

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE VETERINARIA

**ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS EN PARCIALES DE MICROBIOLOGÍA Y
ENFERMEDADES INFECCIOSAS**

Por:

Sthefany Carolina FERNÁNDEZ SANTOS

TESIS DE GRADO presentada como uno de los requisitos para obtener el título de Doctor en Ciencias Veterinarias
Orientación: Higiene, inspección, control y tecnología de los alimentos de origen animal.

MODALIDAD: Estudio de caso

MONTEVIDEO

URUGUAY

2023

PÁGINA DE APROBACIÓN:

Tesis de grado aprobada por:

Presidente de mesa:



Dra. Claudia Borlido



Segundo miembro (Tutor):

Dr. José Passarini



Tercer miembro:

Dra. Laureana De Brun

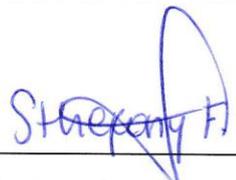


Cuarto miembro (Co-tutor):

Dr. Rodrigo Puentes

Fecha:

Autora:



Br. Sthefany Carolina Fernández Santos

AGRADECIMIENTOS:

Quiero agradecer a mis profesores de tesis: Dr. José Passarini y al Dr. Rodrigo Puentes por ayudarme a hacer posible este trabajo final.

Un especial agradecimiento a mi familia y amigos por todo el apoyo brindado durante este proceso y en el transcurso de la carrera.

Agradecer a la Facultad de Veterinaria, sus docentes, funcionarios y compañeros.

TABLA DE CONTENIDO:

	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
LISTA DE TABLAS.....	5
LISTA DE FIGURAS Y GRÁFICOS.....	7
1. RESUMEN.....	8
2. SUMMARY.....	9
3. INTRODUCCIÓN.....	10
4. FUNDAMENTACIÓN.....	13
5. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	24
6. OBJETIVOS.....	25
7. METODOLOGÍA.....	26
8. RESULTADOS.....	28
9. DISCUSIÓN.....	37
10. CONCLUSIÓN.....	40
11. BIBLIOGRAFÍA.....	41

LISTA DE TABLAS:

	Página
Tabla 1. Ejemplo de la clasificación de las preguntas de los parciales de Enfermedades infecciosas según el tema.....	28
Tabla 2. Clasificación de las preguntas de acuerdo a los distintos niveles de dificultad.....	28
Tabla 3. Ejemplo de la clasificación de las preguntas de Enfermedades infecciosas de acuerdo al % de respuesta en la opción correcta e identificadas por el color del nivel de dificultad.....	28
Tabla 4. Promedio de respuesta correcta para cada grupo de tema de Enfermedades infecciosas según el grado de dificultad, realizado en base al total de preguntas de todos los parciales; a su vez se muestra el promedio total para cada grupo de tema.....	29
Tabla 5. Total de preguntas de todos los parciales de Enfermedades infecciosas (prototipos analizados) clasificados por temas.....	30
Tabla 6. Cantidad de alumnos que se presentaron a cada parcial (columna izquierda) y la cantidad de alumnos que no se presentaron a algún parcial (columna derecha) de Enfermedades infecciosas.....	30
Tabla 7. Ejemplo de clasificación de las preguntas según tema para Microbiología.....	30
Tabla 8. Ejemplo de la clasificación de las preguntas de Microbiología de acuerdo al % de respuesta en la opción correcta.....	31
Tabla 9. Promedio de respuesta correcta para cada grupo de tema de Microbiología según el grado de dificultad, realizado en base al total de preguntas de todos los parciales; a su vez se muestra el promedio total para cada grupo de tema.....	31
Tabla 10. Cantidad total de preguntas de todos los parciales (prototipos analizados) clasificados por temas para Microbiología.....	32
Tabla 11. Se muestra la cantidad de alumnos que se presentaron a cada parcial (columna izquierda) y la cantidad de alumnos que no se presentaron a algún parcial (columna derecha) de Microbiología.....	33
Tabla 12. Preguntas elegidas de Enfermedades infecciosas e identificadas por el parcial al que corresponden, número de identificación y grado de dificultad. Verde: muy fácil; Amarillo: fácil; Naranja: medio; Rojo: difícil; Violeta: muy difícil.....	33
Tabla 13. Preguntas elegidas de Microbiología e identificadas por el parcial al que corresponden, número de identificación y grado de dificultad. Verde: muy fácil; Amarillo: fácil; Naranja: medio; Rojo: difícil; Violeta: muy difícil.....	34

Tabla 14. Total de alumnos que cursaron cada materia del área III y V en los años 2017, 2018 y 2019. Cantidad de alumnos que aprobaron y reprobaron dichas materias. A: aprueban NA: no aprueban TG: total de alumnos. Datos obtenidos de la sección bedelías FVET.....36

LISTA DE FIGURAS Y GRÁFICOS:

	Página
Figura 1. Escala adaptada de la taxonomía de B. Bloom, 1956.....	22
Figura 2. Ejemplo de preguntas seleccionadas de Enfermedades infecciosas, clasificadas por grados de dificultad y escala de Bloom.....	34
Figura 3. Ejemplo de preguntas seleccionadas de Microbiología, clasificadas por grados de dificultad y escala de Bloom.....	35
Gráfico 1. Se muestra el promedio de respuesta para cada tema de Enfermedades infecciosas, correlacionado con el grado de dificultad.....	29
Gráfico 2. Se muestra el promedio de respuesta para cada tema de Microbiología, correlacionado con el grado de dificultad.....	32

1. RESUMEN:

La preocupación por los rendimientos que obtienen los estudiantes en sus evaluaciones es una constante en la Facultad de Veterinaria. En este caso particular, los docentes de la Unidad de Microbiología que imparten los cursos de Microbiología y Enfermedades Infecciosas en conjunto con la Unidad de Educación Veterinaria, se plantearon analizar el rendimiento de los estudiantes en estas asignaturas. Estas materias son fundamentales y básicas en la formación profesional, por lo que se podría suponer altos niveles de aprobación por parte del alumnado. Sin embargo, se evidencia un bajo rendimiento académico de los estudiantes, lo que da el marco a esta propuesta de tesis, la cual se realizó en el marco del plan de estudio 98. El trabajo consistió en analizar parciales de Microbiología y Enfermedades Infecciosas de los años 2017, 2018 y 2019. El mismo se dividió en cuatro etapas sucesivas: la primera consistió en revisar bibliografía relacionada al tema a tratar; la segunda etapa consistió en ordenar y sistematizar las pruebas parciales de los años 2017, 2018 y 2019, clasificando las preguntas de acuerdo al tema. De cada materia se analizó un prototipo por parcial respecto de cada año. Las preguntas de los parciales de Microbiología se clasificaron por tema en cuatro grupos: bacteriología, virología, micología y temas en general; mientras que para el caso de Enfermedades infecciosas se clasificaron en Rumiantes, no Rumiantes y temas en general; la tercera etapa consistió en analizar el Porcentaje de respuesta en la opción correcta en cada grupo de preguntas y describir posibles asociaciones entre grupos y rendimientos, datos obtenidos a partir de los resultados que arroja el lector óptico para la corrección de la múltiple opción, siempre teniendo en cuenta el prototipo en el cual se trabajó; en la etapa final se analizó en conjunto con los tutores los resultados obtenidos, realizando la redacción de la discusión y posibles conclusiones que aporten a la mejora de la enseñanza y los aprendizajes de los cursos de Microbiología y Enfermedades Infecciosas. Del trabajo se concluyó que en Microbiología los contenidos que tienen mayor facilidad para los estudiantes son los de bacteriología, micología y temas en general y los contenidos con mayor dificultad son los de virología, en base a esto, se puede concluir también que los rendimientos de los alumnos son mayores en los contenidos de bacteriología. En tanto en enfermedades infecciosas no fue posible identificar contenidos con mayor facilidad o dificultad para los estudiantes. Por último, tomando la escala de Bloom, que establece un grado creciente de complejidad de los aprendizajes, encontramos que las preguntas con mayor complejidad no influyeron en los porcentajes de respuesta en la opción correcta de los alumnos, pudiendo concluir que el grado de dificultad de las preguntas no guardaron relación con la escala de Bloom.

2. SUMMARY:

Concern about the performance that students obtain in their evaluations is a constant in the Faculty of Veterinary. In this case, the teachers of the Microbiology Unit who teach the Microbiology and Infectious Diseases courses in conjunction with the Veterinary Education Unit decided to analyze the students' performance in these subjects. These subjects are fundamental in vocational training, so high levels of approval by students could be assumed. However, the low academic performance of the students is evident, which provides the framework for this thesis proposal, which was carried out within the framework of study plan 98. The work involved analyzing partial Microbiology and Infectious Diseases for 2017, 2018, and 2019. It was divided into four successive stages: the first consisted of reviewing the bibliography related to the topic to be discussed; The second stage consisted of ordering and systematizing the partial tests from 2017, 2018, and 2019, classifying the questions according to the topic. For each subject, one prototype per partial was analyzed for each year. The questions in the Microbiology midterms were classified by topic into four groups: bacteriology, virology, mycology, and topics in general, while in the case of Infectious Diseases, they were classified into Ruminants, non-ruminants, and topics in general. The third stage consisted of analyzing the percentage of responses to the correct option in each group of questions and describing possible associations between groups and performance, data obtained from the results provided by the optical reader for the correction of multiple options, always taking into account the prototype on which we worked; In the final stage, the results obtained were analyzed together with the tutors, drafting the discussion and possible conclusions that contribute to the improvement of the teaching and learning of the Microbiology and Infectious Diseases courses. From the work, it was concluded that in Microbiology, the contents that are easiest for students are those of bacteriology, mycology, and topics in general, and the most difficult contents are those of virology; based on this, it can also be concluded that the students's performance are better in the bacteriology content. Meanwhile, in infectious diseases, it was not possible to identify content that was easier or difficult for students. Finally, taking the Bloom scale, which establishes an increasing degree of complexity of learning, we found that the questions with greater complexity did not influence the percentages of answers in the correct option of the students, being able to conclude that the degree of difficulty of the questions was not related to the Bloom scale.

