



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires

TESINA

***Carrera de Posgrado
Especialización en Docencia Universitaria
para Ciencias Veterinarias y Biológicas de la FCV-UBA***

Alumno: Srednik Mariela E.

Septiembre de 2016

***Cátedra de Microbiología
Tutor: Llorente Patricia***

ÍNDICE	página
1. Problemática y Propuesta	3
1.1 Planteamiento de la Problemática	3
1.2 Aportes de la Propuesta	10
1.3 Limitaciones de la Propuesta	11
1.4 Justificación de la Intervención	11
2. Objetivos	14
2.1 Objetivos generales	14
2.2 Objetivos específicos	14
3. Metodología	16
4. Resultados	25
5. Marco teórico	33
6. Conclusión	39
7. Discusión	42
8. Bibliografía	45

1. Problemática y Propuesta

1.1 Planteamiento de la Problemática

Microbiología es una materia cuatrimestral que se desarrolla en forma presencial con 2 clases semanales.

En 2015 era teórico-práctica con sólo 20% de clases prácticas (6 clases de 2 horas: 1 de microscopía y 5 laboratorios = 12 horas). El resto se desarrollaba en forma muy teórica.

Una autoevaluación de nuestra casa de estudios, promovida a mediados del 2015 por el Sr. Decano, M.V. Marcelo Miguez y las autoridades, en particular de la Especialidad en Docencia, reveló que, aparentemente hay disociación entre los porcentajes de alumnos que regularizan la materia, y los que RINDEN FINAL EXITOSAMENTE y que los alumnos utilizan mínimamente los horarios de consulta ofrecidos por la cátedra. Los temas por los cuales suelen reprobar los finales son los de la parte general de la materia. Surgió la duda de si la materia así como se desarrollaba era suficientemente motivadora para los alumnos, y si hay buena comunicación entre docentes y alumnos, incluso entre docentes.

En el año 2016, y para paliar esta situación, se implementó una serie de cambios en la modalidad de la cursada,

- pasando a tener 5 comisiones (antes tenía 6 en 3 bandas: mañana, tarde y noche, que respondían a las pautas de 3 JTPs, que si bien habían homogeneizado los criterios, usaron estrategias didácticas personales)
- con redistribución de su carga horaria (pasó de tener 17 teórico-prácticos de 3 hs y 6 prácticas de 2 horas, a todas sus clases de 2:30 horas);
- reducción del número de alumnos por comisión, ya que se aprovechó la tendencia en disminución del número de inscriptos, para reducir el cupo por comisión a 40 (antes era de 120 alumnos por banda),
- mejorando la relación docente-alumno (3 docentes auxiliares por comisión)
- ampliando la oferta de actividades prácticas (reales)
- con una clase integradora al finalizar la primera parte (*Microbiología* general).

- se editaron nuevos documentos/ guías de Lectura, por parte de los profesores y JTP, para las Unidades 1 a 9, de *Microbiología* general, dos de los cuales fueron *hipertextos*, tendientes a optimizar la lectura semanal
- También se implementó para el último parcialito la modalidad en forma virtual utilizando un blog y creando un formulario con 10 preguntas de corrección automática en *Google Docs*
- Al finalizar el cuatrimestre se realizó una encuesta de opinión *on-line* a los alumnos de las 5 comisiones.
- Se ofreció una tutoría *on-line* para atender consultas de los alumnos que preparan el final, a cargo de un JTP con amplia trayectoria

La materia, que consta de 17 Unidades temáticas, ahora se desarrolla en el laboratorio de la cátedra, a través de 8 clases teórico-prácticas de los contenidos de *Microbiología* general (en las que el 80% del tiempo, se ocupa con actividades y prácticas significativas consensuadas), una clase integradora (antes del 1er parcial), 10 clases teórico-prácticas de *Microbiología* especial (7 bacteriología veterinaria, 1 hongos patógenos, 2 virus de importancia veterinaria), y 4 clases de laboratorio (10 horas 100% prácticas). Por lo tanto se amplió la oferta de situaciones motivadoras y prácticas a 24 horas.

Uno de los problemas que se abordaron en este curso 2016, fue homogeneizar los contenidos que darían, en los introductorios teóricos de cada práctico, los docentes a cargo de cada una de las 5 comisiones, por ello se hizo un *PowerPoint* medular para utilizar en todas las comisiones, con encuentros de discusión en los que participaron todos los docentes auxiliares para pulirlo y aportar enfoques, en forma de intercambio de correos electrónicos y en reuniones presenciales. Al privilegiar las actividades prácticas, y reducir cada encuentro a 2:30 horas, los introductorios teóricos se redujeron sobre todo en las primeras 9 Unidades generales, generando al mismo tiempo una disminución de los contenidos expuestos.

El objetivo del docente de *Microbiología* es, acorde al programa en vigencia (Resol. (CD) N°645/14), formar alumnos capaces de conocer el mundo microbiano; analizar, comparar e interpretar la biología de los diferentes microorganismos; describir, reconocer y diferenciar los grandes grupos taxonómicos; conocer los microorganismos

“patógenos para los animales”; conocer los microorganismos que importan en la producción animal, la salud pública, la producción de alimentos de origen animal, la producción de biológicos; comprender los mecanismos de acción de los agentes físico-químicos sobre los microorganismos; respetar las normas de bioseguridad; conocer las fuentes bibliográficas de la materia; aplicar la metodología del trabajo científico; interpretar y resolver situaciones problemáticas sobre la base del conocimiento de las unidades temáticas.

Y, no figura en el programa como objetivos que deben alcanzar los alumnos de *Microbiología*, pero surge de nuestra observación que, en el nuevo contexto o paradigma de la educación superior basado en condiciones, demandas y recursos de la **era digital**, siempre respondiendo a la misión de nuestra facultad en la que se busca lograr veterinarios generalistas que abarquen todas las incumbencias de la profesión, para que sean capaces de ejercer una ciudadanía responsable, contribuyendo con la transformación social, y liderando procesos de desarrollo empresarial, ambiental y cultural en los contextos de su acción institucional y profesional (extensión, voluntariado, etc.), incluyendo actividades innovadoras, potentes, que utilicen las tecnologías de la información y comunicación; deberíamos, para formar con **calidad** (aspecto más controvertido de la educación virtual), incluir **objetivos** tendientes a lograr las nuevas competencias y habilidades cognitivas a los nuevos alumnos que incluyen, mejorar la comunicación y aprender a autogestionar sus propios aprendizajes en forma colaborativa, de cara al futuro profesional.

Se sabe que *“el rendimiento de los estudiantes depende más de los **diseños pedagógicos** de cada acción formativa que de los recursos seleccionados para el aprendizaje. Con diseños rigurosos, sea en formatos presenciales o en modalidad a distancia, los resultados no difieren significativamente* (García A. y Ruiz Corbella, 2010; Llorente P., 2007)

En *Microbiología*, lo que se evalúa en las instancias de examen, son los contenidos de cada Unidad temática y las competencias o habilidades aprendidas durante las prácticas de laboratorio. El proceso cognitivo que se privilegia es complejo y abarca mucho. La materia es extensa, tiene muchos datos y fechas que inevitablemente deben recordarse, tratamos de evitar el estudio de memoria (sólo para la retención de información) pero propiciamos el basado en la de comprensión y la

interpretación de lo que sucede en el mundo microbiano a través de la relación huésped-microorganismo-ambiente, y que los estudiantes puedan llegar a un diagnóstico a partir de una muestra clínica en el laboratorio de microbiología a través de una marcha bacteriológica.

La instancia de evaluación es un momento importante tanto para el alumno como para el docente. Para el alumno es importante ya que es la instancia en la cual va a ser evaluado y calificado, y para el docente porque tiene que dar un juicio a través de la construcción de una prueba capaz de demostrar todo el proceso de aprendizaje del alumno y la construcción del conocimiento.

Las 3 evaluaciones parciales se aprueban con el 60% de las respuestas correctas (con opción a 2 recuperatorios), y están formuladas con:

- el **primer** parcial: 43 preguntas de las Unidades 1-9 (*Microbiología* general),
- el **segundo** parcial: 21 preguntas de las Unidades 10-14 y una marcha (bacteriología veterinaria), y
- el **tercer** parcial: 19 preguntas de los contenidos de las Unidades 15-17 y de técnicas de laboratorio, una marcha micológica y una marcha virológica (*Microbiología* general y especial)

Los ítems incluyen preguntas de tipo respuesta breve, a completar, o del tipo V-F con justificación que se califican con 2 puntos cada una. Al final del segundo y tercer parcial, hay un ítem en el que el alumno debe recorrer los pasos necesarios para aislar e identificar microorganismos significativos (marcha bacteriana/ micológica/ virológica) que otorga 4 puntos.

Durante el curso se toman por lo menos 5 “parcialitos” que, cuando no aprueben los los parciales y/o sus recuperatorios, serán importantes para definir al estudiante como “Asistencia Cumplida” o “Libre”. Si los alumnos aprueban los 3 exámenes parciales, quedan en condición “regular” y pueden rendir el examen final.

Luego de las evaluaciones hay días y horarios de revisiones para que quienes quieran revisar sus evaluaciones puedan hacerlo. Las evaluaciones nos brindan a los docentes información, información que nos permite el control y verificación, pero lo importante, nos brinda información para mejorar la enseñanza a partir de la información diagnóstica que los estudiantes nos brindan en estas instancias.

La evaluación final es obligatoria y el alumno puede optar por un examen oral o escrito con 5 ítems integradores que usualmente incluyen 2 de contenidos de la parte general y 3 de la parte especial.

Dada la importancia que tienen los procesos de evaluación para los **alumnos**, que no sólo sirven para acreditar o no el logro de los objetivos, sino para contribuir a su motivación constituyéndose en desafíos a superar, aprendiendo su dinámica, y propiciando la consolidación de los saberes progresivamente, mediante la recepción de devoluciones escalonadas; y como objetivo de máximo nivel para juzgar y fundamentar hechos, situaciones, etc. (Churches A., 2009) y para los **docentes** por permitirles hacer los diagnósticos de situación, proceso, o resultados y la correspondiente reflexión cotidiana para ajustar lo necesario, sobre la marcha del círculo virtuoso que es el proceso de enseñanza-aprendizaje. La evaluación del aprendizaje es algo pendiente de mejorar, que hay que desarrollar de un modo más creativo y volver sobre ello invirtiendo más recursos pedagógicos y tecnológicos con el fin no sólo de innovar sino de llegar a una evaluación satisfactoria para profesores, alumnos e instituciones (Barbera E, 2008).

En síntesis, la **problemática** sería cómo optimizar el tiempo de desarrollo de las clases, cómo promover la autoevaluación de los alumnos, y cómo agilizar la dinámica de la clase.

Se necesitaría proponer a los alumnos a realizar actividades fuera del horario de la cursada que los **motive** y fortalezcan los conocimientos, promoviendo el **autoaprendizaje**.

