las cuales se sometieron a prueba para verificar si se cumplían o no.

El estudio pretendía confirmar la existencia de una relación entre la implementación del modelo Flipped Learning y un mejor rendimiento académico y el logro de aprendizajes significativos de los estudiantes que cursaban la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I, correspondiente al V semestre de la Carrera de Nutrición y Dietética de una Universidad privada.

La utilidad del estudio fue determinar cómo se comportan las variables dependientes (rendimiento académico y aprendizaje significativo) al conocer otras variables vinculadas, en este caso, el modelo Flipped Learning y el modelo de enseñanza tradicional, en dos contextos diferentes (aula y laboratorio).

El diseño fue experimental, ya que se implementó un nuevo modelo pedagógico (Flipped Learning) en dos diferentes contextos (aula y laboratorio), para evaluar el efecto de éste en el rendimiento académico y en el logro de aprendizajes significativos, en comparación con el modelo de enseñanza tradicional (clases expositivas). Es decir, se manipuló intencionalmente la variable independiente o causa (modelo pedagógico) para observar las consecuencias de tal manipulación sobre las variables dependientes o efectos (rendimiento académico y aprendizaje significativo).

Para evaluar el rendimiento académico, se utilizó un diseño con pos prueba únicamente, el cual consistió en administrar una prueba o test posterior a la implementación del modelo Flipped Learning; y otra, posterior a la realización de clases expositivas. Los test fueron aplicados a todos los estudiante de manera

simultánea al término de cada sesión; en dos diferentes contextos (aula y laboratorio) y se compararon los resultados.

Para evaluar aprendizaje significativo, al término del semestre, se les aplicó a todos los participantes, una prueba que incluyó todos los ítems de los test aplicados posterior a cada sesión realizada durante el semestre, tanto con clases expositivas como con Flipped Learning, en aula y laboratorio.

En este caso, las variables dependientes (rendimiento académico y aprendizaje significativo) se evaluaron en un grupo pequeño y fijo de estudiantes (N=22), para obtener un acercamiento del problema de investigación en la realidad.

#### **4.1 Participantes**

La selección de la muestra fue no probabilística, ya que se eligieron participantes en relación con el propósito de la investigación. En particular, se necesitaban casos repetidos para evaluar el impacto de una variable independiente sobre las variables dependientes.

La población del estudio fueron estudiantes de tercer año de la carrera Nutrición y Dietética de una Universidad privada, que cursaban la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I, correspondiente al V semestre de la carrera.

Como criterio de inclusión se consideró a todos los estudiantes que cursaban por primera vez la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I; y como criterio de exclusión se consideró a todos los estudiantes que cursaban por segunda o más veces la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I.

El tamaño muestral del proyecto de tesis fue de 22 estudiantes, el cual se mantuvo durante la investigación.

El estudio se realizó con una muestra de 22 estudiantes de ambos sexos (5 hombres y 17 mujeres) con edades entre 20 y 25 años.

## **4.2 Técnicas o instrumentos de recolección de datos**

### **4.2.1 Test**

Se diseñaron 8 test o pruebas, cuyos contenidos corresponden a Regímenes Básicos (RB), Obesidad y Enfermedades Cardiovasculares (O y ECV), Enfermedad Renal (ER) y Asistencia Nutricional Intensiva (ANI). Los test fueron elaborados por tres Nutricionistas, con experiencia en docencia universitaria.

La validez se realizó con un panel de 5 expertos que respondieron a los siguientes criterios de inclusión: mínimo 3 años de experiencia en docencia universitaria y haber participado al menos un año en la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I.

De los ocho test realizados, cuatro se crearon para la evaluación posterior a la implementación del modelo Flipped Learning y los cuatro restantes fueron elaborados para la evaluación posterior a la realización de clases expositivas.

A continuación, se presentan de manera más detallada los test realizados. Los números a los que corresponde cada test están determinados por el orden en que se aplicaron.

#### **4.2.1.1 Test aplicados posterior a la implementación del modelo Flipped Learning en la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I:**

Test N° 1 (Anexo 1):

- Tema: Regímenes Básicos (RB).
- Contexto educativo: Aula.
- Modelo utilizado: Flipped Learning.
- Opciones de respuesta: 5 Preguntas de opción múltiple con 5 alternativas cada una, de las cuales solo una es correcta.
- Autor: Kerime Salamé.
- Procedimiento resguardo calidad: Juicio de expertos.

#### Test N° 2 (Anexo 2):

- Tema: Regímenes Básicos (RB).
- Contexto educativo: Laboratorio.
- Modelo utilizado: Flipped Learning.
- Opciones de respuesta: 5 Preguntas de opción múltiple con 5 alternativas cada una, de las cuales solo una es correcta.
- Autor: Carola Durán.
- Procedimiento resguardo calidad: Juicio de expertos.

#### Test N° 4 (Anexo 3):

- Tema: Obesidad y Enfermedades Cardiovasculares (O y ECV).
- Contexto educativo: Laboratorio.
- Modelo utilizado: Flipped Learning.
- Opciones de respuesta: 5 Preguntas de opción múltiple con 5 alternativas cada una, de las cuales solo una es correcta.
- Autor: Carola Durán.
- Procedimiento resguardo calidad: Juicio de expertos.

#### Test N° 5 (Anexo 4):

- Tema: Enfermedad Renal (ER).
- Contexto educativo: Aula.
- Modelo utilizado: Flipped Learning.
- Opciones de respuesta: 5 Preguntas de opción múltiple con 5 alternativas cada una, de las cuales solo una es correcta.
- Autor: Kerime Salamé.
- Procedimiento resguardo calidad: Juicio de expertos.

Los 4 test restantes, se crearon para la evaluación posterior a la realización de clases expositivas, los cuales se detallan a continuación:

#### **4.2.1.2 Test aplicado posterior a la realización de clases expositivas en la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I:**

Test N° 3 (Anexo 5):

- Tema: Obesidad y Enfermedades Cardiovasculares (O y ECV).
- Contexto educativo: Aula.
- Modelo utilizado: Enseñanza tradicional (clases expositivas).
- Opciones de respuesta: 4 Preguntas de opción múltiple con 5 alternativas cada una, de las cuales solo una es correcta, 1 pregunta de desarrollo.
- Autor: Kerime Salamé.
- Procedimiento resguardo calidad: Juicio de expertos.

Test N° 6 (Anexo 6):

- Tema: Enfermedad Renal (ER)
- Contexto educativo: Laboratorio.
- Modelo utilizado: Enseñanza tradicional (clases expositivas).
- Opciones de respuesta: 4 Preguntas de opción múltiple con 5 alternativas cada una, de las cuales solo una es correcta, 1 pregunta desarrollo.
- Autor: Carola Durán.
- Procedimiento resguardo calidad: Juicio de expertos.

Test N° 7 (Anexo 7):

- Tema: Asistencia Nutricional Intensiva (ANI).
- Contexto educativo: Aula.
- Modelo utilizado: Enseñanza tradicional (clases expositivas).
- Opciones de respuesta: 5 Preguntas de verdadero o falso.
- Autor: Walter Noack.
- Procedimiento resguardo calidad: Juicio de expertos.



Test N° 8 (Anexo 8):

- Tema: Asistencia Nutricional Intensiva (ANI).
- Contexto educativo: Laboratorio.
- Modelo utilizado: Enseñanza tradicional (clases expositivas).
- Opciones de respuesta: 5 Preguntas de opción múltiple con 5 alternativas cada una, de las cuales solo una es correcta.
- Autor: Walter Noack.
- Procedimiento resguardo calidad: Juicio de expertos.

Al finalizar el semestre, y con el objetivo de evaluar el aprendizaje significativo, se creó una prueba global a partir de la recopilación de todos los ítems de los 8 test realizados previamente, que incluía 45 preguntas; idénticas a las de cada prueba por separado.

### **4.3 Procedimiento**

El presente estudio se realizó en la Universidad del Desarrollo (UDD), sede Concepción, dentro del marco de un proyecto de innovación docente sobre Flipped Learning, el cual fue autorizado, posterior a la solicitud de los permisos correspondientes y resguardando las consideraciones éticas, por la directora del Centro de Desarrollo de la Docencia (CDD) de la Universidad del Desarrollo.

En este estudio participaron cinco docentes Nutricionistas que forman parte de la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I, de los cuales dos docentes asistieron a una jornada de capacitación previa sobre el modelo Flipped Learning; uno de ellos tenía experiencia previa en el tema; y dos docentes que participaron como colaboradores en la realización de clases expositivas.

Se trabajó además con una tutora del CDD, que dirigió y orientó el proyecto, una docente guía del proyecto de innovación del CDD (Universidad del Desarrollo) y tutora de Tesis (Universidad de Concepción); y dos docentes co-tutores de Tesis (Universidad de Concepción).

Previo a la realización del estudio se aplicó un proceso de consentimiento informado a todos los estudiantes, el cual les permitió decidir libremente sobre su participación en el estudio, resguardando la confidencialidad de los resultados obtenidos en él. Este consentimiento fue aprobado por la totalidad de los participantes.

Se trabajó con un grupo de 22 estudiantes, a los cuales se les aplicó los mismos instrumentos de evaluación de forma simultánea; de esta manera, se obtuvo datos de todos los estudiantes, en ambos contextos y con ambos modelos pedagógicos con el fin de comparar el efecto de los diferentes modelos en los diferentes contextos; en el mismo sujeto, y en dos tiempos distintos.

Para efectos de la presente investigación se planificaron cuatro temáticas a trabajar durante el semestre, según la calendarización académica 2018-1: Regímenes Básicos (RB), Obesidad y Enfermedades Cardiovasculares (O y ECV), Enfermedad Renal (ER) y Asistencia Nutricional Intensiva (ANI). Éstas se planificaron para ser trabajadas, cada una, en dos contextos diferentes: aula y laboratorio, implementando en algunas de ellas el modelo Flipped Learning y manteniendo en otras el modelo tradicional de enseñanza a través de clases expositivas; de manera de poder observar el efecto de éstas sobre el rendimiento académico en diversos contextos (Figura 1).

Temática Contexto	RB	O y ECV	ER	ANI
Aula	Flipped Learning	Clases expositivas	Flipped Learning	Clases expositivas
Laboratorio	Flipped Learning	Flipped Learning	Clases expositivas	Clases expositivas

**Figura 1. Esquema de clases.** Fuente: Elaboración propia.

Las cuatro temáticas fueron trabajadas con una diferencia de 3 a 4 semanas. Cada temática se trabajó en aula y posteriormente, con una diferencia de entre 4 a 5 días, se trabajó en laboratorio. Al finalizar cada sesión, se realizaron pruebas de rendimiento académico.

Al finalizar el semestre, a los estudiantes se les aplicó una prueba global de todos los contenidos tratados durante el semestre, la cual consistió en una recopilación de todos los test aplicados posterior a cada sesión. Ésta, tuvo como objetivo evaluar si el modelo Flipped Learning promueve el aprendizaje significativo, en comparación con el modelo de enseñanza tradicional, representado por el método de clases expositivas.

A continuación, se presenta de forma detallada como fue trabajada cada temática, en su respectivo contexto y con el modelo correspondiente:



## **A. Temática 1: Regímenes básicos (R.B)**

### **A.1 Contexto: Aula; Modelo: Flipped Learning.**

Material previo a la clase presencial:

- Presentación en Prezi sobre RB.
- Apartado docente sobre RB. El apartado docente es un documento elaborado por nutricionistas (juicio de expertos), en el cual se reúne información específica sobre una temática, en este caso, sobre regímenes básicos; la cual se redacta de manera sencilla y resumida para que sirva como material de estudio para los alumnos.
- Cuestionario sobre RB.

Actividades en clases:

- Resolución de dudas del cuestionario.
- Trabajo grupal: Planificar la alimentación para un paciente, de un día completo, coherente a la prescripción designada y crear una lista de ingredientes necesaria para realizar la preparación.
- Retroalimentación y cierre de clase.

Evaluación final:

- Test N°1, realizado a través de la aplicación Socrative.