3. INTRODUCCIÓN:

La calidad de la educación en la educación superior es una constante preocupación de los docentes universitarios. Lograr que los estudiantes logren adquirir y aplicar los conocimientos que se intercambian en un espacio educativo, sea este, un aula, un laboratorio, un consultorio o una actividad extramuros siempre es un desafío. La relación entre la enseñanza y el aprendizaje siempre genera incertidumbre, donde el objetivo es lograr que el estudiante aprenda la mayor parte de todo lo que el docente enseña (Fenstermacher, 1989).

Existen diferentes formas en las que se hacen evidentes los aprendizajes de los estudiantes, sin embargo, para el sistema educativo en general, la valoración directa a través de instrumentos de evaluación que se aplican sistemáticamente en pruebas parciales o exámenes. Efectivamente, la evaluación de los aprendizajes es central para este trabajo de tesis, principalmente si tenemos en cuenta la existencia de una relación entre los instrumentos utilizados y las calificaciones de los estudiantes (Passarini, 2012).

El rendimiento de los estudiantes tomado a partir de los resultados en las evaluaciones ha sido tema de discusión de forma permanente en la Facultad de Veterinaria. Los altos niveles de reprobación de algunas materias, los rezagos que provocan y finalmente las bajas escolaridades que muchas veces complican el acceso a becas de intercambio o posgrados son algunos de los incidentes que más preocupan a la institución.

En la Facultad de Veterinaria existen pocos antecedentes de análisis de los procesos de formación y de evaluación, los más significativos son:

- La tesis de maestría realizada por José Passarini, (Passarini, 2012), titulada: Los sistemas de evaluación en la facultad de veterinaria y su relación con las calificaciones de los estudiantes. En este trabajo se clasifican los diferentes instrumentos de evaluación de los aprendizajes y se los relaciona con los resultados que obtienen los estudiantes, encontrando asociaciones entre el tipo de instrumento que se utiliza y el resultado que obtienen los estudiantes.
- El trabajo presentado por el equipo docente de la Unidad de Inmunología y docentes de la Unidad de Educación (Puentes et al., 2015) presentado en las

Novenas Jornadas de la Sociedad de Bioquímica y Biología Molecular, titulado: Elaboración de maquetas en el proceso de aprendizaje de la inmunología veterinaria. Este trabajo hace referencia a una innovación en la enseñanza en el curso de Inmunología Básica que se realizó durante varios años y que los estudiantes valoraron positivamente por motivar el aprendizaje de la unidad curricular.

- La tesis de grado de las estudiantes María de Palleja, Carolina Lobecio y Angelina Porro (De Palleja, Lobecio y Porro, 2016), titulada: Creación de juegos didácticos que favorezcan y motiven el aprendizaje de inmunología veterinaria. Este trabajo instrumentó diferentes alternativas lúdicas que abordaban diferentes contenidos de Inmunología Veterinaria y aunque no fue posible identificar mejores rendimientos, se identificó la buena valoración de los estudiantes sobre la incorporación de estas metodologías de enseñanza.
- La tesis de maestría de Silvia Martínez (Martínez, 2019) Relación entre las modalidades de enseñanza y el rendimiento académico de los estudiantes del ciclo común obligatorio de la facultad de veterinaria, de Uruguay. En esta investigación no se identificó una correspondencia clara entre los métodos elegidos por los docentes y las calificaciones que obtienen los estudiantes.
- La tesis de grado de Cecilia López (López, 2020), titulada: Implementación de videos polimedia de bioquímica en el curso de biología molecular y celular de la facultad de veterinaria. En este trabajo se analizó la utilización que realizaron los estudiantes de videos cortos sobre los principales contenidos de Bioquímica, identificando la importancia de esta herramienta como complementaria a los teóricos y los prácticos para reforzar los aprendizajes de los estudiantes.

Estos trabajos demuestran que ha existido, desde diferentes equipos docentes, la inquietud por conocer los diferentes factores que afectan el rendimiento de los estudiantes. Incluso, muchos de ellos han sido innovaciones para mejorar los aprendizajes y las calificaciones que se obtienen en los cursos.

En este trabajo, particularmente enfocado en los cursos de Microbiología y Enfermedades Infecciosas es llevado adelante en conjunto entre las Unidades Académicas de Microbiología y de Educación Veterinaria. A partir de la presente tesis se planteó analizar el rendimiento de los estudiantes en estas asignaturas. Microbiología y Enfermedades Infecciosas son materias fundamentales y básicas en la formación del profesional veterinario, por lo que se podría suponer altos niveles de aprobación por parte del alumnado. Sin embargo, se evidencia un bajo rendimiento académico de los estudiantes, lo que da el marco a esta propuesta de tesis. Por lo tanto, esta tesis busca analizar las evaluaciones de las pruebas parciales de ambas materias, para aportar información que permitan mejorar los futuros rendimientos, a través de propuestas de cambios vinculados a la enseñanza y al aprendizaje de Microbiología y Enfermedades Infecciosas.

Las evaluaciones de los aprendizajes son las que determinan el avance o no en la carrera, siendo entonces la sumatoria de la superación de todas las pruebas de evaluación el desencadenante para la obtención de un título profesional, y por lo tanto, lo que permite, en nuestro país, el ejercicio de la veterinaria.

Por todo lo antes mencionado, en esta propuesta de tesis se analizaron los parciales del periodo que comprende los años 2017 al 2019 inclusive, para ambas materias, buscando identificar los diferentes grados de dificultad de cada parcial y de cada una de sus preguntas. A raíz de los grados de dificultad de cada pregunta, se buscó comparar y ver la existencia o no de una relación con la escala de Bloom, la cual nos brinda información sobre las capacidades cognitivas que el alumno necesita tener para poder resolver cada pregunta en cada parcial; y así poder llegar a poder cumplir con los objetivos tanto general como particulares de esta tesis.

Este trabajo aporta herramientas para que, los docentes de la Unidad de Microbiología pueden reflexionar y mejorar las preguntas de sus pruebas de evaluación de los aprendizajes, y para los docentes de la Unidad de Educación Veterinaria para aportar a la discusión general de la Facultad de Veterinaria sobre los instrumentos de evaluación de los aprendizajes.

4. FUNDAMENTACIÓN:

La Facultad de Veterinaria, es la única que imparte una carrera en esta área en el Uruguay. Desde 1903 se ha preocupado porque el egresado que se gradúa de respuesta a las necesidades nacionales y cumpla los más altos estándares establecidos internacionalmente. Actualmente las exigencias de la OMSA, el perfil profesional establecido por el Panamericano de Veterinaria y los criterios establecidos por el MERCOSUR son las exigencias que guían la formación de los estudiantes. Los diferentes cambios curriculares han tenido como objetivo la adecuación permanente de la formación. En este sentido, viendo en retrospectiva se pasó de un Plan de estudios 80 al 98 y actualmente del 98 al plan de estudios 2021, donde cada plan se adapta a la necesidad de formar un profesional con diferentes perfiles, adaptándose a los cambios en la profesión y cumpliendo los estándares internacionales establecidos para la profesión veterinaria.

4.1 Competencias mínimas que debe de tener un médico veterinario según OMSA:

Para la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) un Médico veterinario tiene que tener ciertas competencias mínimas para garantizar Servicios veterinarios de calidad, las cuales clasifica en competencias específicas y competencias avanzadas; dentro de las competencias específicas destacan: Epidemiología, Enfermedades transfronterizas de los animales, Zoonosis (acá se incluyen las enfermedades transmitidas por los alimentos), Enfermedades emergentes y reemergentes, Programas de prevención y control de enfermedades, Higiene de los alimentos, Productos de uso veterinario, Bienestar animal, Legislación veterinaria y ética, Procedimiento generales de certificación, Habilidades de comunicación; y dentro de las competencias avanzadas a las que hace referencia se encuentran: la organización de los Servicios veterinarios, Procedimientos de inspección y certificación, Gestión de enfermedades contagiosas, Higiene de los alimentos, Aplicación de análisis del riesgo, Investigación, Marco de trabajo del comercio internacional y por último Administración y gestión (Organización mundial de sanidad animal (OIE,2012, pp. 5-13).