Mi propuesta es la creación e implementación de una

- **Plataforma virtual para**
 - **la realización de “parcialitos” de corrección automática.**
 - **la realización de “tests de autoevaluación” mediante formularios con preguntas para posibilitar a que los alumnos practiquen para el primer examen parcial y al mismo tiempo se autoevalúen.**

Sería bueno optimizar el proceso de aprendizaje de los alumnos mediante estas actividades de autoaprendizaje en una plataforma virtual para que el alumno pueda hacer un seguimiento de su aprendizaje y rendimiento, pudiendo así mejorar su desempeño en los exámenes parciales. Al mismo tiempo, estos recursos *on-line* serían

una herramienta de diagnóstico para los docentes. También se podría utilizar la plataforma virtual para realizar (con carácter obligatorio) las 5 evaluaciones “**parcialitos**” que definen la condición de Libre o Asistencia Cumplida. Estos parcialitos quitan tiempo a la clase, y pueden reemplazarse por tests de corrección y respuesta automática asincrónica.

Según surge de encuestas que realizamos a alumnos de franja noche de *Microbiología*, actualmente, los recursos tecnológicos están siendo utilizados como parte de la rutina en las actividades de los estudiantes. En encuestas realizadas a alumnos de franja noche de *Microbiología* en el año 2014, el 89,59% afirmó utilizar recursos *on-line* para estudiar, y de los alumnos que negaron el uso de tecnología, sólo 4,16% dijo no tener una PC en su hogar. En las realizadas en el 2015, los alumnos afirmaron estudiar fuera de las aulas con recursos *on-line*, y sólo 1 de 120 no tenía PC, pero todos los que completaron la encuesta tenían *smartphones* (Llorente P., no publicado).

Uno de los principales objetivos de la modificación de las clases en la cursada de *Microbiología*, fue lograr una clase más personalizada, con un cupo de alumnos reducido, aumentando la relación docente-estudiante, implementando más actividades prácticas y menos teoría. La desventaja de esta modificación, fue la reducción del tiempo de exposición de los temas medulares de cada Unidad, quedando el alumno a cargo de leer las guías de estudio y los libros específicos recomendados por la Cátedra.

Dadas las observaciones iniciales, la parte de la cursada que tuvo mayor modificación es la *Microbiología* general. Son 8 clases teórico-prácticas que se desarrollan en el aula-laboratorio de *Microbiología* con un introductorio de 1 hora para hablar de los contenidos más importantes de las Unidades correspondientes a cada clase, y 1 hora y media para realizar actividades y/o técnicas de laboratorio que favorezcan la integración y criterios de aplicación inherentes a los contenidos de las Unidad de esa clase.

Al ser un cambio muy reciente, la Cátedra no cuenta todavía con la información de desempeño en los finales, para hacer nuevos cambios o incorporar nuevos recursos didácticos, por lo tanto se realizó una encuesta a los alumnos del primer cuatrimestre del 2016, para verificar el proceso realizado. Esta encuesta se creó con *Google Docs* y el *link* para ver la misma es:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSes6xU8EFMkI3x-WAqa7GFOKGfE8eqd2gQGKECGSY7ezmMbZQ/viewform>

Algunos de los comentarios vertidos por los alumnos referidos al parcialito en la encuesta de final de curso fueron:

“Podrían ser todos los parcialitos así para no desaprovechar tiempo de clase”

“quizás el tiempo de clase era poco, y quedaron temas sin ver”

“Hacer los parcialitos más extensos para abarcar más contenido y ya incorporar los conocimientos”

“Sé que la cursada se está reorganizando pero a veces se apuraron los contenidos teóricos para realizar todo el práctico y uno salía frustrado por no entender del todo el contenido”

“además de ser una herramienta de evaluación, se convierte en una herramienta de aprendizaje rápido”

“Sirve mucho más que el parcialito en clases, ayuda a entrar en tema”

“Me pareció que las 2 hs 30 min no son suficientes para llegar con el tema del día”

“El haber realizado el parcialito de manera on-line sirvió como orientación hacia los temas más importantes a desarrollar a la hora de estudiar para el examen parcial, siendo que se podía realizar con tranquilidad y durante la siguiente clase despejar dudas y poder orientarnos”

“Los parcialitos de clase me resultaron muy útiles. Me ayudaron a que conceptos darle mayor importancia, y las preguntas que hacían eran similares a la forma de preguntar en el parcial”

La propuesta de intervención planteada en este trabajo, una plataforma virtual con formularios de corrección automática “**test de autoevaluación**” y “**parcialitos**” de las unidades correspondientes a la parte general de la materia, busca motivar a los alumnos de *Microbiología*, que entiendan qué y cómo serán evaluados, autogestionando su aprendizaje, al “anticipar” o “practicar” de alguna forma la evaluación parcial, por medio del uso de nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con actividades a distancia, que le permitan repasar los

conocimientos de cada unidad temática, otorgando la oportunidad de responder preguntas similares a las de los exámenes. Esto daría la ventaja al alumno de ir repasando la materia, sin dejarse estar en el estudio y teniendo firmes conocimientos básicos, para agregar los sucesivos. Para el docente daría la ventaja de observar en estas instancias, la comprensión de la materia por parte de los alumnos, conocer los errores más frecuentes, y así orientarlos durante el recorrido del estudio y ayudarlos a que estén preparados ante las instancias del examen parcial y/o final.

1.2 Aportes de la Propuesta

Además de lo mencionado, la puesta en práctica de elementos metodológicos para la incorporación de TIC en la educación superior (Barbera E. y Badia A., 2005a), permite plasmar el aprendizaje realizado, perfeccionar la redacción de enunciados o preguntas que apuntarán a objetivos para el alumno de diferentes niveles: describir, comprender, aplicar, analizar y/o evaluar su conocimiento (Churches A., 2009) y variada modalidad, pero también homogeneizar criterios de aprobación / reprobación entre docentes, que se aplicarán tanto en la corrección de los parciales como cuando se constituyan mesas de finales integradores. La evaluación mediante “test de autoevaluación” incorpora estrategias formativas (Brown G., 2003).

Sería la primera vez en la materia, que se promueva esta **competencia** básica de **comunicación** en todas las comisiones, para permitirles aprender fuera del horario de cursada y **autoevaluarse** para optimizar el aprendizaje antes del primer examen parcial.

Estas metodologías planteadas pueden ser sólidas herramientas para el aprendizaje y el abordaje de diferentes opciones dentro del campo del **blended-learning**, con condiciones, demandas y recursos de la era digital y la interactividad; con manejo dinámico del tiempo, del espacio, de la edad cronológica y otras habilidades del estudiante, y por sobre todo priorizando el **aprendizaje** a la **enseñanza**.

Sería muy bueno poder empezar a implementar esta propuesta sistemáticamente durante la primer parte de la materia (*Microbiología general*), y de manera mediata incorporar actividades en la parte especial. Lo ideal sería que esta propuesta quede

como actividad de aprendizaje permanente en todas las comisiones, exigiendo la participación activa de los alumnos.

Para agregar una experiencia de este tipo de metodología, durante el año 2014, se hizo una prueba en las comisiones de la franja noche, donde se implementó la estrategia de hacer formularios de auto-evaluación semanales en una plataforma virtual (blog), teniendo los alumnos como principal ventaja la flexibilidad horaria (Srednik M. y Llorente P., 2014).

1.3 Limitaciones de la Propuesta

La desventaja de la puesta en práctica de una metodología virtual no presencial, es la falta de responsabilidad por parte de los estudiantes, que esperamos se compense con el aumento de motivación en las clases teórico-prácticas.

El inconveniente de la evaluación automática es la limitada intercomunicación que se da entre el profesor y alumnos. Se omite la personalización de las respuestas. Pero por otro lado tiene la inmediatez a favor, y se complementa con actividades de devolución y puesta en común, en forma presencial para favorecer el aprendizaje colaborativo.

1.4 Justificación de la Intervención

A través de la realización de los **parcialitos on-line**, se ganaría tiempo durante la cursada para desarrollar la parte práctica de la clase, también obligaría a que los alumnos lean y estudien los temas para el parcialito, orientando a los alumnos sobre los temas más importantes, y sistemáticamente todos recibirían la devolución y corrección presencial en el aula mediante una revisión breve interactiva.

A través de la realización de los **test de autoevaluación on-line**, los alumnos podrían practicar los estilos de preguntas de evaluación que se utilizarán en el examen parcial, promovería el uso de las TICs, mejoraría las habilidades comunicacionales necesarias

para el alumno de hoy y el profesional del futuro, que tendrá que autogestionar su aprendizaje.

Esta propuesta se basa en:

- ✓ Resultados obtenidos (Srednik y Llorente, 2014), en un trabajo de intervención en las comisiones de la franja noche de *Microbiología*, en el cual se propuso introducir una nueva metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia para que los alumnos puedan autoevaluarse con preguntas de tipo examen parcial de los contenidos desarrollados en clase de todas las Unidades temáticas, mediante formularios realizados en *Google Docs* dentro de una plataforma virtual (blog) de acceso por Internet (Figura I).
- ✓ Resultados obtenidos durante la última cursada de *Microbiología* (primer cuatrimestre del 2016), donde se hizo una intervención para la Unidad 15 “Hongos patógenos” mediante un “parcialito” virtual, en todas las comisiones, con preguntas de corrección automática. Para ver el modelo de parcialito que se utilizó como prueba piloto al terminar el cuatrimestre del 2016 (creado el 3/06/2016), se puede ingresar al blog creado para el parcialito de la Unidad 15 “Hongos Patógenos” haciendo click en el siguiente *link*: <http://micro-fvet-uba.blogdiario.com> (Figura II).
- ✓ Resultados de la encuesta realizada a los alumnos de las 5 comisiones de la cursada del primer cuatrimestre del 2016.

Figura I. Fotografía de la portada del blog de *Microbiología* de la comisión de la noche (18 a 21 hs), utilizada para el primer cuatrimestre del año 2014.



Figura II. Fotografía de la portada del blog de *Microbiología*, utilizado para colocar el *link* de una actividad *on-line* “parcialito” en el segundo cuatrimestre del año 2016.



2. Objetivos

2.1 Objetivos generales

- Introducir un nuevo recurso didáctico usando TICs para
 - Mejorar la calidad de los aprendizajes de los alumnos de la materia Microbiología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA y que les permitan *recordar, comprender, aplicar, analizar, y autoevaluarse*.
 - Optimizar el tiempo de la parte práctica de la clase
 - Mejorar las competencias básicas de comunicación de los alumnos de grado.
 - Aplicar y/o integrar los contenidos teóricos de las Unidades 1 a 9 a través de preguntas similares a los exámenes parciales.

2.2 Objetivos específicos

1) Desarrollar **actividades a distancia** como recursos complementarios a las clases presenciales mediante una **plataforma virtual**:

- ✓ crear **“parcialitos”** y **“tests de autoevaluación”** utilizando una plataforma virtual con formularios creados con *Google Docs*, para
- ✓ Motivar a los alumnos a participar de actividades de autoevaluación remotas asincrónicas:

a) Obligatoria (parcialitos), que otorga nota, para permitir optimizar el tiempo presencial de los TP durante la cursada, y para evaluar los aprendizajes después de concurrir a clase.

b) No obligatorias (tests de autoevaluación), que constituyen un nuevo desafío y les permite aprender la dinámica de la evaluación, para autoevaluar los aprendizajes progresivamente, que permita a los participantes hacer las correcciones, para mejorar su rendimiento en los exámenes parciales para regularizar, y eventualmente contribuir a integrar la materia para preparar exitosamente el examen final.