## **A.2 Contexto: Laboratorio; Modelo: Flipped Learning.**

Material previo a la clase presencial:

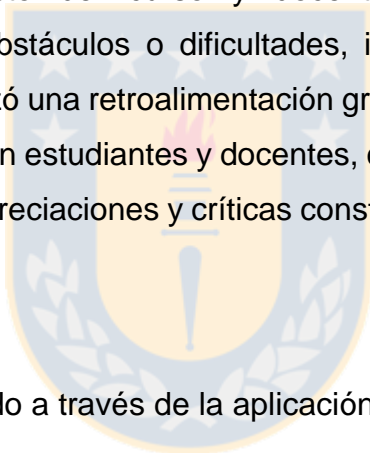
- Presentación en PowerPoint sobre gastronomía aplicada a RB.
- Actividad grupal: Elaboración de un recetario o paso a paso, de las preparaciones planificadas en clases.
- Cuestionario sobre gastronomía aplicada a RB.

Actividades en laboratorio:

- Resolución de dudas del cuestionario y del paso a paso realizado.
- Intercambio de los recetarios o paso a paso, entre los grupos.
- Trabajo grupal: Elaborar la planificación asignada de otro grupo y presentar al resto del curso y docentes, incluyendo formas de preparaciones, obstáculos o dificultades, impresiones. En esta última instancia se realizó una retroalimentación grupal (estilo conversatorio) en la cual participaron estudiantes y docentes, cada uno pudo dar a conocer sus opiniones, apreciaciones y críticas constructivas. Se realizó cierre de la actividad.

Evaluación final:

- Test N°2, realizado a través de la aplicación Socrative.



## **B. Temática 2: Obesidad y ECV**

### **B.1 Contexto: Aula; Método: Clases expositivas.**

Material:

- Se realizaron clases tradicionales expositivas utilizando presentaciones en PowerPoint.

Evaluación final:

- Test N° 3, escrito.

### **B.2 Contexto: Laboratorio; Modelo: Flipped Learning.**

Material previo a la clase presencial:

- Presentación en PowerPoint sobre gastronomía aplicada a preparaciones para pacientes con obesidad y ECV.
- Video sobre gastronomía aplicada a preparaciones para pacientes con obesidad y ECV.
- Actividad grupal: Elaboración y/o adaptación de recetas para pacientes con obesidad y ECV.
- Elaboración de un recetario o “paso a paso” de la receta elaborada y/o adaptada.
- Cuestionario sobre gastronomía aplicada a obesidad y ECV.

Actividades en laboratorio:

- Resolución de dudas del cuestionario y del paso a paso realizado.
- Intercambio de los recetarios o paso a paso, entre los grupos.
- Trabajo grupal: Elaborar la planificación asignada, de otro grupo y presentar al resto del curso y docentes, incluyendo formas de preparaciones, obstáculos o dificultades, impresiones. En esta última instancia se realizó una retroalimentación grupal (estilo conversatorio) en la cual participaron estudiantes y docentes, cada uno pudo dar a conocer sus opiniones, apreciaciones y críticas constructivas. Se realizó cierre de la actividad y se premió al grupo que creó la mejor preparación.

Evaluación final:

- Test N°4, realizado a través de la aplicación Socrative.

## **C. Temática 3: Enfermedad renal crónica (ERC).**

### **C.1 Contexto: Aula; Modelo: Flipped Learning.**

Material previo a la clase presencial:

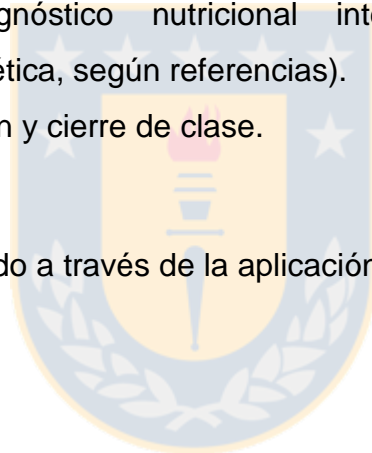
- Video de una presentación narrada en PowerPoint sobre ER, la cual fue subida a la plataforma YouTube. Ésta fue enviada por e-mail a través de un enlace.
- Cuestionario sobre ER.

Actividades en clases:

- Resolución de dudas del cuestionario.
- Trabajo grupal: Resolver un caso clínico sobre un paciente con ER (establecer diagnóstico nutricional integrado, requerimientos y prescripción dietética, según referencias).
- Retroalimentación y cierre de clase.

Evaluación final:

- Test N°5, realizado a través de la aplicación Socrative.



## **C.2 Contexto: Laboratorio; Método: Clases expositivas.**

### Material:

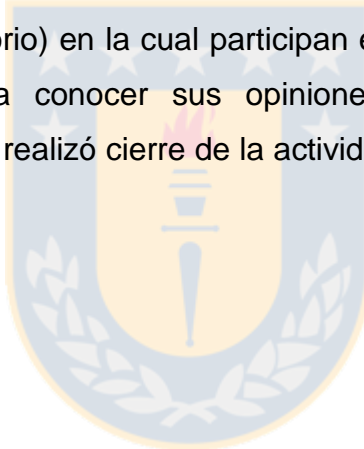
- Se realizó una clase tradicional expositiva utilizando una presentación en PowerPoint sobre técnicas culinarias y consideraciones en la elaboración de preparaciones para pacientes con ER.

### Actividades:

- El curso se dividió en grupos y se les asignó una preparación a realizar, con las consideraciones necesarias para un paciente con ER.
- Presentación de las preparaciones por grupo, donde se mencionan las técnicas culinarias realizadas, formas de preparaciones, obstáculos o dificultades, impresiones, etc. Se realizó una retroalimentación grupal (estilo conversatorio) en la cual participan estudiantes y docentes, cada uno pudo dar a conocer sus opiniones, apreciaciones y críticas constructivas. Se realizó cierre de la actividad.

### Evaluación final:

- Test N°6, escrito.





## **D. Temática 4: Asistencia Nutricional Intensiva (ANI).**

### **D.1 Contexto: Aula; Método: Clases expositivas.**

Material:

- Se realizó una clase tradicional expositiva utilizando una presentación en PowerPoint.

Evaluación final:

- Test N°7, escrito.

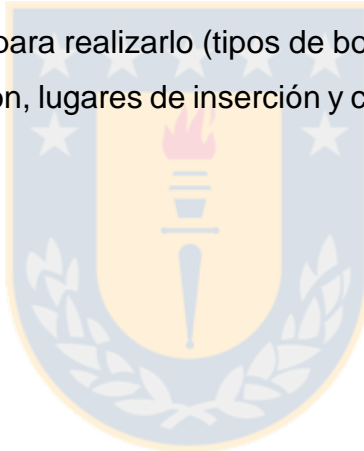
### **D.2 Contexto: Laboratorio; Método: Clases expositivas.**

Material:

- Se presentaron los diferentes materiales a utilizar para llevar a cabo la ANI y las formas para realizarlo (tipos de bomba, materiales de la sonda, tiempos de infusión, lugares de inserción y cómo se realiza, suplementos, etc.).

Evaluación final:

- Test N°8, escrito.



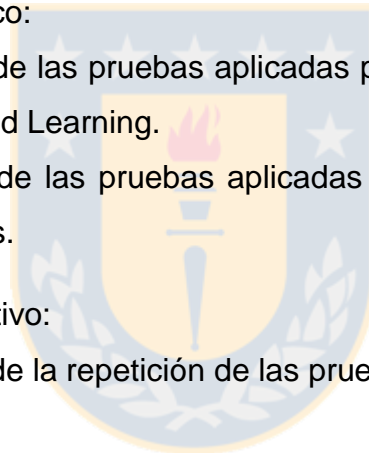
A continuación, se detallan las variables analizadas en este estudio.

Las variables independientes son las siguientes:

- Contexto educativo:
  1. Aula.
  2. Laboratorio.
- Modelo pedagógico:
  1. Flipped Learning.
  2. Enseñanza tradicional (clases expositivas).

Las variables dependientes son las siguientes:

- Rendimiento académico:
  1. Notas obtenidas de las pruebas aplicadas posterior a la implementación del modelo Flipped Learning.
  2. Notas obtenidas de las pruebas aplicadas posterior a la realización de clases expositivas.
- Aprendizaje significativo:
  1. Notas obtenidas de la repetición de las pruebas aplicadas.



#### **4.4 Análisis de los datos**

Para el análisis de datos, se utilizó una planilla Excel 2018 v.16.14.1, que fue exportada a SPSS v. 24.0.0.0 para su análisis.

Los datos obtenidos mediante los instrumentos aplicados fueron registrados en tablas construidas en planillas Excel mediante matrices, con los sujetos dispuestos en las filas; y las variables, en columnas.

Se realizó un análisis ANOVA de medidas repetidas, para estudiar el efecto de más de un factor intra-sujetos. Se utilizó este tipo de análisis, porque permite que todos los niveles de un factor se apliquen a los mismos sujetos, esto significa que todos

los sujetos que participan en el experimento pasan por todas las condiciones experimentales, es decir, por todas las condiciones definidas por las posibles combinaciones entre los niveles de ambos factores.

Las ventajas de este diseño son que, por un lado, se requieren menos sujetos; y por otro, que permiten eliminar la variación residual debida a las diferencias entre los sujetos, ya que se utilizan los mismos.

En este caso, el interés se centra en averiguar si existen diferencias en el rendimiento académico dependiendo del modelo pedagógico utilizado y el contexto educativo en el que se aplica; y, por otro lado, evaluar si el modelo Flipped Learning permite un aprendizaje significativo.

Para evaluar rendimiento académico en función de los dos factores mencionados (contexto y modelo) se estableció un esquema que graficó la interacción de los resultados obtenidos en los test aplicados (nota, rendimiento) en cada contexto con la utilización de ambos modelos pedagógicos. Para fines prácticos, éstos últimos se enumeraron en Flipped Learning 1, Clases expositivas 2, Flipped Learning 3 y Clases expositivas 4; sin diferir cada modelo entre sí, más que por el tiempo de aplicación. Es decir, Flipped Learning 1 se trabajó igual que Flipped Learning 3, pero en tiempos diferentes; y las Clases expositivas 2 con las Clases expositivas 4, se trabajaron de igual manera, pero en tiempos diferentes (Figura 2).

Modelo Contexto	Flipped Learning 1	Clases expositivas 2	Flipped Learning 3	Clases expositivas 4
Aula	Nota Test N°1	Nota Test N°3	Nota Test N°5	Nota Test N°7
Laboratorio	Nota Test N°2	Nota Test N°6	Nota Test N°4	Nota Test N°8

**Figura 2. Esquema de interacción de factores para Rendimiento Académico.** Fuente: Elaboración propia.

Para evaluar aprendizaje significativo (AS), al esquema anterior se le agregó el factor tiempo, siendo el tiempo 1 el correspondiente a la primera aplicación de las evaluaciones y el tiempo 2 el correspondiente a aplicación de la prueba global al final del semestre. Para poder hacer una comparación entre el rendimiento obtenido de las evaluaciones realizadas en el tiempo 1, en relación al tiempo 2; la prueba global se volvió a dividir en los 8 test (Test AS) y de esta manera se le asignó una nota a cada uno de ellos y se compararon los resultados.

Tiempo	Modelo Contexto	Flipped Learning 1	Clases expositivas 2	Flipped Learning 3	Clases expositivas 4
1	Aula	Nota Test N°1	Nota Test N°3	Nota Test N°5	Nota Test N°7
	Laboratorio	Nota Test N°2	Nota Test N°6	Nota Test N°4	Nota Test N°8
2	Aula	Nota Test N°1 – A.S	Nota Test N°3 – A.S	Nota Test N°5 – A.S	Nota Test N°7 – A.S
	Laboratorio	Nota Test N°2 – A.S	Nota Test N°6 – A.S	Nota Test N°4 – A.S	Nota Test N°8 – A.S

**Figura 3. Esquema de interacción de factores para Aprendizaje Significativo (AS).** Fuente: Elaboración propia.

#### 4.5 Consideraciones éticas de la investigación

Se envió una carta de confidencialidad a la directora del Centro de Desarrollo de la Docencia de la Universidad del Desarrollo para solicitar autorización para el desarrollo de la investigación dentro del marco de un proyecto de innovación docente en la UDD; y como proyecto de Tesis a desarrollar para optar al grado de Magíster en Educación Médica para las Ciencias de la Salud, de la Universidad de Concepción (Anexo 9).