Para el logro de estas competencias, la OMSA recomienda un plan básico de formación. En este sentido, existen directrices generales que hablan de un Plan de estudio básico de formación veterinaria que sirven como herramienta para los establecimientos de educación veterinaria en los países miembros de la OMSA y la utilicen como referencia a la hora de desarrollar un plan de estudio destinado a formar a los estudiantes de veterinaria. Este plan se aplica tanto a instituciones públicas como privadas; en este plan de estudio básico se incluye una breve descripción de cada curso, así como recomendaciones para el orden en que se ha de impartir los mismos (al inicio, en la mitad o al final del plan de estudios). Cada curso corresponde a una o más competencias mínimas descriptivas con anterioridad; cabe destacar que en este plan de estudio básico propuesto, las asignaturas de Enfermedades contagiosas (infecciosas) y Microbiología se recomienda dictarlas en la mitad de la carrera (OIE, 2013, pp.3-9).

Es posible evidenciar, además, tanto en las competencias básicas como en el plan de estudios sugerido en este caso el plan 98, en el marco en que se realizó esta tesis de grado, la importancia de la enseñanza de las enfermedades infecciosas, evidenciado por ejemplo como: enfermedades emergentes y reemergentes, enfermedades transfronterizas, zoonosis y epidemiología; en todos los casos es posible identificar contenidos que hoy son parte del curso que se impartió e imparte en nuestra carrera.

4.2 Planes de estudio de la facultad de veterinaria, UDELAR

Nuestro país cuenta con una única carrera de veterinaria, que es impartida por la Facultad del mismo nombre con sede central en el departamento de Montevideo. Esta institución contaba hasta hace algunos años con un Programa de estudios aprobado por su consejo en sesión extraordinaria el 28 de mayo de 1997 y aprobado por el consejo directivo central de la universidad de la república en noviembre de 1997; que otorgaba el título de Doctor en Ciencias Veterinarias. La carrera pretendía formar los veterinarios que el país necesitaba, promoviendo la formación de un veterinario que abarcara un perfil generalista, con sólidos conocimientos en las diferentes áreas de competencia laboral, que le permitiera insertarse en el medio profesional y a su vez seguir aprendiendo en un proceso de educación continua. La propuesta contemplaba que en la última etapa de la carrera el estudiante optará por una de las

orientaciones definidas: Medicina veterinaria, Producción animal o Higiene inspección, ciencia y tecnología de los alimentos de origen animal: esta elección buscaba que el estudiante profundizará conocimientos en una de esas áreas, completando su formación con el practicantado y el trabajo final (Facultad de Veterinaria (FVET),1997, p.2). En la definición de la propuesta curricular se tomaron en cuenta condiciones socio-económicas y culturales actuales en ese momento y las perspectivas existentes a mediano plazo en nuestro medio, en relación a las demandas laborales (FVET,1997, p.8). Los objetivos generales de este plan de estudios eran formar profesionales capaces de lograr:

- a) La preservación y promoción de la salud pública.
- b) La preservación y promoción de la salud animal.
- c) La preservación del medio ambiente.
- d) La generación y transferencia de conocimientos y tecnologías (FVET,1997, p.11).

La estructura general del plan de estudios se dividía en dos etapas: la primera el ciclo común obligatorio (CCO) y una segunda etapa que es el ciclo orientado – practicantado (COP); el CCO estaba compuesto a su vez por áreas temáticas dentro de las cuales se dictaban los cursos y se realizaban pasantías, y el COP el cual estudiante tenía que elegir una orientación de las tres propuestas por el plan nombradas con anterioridad, este estaba conformado por cursos y practicantado; luego de realizado el COP el estudiante debía presentar un trabajo final para la culminación de la carrera. (FVET, 1997, pp.12-13)

Dentro de este plan de estudios las materias de nuestro interés para nuestro trabajo final se encontraban en el CCO, en diferentes Áreas Temáticas y años de la carrera. La materia Microbiología general se encontraba en Área Temática III y la materia Enfermedades infecciosas se encontraba en el Área Temática V, en la mitad de la carrera.

Actualmente la Facultad de Veterinaria está implementando desde el año 2021 el Plan de estudios 2021 dejando sin efecto el Plan de estudios 1998.

Este nuevo plan fue aprobado por el consejo de Facultad de veterinaria en noviembre de 2020 y aprobado por el Consejo Directivo Central de la Universidad de la República en 2021, y otorga el título de Médico Veterinario.

La estructura del mismo consiste en 5 años de carrera, constituido por 10 semestres y en donde el estudiante tiene que completar un mínimo de 450 créditos para poder egresar. Cada semestre está constituido por unidades curriculares, lo que corresponde a cada materia de la malla curricular de este plan. Con el mismo el estudiante del primer al cuarto semestre de carrera, obtiene una formación básica y general, ya en el quinto semestre comienza la formación pre profesional del estudiante, y desde el sexto semestre al noveno el estudiante obtiene ya una formación profesional, el décimo y último semestre el estudiante realizará el Practicantado y el trabajo final para culminar la carrera (FVET, 2021).

Con este nuevo plan Microbiología se encuentra en la unidad curricular del tercer semestre, lo equivalente al área III en el plan anterior, pero surgiendo un cambio en Enfermedades infecciosas en donde en el plan anterior era una única materia ubicada en el área V, con el nuevo plan se divide en dos materias, la primera como Enfermedades infecciosas de los rumiantes que se encuentra en el quinto semestre de carrera y la segunda como Enfermedades infecciosas de los no rumiantes en el sexto semestre de carrera, equivalente a área V y VI del plan de estudio anterior.

Es de importancia resaltar que esta tesis de grado se realizó en el marco del plan de estudios 98, nombrando y realizando una breve reseña del plan de estudios 2021.

4.3 Programas de Microbiología y de Enfermedades Infecciosas de la Facultad de veterinaria, UDELAR, Plan de estudios 98.

Todas las materias del plan de estudios de la facultad tienen su propio programa, contenido y metodología de evaluación. El curso de Microbiología pertenece al departamento de Patobiología (anteriormente correspondía al Departamento de Ciencias Microbiológicas), las áreas temáticas que comprende son bacteriología, virología y micología, y consta de una carga horaria total de 63 horas por estudiante. El curso de Microbiología en la carrera de Medicina Veterinaria resulta fundamental como base para el conocimiento de los principales microorganismos benéficos, alterantes y patógenos y su

relación con el hombre y los animales. El conocimiento de los principales microorganismos patógenos, su patogenicidad, y mecanismos de acción es imprescindible para la comprensión de las diferentes patologías asociadas (FVET, s.f.a).

En tanto el curso de Enfermedades infecciosas perteneciente al mismo departamento que Microbiología, comprende tres áreas temáticas, centradas en las enfermedades causadas por bacterias, virus y hongos, contando con una carga horaria total de 85 horas por estudiante. Las enfermedades infecciosas cumplen un papel preponderante en la salud animal siendo su conocimiento imprescindible para el desarrollo de la actividad profesional del veterinario. Las mismas producen enormes perjuicios económicos en los países y por esto un programa de enfermedades infecciosas no puede ser rígido. Los cambios en la situación sanitaria de los países y las exigencias de los mercados hacen que el estudio de las enfermedades infecciosas de un país sea un proceso dinámico. La materia se divide en grandes pilares como ser: enfermedades infecciosas de los rumiantes y enfermedades infecciosas de los no rumiantes en los cuales a su vez se subdividen en enfermedades bacterianas y fúngicas / virales y priónicas; y como último gran pilar se encuentra las enfermedades infecciosas exóticas o no diagnosticadas de importancia para Uruguay (FVET, s.f.b).

Además de los contenidos de una asignatura, existen otros aspectos muy importantes. Por un lado, está la enseñanza de esos contenidos, el aprendizaje de los mismos por parte de los estudiantes y finalmente la evaluación que se hace de esos aprendizajes.

4.4 La enseñanza y el aprendizaje de los contenidos

Para poder trabajar sobre la base de cómo implementar un programa de estudio de una materia, debemos primero hablar de que es la enseñanza, el aprendizaje y cómo se evalúa lo aprendido. La enseñanza es una actividad, un hacer, una práctica. Gay Fenstermacher (1989) establece el concepto genérico de enseñanza como una actividad en la que debe haber al menos dos personas, una de las cuales posee un conocimiento o una habilidad que la otra no posee; la primera intenta transmitir esos conocimientos o habilidades a la segunda, estableciéndose entre ambas una cierta relación a fin de que la segunda los adquiera.

Por otro lado, según la (Real Academia Española, 2023) la palabra aprendizaje (aprendiz) significa: "adquisición por la práctica de una conducta duradera". Sin embargo, desde un enfoque más amplio se puede definir que el aprendizaje es el proceso mediante el cual adquirimos nuevas habilidades, conocimientos, adaptamos conductas, instalamos y reforzamos los valores, como resultado del análisis, de la observación y de la experiencia. Esto puede alcanzar grados diversos de estabilidad y se produce como resultado de estímulos y respuestas. Es un proceso mediante el cual el conocimiento se crea en base a la transformación de una experiencia. (De Palleja, Lobecio y Porro, 2016, p.15). "Aprender es necesario para lograr una adaptación activa al medio desarrollando capacidades para extraer de él las máximas posibilidades y para expresar necesidades y potencialidades personales" (Davini, 2008, p.34).