(Sirviendo ambos de diagnóstico para el docente).

2) Desarrollar encuestas semiestructuradas para los alumnos al finalizar el cursado para validar los resultados de la propuesta implementada.

3) Desarrollar encuestas semiestructuradas para los docentes del área de *Microbiología* para verificar/validar la pertinencia de utilizar estas herramientas en el curso para mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos.

3. Metodología

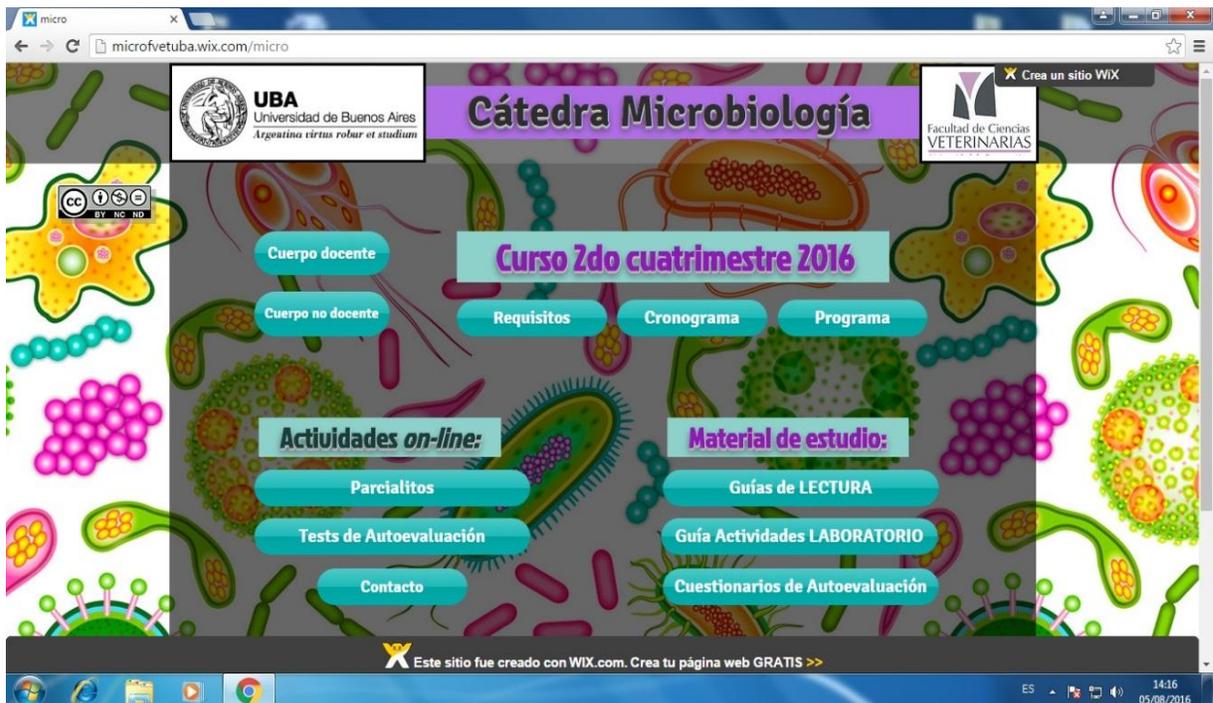
Utilización de nuevas tecnologías (plataforma virtual) para realizar:

- ✓ evaluaciones conceptuales “**parcialitos**”.
- ✓ autoevaluaciones “**tests de autoevaluación**” para ir siguiendo el proceso de aprendizaje.

1. Se creó una plataforma virtual (página web) con el programa <http://www.wix.com> donde se ingresaron los *links* correspondientes a los **parcialitos** y los **tests de autoevaluación**, creados ambos con formularios *Google Docs* (Figura III).

Link para acceder a la página web: <http://microfvetuba.wix.com/micro>

Figura III. Fotografía de la portada de la página web creada para *Microbiología*, utilizada para el segundo cuatrimestre del 2016.



2. La página web también se utilizó para ingresar toda la información correspondientes a la cursada de *Microbiología*, se adjuntaron archivos con los requisitos, cronograma y programa de la materia. También se adjuntaron los documentos correspondientes al material de lectura y laboratorio (Guías de Lectura de la Unidad 1 a Unidad 9, Guía de Laboratorio y Cuestionarios de autoevaluación). En esta plataforma virtual se ingresaron los *links* correspondientes los **parcialitos** y a los **test de autoevaluación**, creados ambos con formularios de *Google Docs*.

3. Se crearon **3 parcialitos** de corrección automática, para la primer parte de la materia (*Microbiología* general):
 - ✓ Parcialito nº1 con 20 preguntas de autoevaluación para las Unidades 1, 2 y 3:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfxDrgewT26kEoz1U5M5flXCbkffHqTim_uaVAuPMIs0sh_WQ/viewform

 - ✓ Parcialito nº2 con 18 preguntas de autoevaluación para las Unidades 4, 5 y 6:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe9l-nSMXkB9VGEWF99dSKsJcnpQYqcb7bo-0bLDETMplPKaQ/viewform>

 - ✓ Parcialito nº3 con 12 preguntas de autoevaluación para las Unidades 7, 8 y 9:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfJHWoOLXc4OvSFw0qfe9FO4hBnE2hNEUFmYtKQYFTLmZBLDA/viewform>

Los parcialitos se crearon con Formularios de *Google Docs*. Se confeccionaron integrando entre 12 y 20 preguntas correspondientes a los temas más importantes de las Unidades. Se crearon 3 parcialitos, el primero abarcando contenidos de las Unidades 1, 2 y 3, el segundo, abarcando contenidos de las

Unidades 4, 5 y 6, y el tercero, abarcando contenidos de las Unidades 7, 8 y 9. El *link* de cada parcialito se subió luego de la última clase correspondiente a la Unidad que lo integraba. Cada parcialito constó de preguntas de diversa modalidad de respuesta y de corrección automática. El *link* de cada parcialito se subió al terminar la clase y se dejó hasta las 12 de la noche de ese mismo día para que los alumnos puedan enviarlo. Estuvieron a disposición durante todo un día y se aprobaron con el 60%. Los parcialitos fueron obligatorios. Se implementaron para optimizar el tiempo de la clase y como elemento de evaluación de los aprendizajes de los alumnos, y para aclarar dudas en la siguiente clase (Figuras IV y V).

Figura IV. Fotografía de la ventana de la página web, en donde se accede a los *links* para realizar los parcialitos *on-line*.

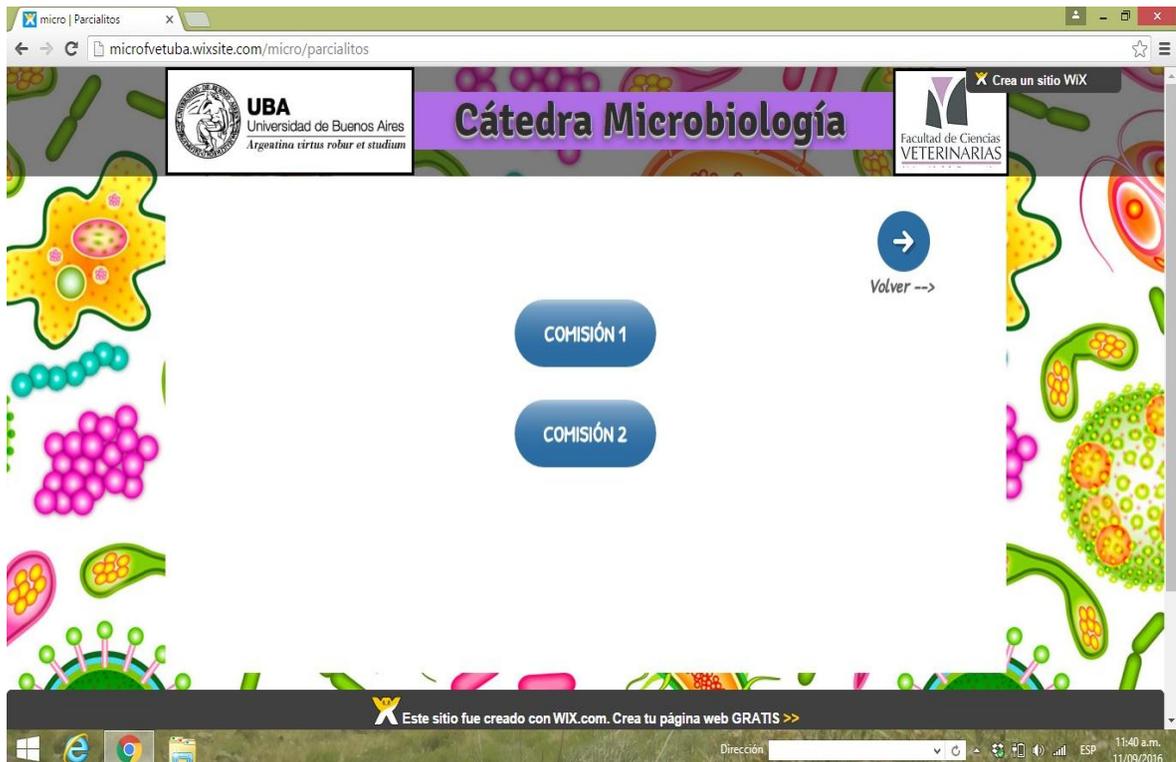
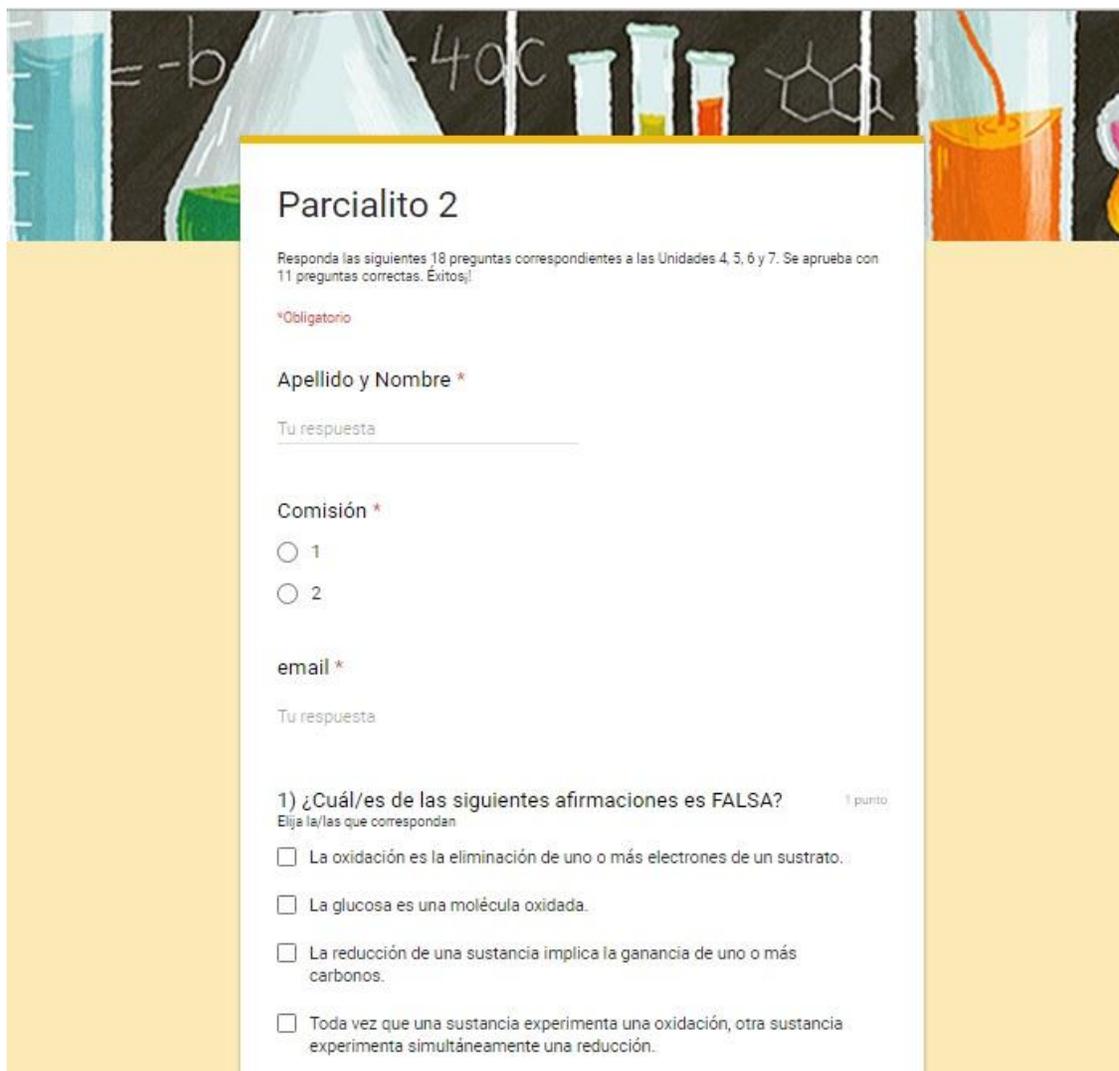