Una vez aprobado el proyecto, y previo a su implementación, se redactó un consentimiento informado, y se realizó el correspondiente proceso de consentimiento, informando debidamente a todos los estudiantes de la asignatura a través de la entrega de un documento, en el cual se explicitaba la realización de la investigación, la implementación de un nuevo modelo de enseñanza–aprendizaje, las evaluaciones y la confidencialidad de los datos. Este consentimiento les permitió decidir voluntariamente sobre su participación en el estudio (Anexo 10).

Respecto a las consideraciones éticas de la investigación, se puede indicar lo siguiente:

1. Valor científico o social: este proyecto permitirá contar con evidencia de validez de una metodología didáctica. Su impacto será relevante en el contexto educativo universitario contemporáneo tendiente a la autodirección constructivista.
2. Validez científica: Utiliza principios teórico–científicos y metodologías de investigación adecuados a los objetivos del estudio. Se fundamenta el diseño metodológico; y los procedimientos de recolección y análisis de información se ajustan a los propósitos de la investigación.
3. Transparencia en la selección de los sujetos: la selección es transparente y la condición de los sujetos se ajusta a los propósitos de la investigación, por lo tanto, se justifica adecuadamente que ingresen en el estudio.
4. Equilibrio entre riesgos y beneficios: el proyecto explicita los beneficios y ausencia de riesgos potenciales para los sujetos de investigación.
5. Revisión independiente: cuenta con aprobación de un comité que no tiene conflictos de interés con la propuesta de investigación.
6. Consentimiento informado: los formularios de consentimiento informado y carta de solicitud incluyen elementos de las recomendaciones internacionales: propósito u objetivo principal de la investigación; métodos de recolección de la información y qué se espera del participante; voluntariedad y confidencialidad

de participación; posibilidad de retiro del estudio en cualquier etapa de éste; datos del investigador. También se incluye la descripción de beneficios y ausencia de riesgos potenciales para los sujetos de investigación e información de contacto del investigador principal.

7. Respeto hacia los sujetos, instituciones y comunidades que participan: respeta el principio de autonomía de los participantes, mediante un proceso de consentimiento informado.





## Capítulo V. RESULTADOS

El estudio se realizó con una muestra de 22 estudiantes de ambos sexos, 5 hombres, que corresponden al 22,7% de la muestra y 17 mujeres, que corresponden al 77,3% de la muestra; con edades entre 20 y 25 años.

En una primera instancia se presentan los resultados obtenidos del análisis de Rendimiento académico y; luego, los de Aprendizaje significativo.

### 5.1 Rendimiento Académico

La prueba de esfericidad de Mauchly fue utilizada para la verificación del supuesto de esfericidad. El valor de la prueba fue  $w(5) = 0,672$ ;  $p > 0,05$ , lo que no permite negar la hipótesis de que hay esfericidad (Tabla 1).

Posteriormente, se valoró la existencia de diferencias significativas entre las medias de los grupos mediante un ANOVA de medidas repetidas de dos factores. En relación con la primera hipótesis planteada en el estudio, se realizó un ANOVA con objeto de comprobar si existían diferencias significativas en el rendimiento académico, en relación al contexto de clases y al modelo pedagógico con el cual éstas se realizan. En la Tabla 2 se muestran las puntuaciones medias de las notas que se obtuvo en cada uno de los 8 test realizados durante el semestre, las desviaciones estándar y el número de estudiantes que los realizaron.



**Tabla 1. Prueba de esfericidad de Mauchly<sup>a</sup>.**

Efecto inter sujetos	Medida: Rendimiento				Épsilon <sup>b</sup>		Límite inferior
	W de Mauchly	Aprox. Chi- cuadrado	gl	Sig.	Greenhouse- Geisser	Huynh- Feldt	
Contexto	1,000	,000	0	.	1,000	1,000	1,000
Modelo	,853	3,145	5	,678	,901	1,000	,333
Contexto *							
Modelo	,672	7,831	5	,166	,788	,894	,333

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. Diseño: Intersección

Diseño dentro de sujetos: Contexto + Modelo + Contexto \* Modelo

b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación.

Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2. Estadísticos descriptivos para Rendimiento Académico.**

	Media	Desviación estándar	N
Test 1			
- Contexto: Aula.	6,386	,8855	22
- Modelo: Flipped Learning.			
Test 3			
- Contexto: Aula.	3,318	,9328	22
- Modelo: Clases expositivas.			
Test 5			
- Contexto: Aula.	5,864	1,2458	22
- Modelo: Flipped Learning.			
Test 7			
- Contexto: Aula.	4,727	1,4616	22
- Modelo: Clases expositivas.			
Test 2			
- Contexto: Laboratorio.	6,523	,8519	22
- Modelo: Flipped Learning.			
Test 6			
- Contexto: Laboratorio.	3,795	1,2878	22
- Modelo: Clases expositivas.			
Test 4			
- Contexto: Laboratorio.	6,523	,8519	22
- Modelo: Flipped Learning.			
Test 8			
- Contexto: Laboratorio.	4,636	1,2168	22
- Modelo: Clases expositivas.			

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indicaron la existencia de diferencias significativas en función del contexto,  $\Lambda$  de Wilks = 0,818,  $F(1,21) = 4,684^b$ ,  $p < 0,05$  y en función del modelo,  $\Lambda$  de Wilks = 0,90,  $F(3,19) = 63,982^b$ ,  $p < 0,05$  por separado; es decir, por un lado, los estudiantes presentaron un mejor rendimiento académico al trabajar en el contexto laboratorio y por otro lado, presentaron un mejor rendimiento académico al trabajar bajo la implementación del modelo Flipped Learning. Sin embargo, no existieron diferencias significativas para la interacción entre contexto y modelo,  $\Lambda$  de Wilks = 0,880  $F(3,19) = 0,862^b$ ,  $p > 0,05$  (Tabla 3, Figura 4).

**Tabla 3. Pruebas multivariante<sup>a</sup>.**

Efecto	Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada <sup>c</sup>	
Contexto	Traza de Pillai	,182	4,684 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,042	,182	4,684	,542
	Lambda de Wilks	,818	4,684 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,042	,182	4,684	,542
	Traza de Hotelling	,223	4,684 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,042	,182	4,684	,542
	Raíz mayor de Roy	,223	4,684 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,042	,182	4,684	,542
Modelo	Traza de Pillai	,910	63,982 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,000	,910	191,946	1,000
	Lambda de Wilks	,090	63,982 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,000	,910	191,946	1,000
	Traza de Hotelling	10,102	63,982 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,000	,910	191,946	1,000
	Raíz mayor de Roy	10,102	63,982 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,000	,910	191,946	1,000
Contexto*	Traza de Pillai	,120	,862 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,478	,120	2,586	,202
Modelo	Lambda de Wilks	,880	,862 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,478	,120	2,586	,202
	Traza de Hotelling	,136	,862 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,478	,120	2,586	,202
	Raíz mayor de Roy	,136	,862 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,478	,120	2,586	,202

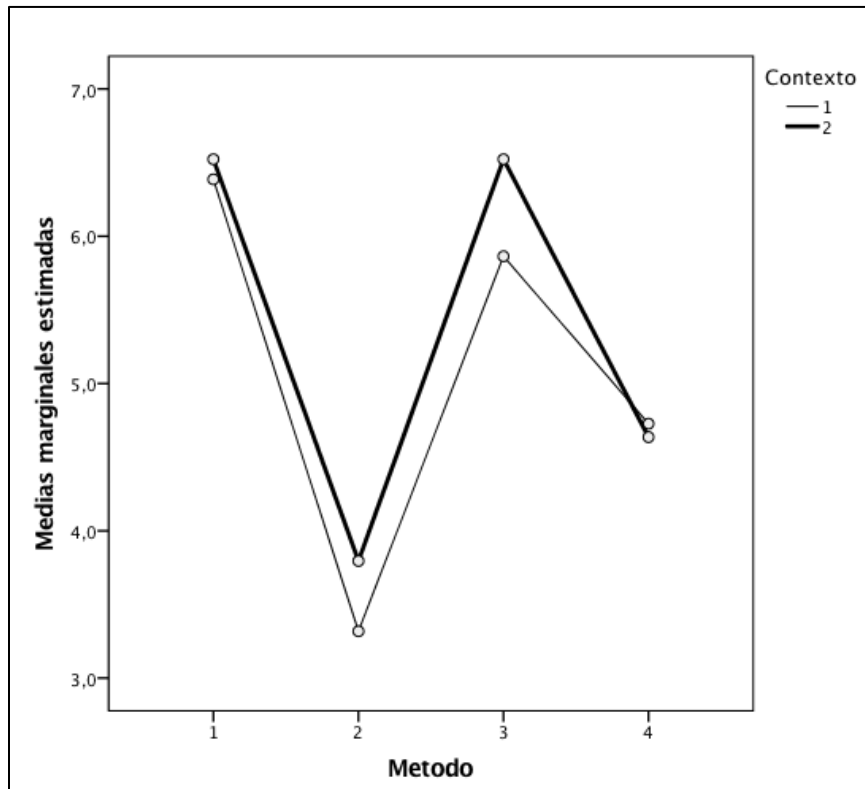
a. Diseño: Intersección

Diseño dentro de sujetos: Contexto + Modelo + Contexto \* Modelo

b. Estadístico exacto

c. Se ha calculado utilizando  $\alpha = ,05$

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 4. Medidas marginales de Rendimiento Académico.** Fuente: Elaboración propia.

Al no existir una interacción significativa ( $p > 0,05$ ) entre el contexto y el modelo, se realizó una comparación por pares para el contexto y el modelo por separado. El primer caso se presenta en la siguiente tabla, donde se observa que existen diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) en el rendimiento académico según el contexto en el cual se realizaron las sesiones, siendo mayor en los laboratorios (contexto 2) que en el aula (contexto 1), con una diferencia de medias de 0,295 (Tabla 4).

**Tabla 4. Comparación por pares para el efecto del contexto en el Rendimiento Académico.**

Medida: Rendimiento Académico						
(I)	(J)	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza para diferencia <sup>b</sup>	
Contexto	Contexto				Límite inferior	Límite superior
1	2	-,295*	,137	,042	-,579	-,012
2	1	,295*	,137	,042	,012	,579

Se basa en medias marginales estimadas.

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

b. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

Fuente: Elaboración propia.

En el segundo caso, para el análisis del efecto del modelo pedagógico en el rendimiento académico, para fines prácticos de la investigación, se define cada modelo como: Flipped Learning 1 (modelo 1), Clases Expositivas 2 (modelo 2), Flipped Learning 3 (modelo 3) y Clases Expositivas 4 (modelo 4), tal como se mencionó anteriormente; y se evidencia lo siguiente (Tabla 5):

- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el modelo Flipped Learning 1, Media = 6,455 (D.E = 0,150); con respecto al método de clases expositivas 2, Media = 3,557 (D.E = 0,167).
- No existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p > 0,05$ ), cuando se utiliza el modelo Flipped Learning 1, Media = 6,455 (D.E = 0,150); con respecto al modelo Flipped Learning 3, Media = 6,193 (D.E = 0,142).
- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el modelo Flipped Learning 1, Media = 6,455 (D.E = 0,150); con respecto al método de clases expositivas 4, Media = 4,682 (D.E = 0,237).
- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el método de clases expositivas 2,

Media = 3,557 (D.E = 0,167); con respecto al modelo Flipped Learning 1, Media = 6,455 (D.E = 0,150).

- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el método de clases expositivas 2, Media = 3,557 (D.E = 0,167); con respecto al modelo Flipped Learning 3, Media = 6,193 (D.E = 0,142).
- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el método de clases expositivas 2, Media = 3,557 (D.E = 0,167); con respecto al método de clases expositivas 4, Media = 4,682 (D.E = 0,237).
- No existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p > 0,05$ ), cuando se utiliza el modelo Flipped Learning 3, Media = 6,193 (D.E = 0,142); con respecto al modelo Flipped Learning 1, Media = 6,455 (D.E = 0,150).
- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el modelo Flipped Learning 3, Media = 6,193 (D.E = 0,142); con respecto al método de clases expositivas 2, Media = 3,557 (D.E = 0,167).
- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el modelo Flipped Learning 3, Media = 6,193 (D.E = 0,142); con respecto al método de clases expositivas 4, Media = 4,682 (D.E = 0,237).
- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el método de clases expositivas 4, Media = 4,682 (D.E = 0,237); con respecto al modelo Flipped Learning 1, Media = 6,455 (D.E = 0,150).
- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el método de clases expositivas 4,

Media = 4,682 (D.E = 0,237); con respecto al método de clases expositivas 2, Media = 3,557 (D.E = 0,167).

- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el método de clases expositivas 4, Media = 4,682 (D.E = 0,237); con respecto al modelo Flipped Learning 3, Media = 6,193 (D.E = 0,142).

**Tabla 5. Comparación por pares para el efecto del modelo utilizado en el Rendimiento Académico.**

Medida: Rendimiento Académico						
(I) Modelo	(J) Modelo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza para diferencia <sup>b</sup>	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	2,898*	,212	,000	2,281	3,514
	3	,261	,208	1,000	-,344	,866
	4	1,773*	,242	,000	1,069	2,477
2	1	-2,898*	,212	,000	-3,514	-2,281
	3	-2,636*	,232	,000	-3,313	-1,959
	4	-1,125*	,251	,001	-1,857	-,393
3	1	-,261	,208	1,000	-,866	,344
	2	2,636*	,232	,000	1,959	3,313
	4	1,511*	,286	,000	,680	2,343
4	1	-1,773*	,242	,000	-2,477	-1,069
	2	1,125*	,251	,001	,393	1,857
	3	-1,511*	,286	,000	-2,343	-,680

Se basa en medias marginales estimadas

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

b. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

Fuente: Elaboración propia.

## 5.2 Aprendizaje Significativo

La prueba de esfericidad de Mauchly fue utilizada para la verificación del supuesto de esfericidad. El valor de la prueba fue  $w(5) = 0,814$ ;  $p > 0,05$ ; lo que no permite negar la hipótesis de que hay esfericidad (Tabla 6).

Posteriormente, se valoró la existencia de diferencias significativas entre las medias de los grupos mediante un ANOVA de medidas repetidas de tres factores. Para comprobar la segunda hipótesis planteada en el estudio, se realizó un nuevo ANOVA de medidas repetidas con tres factores, añadiendo el factor tiempo como la variable que considera el rendimiento académico evaluado durante el semestre, en comparación con el rendimiento académico evaluado al finalizar el semestre, a través de una prueba que incluía todos los contenidos vistos durante éste. En la Tabla 7 se muestran las puntuaciones medias de las notas que se obtuvo en cada uno de los 8 test realizados durante el semestre, las cuales corresponden a Nota. N° de test; y las puntuaciones medias de las notas de cada test extraído de la subdivisión de la prueba global que incluía todos los ítems para evaluar aprendizaje significativo, las cuales corresponden a Nota. N° de test A.S, donde cada una de las notas se corresponden de acuerdo al número de test; por ejemplo, la Nota.1 se corresponde con la Nota.1 A.S. Se presentan también las desviaciones estándar de cada uno de los test y el número de estudiantes que los realizaron (Tabla 7).

**Tabla 6. Prueba de esfericidad de Mauchly<sup>a</sup>.**

Efecto inter sujetos	Medida: Aprendizaje Significativo					Épsilon <sup>b</sup>	
	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
Contexto	1,000	,000	0	.	1,000	1,000	1,000
Modelo	,654	8,383	5	,137	,799	,909	,333
Tiempo	1,000	,000	0	.	1,000	1,000	1,000
Contexto * Modelo	,860	2,978	5	,704	,921	1,000	,333
Contexto * Tiempo	1,000	,000	0	.	1,000	1,000	1,000
Modelo * Tiempo	,925	1,541	5	,908	,953	1,000	,333
Contexto*Modelo*Tie mpo	,814	4,070	5	,540	,873	1,000	,333

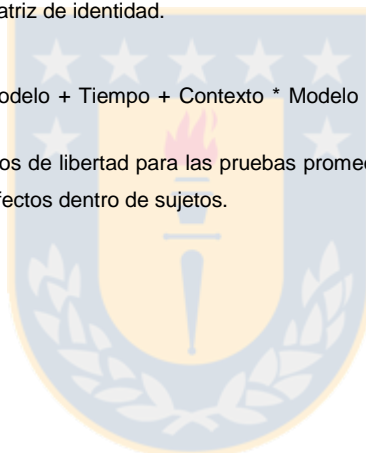
Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. Diseño: Intersección

Diseño dentro de sujetos: Contexto + Modelo + Tiempo + Contexto \* Modelo + Contexto \* Tiempo + Modelo \* Tiempo + Contexto \* Modelo \* Tiempo

b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Fuente: Elaboración propia.





**Tabla 7. Estadísticos descriptivos para Aprendizaje Significativo.**

	Media	Desviación estándar	N
Nota.1			
- Contexto: Aula.	6,386	,8855	22
- Modelo: Flipped Learning.			
- Durante el semestre.			
Nota.1 A.S	6,523	,7151	22
- Evaluación final.			
Nota.3			
- Contexto: Aula.	3,318	,9328	22
- Modelo: Clases expositivas.			
- Durante el semestre.			
Nota.3 A.S	3,500	1,2150	22
- Evaluación final.			
Nota.5			
- Contexto: Aula.	5,864	1,2458	22
- Modelo: Flipped Learning.			
- Durante el semestre.			
Nota.5 A.S	6,386	,7549	22
- Evaluación final.			
Nota.7			
- Contexto: Aula.	4,727	1,4616	22
- Modelo: Clases expositivas.			
- Durante el semestre.			
Nota.7 A.S	4,841	1,1587	22
- Evaluación final.			
Nota.2			
- Contexto: Laboratorio.	6,523	,8519	22
- Modelo: Flipped Learning.			
- Durante el semestre.			
Nota.2 A.S	6,455	,7385	22
- Evaluación final.			
Nota.6			
- Contexto: Laboratorio.	3,795	1,2878	22
- Modelo: Clases expositivas.			
- Durante el semestre.			
Nota.6 A.S	4,114	1,4795	22
- Evaluación final.			
Nota.4			
- Contexto: Laboratorio.	6,523	,8519	22
- Modelo: Flipped Learning.			
- Durante el semestre.			
Nota.4 A.S	6,591	,6838	22
- Evaluación final.			
Nota.8			
- Contexto: Laboratorio.	4,636	1,2168	22
- Modelo: Clases expositivas.			
- Durante el semestre.			
Nota.8 A.S	4,432	1,1781	22
- Evaluación final.			

Fuente: Elaboración propia.

Aunque el análisis anterior se demostró que existían diferencias significativas entre el contexto y el modelo pedagógico en el rendimiento académico de los estudiantes; interesaba conocer si el efecto de éstos, principalmente del modelo, se mantenía en función del tiempo, haciendo referencia al logro de aprendizajes significativos.

Los resultados indicaron la existencia de diferencias significativas en función del contexto,  $\Lambda$  de Wilks = 0,820,  $F(1,21) = 4,623^b$ ,  $p < 0,05$  y en función del modelo,  $\Lambda$  de Wilks = 0,81,  $F(3,19) = 71,444^b$ ,  $p < 0,05$  por separado; es decir, por un lado, los estudiantes presentaron aprendizaje significativo al trabajar en el contexto laboratorio y por otro lado, presentaron aprendizaje significativo al trabajar bajo la implementación del modelo Flipped Learning. Sin embargo, no existieron diferencias significativas en función del tiempo,  $\Lambda$  de Wilks = 0,945,  $F(1,21) = 1,221^b$ ,  $p > 0,05$ , ni tampoco para las interacciones entre tiempo y contexto,  $\Lambda$  de Wilks = 0,959  $F(1,21) = 1,114^b$ ,  $p > 0,05$ ; tiempo y modelo,  $\Lambda$  de Wilks = 0,923  $F(3,19) = 0,529^b$ ,  $p > 0,05$ ; contexto y modelo,  $\Lambda$  de Wilks = 0,730  $F(3,19) = 2,340^b$ ,  $p > 0,05$ ; tiempo, contexto y modelo,  $\Lambda$  de Wilks = 0,934  $F(3,19) = 0,450^b$ ,  $p > 0,05$  (Tabla 8, Figura 5).

**Tabla 8. Pruebas multivariante<sup>a</sup>.**

	Efecto	Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Parámetro de no centralidad	Potencia observada <sup>c</sup>
Tiempo	Traza de Pillai	,055	1,221 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,282	1,221	,184
	Lambda de Wilks	,945	1,221 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,282	1,221	,184
	Traza de Hotelling	,058	1,221 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,282	1,221	,184
	Raíz mayor de Roy	,058	1,221 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,282	1,221	,184
Contexto	Traza de Pillai	,180	4,623 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,043	4,623	,536
	Lambda de Wilks	,820	4,623 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,043	4,623	,536
	Traza de Hotelling	,220	4,623 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,043	4,623	,536
	Raíz mayor de Roy	,220	4,623 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,043	4,623	,536
Modelo	Traza de Pillai	,919	71,444 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,000	214,331	1,000
	Lambda de Wilks	,081	71,444 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,000	214,331	1,000
	Traza de Hotelling	11,281	71,444 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,000	214,331	1,000
	Raíz mayor de Roy	11,281	71,444 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,000	214,331	1,000
Tiempo*	Traza de Pillai	,050	1,114 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,303	1,114	,172
Contexto	Lambda de Wilks	,950	1,114 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,303	1,114	,172
	Traza de Hotelling	,053	1,114 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,303	1,114	,172
	Raíz mayor de Roy	,053	1,114 <sup>b</sup>	1,000	21,000	,303	1,114	,172
Tiempo*	Traza de Pillai	,077	,529 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,668	1,586	,138
Modelo	Lambda de Wilks	,923	,529 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,668	1,586	,138
	Traza de Hotelling	,083	,529 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,668	1,586	,138
	Raíz mayor de Roy	,083	,529 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,668	1,586	,138
Contexto	Traza de Pillai	,270	2,340 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,106	7,021	,498
*Modelo	Lambda de Wilks	,730	2,340 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,106	7,021	,498
	Traza de Hotelling	,370	2,340 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,106	7,021	,498
	Raíz mayor de Roy	,370	2,340 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,106	7,021	,498
Tiempo*	Traza de Pillai	,066	,450 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,720	1,349	,123
Contexto	Lambda de Wilks	,934	,450 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,720	1,349	,123
*Modelo	Traza de Hotelling	,071	,450 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,720	1,349	,123
	Raíz mayor de Roy	,071	,450 <sup>b</sup>	3,000	19,000	,720	1,349	,123

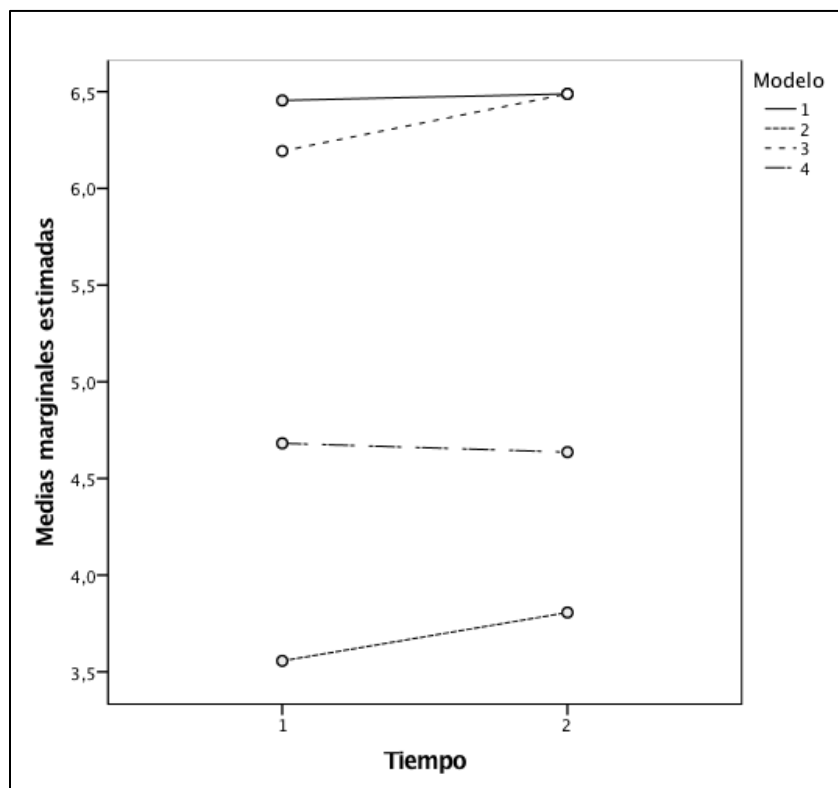
a. Diseño: Intersección

Diseño dentro de sujetos: Tiempo + Contexto + Modelo + Tiempo \* Contexto + Tiempo \* Modelo + Contexto \* Modelo + Tiempo \* Contexto \* Modelo

b. Estadístico exacto

c. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 5. Medidas marginales estimadas de Aprendizaje Significativo.** Fuente: Elaboración propia.