El aprendizaje y la enseñanza son dos procesos que están relacionados entre sí pero no son idénticos. Debido a que el concepto enseñanza depende de un concepto aprendizaje y debido a que con tanta frecuencia el aprendizaje se produce a partir de actividades de enseñanza, podemos fácilmente tender a pensar que el aprendizaje es necesariamente causado por la enseñanza. Fenstermacher (1989) ha señalado que normalmente hemos supuesto la existencia (que él considera discutible), de una relación causal entre la enseñanza y el aprendizaje. Desde esa posición, sólo cabría hablar de la existencia de enseñanza en la medida en que se obtuviera como reacción al aprendizaje. (De Palleja, Lobecio y Porro, 2016, p.17).

En esta relación, el concepto de enseñanza depende del concepto aprendizaje, pues sin el concepto aprendizaje no existiría el de enseñanza. La enseñanza y el aprendizaje son dos procesos diferentes, pues, aunque sean interdependientes, la enseñanza no es la causa del aprendizaje, ya que su función recae en guiarlo y favorecerlo. La enseñanza es una actividad que busca favorecer el aprendizaje (De Palleja, Lobecio y Porro, 2016, p.17).

4.5 La Evaluación de los Aprendizajes

La evaluación de los aprendizajes en nuestra facultad es sinónimo de parciales y exámenes, ya que son los mecanismos más extendidos a lo largo de la carrera. De

acuerdo al resultado obtenido en estas pruebas, los estudiantes pueden o no, continuar hacia el siguiente semestre.

Camilloni et al. (1998) "plantean que la evaluación debe ser parte del proceso didáctico y permitir a los estudiantes tomar conciencia de los aprendizajes adquiridos y a los docentes, interpretar las implicancias de la enseñanza en esos procesos de aprendizaje". Las mayores dificultades en este sentido las tienen los estudiantes ya que, en general, visualizan la evaluación como un acto que les permite avanzar en sus estudios, de allí el interés sólo por aprobar y no por saber (Passarini, 2012, p-27).

El concepto de evaluar, tiene varias definiciones dependiendo del autor; se puede establecer que evaluar se relaciona a determinar el valor de algo (Viezca, 1992 cit. López & Hinojosa 2001:14), o bien determinar estimar el valor del resultado de un programa (Eisner, 1993), o estimar en qué grado se han cumplido los objetivos planteados (Rodríguez y García, 1992); no hay duda de que el concepto de evaluación es más amplio que el de medición y mucho más complejo. En efecto, no es solo una interpretación de una medida en relación a una norma estadística ya establecida o en relación a unos objetivos o patrones de conducta, sino, además, un juicio de valor sobre una descripción cualitativa, es un proceso científico que con variados instrumentos, observaciones y registros, permiten obtener información sobre un proceso de enseñanza y de aprendizaje (Passarini, 2012, p.25).

Siguiendo el concepto de evaluación, existen diferentes tipos dependiendo del momento de evaluación (Steiman, 2008): Diagnóstica, formativa y sumativa.

- Diagnóstica: se caracteriza por explorar ideas previas de los alumnos, monitorear conocimientos ya adquiridos en la institución (o en las instituciones por las que ha pasado), introducir estrategias de razonamiento.
- Formativa: intenta regular los procesos de aprendizaje, identifica errores y dificultades, estimulando los conocimientos adecuados; es por la que los estudiantes pueden identificar y auto gestionar errores desarrollando un sistema personal de aprendizaje; apropiándose progresivamente de los criterios de evaluación de la tarea.

- Sumativa: posibilita al estudiante sistematizar conocimientos, estructurarlos, recapitular los temas tratados y relacionarlos. Mientras que el docente puede obtener información para verificar y valorar los aprendizajes de los estudiantes, evaluar su propio trabajo, orientar nuevas secuencias didácticas y pensar nuevas formas de intervención pedagógica (Passarini, 2012, pp. 28 -29).

Cabe destacar que los parciales y los exámenes entran en la categoría de evaluación sumativa, ya que es una síntesis global de los conocimientos adquiridos por el estudiante durante parte o todo el curso.

Por otra parte, estos momentos forman parte de un proceso sistemático e implica tres fases (Zabalza, 2003, p.149) recogida de información, valoración de la información y toma de decisiones (Passarini, 2012, p.29).

Neus Sanmati (2007), plantea 10 ideas claves de evaluar para aprender, en donde una de ellas que es la número 8, habla de instrumentos de evaluación diversos para mejorar la evaluación.

Donde los instrumentos de evaluación según Camilloni (2007) son un método de recolección de la información acerca del estado actual de los conocimientos de un estudiante a un grupo o una cohorte de estudiantes.

El Instrumento de Evaluación "...actúa como un reflector que en el escenario ilumina a algunos personajes y deja en la penumbra a otros, que sin embargo están allí, presentes, pero con una clase diferente de presencia. Por esta razón, la elección de los instrumentos de evaluación adecuados a la hora de diseñar el programa de evaluación de un curso, por ejemplo, constituye una de las decisiones más importantes para garantizar el valor didáctico de la evaluación en relación con los procesos de enseñanza y de aprendizaje" (Camilloni et al., 1998, p.75-76) por (Passarini 2012, p.29)

Los instrumentos deben de presentar cuatro características: confiabilidad, validez, practicidad y utilidad (Camilloni et al., 1998). Se dice que un instrumento de evaluación es válido cuando evalúa lo que se pretende evaluar con él. Como un instrumento es utilizado para apreciar ciertos logros de aprendizaje de un cierto grupo de alumnos en una cierta circunstancia y en un cierto momento de su proceso de aprendizaje, la validez de un instrumento no

puede ser determinada de manera absoluta, sino siempre en relación con su adecuación a los propósitos y situación específica de su aplicación (Camilloni et al., 1998, p.76). Se dice que un instrumento de evaluación es confiable cuando una exactitud en la medición y sensibilidad para la apreciación de la presencia y las diferencias de magnitud de los rasgos que mide (Camilloni et al., 1998, p.85) en (Passarini, 2012, pp. 29-30).

Existen muchos instrumentos de evaluación, de los cuales uno son las pruebas múltiples opciones, que son las que se utilizan durante el transcurso de los cursos y optando por el instrumento de prueba escrita de respuesta abierta y pruebas orales de respuesta abierta al momento de finalizar los cursos.

Pruebas múltiples opción:

En este tipo de pruebas al estudiante se le presenta una pregunta, un ejercicio, un problema y debe escoger una las respuestas posibles planteadas como opciones identificadas con letras o números; en algunos casos el estudiante debe elegir varias, de acuerdo al tipo de instrumento que se haya construido (López y Hinojosa, 2001). A la respuesta correcta se le denomina “clave” y a las incorrectas “distractores” (Passarini,2012, p.35).

Sin lugar a dudas la gran desventaja de estos instrumentos es su construcción, realizar una correcta elaboración de las preguntas es un elemento central; Haladayna y Downing (1989) coinciden, mencionan que hay 43 normas que respetar para redactar buenas preguntas, quedando claro que no sólo es importante el contenido sino la metodología de su construcción (Haladayna et al., 2002; Passarini,2012, p.35).

La evaluación debe ser planificada, y esto es lo que nos lleva a utilizar en nuestro análisis la taxonomía de Bloom (1956), la cual nos permite identificar los niveles cognitivos que evaluamos.

Según Morales Vallejo (2006), a la hora de construir pruebas objetivas para universitarios hay 4 normas a seguir para que estas sean eficaces:

1. Evitar la falta de concordancia gramatical
2. Evitar que la respuesta correcta sea más larga, más elaborada
3. Evitar alternativas absurdas

4. Evitar el uso de determinantes muy específicos (como siempre, nunca, etc.)

4.6. Las capacidades cognitivas para el aprendizaje según Bloom

El psicólogo e investigador de The University of Chicago estadounidense Benjamín Bloom desarrolló una taxonomía jerárquica de las capacidades cognitivas que eran necesarias para el aprendizaje y diseñada para evaluar las capacidades de los individuos, así como para ayudar a los docentes a clasificar los objetivos y metas educacionales. Una de las particularidades del modelo radica en que pone de manifiesto que no todos los objetivos educativos son igualmente deseables. (Centro de actualización en la enseñanza superior, (CAES), Universidad ORT del Uruguay, 2023).