Figura V. Formulario creado en *Google Docs* del **parcialito 2**.



Parcialito 2

Responda las siguientes 18 preguntas correspondientes a las Unidades 4, 5, 6 y 7. Se aprueba con 11 preguntas correctas. Éxitos!

**Obligatorio*

Apellido y Nombre *

Tu respuesta

Comisión *

1

2

email *

Tu respuesta

1) ¿Cuál/es de las siguientes afirmaciones es FALSA? 1 punto
Elija la/las que correspondan

La oxidación es la eliminación de uno o más electrones de un sustrato.

La glucosa es una molécula oxidada.

La reducción de una sustancia implica la ganancia de uno o más carbonos.

Toda vez que una sustancia experimenta una oxidación, otra sustancia experimenta simultáneamente una reducción.

En la devolución automática los alumnos pudieron observar la puntuación obtenida y las preguntas incorrectas, pero no pudieron ver cuál era la respuesta correcta. Las dudas se aclararon en la siguiente clase.

4. Se crearon **3 tests de autoevaluación** para la primer parte de la materia (*Microbiología* general):

✓ Test n°1 con 20 preguntas de autoevaluación para las Unidades 1, 2 y 3:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeb5i5GrK5DojtCoXSvwfefdQ7X6NUb7YfCd75rJvUyBgDTkw/viewform>

- ✓ *Test n°2* con 20 preguntas de autoevaluación para las Unidades 4, 5 y 6:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScgQFCFOErPKKOQJ8IHQ3GK_QfC6N250p8bVWrOHYZWB7CHeQ/viewform
- ✓ *Test n°3* con 20 preguntas de autoevaluación para las Unidades 7, 8 y 9:
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSce3ahzN-9OFwE20mttDqDr3E6sfBVg9cBMuuxB4f7WyjHg-Q/viewform>

Los formularios para los 3 *tests* de autoevaluación se confeccionaron con 20 preguntas representativas de los contenidos de las Unidades temáticas correspondientes. El primero integró preguntas de las Unidades 1, 2 y 3; el segundo, preguntas de las Unidades 4, 5 y 6; y el tercero, preguntas de las Unidades 7, 8 y 9. Se dió un formato variado a cada uno de los ítems, acorde a preguntas de los exámenes parciales, con distintas modalidades a saber: múltiple-opción, elegir una correcta, elegir una o más correctas, Verdadero-Falso. Se incluyeron gráficos, fotos, dibujos y se plantearon problemas. Los estudiantes pueden acceder a ellos durante toda la cursada, siendo óptimo realizarlos luego de terminar las clases correspondiente a esas Unidades del test y así, poder practicar los temas estudiados para el examen y autoevaluarse (Figuras VI y VII).

Figura VI. Fotografía de la ventana de la página web, donde se accede a los *links* para realizar las **tests de autoevaluación on-line**.

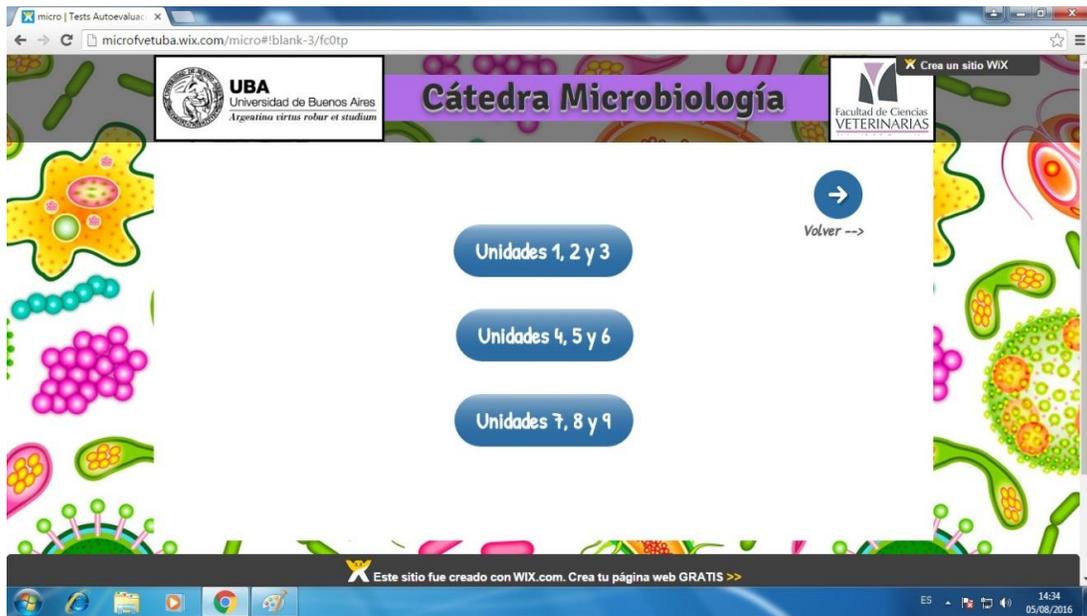


Figura VII. Formulario creado con *Google Docs* de un **test de autoevaluación**.

Preguntas de Autoevaluación - Unidades 7, 8 y 9

Si estudiaste las Unidades 7, 8 y 9.. Ya podés autoevaluarte con las siguientes 20 preguntas y practicar para el 1er examen parcial. Exitos!!

1) ¿Cuáles son los parámetros que debo medir durante el proceso de esterilización en un autoclave? 1 punto

- T°: 100°C y Tiempo: 90 minutos
- T°: 170°C y Tiempo: 60 minutos
- T°: 121°C y Tiempo: 20 minutos.
- T°: 160°C y Tiempo: 120 minutos

2) ¿A qué se llama "esterilización fría" y cuál es su utilidad? 1 punto

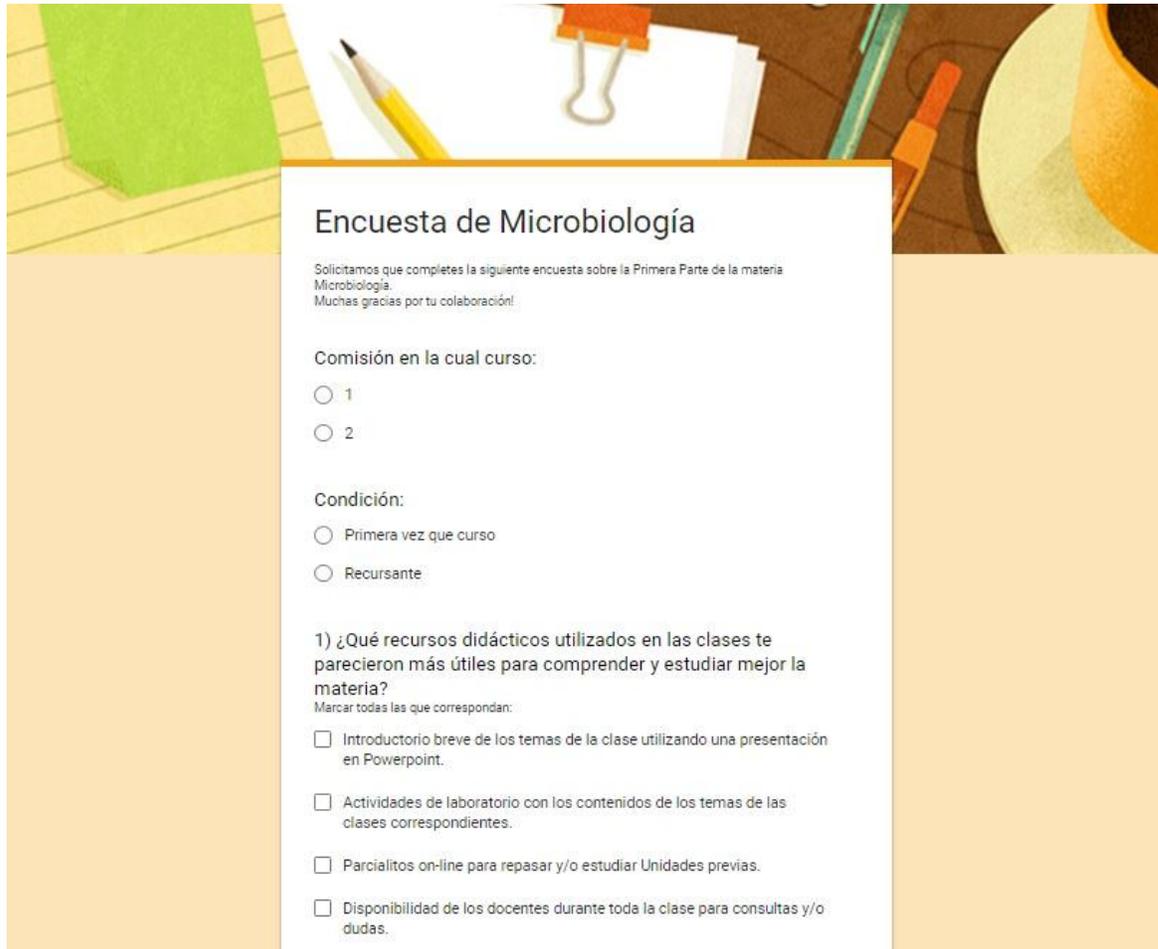
Marcar la/ las que correspondan

- A las Radiaciones no ionizantes, para esterilizar materiales plásticos.
- A las Radiaciones ionizantes, para esterilizar materiales termolábiles.
- A los Rayos UV, para esterilizar materiales termostables.
- A las Radiaciones ionizantes, para esterilizar ambientes y superficies contaminadas.
- A los Rayos gamma, para esterilizar sustancias sensibles al calor.