Se realizó una comparación por pares entre las notas obtenidas en los test aplicados en el tiempo 1 y las notas obtenidas de los test aplicados en el tiempo 2, con cada uno de los modelos utilizados; donde se destaca que al igual que en el tiempo 1, en el tiempo 2 se evidencia lo siguiente (Tabla 9):

- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el modelo Flipped Learning 1, Media = 6,489 (D.E = 0,125); con respecto al método de clases expositivas 2, Media = 3,807 (D.E = 0,253).
- No existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p > 0,05$ ), cuando se utiliza el modelo Flipped Learning 1, Media = 6,489 (D.E = 0,125); con respecto al modelo Flipped Learning 3, Media = 6,489 (D.E = 0,134).
- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el modelo Flipped Learning 1, Media

- = 6,489 (D.E = 0,125); con respecto al método de clases expositivas 4, Media = 4,636 (D.E = 0,192).
- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el método de clases expositivas 2, Media = 3,807 (D.E = 0,253); con respecto al modelo Flipped Learning 1, Media = 6,489 (D.E = 0,125).
  - Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el método de clases expositivas 2, Media = 3,807 (D.E = 0,253); con respecto al modelo Flipped Learning 3, Media = 6,489 (D.E = 0,134).
  - Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el método de clases expositivas 2, Media = 3,807 (D.E = 0,253); con respecto al método de clases expositivas 4, Media = 4,636 (D.E = 0,192).
  - No existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p > 0,05$ ), cuando se utiliza el modelo Flipped Learning 3, Media = 6,489 (D.E = 0,134); con respecto al modelo Flipped Learning 1, Media = 6,489 (D.E = 0,125).
  - Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el modelo Flipped Learning 3, Media = 6,489 (D.E = 0,134); con respecto al método de clases expositivas 2, Media = 3,807 (D.E = 0,253).
  - Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el modelo Flipped Learning 3, Media = 6,489 (D.E = 0,134); con respecto al método de clases expositivas 4, Media = 4,636 (D.E = 0,192).
  - Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el método de clases expositivas 4,

Media = 4,636 (D.E = 0,192); con respecto al modelo Flipped Learning 1, Media = 6,489 (D.E = 0,125).

- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el método de clases expositivas 4, Media = 4,636 (D.E = 0,192); con respecto al método de clases expositivas 2, Media = 3,807 (D.E = 0,253).
- Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico ( $p < 0,05$ ), cuando se utiliza el método de clases expositivas 4, Media = 4,636 (D.E = 0,192); con respecto al modelo Flipped Learning 3, Media = 6,489 (D.E = 0,134).

**Tabla 9. Comparaciones por pares entre Tiempo 1 y Tiempo 2, con cada uno de los modelos pedagógicos utilizados.**

Tiempo	(I) Modelo	(J) Modelo	Medida: Aprendizaje Significativo			95% de intervalo de confianza para diferencia <sup>b</sup>	
			Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. <sup>b</sup>	Límite inferior	Límite superior
1	1	2	2,898*	,212	,000	2,281	3,514
		3	,261	,208	1,000	-,344	,866
		4	1,773*	,242	,000	1,069	2,477
	2	1	-2,898*	,212	,000	-3,514	-2,281
		3	-2,636*	,232	,000	-3,313	-1,959
		4	-1,125*	,251	,001	-1,857	-,393
	3	1	-,261	,208	1,000	-,866	,344
		2	2,636*	,232	,000	1,959	3,313
		4	1,511*	,286	,000	,680	2,343
	4	1	-1,773*	,242	,000	-2,477	-1,069
		2	1,125*	,251	,001	,393	1,857
		3	-1,511*	,286	,000	-2,343	-,680
2	1	2	2,682*	,254	,000	1,943	3,421
		3	,000	,164	1,000	-,477	,477
		4	1,852*	,167	,000	1,365	2,340
	2	1	-2,682*	,254	,000	-3,421	-1,943
		3	-2,682*	,244	,000	-3,393	-1,971
		4	-,830*	,186	,001	-1,370	-,289
	3	1	,000	,164	1,000	-,477	,477
		2	2,682*	,244	,000	1,971	3,393
		4	1,852*	,192	,000	1,292	2,412
	4	1	-1,852*	,167	,000	-2,340	-1,365
		2	,830*	,186	,001	,289	1,370
		3	-1,852*	,192	,000	-2,412	-1,292

Se basa en medias marginales estimadas

Fuente: Elaboración propia.

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

b. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

La siguiente tabla permite aislar los diferentes modelos y comparar si existen diferencias en el aprendizaje significativo con el paso del tiempo. Es posible destacar que, con ninguno de los modelos aplicados, se evidencian diferencias estadísticamente significativas en el aprendizaje ( $p > 0,05$ ) a través del tiempo (Tabla 10).

**Tabla 10. Comparaciones por parejas entre el Modelo Flipped Learning y la Enseñanza tradicional.**

Medida: Aprendizaje significativo							
Modelo	(I) Tiempo	(J) Tiempo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. <sup>a</sup>	95% de intervalo de confianza para diferencia <sup>a</sup>	
						Límite inferior	Límite superior
1	1	2	-,034	,181	,853	-,411	,343
	2	1	,034	,181	,853	-,343	,411
2	1	2	-,250	,243	,315	-,755	,255
	2	1	,250	,243	,315	-,255	,755
3	1	2	-,295	,203	,159	-,717	,126
	2	1	,295	,203	,159	-,126	,717
4	1	2	,045	,201	,823	-,372	,462
	2	1	-,045	,201	,823	-,462	,372

Se basa en medias marginales estimadas

a. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

Fuente: Elaboración propia.





## Capítulo VI. DISCUSIÓN

Como se mencionó anteriormente, la asignatura involucrada en este estudio se enfoca en el logro de competencias genéricas y específicas, las cuales proponen un desafío que va más allá de la adquisición de conocimientos. La presente investigación aporta evidencia en relación al potencial del modelo Flipped Learning en la adquisición de competencias; y cómo influye en el rendimiento académico a través de la creación de espacios de aprendizaje compartidos que propician la reflexión, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, ligada a la responsabilidad que debe adquirir el estudiante en función de su auto aprendizaje.

En relación con lo anterior, se puede evidenciar que si bien el rendimiento académico no se ve afectado significativamente por la interacción entre el contexto en el que se realizan las clases y el modelo que se utiliza, si es posible observar que existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento cuando se analizan las variables por separado.

En el caso del factor contexto, se destaca que el rendimiento es mejor cuando las sesiones se realizan en laboratorio en relación a las sesiones que se realizan en el aula, con diferencias estadísticamente significativas. Lo anterior puede tener relación con que, en el laboratorio, independiente del enfoque que se utilice, se trabaja con modelos combinados de instrucción, donde los estudiantes se desempeñan de forma más práctica, se generan más espacios de interacción docente – estudiante, se experimenta de manera más directa el trabajo colaborativo y el aprendizaje activo, hay más espacios para la reflexión y la interacción con el material suele ser más intensa; apoyando el supuesto de que estos eventos se condicen con las bases teóricas que sustentan el Flipped Learning, como un modelo pedagógico capaz de mejorar el rendimiento académico y la competencia personal; tal como se evidencia tras los resultados obtenidos de 51 estudios empíricos realizados por el Departamento de Educación de EE.UU. (41). Como se menciona anteriormente, dentro del amplio espectro del aprendizaje combinado, Flipped Learning ha demostrado ser uno de los modelos más efectivos y populares, ya que

construye una base sólida de competencia en línea para enfocarse en un aprendizaje más profundo y colaborativo durante la sesión presencial (42).

Por otro lado, al analizar la variable modelo, se observa que el rendimiento es mejor cuando se aplica el modelo Flipped Learning en comparación con la utilización de clases expositivas, con diferencias estadísticamente significativas. Esto mismo se evidencia en otros contextos en los cuales también se analiza el efecto de la implementación de este enfoque en comparación con la utilización del modelo de enseñanza tradicional, dentro de los cuales se destacan los siguientes: una investigación realizada el 2016 en una asignatura de matemáticas de tercer año de Educación Secundaria Obligatoria del instituto Ermengol IV, en Lleida, España (40); un estudio realizado a 533 alumnos de institutos de secundaria de Estados Unidos (40), un estudio experimental realizado a estudiantes de las escuelas comunitarias de Clintondale, en Nueva York (40) y un estudio realizado el 2012 por la red global Flipped Learning Network (43) en cuyos resultados todos presentan diferencias estadísticamente significativas, consolidando la idea de que este enfoque es capaz, por si solo, independiente del contexto en el cual se aplique, de generar un impacto en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Excepcionalmente se observa que ocurre un fenómeno no esperado, en el cual se presentan diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico cuando se evalúan dos temáticas con el mismo método; en este caso, clases expositivas. Lo anterior, podría tener relación con la temporalidad en la que se efectúa el estudio, ya que la primera evaluación en observación se realiza a principios del semestre y la segunda, al final del semestre; y se observa que el rendimiento en la primera evaluación es más bajo que en la segunda. Esto se podría explicar porque, en general, a principios de semestre el rendimiento suele ser más bajo; por un lado, por la adaptación que tienen los estudiantes a la nueva asignatura, profesores, temas, modalidad de trabajo, evaluaciones, etc.; y por otro, a un menor estudio asociado a la tranquilidad de no necesitar una nota en particular para aprobar la asignatura. Al término del semestre, en cambio, la mayoría ya ha adoptado un mejor ritmo de estudio y muchos necesitan obtener buenas

calificaciones para aprobar la asignatura, obligándolos a estudiar más y generando, por tanto, mejores calificaciones.

Por otro lado, el estudio entrega evidencia sobre el efecto de este modelo en el logro de aprendizajes significativos, sustentado en la idea de que promueve una evolución del enfoque de enseñanza desde uno centrado en el docente, hacia uno centrado en el estudiante; en el cual los espacios de aprendizaje presencial se utilizan para guiar, apoyar y orientar a los estudiantes hacia procesos de aprendizaje más profundos (29).