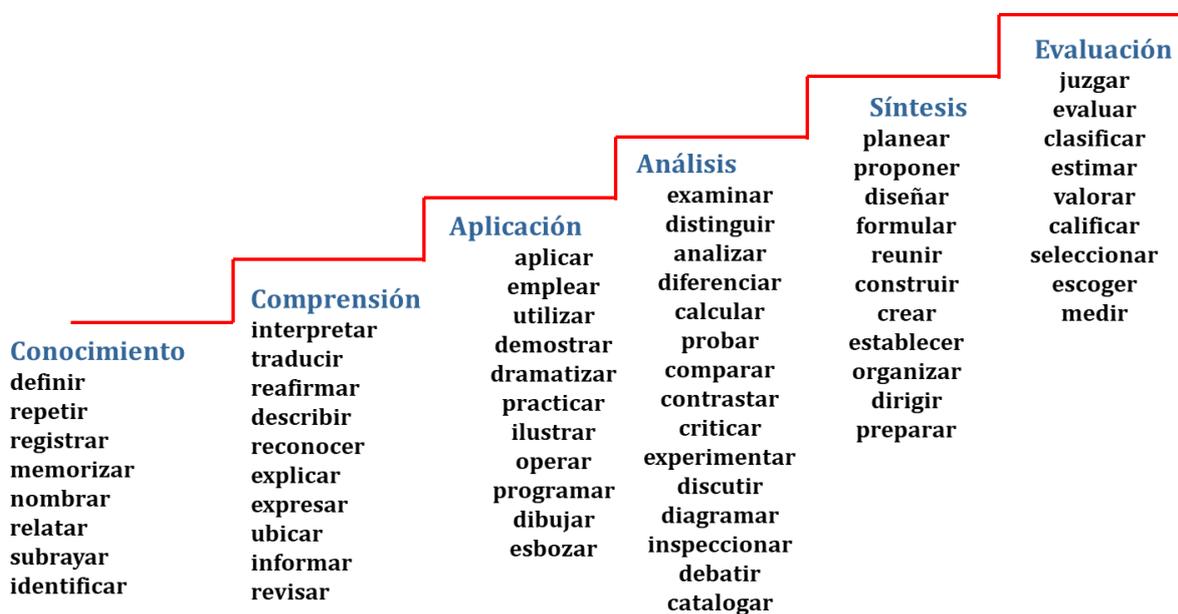


Figura 1 Escala adaptada de la taxonomía de Bloom, 1956.

4.7. De las materias a evaluar

Para el caso de las pruebas parciales de Microbiología y Enfermedades Infecciosas que utilizan pruebas múltiple opción, ambas materias consisten en 40 preguntas. Para el caso de Microbiología el primer parcial es sobre bacteriología y micología, y el segundo es de virología.

En enfermedades infecciosas tanto en el primer como segundo parcial, los ejes temáticos son enfermedades de rumiantes y no rumiantes.

Aunque la herramienta de evaluación para los parciales sigue siendo la misma, continúa la preocupación por parte de los docentes, conocer más sobre las posibles razones que expliquen las calificaciones que obtienen los estudiantes.

Este trabajo de tesis apunta a investigar los rendimientos de los estudiantes, analizando los resultados de los parciales de Microbiología y Enfermedades Infecciosas de los años 2017, 2018 y 2019.

5. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

En este trabajo no nos planteamos hipótesis al ser una investigación de carácter exploratorio y descriptivos sobre un problema que tenemos algunos indicios, pero pocos antecedentes.

En lugar de hipótesis nos planteamos preguntas de investigación:

- En el curso de Microbiología ¿los estudiantes obtienen mejores rendimientos en los contenidos de Bacteriología respecto a los de virología?
- En Enfermedades infecciosas ¿Los estudiantes obtienen mejores rendimientos en los contenidos relacionados a enfermedades infecciosas de los rumiantes respecto a las otras especies?
- De acuerdo con la escala de Bloom ¿los estudiantes obtienen mejores resultados en aquellas preguntas que refieren a niveles cognitivos inferiores?

6. OBJETIVOS:

Objetivo general:

Aportar al conocimiento para la mejora de la enseñanza de las ciencias veterinarias en general y de las materias de Microbiología y Enfermedades Infecciosas en particular.

Objetivos particulares:

- Identificar los contenidos que tienen mayor facilidad y cuáles son aquellos de mayor dificultad en Microbiología y Enfermedades Infecciosas.
- Comparar los rendimientos en las preguntas de bacteriología y virología en las evaluaciones parciales de Microbiología
- Comparar los rendimientos en las preguntas de Rumiantes y no rumiantes en las evaluaciones parciales de Enfermedades Infecciosas.
- Analizar los niveles de complejidad de las preguntas de los parciales con respecto a la escala Bloom.

7. METODOLOGÍA:

El trabajo consistió en analizar parciales de Microbiología y Enfermedades Infecciosas de los años 2017, 2018 y 2019. El trabajo se dividió en varias etapas sucesivas:

- la primera etapa: consistió en revisar bibliografía relacionada a evaluación de aprendizajes, formas de aprendizaje y metodología de enseñanza en las ciencias, para sustentar la fundamentación teórica de la investigación.

- la segunda etapa: consistió en ordenar y sistematizar las pruebas parciales de los años 2017, 2018 y 2019, clasificando las preguntas de acuerdo al tema. De cada materia se analizó un prototipo por parcial respecto de cada año. Las preguntas de los parciales de Microbiología se clasificaron por tema en cuatro grupos: bacteriología, virología, micología y temas en general (bioseguridad en laboratorio, agentes físicos y químicos, remisión de muestras al laboratorio, técnicas moleculares y serológicas aplicadas a la microbiología, etc.); aunque dado que micología tiene muy pocas preguntas, así como las preguntas de temas generales, no se tomaron en cuenta en una primera instancia; para el caso de Enfermedades infecciosas se clasificaron en Rumiantes, no Rumiantes y temas en general (Descripción de cada agente etiológico, viral o bacteriano, zoonosis). En este caso temas en general no se tomaron en cuenta.

- la tercera etapa: consistió en analizar las calificaciones obtenidas por los estudiantes (porcentaje de respuestas correctas) en cada grupo de preguntas y describir posibles asociaciones entre grupos y rendimientos, también analizando cada pregunta en particular, a partir de los resultados que arroja el lector óptico para la corrección de la múltiple opción, siempre teniendo en cuenta el prototipo en el cual se trabajó.

Para comenzar con la evaluación de los parciales se optó por clasificar las preguntas de los mismos en un rango de 0 a 100%, en donde preguntas con un nivel de respuesta mayor a 90% corresponden a la categoría de preguntas muy fácil y preguntas con un nivel de respuesta menor a 45% corresponden a la categoría de preguntas muy difícil. En medio de estas preguntas se encuentran 3 categorías más, con una diferencia de 15% entre una y otra (fácil 75 -90%, media 60 -75% y difícil 45 -60%); esta clasificación se hace en base a datos de análisis de porcentaje de respuesta que hace el UEV (unidad de educación veterinaria).

De esta clasificación se tomaron dos preguntas por categoría de cada parcial para las dos materias. Cabe destacar que en algunos parciales alguna de las categorías de preguntas estaba ausente, o no llegaban a ser dos preguntas, sino una sola. En base a estas preguntas seleccionadas es que se trabajó y a las mismas se las clasificó por el sistema de Taxonomía de Bloom (Figura 1) en donde se intenta plasmar los tipos de conocimientos que debe de tener el estudiante y el grado de aprendizaje para poder contestar dicha pregunta correctamente.

En base a la taxonomía anteriormente mencionada en la fundamentación se hizo una selección de preguntas con sus respectivas respuestas para cada materia, clasificándolas en un escalón de dicha taxonomía.

- la etapa final: en la que se analizó en conjunto con los tutores los resultados obtenidos, realizando la redacción de la discusión y posibles conclusiones que aporten a la mejora de la enseñanza y los aprendizajes de los cursos de Microbiología y Enfermedades Infecciosas

8. RESULTADOS:

Análisis general del total de prototipos de parciales y preguntas para cada materia.

En Enfermedades infecciosas se trabajó con un total de 280 preguntas las cuales se clasificaron por tema, en tres grupos: Rumiantes, No rumiantes y Generales (Tabla 1).

Tabla 1. Ejemplo de la clasificación de las preguntas de los parciales de Enfermedades infecciosas según el tema

Parcial	Id. Pregunta	Tema
2º Parcial 2019	12	Rumiantes
2º Parcial 2019	21	No rumiantes
2º Parcial 2017	7	No rumiantes
2º Parcial 2017	11	No rumiantes
2º Parcial 2018	20	General

Id. = identificación de pregunta.

Una vez realizada esta clasificación se colocaron todas las preguntas (n= 280, fraccionadas en 40 preguntas por parcial) de los 7 parciales (del período de año 2017-2019) en una tabla. De acuerdo al porcentaje de respuesta en la opción correcta de los estudiantes, según los datos obtenidos para cada pregunta por el UEV (unidad de educación veterinaria), se clasificaron en muy fácil, fácil, media, difícil y muy difícil (Tabla 2).

Tabla 2. Clasificación de las preguntas de acuerdo a los distintos niveles de dificultad.

Dificultad según el % de respuesta		
	>90	Muy Fácil
	>75 -90	Fácil
	>60-75	Media
	>45-60	Difícil
	≤45	Muy Difícil

Tabla 3. Ejemplo de la clasificación de las preguntas de Enfermedades infecciosas de acuerdo al % de respuesta en la opción correcta e identificadas por el color del nivel de dificultad.