5. Se analizaron los resultados de los cuestionarios una vez finalizado el parcialito y se anotaron los errores más frecuentes para hacer un diagnóstico de situación y de esta manera, poder hacer los comentarios apropiados y despejar dudas a los alumnos durante la clase siguiente y/o en la clase integradora, antes del examen parcial.
6. Se realizó una **revisión en clase** del parcialito utilizando diapositivas en *Powerpoint*, mostrando las preguntas y respuestas de los parcialitos para discutir los resultados y aclarar dudas, al inicio de las clases posterior a los mismos.
7. Al finalizar la primera parte de cursada (*Microbiología* general), se les envió a los alumnos por correo electrónico un *link* con una **encuesta** semiestructurada después de dar el primer parcial, creada con formularios *Google Docs*, para validar las herramientas utilizadas durante la primer parte de cursada, y recibir sugerencias y/o comentarios por parte de los alumnos, de los cambios en la modalidad de la cursada (más parte práctica en cursada en el aula-laboratorio, implementación de la página web, uso de parcialitos *on-line*, etc.), y para generar un fichero digital de datos de los alumnos por cuatrimestre y año. Las preguntas tenían la posibilidad de elegir varias respuestas (Figura VIII). El siguiente es el *link* para ingresar y ver la encuesta:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdsrTlw928oVz3gK6nGi9CUW6cB9SbRb9JQ023CuqGjYvrWUg/viewform>

Figura VIII. Formulario creado en *Google Docs* de la encuesta para los alumnos de *Microbiología* del segundo cuatrimestre del 2016, realizada para evaluar la primera parte de la cursada, la implementación de la página web, y las actividades *on-line*.



The image shows a screenshot of a Google Docs survey form titled "Encuesta de Microbiología". The form is set against a background of a desk with a pencil, paper clips, and a notebook. The text of the form is as follows:

Encuesta de Microbiología

Solicitamos que completes la siguiente encuesta sobre la Primera Parte de la materia Microbiología.
Muchas gracias por tu colaboración!

Comisión en la cual curso:

1

2

Condición:

Primera vez que curso

Recursante

1) ¿Qué recursos didácticos utilizados en las clases te parecieron más útiles para comprender y estudiar mejor la materia?
Marcar todas las que correspondan:

Introdutorio breve de los temas de la clase utilizando una presentación en Powerpoint.

Actividades de laboratorio con los contenidos de los temas de las clases correspondientes.

Parcialitos on-line para repasar y/o estudiar Unidades previas.

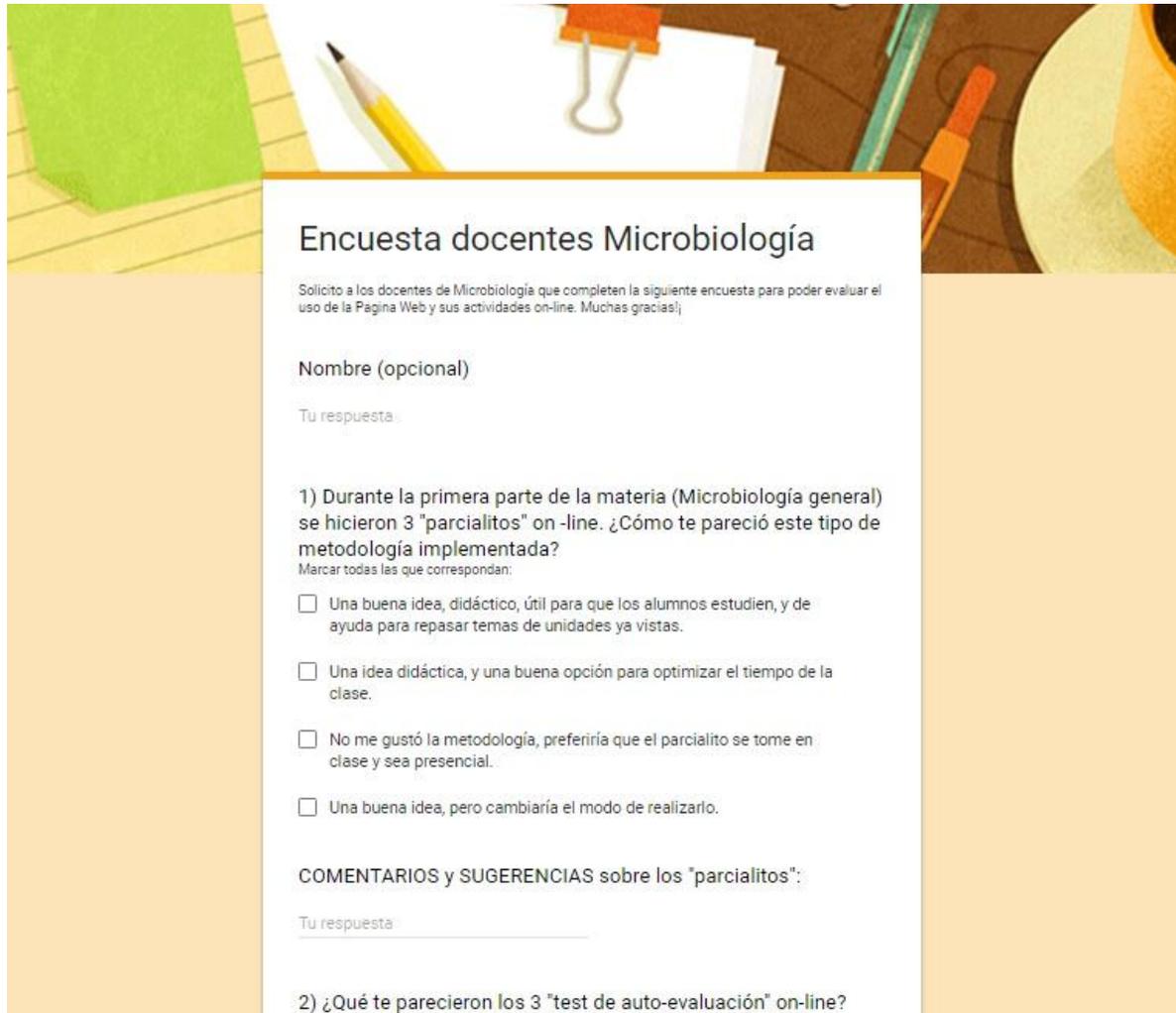
Disponibilidad de los docentes durante toda la clase para consultas y/o dudas.

8. Se utilizó una **encuesta** semiestructuradas para los docentes del área de *Microbiología* para verificar/validar la pertinencia de utilizar esta herramienta (página web) durante el curso para mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos, y homogeneizar los criterios de la evaluación final. Constó de sólo 3 preguntas con opción a comentarios en cada una.

La encuesta se creó con *Google Docs*. Las preguntas tenían la posibilidad de elegir varias respuestas. El siguiente es el *link* para ingresar y ver la encuesta:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScF_qpCrc_yAc7uCo10J8MI3RSQbsWTnPZUPBXX-EG3rJ1NiQ/viewform

Figura IX. Formulario creado en *Google Docs* de la encuesta para los docentes de la cátedra de *Microbiología*, para evaluar la primera parte de la cursada, la implementación de la página web y las actividades *on-line*.



Encuesta docentes Microbiología

Solicito a los docentes de Microbiología que completen la siguiente encuesta para poder evaluar el uso de la Página Web y sus actividades on-line. Muchas gracias!

Nombre (opcional)

Tu respuesta

1) Durante la primera parte de la materia (Microbiología general) se hicieron 3 "parcialitos" on-line. ¿Cómo te pareció este tipo de metodología implementada?
Marcar todas las que correspondan:

- Una buena idea, didáctico, útil para que los alumnos estudien, y de ayuda para repasar temas de unidades ya vistas.
- Una idea didáctica, y una buena opción para optimizar el tiempo de la clase.
- No me gustó la metodología, preferiría que el parcialito se tome en clase y sea presencial.
- Una buena idea, pero cambiaría el modo de realizarlo.

COMENTARIOS y SUGERENCIAS sobre los "parcialitos":

Tu respuesta

2) ¿Qué te parecieron los 3 "test de auto-evaluación" on-line?

9. Se comparon los resultados de los 3 parcialitos para la primera parte de la materia (*Microbiología* general) y los resultados del primer examen parcial.

4. Resultados

1. Los resultados de la **encuesta a los estudiantes** de las 2 comisiones fueron:

- ✓ Con respecto a los 3 “**parcialitos**” *on-line*, ¿Cómo les pareció el tipo de metodología implementada?
 - Al 62.7% les pareció una metodología didáctica útil para estudiar y de ayuda para repasar temas de Unidades ya vistas.
 - Al 45.8% les pareció una metodología didáctica y una buena opción para optimizar el tiempo de la clase.
 - Al 8.5% les pareció una buena idea, pero con complicaciones para acceder a una PC.
 - El 5.1% preferiría que el parcialito se tome en clase.
- ✓ Sugerencias sobre el **parcialito** a tener en cuenta:
 - “Las preguntas choice suelen ser muy tramposas”
 - “Me sirvió mucho la corrección en clase ya que me dejó cosas mas claras y terminar de entender algunas preguntas que me costaron”
 - “Mayor tiempo de resolución, ya que salgo de clase y trabajo hasta las 22 hs, por lo que tengo poco tiempo para responder, no aprovechando a repasar”
 - “Sería interesante que se envíe por correo al día siguiente el parcialito corregido y con las respuestas correctas para tenerlo como material de estudio”
 - “En algunos casos en donde las opciones eran más de una respuesta, las distintas respuestas eran redundantes, dando confusión a cuál elegir”
 - “Que se cumplan 12 horas reales para ambas comisiones”
 - “Que haya repuestas de tipo a y b son correctas por ejemplo, el tema de marcar todas las opciones correctas crea para mi gusto más dificultades”
 - “Mayor tiempo para poder realizarlo, al menos hasta la mañana del día siguiente, ya que por cuestiones laborales terminaba haciéndolo a las 23:30 hs, y no podía detenerme a pensar mucho las preguntas”

- “Tener un margen mayor de tiempo para poder responderlo. Ya que algunos salimos de cursar y realizamos otras actividades y llegamos de noche a casa para resolverlo”
 - “No me gusta que te den solamente un día para hacerlo porque generalmente vuelvo tardísimo a mi casa”
 - “Si se va a mantener la modalidad on-line debería haber más tiempo para hacerlo, por si cuesta acceder a una computadora”
 - “Se copian todos. Los alumnos buscan aprobarlos y no autoevaluarse. En clase tendrían más utilidad”
 - “Algunas preguntas no sabía de dónde leer para responderlas ya que no encontraba información”
 - “Más tiempo para resolución”
 - “Si bien me pareció muy didáctico y me ayudó a encaminar mi estudio, me resultó muy complicado organizar mis tiempos para responderlo antes de las 24 hs”
 - “Seguir corrigiéndolo en clase, para debatir (si las hubiese) sobre las preguntas ambiguas o capciosas.”
- ✓ Con respecto a los “**tests de autoevaluación**”, el 50.8% afirmó haber hecho alguno, de esos alumnos,
- Al 63.3% los ayudaron para resasar los contenidos mas importantes de las Unidades.
 - Al 56.7% los ayudaron a estudiar y evaluar su estudio.
 - Al 46.7% los ayudaron como entrenamiento antes del primer parcial. Al 43.3% le sirvieron para prestar atención a determinados temas.
 - Ningun alumno (0%) contestó que no le fueron de utilidad.
- ✓ Sugerencias sobre los **tests de autoevaluación** a tener en cuenta:
- “Los test de autoevaluación eran menos engañosos que los parcialitos, estaba bueno ademas porque te decía la opción correcta”
 - “Me gustaron, pero por ejemplo el de las Unidades 1, 8 y 9 mencionaba conceptos que no habíamos visto en clase”
 - “Me parecieron muy similares a la forma de evaluación parcial, útiles en este sentido”