De acuerdo a este planteamiento sobre el aprendizaje; se obtiene que, si bien no hay diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico en las evaluaciones realizadas en el tiempo 1, en relación con las evaluaciones realizadas en el tiempo 2; cabe destacar que al analizar los resultados del rendimiento académico en el tiempo 2, se observa el mismo patrón de resultados que arrojó de análisis de medidas repetidas en el tiempo 1. Es decir, que el rendimiento académico obtenido con la implementación del modelo Flipped Learning es mejor en comparación al rendimiento académico obtenido con la utilización de clases expositivas, tanto en el tiempo 1 como en el tiempo 2. A partir de esto, es posible inferir que el mejor rendimiento académico, como resultado de la implementación del modelo Flipped Learning, se mantiene en el tiempo, demostrando, tal como indican otros estudios, que promueve el aprendizaje significativo. Con respecto a ello, se puede mencionar una investigación realizada el 2016 sobre evidencias de aprendizaje significativo bajo el modelo Flipped Classroom a una población de 30 estudiantes correspondientes a un grupo de la asignatura Educación y Tecnología de un programa de Licenciatura en Pedagogía infantil en la ciudad de Bogotá, a partir del cual también se concluye que este modelo ofrece diversas oportunidades para el logro de aprendizajes significativos (29).

A diferencia de lo anterior, al analizar los resultados del rendimiento con cada uno de los modelos utilizados, en relación al tiempo de evaluación, se evidencia que si bien no existen diferencias estadísticamente significativas en ninguno de ellos; en el único test que se observa un menor rendimiento en el tiempo 2, en comparación

con el tiempo 1, es en el test N°8, que se realiza posterior a una de las sesiones en la cual se utilizó el método de clases expositivas; lo que si bien no es concluyente, podría apoyar el supuesto que a diferencia de ésta, el modelo Flipped Learning estaría más próximo al logro de aprendizajes significativos.





## Capítulo VII. CONCLUSIONES

De la presente investigación, es posible concluir que existe un efecto positivo de la implementación del modelo Flipped Learning tanto en el rendimiento académico como en el aprendizaje significativo de los estudiantes de 3° año de la carrera de Nutrición y Dietética de una Universidad privada de Concepción que cursan la asignatura Unidad Clínica del Adulto y Adulto Mayor I (UCA I).

Pedagógicamente esto cobra un importante sentido, ya que el estudio se sustenta en la idea de que al generar más espacios educativos centrados en el estudiante en los cuales se promueva la reflexión, tales como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo, entre otros; mejora el rendimiento académico y se logran aprendizajes significativos, reforzando la necesidad de crear más de estos ambientes o de potenciar la implementación de ellos.

El estudio invita a hacer hincapié en la creciente necesidad que existe de que la educación se adhiera al cambio en el paradigma educativo, erradicando la visión del estudiante como un ser pasivo e inmóvil y promoviendo, en cambio, una práctica integradora y activa enfocada en la adquisición de habilidades que a su vez, sea capaz de potenciar factores motivacionales que aumenten la responsabilidad de los estudiantes por su aprendizaje y desarrollo personal; y que además, repercutan en la adquisición de conocimientos y competencias.

Se concluye entonces, la efectividad de la implementación del modelo Flipped Learning, como una solución a los problemas actuales de bajo rendimiento en la asignatura, los cuales probablemente no tienen relación con el nivel de dificultad de los contenidos; sino más bien, existe un problema en la estrategia educativa utilizada. Esto queda de manifiesto, por un lado, en que el rendimiento resulta ser mejor con la implementación de este modelo; y por otro, que el rendimiento también es mejor cuando se trabaja en laboratorios, en los cuales como se comentó anteriormente, existe mayor interacción docente–estudiante, hay más espacios para la reflexión y se promueve en mayor medida el trabajo colaborativo; aspectos que

sin ser trabajados bajo el alero del enfoque Flipped Learning como tal, forman parte de las bases teóricas en las cuales éste se sustenta.

De acuerdo a lo anterior, es importante recalcar la importancia que juega el rol docente como guía y facilitador de los procesos educativos, ya que una de las implicancias negativas de este modelo es que los estudiantes se exponen a un ambiente de aprendizaje completamente diferente a lo que están acostumbrados, pudiendo tener consecuencias como la malinterpretación de los contenidos e incluso, en el caso de que los docentes no otorguen un apoyo necesario, generarles sentimientos de soledad, pérdida de confianza y frustración.

Lo anterior, refuerza la importancia de crear entornos de aprendizaje centrados en el estudiante y permite dejar en evidencia el potencial del modelo Flipped Learning por el gran impacto positivo que genera; además de motivar a otros docentes a interiorizarse, especializarse e innovar en experiencias educativas como la presentada en este estudio, considerando que ésta no implica esfuerzos desmedidos; ya que si bien requiere de organización y planificación, es un modelo sencillo de implementar y de utilizar, además de ser bien acogido por los docentes y por los estudiantes.

A partir de la presente investigación se obtienen resultados congruentes con las hipótesis planteadas. Sin embargo, dentro de las limitaciones que tiene este estudio, es importante considerar que se realiza por primera vez en la asignatura mencionada, con un grupo pequeño de estudiantes y en el periodo de un semestre; por lo que, como proyecciones futuras, se estima necesario seguir replicando intervenciones de este tipo en grupos más grandes de estudiantes y en periodos más largos, que permitan evaluar el impacto de este modelo en el rendimiento académico y el aprendizaje significativo; y poder reforzar la necesidad de realizar cambios sustanciales en pro de una mejor educación.

Se plantea, entonces, un claro desafío tanto para las instituciones como para los docentes, de perder el miedo a innovar en modelos pedagógicos y atreverse a incorporar nuevos y mejores métodos de enseñanza que estén a la vanguardia de

las demandas universitarias y que además logren satisfacer las expectativas de los estudiantes, a través de un trabajo más directo con ellos, con el fin de ayudarlos a comprender mejor los contenidos, mejorar el rendimiento académico y promover procesos de aprendizaje más profundos.





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moreira MA. ¿Qué aporta internet al cambio pedagógico en la educación superior? *Redes Multimed y diseños virtuales*. 2000;128–35.
2. Venturelli J. Educación Médica: nuevos enfoques, metas y métodos [Internet]. Vol. 5, Salud y sociedad 2000. 1997. 307 p.
3. Rodríguez AG, Caro EM. Estilos de aprendizaje y e-learning. Hacia un mayor rendimiento académico. *RED Rev Educ a Distancia*. 2003;(1):1–10.
4. Salas-Perea RS. La calidad en el desarrollo profesional: avances y desafíos. *Rev Cuba Educ Med Super*. 2000;14(2):136–47.
5. Kim D. Flipped interpreting classroom: flipping approaches, student perceptions, and design considerations. *Interpret Transl Train*. 2017;1–18.
6. Pinzón CE. Los grandes paradigmas de la educación médica en Latinoamérica. *Acta Med Colomb*. 2008;33(1):33–41.
7. Torres-Salas MI. La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tecnologías. *Rev Electrónica Educ*. 2010;XIV(1):131–42.
8. Sandra Achútegui. Posibilidades didácticas del modelo Flipped classroom en la educación primaria. Universidad de Rioja. Universidad de la Rioja; 2014.
9. Azer S, Guerrero A. Enhancing learning approaches: Practical tips for students and teachers. *Med Teach*. 2013;35(6):433–43.
10. Avello Martínez R, Duart JM. Nuevas tendencias de aprendizaje colaborativo en e-learning: Claves para su implementación efectiva. *Estud pedagógicos*. 2016;42(1):271–82.
11. Gargallo B, Suárez J, Ferreras A. Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Rev Investig Educ*. 2007;25(2):421–41.
12. Martín, D. & Touron J. El enfoque flipped learning en estudios de magisterio : percepción de los alumnos. *Rev Ibero Am Educ a Distancia*. 2017;20(2013):187–211.
13. Cruz F, Quiñones A. Hábitos de estudio y rendimiento académico en enfermería, Poza Rica, Veracruz, México. *Actual Investig en Educ*. 2011;11(3):1–17.
14. Gutiérrez C, Pérez A, Pérez M. Percepciones de profesores, alumnos y egresados sobre los sistemas de evaluación en estudios universitarios de formación del profesorado en educación física. *Ágora para la Educ física y el*

- Deport. 2013;15(2):130–50.
15. Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. Aprendizaje Invertido [Internet]. Edu Trends. 2014. p. 1–29. Disponible en: <http://observatorio.itesm.mx/edutrendsaprendizajeinvertido> [Consultado el 08 de agosto de 2018]
  16. Espinoza E. Impacto del maltrato en el rendimiento académico. Rev Electrónica Investig Psicoeduc. 2006;4(2):221–38.
  17. Angelini ML, García-Carbonell A. Percepciones sobre la integración de modelos pedagógicos en la formación del profesorado: La simulación y juego y el flipped classroom. Educ Knowl Soc. 2015;16(2):16–30.
  18. Rodríguez DM, Jubera MMS de, Campión RS, Luis EC de. Diseño de un instrumento para evaluación diagnóstica de la competencia digital docente: formación flipped classroom. DIM Didáctica, Innovación y Multimed. 2016;0(33):1–15.
  19. Rioseco M, Romero R. La contextualización de la enseñanza como elemento facilitador del aprendizaje significativo. Encuentro Int sobre el Aprendiz significativo. 2007;84:251–62.
  20. Moffet J. Twelve tips for “flipping” the classroom. Med Teach. 2014;37(4):331–6.
  21. Pinilla A. Modelos pedagógicos y formación de profesionales en el área de la salud. Educ y práctica la Med. 2011;36(4):204–18.
  22. González A, Hernández A. Positivismo, dialéctica materialista y fenomenología: tres enfoques filosóficos del método científico y la investigación educativa. Actual Investig en Educ. 2014;14(3):1–20.
  23. Tünnermann C. El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. Universidades. 2011;(48):21–32.
  24. Díaz F, Hernández G. Constructivismo y aprendizaje significativo. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Mc Graw Hill, editor. México; 1999. 13-33 p.
  25. Beteta MC. El rendimiento académico: Concepto, investigación y desarrollo. REICE Rev Electrónica Iberoam sobre Calid Efic y Cambio en Educ. 2008;6(2):59–99.
  26. Rodríguez Palmero ML. La teoría del aprendizaje significativo. Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain. 2004.
  27. Moreira MA. Aprendizaje significativo: Un concepto subyacente. Actas del Encuentro Int sobre el Aprendiz Significativo. 1997;19–44.

28. Ausubel D. Significado y aprendizaje significativo. *Psicol Educ Un punto de vista cognoscitivo*. 1978;1(1):733.
29. Perdomo W. Estudio de evidencias de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo flipped classroom. *EduTec Rev Electrónica Tecnol Educ*. 2016;(55):1–17.
30. Palmer A, Montañó J, Palou M. Las competencias genéricas en la educación superior. Estudio comparativo entre la opinión de empleadores y académicos. *Psicotherma*. 2009;21(3):433–8.
31. Argudín Y. Educación basada en competencias: nociones y antecedentes. 1st ed. Trillas, editor. México; 2007.
32. Gavriel J. The flipped classroom. *Educ Prim Care*. 2015;26(6):424–5.
33. Domínguez L, Vega N, Espitia E, Sanabria Á, Corso C, Serna A. Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: una comparación con la clase magistral. *Biomédica*. 2015;35(4):513–21.
34. Esteve F, Gisbert M. El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías. *REDU*. 2011;9(3):55–73.
35. Kurtz G, Tsimmerman A, Steiner-Lavi O. The Flipped-Classroom Approach: The Answer to Future Learning? *Eur J Open, Distance E-Learning*. 2014;17(2).
36. McLaughlin J, White P, Khanova J, Yuriev E. Flipped Classroom Implementation: A Case Report of Two Higher Education Institutions in the United States and Australia. *Comput Sch*. 2016;33(1):24–37.
37. Sharma N, Lau C, Doherty I, Harbutt D. How we flipped the medical classroom. *Med Teach*. 2014;37(4):327–30.
38. McLaughlin J, Roth M, Glatt D, Gharkholonarehe N, Davidson C, Griffin L. The Flipped Classroom: a course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Acad Med*. 2014;89(2):236–43.
39. Aaron S, Bergmann J, Daniel K, Bennet B, Marshal H. Flipped Learning Network. The Four Pillars of FLIP. Flipped Learning network. 2014. Disponible en: <https://flippedlearning.org> [Consultado el 08 de agosto de 2018]
40. Fomons V, Palau R. Flipped Classroom en la asignatura de matemáticas de 3º de Educación Secundaria Obligatoria. *EDUTECH*. 2016;55:1–17.
41. Means B, Toyama Y, Murphy R, Bakia M, Jones K. Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies. *US Dep Educ*. 2009;94.
42. Talley C, Scherer S. The Enhanced Flipped Classroom: Increasing Academic

Performance with Student-recorder Lectures and Practice Testing in a “Flipped” STEM Course. *J Negro Educ.* 2013;82(3):339–47.