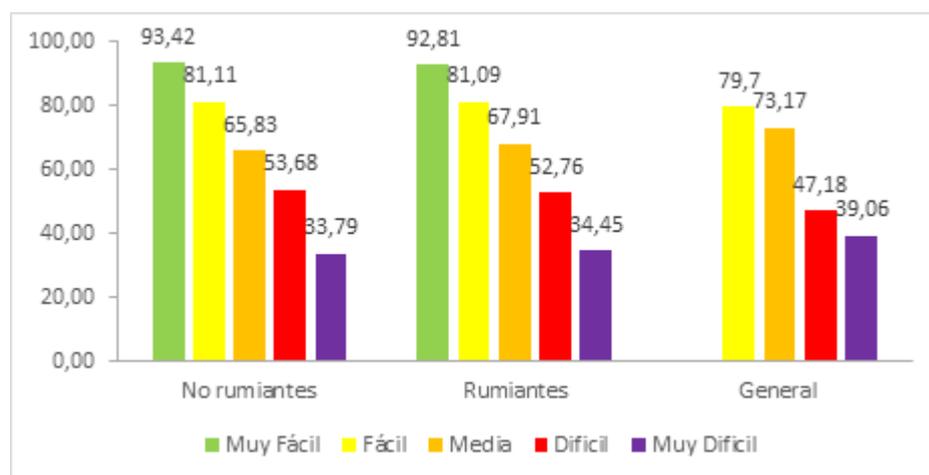
PARCIAL	Nº	Tema	% Respuesta correcta
2º Parcial 2019	12	Rumiantes	96,15
1º Parcial 2018	18	Rumiantes	93,55
3º Parcial 2019	21	No rumiantes	89,87
2º Parcial 2018	40	No rumiantes	86,99
1º Parcial 2017	30	Rumiantes	73,44
3º Parcial 2019	13	No rumiantes	73,42
1º Parcial 2019	32	Rumiantes	60
3º Parcial 2019	9	No rumiantes	59,49
1º Parcial 2017	6	No rumiantes	42,97
2º Parcial 2017	18	Rumiantes	42,4

Luego de obtenidas todas esas clasificaciones, se calculó el promedio para cada grado de dificultad y cada tema (Tabla 4), y se presentaron las diferencias de promedio en un gráfico de barra (Gráfico 1).

Tabla 4. Promedio de respuesta correcta para cada grupo de tema de Enfermedades infecciosas según el grado de dificultad, realizado en base al total de preguntas de todos los parciales; a su vez se muestra el promedio total para cada grupo de tema.

Promedio en % de respuesta correcta para cada categoría	No rumiantes	Rumiantes	General	
	93,42	92,81	-	Muy Fácil
	81,11	81,09	79,7	Fácil
	65,83	67,91	73,17	Media
	53,68	52,76	47,18	Difícil
	33,79	34,45	39,06	Muy Difícil
Promedio del total	65,56	65,80	59,78	

Gráfico 1. Se muestra el promedio de respuesta para cada tema de Enfermedades infecciosas, correlacionado con el grado de dificultad.



También se obtuvo la cantidad de preguntas para cada grado de dificultad según el tema (Tabla 5), del total de prototipos analizados.

Tabla 5. Total de preguntas de todos los parciales de Enfermedades infecciosas (prototipos analizados) clasificados por temas.

Cantidad de preguntas de los diferentes temas según grado de dificultad					
	Muy fácil	Fácil	Media	Difícil	Muy difícil
No rumiantes	7	23	30	27	30
Rumiantes	7	29	49	39	32
General	0	3	1	2	1

Por último y no menos importante para este trabajo, se realizó un análisis en donde se mostró la cantidad de alumnos que se presentaron a todos los parciales en el periodo de año comprendido entre 2017 y 2019, considerando para este último todos los prototipos de parciales para poder obtener la cantidad real de alumnos que se presentaron a cada parcial y realizaron los mismos (tabla 6).

Tabla 6. Cantidad de alumnos que se presentaron a cada parcial (columna izquierda) y la cantidad de alumnos que no se presentaron a algún parcial (columna derecha) de Enfermedades infecciosas.

Enfermedades infecciosas			
Año	Parcial	Cantidad de alumnos asistieron a cada parcial	Alumnos que desistieron del curso
2017	1º	262	-
2017	2º	237	25
2018	1º	286	-
2018	2º	285	1
2019	1º	250	-
2019	2º	247	3
2019	3º	240	7

En el caso de microbiología se trabajó con un total de 240 preguntas las cuales se clasificaron en bacteriología, micología, virología y general según el tema de cada pregunta (tabla 7).

Tabla 7. Ejemplo de clasificación de las preguntas según tema para Microbiología.

PARCIAL	Id. Pregunta	Tema
1º Parcial 2017	39	Bacteriología
1º Parcial 2017	36	Micología
2º Parcial 2019	31	Virología
1º Parcial 2018	1	General

Una vez hecha esta clasificación, se colocaron todas las preguntas (n= 240, 40 preguntas de cada parcial) de los 6 parciales en una tabla en donde según el porcentaje de respuesta correcta de los alumnos, según los datos obtenidos, se utilizó

la misma clasificación que para Enfermedades infecciosas (Tabla 2). En la tabla 8 se muestra un ejemplo

Tabla 8. Ejemplo de la clasificación de las preguntas de Microbiología de acuerdo al % de respuesta en la opción correcta.

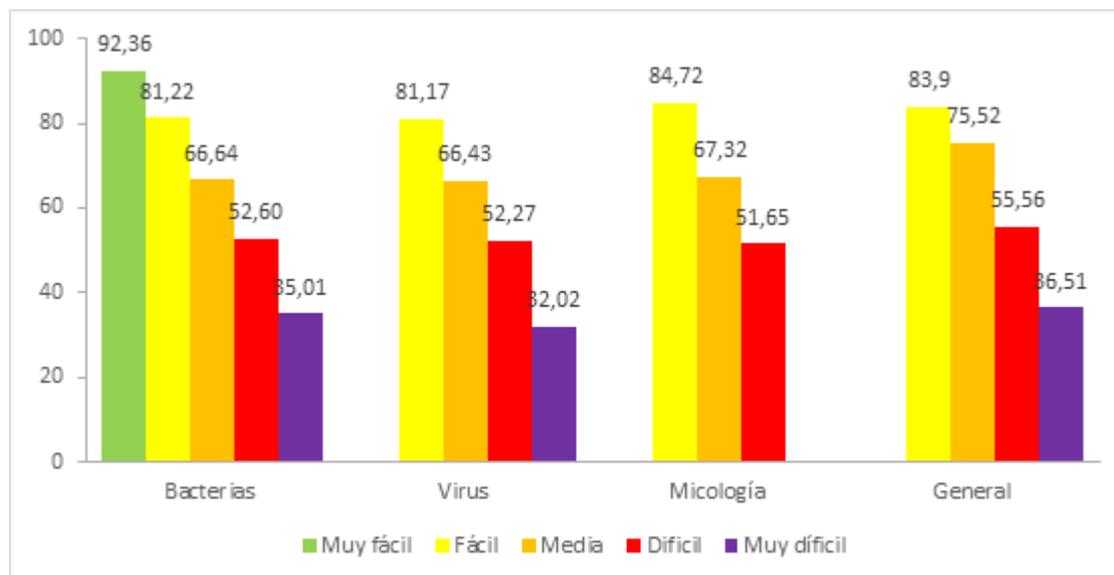
PARCIAL	Nº	Tema	% Respuesta correcta
1º Parcial 2017	39	Bacteriología	92,36
1º Parcial 2017	36	Micología	89,58
2º Parcial 2018	3	Virología	87,21
1º Parcial 2018	1	General	86,55

Luego de obtenidas todas estas clasificaciones se calculó el promedio para cada grado de dificultad y cada tema (Tabla 9), en este caso se tuvieron en cuenta las preguntas de bacteriología y de virología porque son los dos principales temas, no se consideraron las de micología y las preguntas generales porque son un grupo muy pequeño y se presentaron esas diferencias de promedio en un gráfico de barra (Gráfico 2).

Tabla 9. Promedio de respuesta correcta para cada grupo de tema de Microbiología según el grado de dificultad, realizado en base al total de preguntas de todos los parciales; a su vez se muestra el promedio total para cada grupo de tema.

Promedios en % de respuesta correcta para cada categoría	Bacteriología				Virología				Micología				General				
	92,36				-				-				-				Muy Fácil
	81,22				81,17				84,72				83,9				Fácil
	66,64				66,43				67,32				75,52				Media
	52,60				52,27				51,65				55,56				Difícil
	35,01				32,02				-				36,51				Muy Difícil
Promedio del total	65,57				57,97				67,90				62,87				

Gráfico 2. Se muestra el promedio de respuesta para cada tema de Microbiología, correlacionado con el grado de dificultad.



También se obtuvo la cantidad de preguntas para cada grado de dificultad según el tema (Tabla 10).

Tabla 10. Cantidad total de preguntas de todos los parciales (prototipos analizados) clasificados por temas para Microbiología.

Cantidad de preguntas de los diferentes temas según grado de dificultad

	Muy Fácil	Fácil	Media	Difícil	Muy difícil
Virología	0	15	40	31	33
Bacteriología	1	13	49	27	17
General	0	2	2	1	1
Micología	0	2	3	3	0

Por último y no menos importante para este trabajo, se realizó un análisis en donde se muestra la cantidad de alumnos que se presentaron a todos los parciales en el periodo de año comprendido entre 2017 y 2019, considerando para este último todos los prototipos de parciales para poder obtener la cantidad real de alumnos que se presentaron a cada parcial y lo realizaron (tabla 11).

Tabla 11. Se muestra la cantidad de alumnos que se presentaron a cada parcial (columna izquierda) y la cantidad de alumnos que no se presentaron a algún parcial (columna derecha) de Microbiología.