- “Que pongan respuestas. Podrían enviarlas antes del parcial en todo caso para que la gente se meta bien en cada tema”
- ✓ ¿Qué le pareció la **página web** de *Microbiología*?
 - Al 67.8% le pareció de gran utilidad, está toda la información sobre la cursada y puedo obtener en PDF todos los documentos de estudio.
 - Al 54.2% le pareció muy completa y fácil de usar.
 - Al 42.4% le pareció interesante por tener actividades para realizar on-line.
 - Ningun alumno (0%) contestó que no le gustó o le pareció de utilidad.
- ✓ ¿Qué elementos fueron de utilidad para poder entender y resolver el primer examen parcial?
 - El 96.6% respondió: las guías de lectura elaboradas por los docentes.
 - El 72.9% respondió: las aclaraciones y repaso por parte de los docentes al iniciar las clases posteriores al parcialito.
 - El 69.5% respondió: los introductorios de las clases teórico-prácticas.
 - El 64.4% respondió: las actividades prácticas de laboratorio.
 - El 32.2% respondió: los parcialitos.
 - El 15.9% respondió: los *tests* de autoevaluación.

2. Los resultados de la **encuesta a los docentes** fueron:

- ✓ Durante la primera parte de la materia (*Microbiología* general) se hicieron 3 **“parcialitos” on-line**, ¿Cómo les pareció el tipo de metodología implementada?
 - Al 75.7% le pareció una buena idea, didáctico, útil para que los alumnos estudien, y de ayuda para repasar temas de Unidades ya vistas.
 - Al 58.3% les pareció una idea didáctica y una buena opción para optimizar el tiempo de la clase.
 - A ninguno (0%) no le gustó la metodología.
 - Ninguno (0%) cambiaría el modo de realizarlo.
- ✓ Comentarios y sugerencias sobre los **parcialitos**:

- “Al pesar de ser evaluaciones de seguimiento y con las ventajas marcadas anteriormente, no son preguntas similares a las de las evaluaciones parciales”
 - “Podríamos poner más imágenes, reconocimiento de medios de cultivo por ejemplo. Les mandaría los resultados con corrección vía email, así la devolución se hace más rápido. Dedicábamos casi 30 minutos en la corrección, igual se aprovechó para repasar”
 - “Debido a que es una metodología nueva y lleva bastante tiempo armar las preguntas que se adecuen a esta nueva herramienta, se podría tener ya generado un banco de preguntas para cada Unidad temática, e ir rotándolas en diferentes cursos, e ir incorporando nuevas preguntas en forma paulatina cuando se considere necesario”
 - “Creo que lo que hay que acordar es un espacio de discusión/reflexión entre todos los docentes, que se lleve a cabo en forma obligada y regular, para homogeneizar todas las evaluaciones en la materia. También justificaría, a posteriori del proceso automático del parcialito, evaluar cuáles son las no correctas más elegidas para encontrar el por qué de la interpretación equivocada del alumno y modificar nuestra expresión (no todos los docentes se expresan igual) Por otro lado no es bueno que se critique después de hacer: lo óptimo es que todos tengan opinión ANTES, (TODOS TENEMOS COSAS QUE APRENDER) en cuanto a la redacción de preguntas, qué como, cuando y porqué, qué se espera por respuesta correcta, para hacer la devolución homogénea a los alumnos (mas allá de la Automática).
 - “Habría que analizar bien las opciones múltiples para evitar confusiones”
- ✓ ¿Qué le parecieron los 3 “**tests de autoevaluación**” *on-line*?
- Al 91.7% les pareció de utilidad como entrenamiento de auto-evaluación, para que los alumnos puedan ir evaluando su estudio antes del primer parcial.
 - El 41.7% respondió que sirven para que los alumnos presten atención a determinados temas.

- Al 33.3% les parecieron didácticos, como método de repaso para los alumnos de los contenidos más importantes de las Unidades 1 a 9.
- Ninguno de los docentes contestó que no les parecían de utilidad y/o interesantes.
- ✓ Comentarios y/o sugerencias sobre los **tests de autoevaluación on-line**:
 - “Se podría pedir colaboración a los docentes para que armen tests de auto-evaluación, así va siendo más variado”
 - “Me gustaron mucho, no tengo sugerencias porque me parecieron una buena herramienta que hay que ver cuán útil les fue a los estudiantes”
 - “Creo que deberían ampliarse un poco en cantidad y calidad, hasta reemplazar los cuestionarios de autoevaluación históricos, Y resaltar lo “medular” el hilo conductor de las unidades 1 a 9. Nosotros les proponemos integrar (mapas conceptuales etc) pero no lo reflejamos en las preguntas que les hacemos a los alumnos ni las que deben hacerse ellos mismos (los alumnos). No tengo presente que pasa con las devoluciones de las que tienen mas de una respuesta correcta. El alumno puede obtener un documento para guardar y/o imprimir? Que después le sirva para repasar reflexionar y/o compartir?”
- ✓ ¿Qué le pareció la **página web** de *Microbiología*?
 - Al 85.3% les pareció muy completa y fácil de utilizar, se encuentran todos los documentos y actividades de estudio, tanto alumnos como docentes pueden acceder y verlos en cualquier momento y lugar.
 - Al 41.7% les pareció de gran utilidad para los alumnos, los alumnos pueden obtener en PDF todos los documentos de estudio.
 - Al 41.7% les pareció interesante, ya que se puede ver toda la información sobre la materia y la cursada, además tiene propuestas de actividades para que los alumnos realicen *on-line*.
 - Ninguno de los docentes respondió que no le pareció de ayuda para los alumnos, docentes y/o cursada.
- ✓ Comentarios o sugerencias para agregar sobre la **página web**:
 - “Se podría subir algunos PDF de trabajos que estemos realizando en la cátedra y que son presentados en los congresos”

- “Muy buena iniciativa, hay que aprovechar el interés y la facilidad de manejo que los alumnos tienen en relación a internet y tecnología”
- “Era hora que la tuviéramos para MICRO, los alumnos y la institución un recurso de democratización en la educación superior. Faltan todavía algunas cositas para que esté más completa (fotos docentes, requisito para la firma de libretas, acreditación que cumplió con la encuesta). El próximo paso es que se construya entre todos, que todos opinen (invitar a que lo hagan incluso alumnos) para determinar qué falta, como así también subir otros documentos interesantes. Cómo se hace partícipe a todos los docentes de las inquietudes recibidas?. Se podría a futuro proponer papers para foros de discusión e intercambio de comentarios agrupados por comisión para satisfacer demandas que vayan surgiendo. Tendríamos que homogeneizar los criterios para aprobar MICRO en la UBA”
- “Se podría agregar un algoritmo de marcha bacteriológica partiendo desde el gram hasta los géneros de mayor interés a completar por parte de los alumnos a lo largo de la cursada (sobretudo en miras del 2do parcial), ya que se les complica abordar la materia desde lo mas grande hacia lo mas puntual”
- “Más que nada, agradecerte por la dedicación con la página”

3. Resultados de los 3 parcialitos para la primera parte de la materia (*Microbiología general*):

- ✓ En el parcialito nº1 con 20 preguntas, aprobaron 84 alumnos (80.7%), la mayoría de los alumnos aprobaron con 15 correctas. Hubo 19 (18.3%) desaprobados. Las preguntas con respuestas incorrectas más frecuentes fueron dos relacionadas con la Unidad 3 (Observación de microorganismos), con posibilidades de elegir varias opciones correctas.
- ✓ En el parcialito nº2 con 18 preguntas, 64 alumnos (71.1%) aprobaron con más de 11 preguntas correctas, y la mayoría aprobó con 14 correctas. Hubo 26 alumnos (28.9%) desaprobados. Las preguntas con respuestas incorrectas más frecuentes estaban relacionadas con conceptos de la

Unidad 4 (Metabolismo) con preguntas con posibilidades de varias opciones correctas.

- ✓ En el parcialito nº3 con 12 preguntas, 70 alumnos (85.4%) aprobaron con más de 7 preguntas correctas, y la mayoría aprobó con 11 correctas. Sólo 12 alumnos (14.6%) desaprobaron. La pregunta con respuestas incorrectas más frecuente fue una relacionada con la Unidad 8 (Mecanismos de agresión) con modalidad de multiple opción.

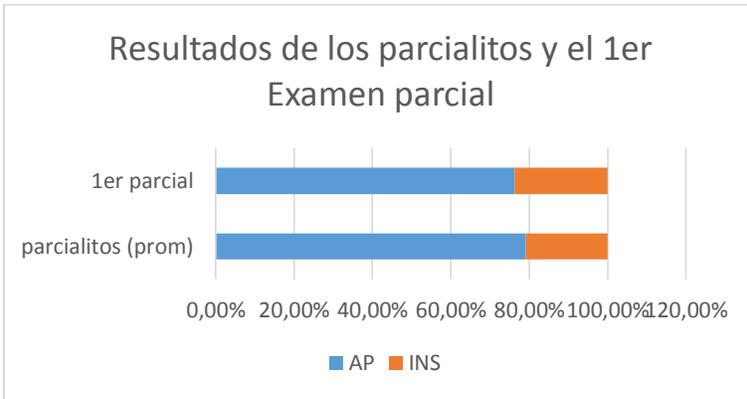
4. **Comparación de los resultados** de los parcialitos y los resultados del Primer examen parcial: En la siguiente tabla (Tabla I) y Gráfico (Gráfico I) se puede observar la proporción de alumnos que aprobaron los parcialitos y los que aprobaron el primer examen parcial.

Tabla I. Comparación de los resultados obtenidos del promedio de las notas de los 3 parcialitos, y las notas del Primer examen parcial.

	parcialitos (prom)	1er parcial
AP	79,10%	76,30%
INS	20,90%	23,70%

AP: Aprobado; INS: Insuficiente.

Gráfico. Porcentajes de Aprobados e Insuficientes entre los parcialitos y el primer examen parcial de *Microbiología*.



AP: Aprobado; INS: Insuficiente.