43. Flumerfelt S, Green G. Using lean in the flipped classroom for at risk students. *Educ Technol Soc.* 2013;16(1):356–66.
44. Vázquez S, Noriega M, García S. Relaciones entre rendimiento académico, competencia espacial, estilos de aprendizaje y deserción. 2013;15:29–44.
45. Hernández R, Fernández C, Baptista M. *Metodología de la Investigación*. 6th ed. McGRAW-HILL, editor. México; 2014.





**Anexo 1: Test Regímenes Básicos, aplicado en aula, con el modelo Flipped Learning.**

**Test Regímenes Básicos, aplicado en aula, con el modelo Flipped Learning.**

Preguntas de opción múltiple. Lea cuidadosamente y encierre en un círculo la alternativa correcta.

1. La consistencia de los alimentos hace referencia a:
  - a) restricción o eliminación de alimentos que dificulten la digestión.
  - b) cambios en las características físicas de los alimentos.
  - c) cambios nutritivos dependiendo la patología del paciente.
  - d) cambios en el volumen.
  - e) cambios en el horario.

Respuesta correcta: b.

2. ¿Cuál es el principal objetivo de un régimen liviano?
  - a) Hidratación.
  - b) Probar tolerancia post operatoria.
  - c) Evitar vómitos y diarrea.
  - d) Facilitar digestión.
  - e) Favorecer reposo gastrointestinal.

Respuesta correcta: d.

3. ¿Cuál es el principal objetivo de un régimen sin residuos?
  - a) Regulación del vaciamiento gástrico y tránsito intestinal.
  - b) Facilitar digestión.
  - c) Favorecer masticación y deglución.

- d) Modificar aporte de vitaminas y minerales.
- e) Probar tolerancia post operatoria.

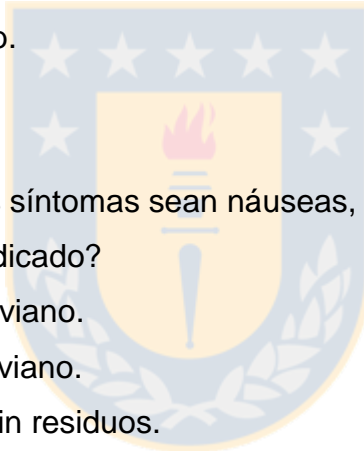
Respuesta correcta: a.

4. De los siguientes alimentos, ¿cuáles están permitidos en el régimen blando sin residuos?
- a) Arroz pilaf, galletas de salvado, chuño.
  - b) Cous cous, fideos, pan pita blanco.
  - c) Arroz blanco, galletas de agua, galletas de champaña.
  - d) Papas, quínoa, choclo.

Respuesta correcta: b.

5. En un paciente cuyos síntomas sean náuseas, vómitos y diarrea, ¿qué régimen es el más indicado?
- a) Régimen blando liviano.
  - b) Régimen líquido liviano.
  - c) Régimen papilla sin residuos.
  - d) Régimen papilla liviano.
  - e) Régimen blando sin residuos.

Respuesta correcta: c.





**Anexo 2: Test Regímenes Básicos, aplicado en laboratorio, con el modelo Flipped Learning.**

**Test Regímenes Básicos, aplicado en laboratorio, con el modelo Flipped Learning.**

Preguntas de opción múltiple. Lea cuidadosamente y encierre en un círculo la alternativa correcta.

1. De las siguientes preparaciones, determine cuál corresponde a un régimen papilla liviana (todas las frutas mencionadas han sido hervidas).
  - a) Batido de leche entera con frutilla sin semillas.
  - b) Avena con yogurt y damascos deshidratados.
  - c) Puré de manzana, yogurt descremado y nestum con arroz.
  - d) Helado de leche sabor vainilla y compota de ciruelas.
  - e) Bavaroise de lúcuma con salsa de chocolate.

Respuesta correcta: c.

2. Usted está a cargo de la producción de alimentos en el Hospital Clínico del Sur. Uno de los manipuladores de alimentos es nuevo y le consulta qué condimentos puede utilizar para el régimen sin residuos del día. ¿Cuál de los siguientes grupos de condimentos le recomienda?
  - a) Laurel, vainilla, sal.
  - b) Orégano, tomillo, ajo.
  - c) Eneldo, canela, curry.
  - d) Comino, estragón, romero.
  - e) Anís, jengibre, paprika.

Respuesta correcta: a.

3. Uno de sus amigos le llama por teléfono y le comenta que le prescribieron un régimen blando por esta semana. Hoy está en la línea del casino y no sabe qué preparación escoger. ¿Qué opción le recomienda usted?
- a) Raviolos de carne con salsa de tomates y albahaca.
  - b) Nuggets de pollo con arroz integral y zanahoria crocante.
  - c) Bistec de vacuno acompañado de pastelera de choclo.
  - d) Sándwich: Suprema de pollo, palta, tomate y mayonesa.
  - e) Guiso chileno de garbanzos con arroz y longaniza.

Respuesta correcta: a.

4. A continuación, se le entrega una lista de 5 preparaciones y la cantidad servida en el plato. Determine cuál de ellas corresponde a un volumen disminuido.

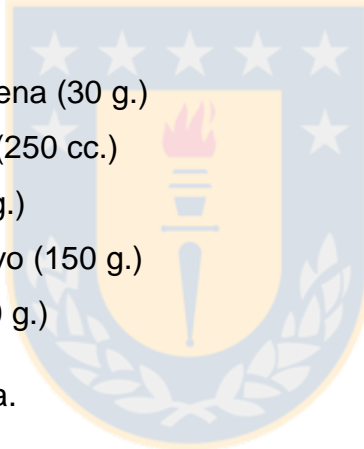
- a) Ensalada a la chilena (30 g.)
- b) Consomé de ave (250 cc.)
- c) Charquicán (400 g.)
- d) Albóndigas de pavo (150 g.)
- e) Arroz exótico (110 g.)

Respuesta correcta: a.

5. ¿Cuál de las siguientes operaciones definitivas puede ser utilizada en el régimen liviano?

- a) Freír.
- b) Guisar.
- c) Asar al horno.
- d) Saltear.
- e) Brasear.

Respuesta correcta: c.



**Anexo 3: Test Obesidad y ECV, aplicado en laboratorio, con el modelo Flipped Learning.**

**Test Obesidad y ECV, aplicado en laboratorio, con el modelo Flipped Learning.**

Preguntas de opción múltiple. Lea cuidadosamente y encierre en un círculo la alternativa correcta.

1. ¿Cuál de los siguientes endulzantes recomienda utilizar para preparar un queque para un paciente resistente a la insulina?
  - a) Aspartame.
  - b) Sacarina.
  - c) Stevia.
  - d) Azúcar.
  - e) Tagatosa.

Respuesta correcta: c.

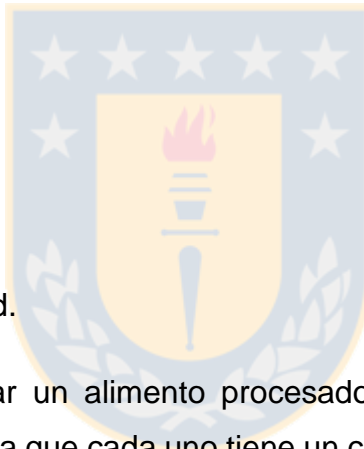
2. ¿Qué estrategias debe utilizar para disminuir la carga glicémica de una ensalada de frutas?
  - a) Agregar miel y pasas.
  - b) Cortar fruta pequeña.
  - c) Moler todo y hacer un jugo.
  - d) Hervir la fruta para hacer compota.
  - e) Agregar nueces y maní picado.

Respuesta correcta: e.

3. De las siguientes opciones, ¿cuál es la mezcla de condimentos acorde a la dieta terapia de un paciente hipertenso que quiere cocinar una carne de cerdo?
- a) Romero, canela, cilantro.
  - b) Eneldo, pimienta, perejil.
  - c) Comino, merquén, limón.
  - d) Paprika, pasta de ají, ajo.
  - e) Tomillo, sal, jengibre.

Respuesta correcta: a.

4. Calcule la densidad calórica de una papilla de 350 g. que aporta 390 kcal.
- a) 0,8 kcal/g.
  - b) 0,9 kcal/g.
  - c) 1 kcal/g.
  - d) 1,1 kcal/g.
  - e) 1,4 kcal/g.



Respuesta correcta: d.

5. Usted quiere comprar un alimento procesado bajo en sal. Al revisar las etiquetas se encuentra que cada uno tiene un conservante distinto. ¿Cuál de los siguientes conservantes elige?
- a) Glutamato mono sódico.
  - b) Sacarina de sodio.
  - c) Benzoato de sodio.
  - d) Cloruro de potasio.
  - e) Bicarbonato de sodio.

Respuesta correcta: d.

**Anexo 4: Test Enfermedad renal, aplicado en aula, con el modelo Flipped Learning.**

**Test Enfermedad renal, aplicado en aula, con el modelo Flipped Learning.**

Preguntas de opción múltiple. Lea cuidadosamente y encierre en un círculo la alternativa correcta.

1. Según la clasificación de la ERC, ¿cuál es la etapa más avanzada y compleja de la enfermedad?
  - a) Etapa 1 – VFG > 90.
  - b) Etapa 2 – VFG 60 – 89.
  - c) Etapa 3 – VFG 30 – 59.
  - d) Etapa 4 – VFG 15 – 29.
  - e) Etapa 2 – VFG < 15.

Respuesta correcta: e.

2. ¿Cuál es el principal impacto nutricional de la ER?
  - a) Desnutrición mixta.
  - b) Toxicidad urémica.
  - c) Alteración de fluidos y electrolitos.
  - d) a y b son correctas.
  - e) a y c son correctas.

Respuesta correcta: e.

3. ¿Cuál sería la forma para estimar requerimientos de calorías en un paciente con ERC en Hemodiálisis?
  - a) 20 kcal\*kg. de peso ideal.
  - b) 35 kcal\*kg. de peso ideal.
  - c) 35 kcal\*kg. de peso actual.
  - d) Fórmula Harris y Benedict.
  - e) R24H – 500 kcal.

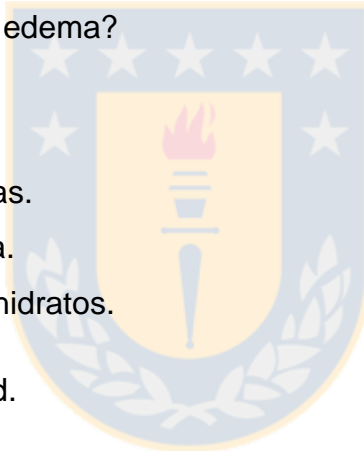
Respuesta correcta: b.

4. ¿Cuál es la recomendación de proteínas en un paciente con ERC en HD según las guías kdoqui?
- a) 0,6 g.\*kg. de peso ideal.
  - b) 0,8 g.\*kg. de peso ideal.
  - c) 1 g.\*kg. de peso ideal.
  - d) 1,2 g.\*kg. de peso ideal.
  - e) 1,5 g.\*kg. de peso ideal.

Respuesta correcta: d.

5. ¿Qué aspecto principal debe ser considerado en la prescripción dietética, para un paciente con edema?
- a) Consistencia.
  - b) Digestibilidad.
  - c) Aporte de proteínas.
  - d) Restricción hídrica.
  - e) Calidad de Carbohidratos.

Respuesta correcta: d.