Microbiología			
Año	Parcial	Cantidad de alumnos	Alumnos que desistieron
2017	1º	442	-
2017	2º	430	12
2018	1º	350	-
2018	2º	336	14
2019	1º	380	-
2019	2º	362	18

Análisis particular del total de parciales para cada materia

Del análisis general del total de preguntas de todos los prototipos de parciales (2017, 2018 y 2019) analizados de cada materia, se eligieron para cada parcial de cada año 2 preguntas de cada uno de los grados de dificultad (muy fácil, fácil, media, difícil y muy difícil); en algunos parciales no existían 2 preguntas con grados de dificultad muy fácil, así como de muy difícil. Por este motivo es que se decidió escoger 1 pregunta (Tablas 12 y 13); y se clasificaron con la escala Bloom (Figura 1) para poder determinar si hay alguna correlación con los diferentes grados cognitivos que debe de tener el alumno, con el nivel de dificultad de cada pregunta (Figura 2 y 3).

Tabla 12. Preguntas elegidas de Enfermedades infecciosas e identificadas por el parcial al que corresponden, nº de identificación y el grado de dificultad.

Parcial	Preguntas Elegidas de Enfermedades infecciosas								
	16	-	27	28	30	29	2	17	5
1º 2017	16	-	27	28	30	29	2	17	5
2º 2017	7	11	26	27	4	14	13	5	18
1º 2018	18	35	1	15	20	3	4	36	17
2º 2018	-	-	40	33	20	9	23	30	15
1º 2019	33	-	19	28	38	20	32	2	37
2º 2019	12	21	8	30	1	28	40	5	23
3º 2019	34	-	39	40	13	1	9	8	2

Verde: muy fácil; Amarillo: fácil; Naranja: medio; Rojo: difícil; Violeta: muy difícil.

Por ejemplo la pregunta nº 16 de la tabla 12 (Enfermedades infecciosas) es una de las preguntas que se desarrolla en la Figura 2, en donde en la tercer columna hacia la derecha de esta tabla se plantea el nivel dificultad de la pregunta según el porcentaje de aprobación en la opción correcta, luego teniendo estos datos en la última columna se planteó para la misma pregunta el grado cognitivo que debe de tener el alumno para poder contestar correctamente la misma, en base a esto se tomaron un par de preguntas y se intentó describir si existe o no una correlación entre los niveles dificultad y el nivel cognitivo que plantea Bloom. Se planteó esta misma metodología tanto para Enfermedades infecciosas (Tabla 12 y Figura 2), como para Microbiología (Tabla 13 y Figura 3).

Figura 2. Ejemplo de preguntas seleccionadas de Enfermedades infecciosas, clasificadas por grados de dificultad y escala de Bloom.

Preguntas parciales de enfermedades infecciosas			
Pregunta	Respuestas (opciones)	Nivel de dificultad	Ubicación dentro de la taxonomía Bloom
¿Cuál de las siguientes enfermedades virales es considerada Exótica en nuestro país? (1º parcial 2017 N°16)	Encefalomiélitis Venezolana	Muy fácil	1- Conocer
	Influenza equina		
	Anemia infecciosa		
	Herpesvirus equino		
¿Cuál de estas enfermedades del complejo respiratorio porcino es considerada zoonosis? (1º parcial 2017 N° 27)	Rinitis atrófica	Fácil	1- Conocer
	Influenza porcina		
	Numonía enzoótica		
	Pleuro Neumonía enzoótica		
¿Cuál de los siguientes factores es predisponente para la aparición de enfermedades del complejo respiratorio porcino? (1º parcial 2017 N°28)	Presencia de roedores	Fácil	1 - conocer
	Alimentación con raciones		
	Pobres medidas de bioseguridad		
	Utilización del sistema "Todo dentro, todo fuera"		
Los animales que desarrollan la enfermedad de las mucosas son aquellos: (1º parcial 2017 N°30)	Con infección latente por herpesvirus bovino -1	Media	2 - Comprender
	Que poseen los dos biotipos del virus de DVB		
	Infectados con el virus de DVB luego del nacimiento		
	Que presentan linfocitos persistentes		
¿ Qué medidas aconsejaría para el control de DVB en un predio con alta prevalencia? (1º parcial 2017 N° 29)	Detección de anticuerpos y eliminación de positivos	Media	4 - Analizar
	Detección de anticuerpos y segregación de positivos		
	Administración de calostro de vacas seronegativas		
	Eliminación de animales PI		
Sobre la gangrena Gaseosa, podemos afirmar que: (2º parcial 2017 N° 13)	Es una enfermedad aguda y contagiosa producida por Cl. septicum principalmente	Difícil	1- Conocer
	Se caracteriza por alta morbilidad y baja letalidad		
	Las lesiones de encefalomalacia son características y de alto valor diagnóstico		
	Generalmente se presenta en forma aguda con muerte en las primeras 24hs		

Tabla 13. Preguntas elegidas de Microbiología e identificadas por el parcial al que corresponden, nº de identificación y grado de dificultad.

Parcial	Preguntas Elegidas de Microbiología							
1º 2017	39	36	35	2	3	26	38	11
2º 2017	-	13	2	16	5	26	11	39
1º 2018	-	1	13	7	6	30	39	34
2º 2018	-	3	5	17	27	39	2	15
1º 2019	-	20	32	16	38	33	17	10
2º 2019	-	19	14	4	16	26	27	3

Verde: muy fácil; Amarillo: fácil; Naranja: medio; Rojo: difícil; Violeta: muy difícil.

Figura 3. Ejemplo de preguntas seleccionadas de Microbiología, clasificadas por grados de dificultad y escala de Bloom.

Preguntas Parciales de Microbiología			
Pregunta	Respuestas (opciones)	Nivel de dificultad	Ubicación dentro de la taxonomía Bloom
Sobre la estructura helicoidal de los virus podemos decir que: (2ºparcial 2017 N°16)	A -Las proteínas que forman los capsómeros suelen ser diferentes en una misma cápside B -Su forma se asemeja a una esfera casi perfecta C- Siempre contiene material genético ARN D- Sus capsómeros están formados por cinco protómeros	Media	2 - Comprender
Una infección latente se caracteriza por: (2ºparcial 2017 N°5)	A- Presentar un largo periodo de incubación B- Presentar altas tasas de mortalidad C- Estar asociado a infecciones oportunistas D- Presentar períodos sin replicación viral	Media	1 - Conocer
El momento ideal para tomar una muestra para aislamiento viral es: (2ºparcial 2017 N°26)	A- Al comienzo de la sintomatología B-Durante la incubación viral C-Una vez establecida la convalecencia D- En el período prodrómico	Difícil	4 - Analizar

Tabla 14. Total de alumnos que cursaron cada materia del área III y V en los años 2017, 2018 y 2019. Se muestra la cantidad de alumnos que aprobaron y reprobaron dichas materias.

	REPORTE DE CURSOS								
	AÑO 2017			AÑO 2018			AÑO 2019		
	A	NA	TG	A	NA	TG	A	NA	TG
ÁREA III									
FISIOLOGÍA - 98201	226	306	532	242	303	545	276	278	554
MICROBIOLOGÍA - 98202	371	75	446	285	93	378	357	18	375
INMUNOLOGÍA BÁSICA - 98203	276	43	319	313	34	347	275	30	305
ÁREA V									
ENF. INFECCIOSAS - 98301	228	24	252	259	29	288	218	11	229
PARASITOLOGÍA Y ENF. PARASITARIAS - 98302	217	43	260	237	44	281	162	73	235
TOXICOLOGÍA Y ENF. TOXICOLÓGICAS - 98303	177	82	259	201	81	282	241	24	265

A: aprueban NA: no aprueban TG: Total de alumnos. Datos obtenidos de la sección Bedelías FVET.

9. DISCUSIÓN:

Para poder realizar esta discusión final se debe resaltar que todos los materiales brindados por los docentes están totalmente accesible a los estudiantes (teóricos, bibliografía recomendada, etc.) tanto en plataforma Eva, así como también en la biblioteca de la Facultad. No obstante, si bien el material está a disposición del alumnado, tanto el área III como área V, son áreas con una carga horaria y contenido curricular muy densos. Viendo y resaltando que tanto Microbiología como Enfermedades infecciosas son materias con un grado de dificultad alto, a la vez también son materias cuyo examen o curso aprobado son previa de otras materias y esto es lo que condiciona el avance o no en la carrera. Cuando una asignatura presenta un bajo nivel de aprobación y además es una previa importante para la continuidad en el plan de estudios se genera un “embudo” para los estudiantes, algunos ejemplos son Biología Molecular y Celular y Fisiología.

Continuando con el propósito de este trabajo y teniendo en cuenta la accesibilidad al material, así como la importancia de cada materia, se pudo ver que los contenidos de mayor facilidad para el estudiante en Microbiología son los de bacteriología, en cuanto los de mayor dificultad son los de virología (tabla 9), teniendo 7,6% de diferencia en los promedios totales, entre ambos temas, diferencia considerable y llamativa. Por tal motivo los primeros parciales son los que deberían de tener el mayor porcentaje de aprobación debido a que estos son los que tienen los contenidos de menor dificultad para el estudiante. Puntos claves que pueden incidir en los rendimientos de los primeros parciales pueden ser que estos son menos instancias juntas de parciales de cada materia, por ende al alumnado le es más fácil preparar mejor los parciales; y está el factor “condicionalidad” que se refiere a que dependiendo de la nota que saquen en el primer parcial está la posibilidad de exonerar la materia o no, pudiendo suceder que si no llegan a la nota de exoneración el alumno pierda el interés de esforzarse más por el segundo parcial, ya que promediando 50% entre ambos parciales ya aprueba el curso; a raíz de esto se ve una motivación baja por parte del alumnado, teniendo poca asistencia a los teóricos en la segunda parte del semestre, según Davini (2008) "Cada rendimiento es el resultado de procesos diversos, supone esfuerzos distintos y variados niveles de compromiso, potencialidades y méritos" (p. 224).