5. Marco teórico

La práctica docente en la Universidad de hoy día requiere la articulación entre la educación tradicional presencial con buena relación docente-alumno y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) reconociendo los atributos de éstas y desafiando al docente al desarrollo y diseño de materiales digitales como objetos de aprendizaje. La creciente utilización de medios tecnológicos, acompañada por estrategias participativas, amplía el campo didáctico posibilitando una nueva forma de pensar la educación, en un contexto mundial altamente complejo y cambiante, donde el campo de la enseñanza no es la excepción. También es muy importante la articulación de los conceptos básicos. Actualmente, la comunicación y el cambio tecnológico son muy importantes para la formación de los graduados. Es verdad que el ámbito académico y la multiplicidad de las exigencias que recaen sobre los docentes universitarios, limitan algunos cambios (Brown G., 2003), pero hay que empezar a incorporar estrategias formativas que ayuden en el desarrollo de los estudiantes y que al mismo tiempo se vinculen con los cambios tecnológicos, para sacar todo el potencial que la red posibilita al aprendizaje y adecuarse a lo que pide la sociedad. El entorno colaborativo y la interacción entre el docente y el alumno son puntos muy importantes (Barberà E., 2003) que, para algunos, sólo sucederían en las clases presenciales convencionales y aunque es un punto débil dentro del espacio virtual, con las nuevas tecnologías también se pueden llevar adelante. Como bien describen Cope y Kalantzis (2009), el aprendizaje “ubicuo” (en cualquier momento y en cualquier lugar) representa un nuevo paradigma educativo que en buena parte es posible gracias a los nuevos medios digitales.

La tecnología educativa se trata de un campo de conocimiento que nace en la década de 1950 para tratar de brindar una respuesta a la incorporación de medios y materiales para la enseñanza. Surgió con fuerza en los Estados Unidos, donde se impregnó de una concepción eficientista de la enseñanza, y de clara derivación conductista para las interpretaciones de los procesos del aprender. La tecnología educativa reemplazó los debates didácticos e intentó dar una respuesta totalizadora a la problemática de la enseñanza. Ese origen generó posteriormente una fuerte controversia, respecto de su sentido y su valor, que ha atravesado su campo durante varias décadas. Las dos últimas décadas mostraron un desarrollo sostenido en la

utilización de las nuevas tecnologías en la educación, que hizo que los estudios experimentales, las innovaciones y los nuevos proyectos para el sistema educativo, en todos sus niveles, quedaran marcados por estas incorporaciones. Si la educación a distancia, como modalidad de enseñanza, se definió siempre por la incorporación sustantiva de diferentes medios debido a que la enseñanza no transcurre en los espacios convencionales del aula, hoy la educación presencial, en múltiples ocasiones, se desarrolla incorporando estas tecnologías, de tal modo que no parecen hallarse diferencias entre estas dos modalidades (Litwin E., 2005). Las tecnologías son herramientas y algo más. Constituyen un entorno o área de expansión en el que pasan de ser soporte a dar cuenta de sus posibilidades de utilización. Los docentes utilizan las tecnologías, más de una vez, para romper las rutinas en el tratamiento de los contenidos. En enfoques tradicionales de la enseñanza, su empleo despertaba el interés por el tratamiento del contenido. Láminas o experiencias se constituían en el primer momento de la clase. Un enfoque diferente reconoce el uso de las tecnologías como ilustración: en algunos casos adorno y, en otros, incorporación de un nivel explicativo diferente. Otorgarles el sentido de la ilustración en clase implica, en algunas oportunidades, ampliar la información o dotar de un atractivo adicional al tratamiento del tema. La utilización de las tecnologías como factor motivacional o como lo que agrega interés al desarrollo de los temas las ubica en los bordes y no en el corazón de las actividades que despliegan los docentes o los estudiantes para la construcción del conocimiento (Litwin E., 2005).

Motivar/ modelar o ilustrar constituyen posiciones diferentes respecto de qué hacen con las tecnologías los docentes. Sin proponer un continuo en estos propósitos, las tecnologías ofrecen otros usos, tales como presentar materiales nuevos que reorganizan la información, tender puentes para favorecer comprensiones, ayudar a reconocer la información en contextos diferentes; pero es fundamental reconocer que cuando las empleamos, ellas nos marcan límites concretos, formas de uso más adecuadas, requieren tiempos y condicionan las experiencias que, para los diversos individuos, generan diferencias acordes al sentido con que las logran dotar. No son neutras ni pueden separar su carácter de herramienta y entorno de los fines con los que se las utiliza. Por otra parte, su ritmo de cambio es acelerado, y posibilitan nuevas

funciones constantemente, lo cual las convierte en generadoras de un problema: la adaptabilidad al cambio vertiginoso y a las nuevas posibilidades que se encuentran siempre a disposición. Por tanto, así como frente a las preguntas referidas a qué son las tecnologías, sostenemos su doble carácter de herramienta y de entorno, frente a las cuestiones pragmáticas les reconocemos múltiples funciones, tales como motivar, mostrar, reorganizar la información, ilustrar (Litwin E., 2005).

La tecnología amplía el alcance de la clase. Son los docentes quienes preparan esos usos, los ofrecen a sus estudiantes y los integran a las actividades del aula. Es clave aquí el papel que los docentes asignan a las tecnologías. Podemos concebir a los estudiantes como sujetos del conocimiento que necesitan tener a su disposición ofertas variadas para favorecer el proceso de formación que mejor se adapte a sus necesidades, sus intereses o sus posibilidades. Las tecnologías pueden poner a su disposición múltiples opciones. Pueden integrarse en proyectos que permiten también propuestas comunicacionales alternativas para la construcción del conocimiento y alientan el trabajo en grupo y en colaboración.

Instituciones educativas de todos los niveles, desde la escuela primaria hasta la universidad, están tratando de establecerse como comunidades en y de la Internet. Por el modo en que lo imaginario se transforma en real, y en que las comunidades virtuales se tornan más importantes para los usuarios que otros tipos de comunidades a las que tienen acceso, debe comprenderse que su importancia es cada vez mayor, pues aumentan las oportunidades de aprendizaje que *requerirán* el acceso al entorno *on line* y la participación en él. Estar "*on line*" es un modo de ser definido por el lugar en que uno se encuentra. como decía Howard Rheingold, cuando estamos on line "dejamos atrás nuestro cuerpo", que la actividad e interacción on line representan una acción "a distancia" (Burbules, N. Y castellister T., 2001). Estamos avanzando muy rápidamente en dirección a un sistema en el cual una buena parte del contenido educativo se accederá a través de la Internet, ya sea en las aulas, en las bibliotecas o en los hogares. También estamos viendo un uso cada vez mayor de las tecnologías de la información y la comunicación para la educación, lo que se solía llamar "educación a distancia", sólo que ahora la distancia ya no es el factor primordial para acceder a oportunidades de educación vocacional, universitaria o profesional (Burbules N. y

Castellister T., 2001).

La implementación de TIC de manera no presencial en forma de “tests de auto-evaluación” o “parcialitos”, serían una herramienta de apoyo para resolver la falta de tiempo en las clases, para ayudar a los estudiantes en la práctica de responder a las situaciones problemáticas en este caso las preguntas de examen con la posibilidad de acceder a preguntas de diferente modalidad parecidas a las que aparecen en los exámenes parciales, y una herramienta de diagnóstico tanto para el profesor como para los estudiantes.

La materia es extensa, tiene muchos datos, como por ejemplo los atributos de cada microorganismo para producir daño, que inevitablemente deben recordarse, pero siempre apelando a la comprensión (relaciones parásito hospedador), o las dimensiones de cada microorganismo, pero para no caer en el necesario “enciclopedismo” tratamos de evaluar esos datos, no en forma absoluta sino comparativamente (ordenar por longitud, o por diámetro) o con conceptos de aplicación ¿pasan o no por filtros de tal o cual tamaño? Si - no ¿por qué? Ó ¿cómo puede eliminarlos de una suspensión?

Otro tema importante es que el alumno sea capaz de *interpretar y resolver* situaciones problemáticas basado en el conocimiento de los datos recién mencionados, mediante análisis y comparación de los mismos, como ocurre cuando identifica los microorganismos presentes en muestras clínicas. De esta forma, de acuerdo con la taxonomía de Bloom (Churches A., 2009), el conocimiento se construye y se transforma al ser usado.

La capacidad de los estudiantes de generar un conocimiento nuevo se vería beneficiada si también fueran conscientes de los criterios que se utilizarán para evaluar sus aprendizajes (Brown G, 2003). La evaluación que hace que los estudiantes exploren lo que aprenden como parte inseparable de lo que valoran es la mejor herramienta para mejorar el proceso educativo. No debería apuntar sólo al ejercicio memorístico, ya que al acabar sus estudios universitarios, sorprendentemente, los estudiantes lo que menos valoran es el contenido (Pascarella E. y Terenzini P., 1991).

La propuesta de combinar elementos de la enseñanza presencial tradicional y la enseñanza a distancia usando Internet se conoce en inglés como “*Blended Learning*”

(Allen I.E. y Seaman J., 2004) y ya a comienzos del siglo XXI comienza a generar un estilo y modalidad propios dentro de la cobertura socioeducativa virtual de Internet (Fainholc B., 2004). Esta modalidad como propuesta mixta o híbrida de educación a distancia aparece como una estrategia de formación más autogestionaria y autónoma por parte del estudiante. Por otra parte, el profesor debe analizar, seleccionar y combinar estrategias de enseñanza con recursos tecnológico-educativos presenciales, diseñando actividades didácticas y de comunicación, de trabajo colaborativo, de creación de espacios productivos electrónicos, etc. Por lo tanto, el profesor debe poseer muy fuerte formación pedagógica en general y en Tecnología educativa en especial (Fainholc B. 2012). Entre las diversas competencias a demostrar que caracterizan su labor, debe demostrar que se esmera en mejorar la presentación conceptual y gráfica de los contenidos de su materia o área, para que favorezca la lectura y comprensión en pantalla, una propuesta metodológica de interacción para guiar a los estudiantes a construir saber a través de las actividades didácticas mediadas por recursos audiovisuales e informáticos a fin de potenciar el desarrollo de las funciones superiores del pensamiento con metodologías de resolución de problemas, estudio de casos, formulación de proyectos, evaluaciones electrónicas. Se trata de todo un desafío comparado con la enseñanza de los sistemas tradicionales, desde el manejo presencial del aula, el diseño instruccional y la organización general de la enseñanza, la evaluación de los aprendizajes, de los componentes del curso, entre otros elementos. También son importantes las entregas de las producciones “subidas” al sitio por parte del estudiante, entre muchos elementos más, que habrá que añadir al profesor-diseñador-productor de materiales.

Entre los elementos que incluyen la propuesta del *Blended learning* se encuentran: a) presentación del contenido y orientaciones del curso por parte del profesor, b) autoaprendizaje, c) aplicación en ejercicios prácticos, d) tutorías, e) trabajos colaborativos y f) evaluación (Fainholc B., 2006).

En este escenario formativo combinado, surge un conjunto de cuestiones por resolver de gran relevancia para la calidad de los procesos educativos que tienen lugar en esta modalidad, como son el manejo tecnológico del aula virtual, las competencias tecnológicas del profesorado y el alumnado, la gestión del espacio y el tiempo

educativos, el diseño de los contenidos y el tipo de actividades formativas (Barbera E. y Badia A., 2005b).