**Anexo 5: Test Obesidad y ECV, aplicado en aula, con el método Clases Expositivas.**

**Test Obesidad y ECV, aplicado en aula, con el método Clases Expositivas.**

Preguntas de desarrollo, responder brevemente. Preguntas de opción múltiple, lea cuidadosamente y encierre en un círculo la alternativa correcta.

1. Mencione 5 fórmulas para estimar requerimientos en pacientes obesos:

Respuesta:

- 20 kcal\*kg.
- Ingesta – 20 o 30%
- Ingesta – 500 a 1000 kcal
- Fórmula carrasco.
- GEB.

2. ¿Cuál es la distribución lipídica ideal para un paciente con DLP?

- a) AGS <6%, AGPI <10%, AGMI <20%, AGT <1%, colesterol <200 mg/día.
- b) AGS <10%, AGPI <7%, AGMI <20%, AGT <1%, colesterol <200 mg/día.
- c) AGS <7%, AGPI <10%, AGMI <20%, AGT <1%, colesterol <200 mg/día.
- d) AGS <10%, AGPI <20%, AGMI <7%, AGT <1%, colesterol <200 mg/día.
- e) AGS <7%, AGPI <10%, AGMI <20%, AGT <1%, colesterol <100 mg/día.

Respuesta correcta: c.

3. Defina brevemente:

- Índice glicémico:

Respuesta correcta: Capacidad de los alimentos que contienen CHO de incrementar los niveles de glicemia, según velocidad y magnitud, respecto a la calidad pero no a la cantidad.

- Carga glicémica:

Respuesta correcta: Permite cuantificar el impacto de una porción consumida (cantidad) de un alimento con determinado IG.

4. ¿Cuál es el principal beneficio de una dieta baja en grasas?

- a) Disminuir riesgo de Alzheimer y Parkinson.
- b) Disminuir parcialmente el riesgo CV.
- c) Mejorar perfil lipídico.
- d) Reducción de peso.
- e) Disminuir riesgo de cáncer.

Respuesta correcta: b.

5. ¿Cuáles son las metas terapéuticas en pacientes con RCV moderado?

- a) C-LDL <70 mg/dl; PA <140/90 mmHg.
- b) C-LDL <100 mg/dl; PA <140/90 mmHg.
- c) C-LDL <100 mg/dl; PA <130/80 mmHg.
- d) C-LDL <100 mg/dl; PA <130/90 mmHg.
- e) C-LDL <70 mg/dl; PA <130/90 mmHg.

Respuesta correcta: b.



**Anexo 6: Test Enfermedad renal, aplicado en laboratorio, con el método Clases Expositivas.**

**Test Enfermedad renal, aplicado en laboratorio, con el método Clases Expositivas.**

Preguntas de desarrollo, responder brevemente. Preguntas de opción múltiple, lea cuidadosamente y encierre en un círculo la alternativa correcta.

1. Determine qué grupos de frutas son bajas en potasio:
  - a) Membrillo - pera – mora
  - b) Ciruela - huesillo – naranja
  - c) Uva - damascos – plátano
  - d) Kiwi - guindas – manzana
  - e) Frutillas - chirimoya – papayas

Respuesta correcta: a.

2. Determine qué grupo de verduras son altas en potasio:
  - a) Repollo - rabanito – lechuga
  - b) Pimentón - brócoli – berros
  - c) Endivia - berenjenas – espinaca
  - d) Tomate - acelga – zanahoria
  - e) Coliflor - betarraga – champiñones

Respuesta correcta: e.

3. Determine qué grupo de alimentos son altos en fósforo:
  - a) Queso mantecoso - mote – salmón
  - b) Ricota - Arroz – conejo
  - c) Quesillo - marraqueta – pollo
  - d) Tofu - maicena – Huevo

e) Harina - chocolate – cerdo

Respuesta correcta: a.

4. Determine qué grupo aliños o condimentos puede recomendar a un paciente con insuficiencia renal crónica secundaria a hipertensión arterial:

- a) Pimienta - ajo – estragón
- b) Tomillo - romero – cilantro
- c) Eneldo - ají – paprika
- d) Cúrcuma - merquén – perejil
- e) Anís - salsa soya – comino

Respuesta correcta: b.

5. Mencione un alimento alto en sodio para cada clasificación:

- Salsas y aderezos:

Opciones de respuestas correctas: Salsa soya, ketchup, salsa tomate, mayonesa.

- Alimentos pre elaborados:

Opciones de respuestas correctas: Sopas maggi, papas fritas, puré en caja, conservas.

- Charcutería:

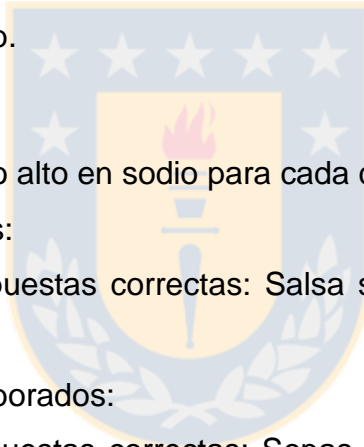
Opciones de respuestas correctas: Longaniza, salame, cecinas, vienasas.

- Encurtidos:

Opciones de respuestas correctas: Pepinillos, pickles, chucrut, aceitunas.

- Alimentos Ahumados:

Opciones de respuestas correctas: Salmón ahumado, jamón ahumado, cerdo ahumado.



**Anexo 7: Test Asistencia Nutricional Intensiva, aplicado en aula, con el método Clases Expositivas.**

**Test Asistencia Nutricional Intensiva, aplicado en aula, con el método Clases Expositivas.**

Responda V o F. Justifique las falsas. Preguntas sin justificar no serán consideradas válidas.

1. La terapia de Nutrición Enteral se puede administrar directamente al intestino delgado.

Respuesta: V.

2. El material de la Sonda Nasogástrica es Poliuretano.

Respuesta: F. No es poliuretano, sino silicona.

3. Una Nutrición Enteral no puede administrarse en pacientes con HDA.

Respuesta: V.

4. La diarrea en terapia de nutrición enteral se desarrolla exclusivamente por contaminación bacteriana.

Respuesta: F. Puede ser por mala administración de la sonda, velocidad de infusión, volumen, fórmula prescrita inadecuada.

5. La nutrición enteral puede administrarse solo si el sistema digestivo está funcionando.

Respuesta: V.

**Anexo 8: Test Asistencia Nutricional Intensiva, aplicado laboratorio, con el método Clases Expositivas.**

**Test Asistencia Nutricional Intensiva, aplicado laboratorio, con el método Clases Expositivas.**

Preguntas de opción múltiple. Lea cuidadosamente y encierre en un círculo la alternativa correcta.

1. La sonda nasoyeyunal se diferencia de la sonda nasogástrica, porque:
  - a) La primera permite administrar mayor concentración de fórmula enteral.
  - b) La segunda no permite administrar medicamentos.
  - c) La primera posee guía metálica.
  - d) Solo la primera posee marcas de distancia que orientan profundidad.
  - e) Ninguna de las anteriores.

Respuesta correcta: c.

2. Una fórmula enteral polimérica se caracteriza por:
  - a) Aportar solo hidratos de carbono como fuente nutritiva.
  - b) Aportar solo proteínas como fuente nutritiva.
  - c) Aportar solo hidratos de carbono y proteínas como fuente nutritiva.
  - d) Aportar solo macronutrientes como fuente nutritiva.
  - e) Ninguna de las anteriores.

Respuesta correcta: e.

3. De las siguientes aseveraciones, indique cuál es incorrecta:
- a) Una nutrición parenteral por vía subclavia permite administrar mezclas hasta de 900 mOsm.
  - b) Una nutrición parenteral periférica no permite administrar lípidos.
  - c) Una nutrición enteral puede ser administrada a velocidades superiores a 130 ml/h.
  - d) Una nutrición enteral que aporta más de 1,5 kcal/ml pasa automáticamente a una nutrición parenteral.
  - e) Todas con incorrectas.

Respuesta correcta: e.

4. Usted debe administrar nutrición parenteral total central (NPTC) con 2658 ml. a un paciente de UCI, ¿a qué velocidad programaría la bomba de infusión?
- a) 108,41 ml/h.
  - b) 109,85 ml/h.
  - c) 110,75 ml/h.
  - d) 116,44 ml/h.
  - e) 121,33 ml/h.

Respuesta correcta: c.

5. De las siguientes aseveraciones, ¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta?:
- a) Una bolsa 3 x 1 en nutrición enteral permite mezclar proteínas, carbohidratos y grasas.
  - b) Un catéter venoso central puede tener entre 1 y 5 lúmenes.
  - c) Una presentación líquida en lata de fórmula enteral permite solo diluir hasta el 26%.
  - d) Las sondas nasoyeyunales y nasogástricas están elaboradas de silicona.

e) Solo existen bolsas pre llenadas con 2 cámaras para aminoácidos y glucosa.

Respuesta correcta: b.



## Anexo 9: Carta solicitud investigación.

### Carta solicitud investigación.

Concepción, 22 de enero de 2018.

Sra.

Ana María Borrero

Directora del Centro de Desarrollo de la Docencia

Universidad Del Desarrollo

Mi nombre es Kerime Jazmín Salamé Mora, soy docente de la carrera Nutrición y Dietética de la Universidad Del Desarrollo, y actualmente estoy en la última etapa de Magíster en Educación Médica para las Ciencias de la Salud, Universidad de Concepción, en calidad de tesista. En este contexto, y debido a que estoy realizando una investigación en Flipped Learning, la cual está siendo trabajada dentro del marco de un proyecto de innovación docente con el CDD, **solicito los permisos pertinentes para llevar a cabo la investigación.**

Este estudio consiste en aplicar la metodología Flipped Learning en estudiantes de 3er año de la carrera Nutrición y Dietética, con la posterior evaluación y realización de encuestas de percepción a los estudiantes. Previo a la aplicación del instrumento, se le entregará un consentimiento informado a los estudiantes para que puedan decidir voluntariamente si quieren participar.

El uso de esta información será de carácter reservado y se utilizará sólo para efectos del estudio titulado "Flipped Learning", el cual se realizará en la Universidad del Desarrollo durante el año 2018.

Ante esto, me comprometo a que este protocolo sea realizado dando cumplimiento a las normas institucionales y leyes vigentes relacionadas con la

protección de los sujetos participantes; me comprometo a obtener aprobación ética en los estudios con participación de seres humanos, antes de hacer cualquier cambio o modificación a este protocolo, e informar al CDD de la ocurrencia de eventos adversos y/o desvíos de protocolo que impliquen eventuales riesgos para los participantes; me comprometo, en los estudios con participación de seres humanos, a conducir el proceso de obtención del Consentimiento Informado aprobado por el CDD, a informar oportunamente de cualquier problema no previsto y a informar a todos los colaboradores (incluyendo estudiantes) que participan en esta investigación, de estas obligaciones.

Sin otro particular, le saluda atte.

Kerime Salamé Mora.  
Docente Unidad Clínica.  
Nutrición y Dietética.  
Universidad Del Desarrollo.





**Anexo 10: Consentimiento informado.**

**Consentimiento informado.**

Yo \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ años de edad, estoy dispuesto a participar en el estudio sobre clases invertidas.

Estoy en conocimiento que este estudio está en el marco de una investigación realizada para optar al título de Magister en Educación Médica para las Ciencias de la Salud, Universidad de Concepción, de la alumna Kerime Salamé, quien es supervisada por las docentes Olga Matus y Bárbara Inzunza.

Estoy de acuerdo con la implementación de la metodología y sus evaluaciones, entendiéndolo que la información registrada será totalmente confidencial y sólo conocida por el equipo de investigación. Durante la etapa de presentación, de ninguna manera se podrá identificar mis resultados.

Estoy informado que no recibiré ningún pago y que no incurriré en gastos por mi participación.

Además, sé que puedo negarme a participar o retirarme en cualquier momento, sin explicación de causas.

Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Firma \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

En caso de dudas durante la investigación, puede comunicarse a: [ksalame@udd.cl](mailto:ksalame@udd.cl).