Considerando los datos proporcionados por bedelías se vio que, Microbiología no es la materia más difícil para los estudiantes en área III como se pensaba, ya que su porcentaje de aprobación es mayor al 75% en los años 2017, 2018 y 2019, siendo Fisiología la materia con el mayor número de reprobaciones, siendo su porcentaje de aprobación del curso inferior al 50% en los años anteriormente mencionados en esta tesis (Tabla 14).

En cuanto para Enfermedades infecciosas no hay contenidos con mayor o menor dificultad ya que la diferencia en el porcentaje de respuesta en la opción correcta para ambos temas es constante, presentándose una diferencia mínima de 0,24% entre preguntas de Rumiantes y no rumiantes (Tabla 4).

En base a los datos brindados por bedelías para Enfermedades infecciosas se aprecia que esta tiene el mayor número de aprobación del curso por parte del alumnado en comparación a las demás materias de área V, permaneciendo mayor al 75% en los tres años (Tabla 14); siendo Toxicología la materia con menor porcentaje de aprobación en los años 2017 y 2018 y Parasitología en el año 2019. En la tesis de maestría de Silvia Martínez (2019), una de las conclusiones de su trabajo fue que "en 2º y 3º año, donde se aplican más modalidades (ME) teóricas, predomina el rendimiento (R) de aprobación de los cursos" del CCO (p. 51). Perteneciendo enfermedades infecciosas a 3º año y Microbiología a 2º año del CCO.

Por otro lado, el grado de dificultad de cada pregunta está dado por el porcentaje de respuesta en la opción correcta, clasificando esto con el grado de complejidad establecido en la escala de Bloom, se desprende que los niveles cognitivos más bajos (conocer y comprender) no influyen en el porcentaje de respuesta en la opción correcta de los estudiantes en las preguntas de los parciales, viendo que el grado de dificultad variaba mucho y no tenía relación con el nivel en la escala, ya que en grados de dificultad medio existieron preguntas en que el estudiante necesitaba solo comprender o conocer y no un nivel cognitivo más alto, al igual que en preguntas con un nivel de dificultad fácil o muy fácil.

En vista que desde el año 2021 en la Facultad de Veterinaria se está implementando un nuevo plan de estudios, del Plan 98 al Plan 2021. Con este cambio de plan Microbiología se mantiene como una materia semestral, mientras que Enfermedades

infecciosas a partir del año 2023, con el nuevo plan, se divide en dos semestres. En el quinto semestre se dictará el curso de Enfermedades infecciosas de los rumiantes y en el sexto semestre se dictará el curso de Enfermedades infecciosas de los no rumiantes. Esto se ve como una oportunidad para que el alumnado pueda y tenga el tiempo suficiente de generar conocimientos sólidos de una de las grandes materias e importante de nuestra carrera. Como futuros veterinarios les aportará mucho conocimiento sobre las principales enfermedades de los animales y las principales zoonosis, y también les aportará el conocimiento suficiente para saber prevenirlas ya que la profesión veterinaria es un eslabón muy importante en la salud pública del país.

10. CONCLUSIÓN:

En la presente tesis en relación a los objetivos anteriormente planteados se puede concluir que:

Los contenidos con mayor facilidad para el estudiante en Microbiología son los de bacteriología en cuanto a los de virología; pudiendo ver un mayor rendimiento en las preguntas de bacteriología respecto a las de virología.

En enfermedades infecciosas no fue posible identificar contenidos con mayor facilidad o dificultad para los estudiantes ya que los contenidos tanto de Rumiantes como los de no rumiantes presentan una diferencia muy escueta en el porcentaje en la opción correcta.

No menor en el 2023 Enfermedades Infecciosas se impartirá el curso durante dos semestres lo que será una oportunidad para conocer si los rendimientos de los estudiantes mejoran en la medida de que existe un mayor tiempo para la asimilación de los conocimientos. Esto también permitirá que se pueda profundizar más en cada tema y poder hacer más hincapié en aquellos de mayor importancia.

Tomando la escala de Bloom, que establece un grado creciente de complejidad de los aprendizajes, se observó que las preguntas con mayor complejidad no influyeron en los porcentajes de respuesta en la opción correcta de los alumnos, concluyendo que el grado de dificultad de las preguntas no guardaron relación con la escala de Bloom.

Para el futuro sería interesante que los docentes tengan en cuenta al momento de redactar las preguntas, los diferentes grados de dificultad de cada una y poder intercalar preguntas de diferentes grados de dificultad para el estudiante en los parciales; también sería favorable finalizado los cursos de enfermedades infecciosas en el año 2023 realizar un balance entre los datos obtenidos en esta propuesta de tesis y los del año 2023 para poder ver si realmente el cambio es favorable para el alumnado.

Por otra parte, se podría continuar investigando si la situación en otras asignaturas de la carrera es parecida o con un grado de dificultad mayor para los estudiantes y poder realizar un análisis de los rendimientos para poder aportar desde el área de educación una visión más amplia y poder realizar cambios favorables para los estudiantes.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Bloom, B. (Ed.) (1956). *Taxonomía del objetivo Educativo: la clasificación de Metas Educativas. Manual 1 Dominio cognitivo*. Michigan: Longmans.
- Centro de actualización en la enseñanza superior, Universidad ORT Uruguay. (2023). *Taxonomía de Bloom*. Recuperado de <https://caes.ort.edu.uy/herramientas-para-la-docencia/taxonomia-de-bloom>.
- Camilloni, A., Celman, S., Litwin, E., y Palou de Maté, M.C. (1998). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires: Paidós.
- Camilloni, A., Cols, E., Basabe, I., y Feeney, S. (2007). *El saber didáctico*. Buenos Aires: Paidós.
- Davini, M. C. (2008). *Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires: Santillana.
- De Palleja, M.E., Lobecio, C., y Porro, A. (2016). *Creación de juegos didácticos que favorezcan y motiven el aprendizaje de inmunología veterinaria* (Tesis de Grado). Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo.
- Facultad de Veterinaria. (s.f.a). *Programa del curso de Microbiología, plan 98*. Recuperado de <https://www.fvet.edu.uy/wp-content/uploads/2023/08/Microbiologia.pdf>
- Facultad de Veterinaria. (s.f.b). *Programa de enfermedades infecciosas, plan 98*. Recuperado de https://www.fvet.edu.uy/wp-content/uploads/2023/08/Enfermedades_Infecciosas.pdf
- Facultad de Veterinaria. (1997). *Plan de estudios de la carrera de veterinaria*. Montevideo: Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.
- Facultad de Veterinaria. (2021). *Plan de estudios 2021*. Montevideo: UDELAR. Recuperado de https://www.fvet.edu.uy/wp-content/uploads/2023/09/Plan_de_Estudios_2021-05-07-2023.pdf
- Fenstermacher, G. (1989) *Tres aspectos de la filosofía de la investigación sobre la enseñanza*. Ed. M.C. Wittrock, *La investigación de la enseñanza, I. Enfoques, teorías y métodos*. Barcelona: Paidós Educador.
- López, C. (2020). *Implementación de videos polimedia de bioquímica en el curso de biología molecular y celular de la facultad de veterinaria* (Tesis

de grado). Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo.

Martínez, S. (2019) *Relación entre las modalidades de enseñanza y el rendimiento académico de los estudiantes del ciclo común obligatorio de la facultad de veterinaria, de Uruguay* (Tesis de maestría). Universidad de la República, Montevideo.

Morales Vallejo, P. (2006). *Las pruebas objetivas: normas, modalidades y cuestiones discutidas*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Neus Sanmartí. (2007). *10 ideas claves: Evaluar para aprender*. Barcelona: GRAÓ.

Organización Mundial de Sanidad Animal. (2012). *Recomendaciones de la OIE sobre competencias mínimas que se esperan de los veterinarios recién licenciados para garantizar Servicios Veterinarios Nacionales de calidad*. Recuperado de <https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/dayone-b-esp-vc-1.pdf>

Organización Mundial de Sanidad Animal. (2013). *Plan de estudios Básico de Formación Veterinaria. Directrices de la OIE*. Recuperado de <https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/plan-de-estudios-basico-de-formacion-veterinaria.pdf>

Passarini, J. (2012). *Los sistemas de evaluación en la facultad de veterinaria y su relación con las calificaciones de los estudiantes* (Tesis de maestría). Universidad de la República, Montevideo.

Puentes, R., Uruguaysito Benavides, Yaneselli, K., Cabrera, M., Passarini, J., Vilar del Valle, M., y Maisonnave, J. (2015). Elaboración de maquetas en el proceso de aprendizaje de la inmunología veterinaria. En *Novenas Jornadas de la Sociedad de Bioquímica y Biología Molecular*.

Real Academia Española. (2023). Aprendizaje. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado de <https://dle.rae.es/aprendizaje>