6. Conclusiones

- Según la encuesta realizada a los alumnos y los resultados de las actividades *on-line*: a la mayoría de los alumnos, la página web le pareció de gran utilidad, está toda la información sobre la cursada y se pueden obtener en PDF todos los documentos de estudio. Con respecto a parcialito, a la mayoría les pareció una metodología didáctica útil para estudiar y de ayuda para repasar temas de Unidades ya vistas, y como elemento de utilidad para poder entender y responder las preguntas del primer examen parcial, ya que a la mayoría de los alumnos les sirvieron las aclaraciones y repaso por parte de los docentes al iniciar las clases posteriores al parcialito. Con respecto a los test de autoevaluación, más de la mitad de los alumnos los realizaron y a la mayoría los ayudó para repasar los contenidos más importantes de las Unidades.
- Según la encuesta realizada a los docentes de la cátedra: a la mayoría le pareció una buena idea, didáctica, útil para que los alumnos estudien, y de ayuda para repasar temas de Unidades ya vistas. Algunos sugirieron poner más imágenes y que se envíen a los alumnos los resultados con corrección vía email. Con respecto a la revisión de los parcialitos al inicio de la clase siguiente, algunos indicaron que la revisión llevó más de 30 minutos, pero igual se aprovechó para repasar. Se sugirió generar un banco de preguntas ya que lleva bastante tiempo armar las preguntas que se adecuen a esta nueva herramienta. Se sugirió acordar un espacio de discusión/reflexión entre todos los docentes en forma obligada y regular, para homogeneizar todas las evaluaciones de la materia. También se sugirió, a posteriori del proceso automático del parcialito, evaluar cuáles son las no correctas más elegidas para encontrar el porqué de la interpretación equivocada del alumno y modificar la expresión de las preguntas. Con respecto a los test de autoevaluación, a la mayoría de los docentes les pareció de utilidad como entrenamiento de autoevaluación, para que los alumnos puedan ir evaluando su estudio antes del primer parcial. Como sugerencias, se planteó la colaboración de todos los docentes para que armen *tests* de autoevaluación, así va siendo más variado, también se sugirió que deberían

ampliarse un poco en cantidad y calidad, y que se pueda obtener un documento para guardar y/o imprimir. Con respecto a la página web, a la mayoría les pareció muy completa y fácil de utilizar, se encuentran todos los documentos y actividades de estudio, tanto alumnos como docentes pueden acceder y verlos en cualquier momento y lugar. Como comentarios, hubo mucha positividad por parte de los docentes, alentando la iniciativa realizada y la dedicación puesta en esta primera experiencia. Se mencionó el aprovechar el interés y la facilidad de manejo que los alumnos tienen en relación a internet y tecnología y, la posibilidad de poder subir algunos PDF de trabajos que los docentes estemos realizando en la cátedra como documentos de interés. También se sugirió que se haga partícipe a todos los docentes sobre las inquietudes recibidas y proponer *papers* para foros de discusión. Como sugerencia final, se mencionó el agregar actividades para la segunda parte de la cursada (*Microbiología* especial), que es el objetivo mediano a poner en marcha durante la cursada 2017.

- Según la comparación de los resultados entre los 3 parcialitos y el parcial, la proporción de aprobados fue muy similar, teniendo en cuenta que los parcialitos estaban formulados con entre 12 y 20 preguntas de diversa modalidad, y el examen parcial tuvo una exigencia más alta, con 43 preguntas de respuesta breve. Constituye un buen predictor en las evaluaciones diagnósticas.

- La implementación de una plataforma virtual, en forma de página web para utilizar como herramienta educativa en la cursada de *Microbiología*, fue una propuesta interesante y novedosa que resultó aprovechada tanto por alumnos como por docentes del área. Para los alumnos, permitió la obtención de los materiales necesarios para la clase, ayudó de guía para realizar preguntas de autoevaluación, y a los docentes ayudó a optimizar el tiempo de las clases presenciales en el aula y a poder hacer un diagnóstico de los aprendizajes de los alumnos.

- En síntesis, la propuesta de la página web y su implementación como herramienta para utilizar en las clases de *Microbiología* resultaron muy efectivos

tanto para la cursada y los alumnos, como para los docentes. Se trata de dar a todos, realmente la misma oportunidad sin restricciones ni costo alguno.

7. Discusión

La utilización de nuevos recursos tecnológicos (plataforma virtual) a través de la creación de una página web para implementar durante la cursada de la materia *Microbiología* tuvo resultados muy satisfactorios. A través de esta página web se realizaron actividades “a distancia”, entre las cuales se hicieron las 3 evaluaciones conceptuales “**parcialitos**” de la parte general de *Microbiología*, y se pusieron en marcha “**tests de autoevaluación**” para que los alumnos practiquen, se autoevalúen, y para que los docentes podamos hacer el seguimiento del proceso de aprendizaje.

La participación de los alumnos en las actividades innovadoras propuestas, fue una clara señal que demostró la motivación lograda, junto con las devoluciones (esos 30 minutos fueron los mejores invertidos), ayuda al alumno a interpretar la materia, sus interrelaciones y las prioridades del docente (que serán las que exija en las parciales y finales), y obligan al alumno a ir estudiando la materia. Estas dos actividades, resolvieron la problemática planteada sobre la falta de tiempo en clase para realizar evaluaciones diarias, y optimizaron al mismo tiempo el dinamismo de las clases. También resultó una herramienta de evaluación práctica previa al primer examen parcial para los alumnos, y una herramienta de seguimiento para los docentes, de la cual tanto alumnos como docentes sacaron mucho provecho, siendo los resultados finales de los aprobados en el primer examen parcial muy similares a los obtenidos con los parcialitos.

A la mayoría de los alumnos el uso de la **página web** le pareció de gran utilidad, a parte de las actividades *on-line* propuestas en este trabajo, los alumnos pudieron obtener toda la información relacionada a la cursada, los requisitos, el programa de la materia, el cronograma, las guías de lectura elaboradas por los docentes de la cátedra, las guías de actividades de laboratorio, los cuestionarios de preguntas para todas las Unidades. Uno de los puntos más interesantes de la encuesta realizada a los estudiantes, fue la respuesta a la pregunta ¿qué elementos fueron de utilidad para poder entender y resolver el primer examen parcial?, el **72.9%** de los alumnos respondió “**las aclaraciones y repaso por parte de los docentes al inicio de las clases posteriores a los parcialitos**”, esto nos anima a pensar que la actividad *on-line* para contestar algunas preguntas de temas estudiados en clases anteriores, junto con la revisión posterior, ayuda al alumno a ir estudiando la materia y al mismo tiempo

ayuda al docente a reparar en las Unidades ya vistas y aclarar dudas pertinentes que los alumnos expongan durante la revisión del parcialito. Muchos alumnos sugirieron más tiempo para poder realizar el parcialito, pero que les sirvió tenerlo como material de estudio. Un poco más de mitad de los alumnos afirmó haber hecho alguno de los **tests de autoevaluación**, a la mayoría los ayudó para repasar los contenidos más importantes de las Unidades, para estudiar y para evaluar su estudio. Como comentario, se destaca que les fueron útiles debido a que las preguntas eran similares a las del examen parcial, y aparecían las respuestas correctas una vez realizado el mismo.

La limitación de la propuesta “falta responsabilidad por parte de los estudiantes” de la puesta en práctica de una metodología virtual no presencial, no fue una limitante. Al complementar las actividades *on-line* con actividades en el aula, se favoreció el aprendizaje colaborativo. Tampoco así fue una limitación la intercomunicación que se da entre el profesor y alumnos, ya que se hizo revisión y discusión de los resultados de las actividades automáticas propuestas, en las clases correspondientes.

Con respecto a los resultados de las encuestas a los docentes de *Microbiología*, la **página web** les resultó muy completa y fácil de utilizar, se encuentran todos los documentos y actividades de estudio, tanto alumnos como docentes pueden acceder y verlos en cualquier momento y lugar. Algunos docentes sugirieron subir los trabajos de investigación realizados en la cátedra y presentados en Congresos, les pareció muy buena iniciativa, para aprovechar el interés y la facilidad de manejo de internet y tecnología digital que tenemos todos hoy en día. La metodología de realizar los **parcialitos on-line**, les pareció una idea didáctica, y una buena opción para optimizar el tiempo de la clase. Algunos docentes sugirieron hacer un banco de preguntas para agilizar los formularios creados en *Google Docs*. También comentaron que la revisión demandó unos 30 minutos de clase, pero que se aprovechó para repasar temas anteriores, y también se sugirió acordar un espacio de discusión/reflexión entre todos los docentes en forma obligada y regular, para homogeneizar todas las evaluaciones de la materia. Los **tests de autoevaluación** gustaron mucho a los docentes, les pareció de utilidad como entrenamiento para que los alumnos puedan ir evaluando su estudio antes del primer examen parcial.

Este segundo cuatrimestre del 2016, fue la primera vez que en la cátedra desarrollamos una metodología diferentes con inclusión de actividades “a distancia”, “ubicuas”, “no presenciales” para la parte general de la materia (Unidades 1 a 9). La idea es que, para el primer cuatrimestre del 2017, la página web se utilice con actividades *on-line* para todas las Unidades, no solo de la parte general, también de la especial (Unidades 10 a 17).

El impacto DE una tecnología es tan importante como el rendimiento logrado CON ella. Naturalmente queremos ver a los estudiantes trabajar mejor CON los programas de ordenador, pero queremos ver también un impacto cognitivo positivo DE estos programas. Además, los efectos DE la tecnología pueden producirse cuando la colaboración CON la técnica deja un residuo cognitivo, dotando a las personas de habilidades, y de estrategias del pensamiento que reorganizan y aumentan su rendimiento, incluso cuando estén apartadas de la tecnología en cuestión (Salomón y col., 1992)

El mundo se está transformando a gran velocidad, el desarrollo tecnológico posibilita que prácticamente cualquier persona puede producir y diseminar información, de modo que el aprendizaje puede tener lugar en cualquier momento y en cualquier lugar. Esta noción de “en cualquier momento/ en cualquier lugar” aparece a menudo descrita como “ubicua” en la literatura sobre TIC. Al hablar de educación ubicua podemos referirnos al uso de la tecnología para cerrar brechas temporales y espaciales, hacer confluír lo físico y lo virtual (Cope B. y Kalantzis M., 2009). Así mismo, los profesores deben convertirse en usuarios expertos de estas nuevas herramientas creadoras de sentido, siendo capaces de poner en práctica el metalenguaje que tanto ellos como sus aprendices necesitan, a fin de identificar sus posibilidades. Los educadores tienen que pensar en nuevas formas de evaluar las capacidades de los aprendices, ya que en este nuevo entorno lo importante no es saber, sino saber cómo saber para resolver. Está claro que la emergencia de la computación ubicua está creando nuevas condiciones para todos los profesionales, incluidos que trabajamos en el terreno educativo, así como para los propios estudiantes. La clave no está en la lógica ni en las especificaciones técnicas de la máquinas, sino que radica en las nuevas formas en que el significado se crea, se almacena, se distribuye y se hace accesible.

8. Bibliografía

Allen, I.E. y Seaman, J. (2004). Entering the mainstream: The quality and extent of online education in the United States, 2003 and 2004. Disponible en: http://www.sloan-c.org/resources/entering_mainstream.pdf

Barbera Elena. (2003) La evaluación escrita del aprendizaje: la evaluación como escenario educativo. Revista de teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales, ISSN-e 1316-9505, N°8.

Barbera Elena y Antoni Badia. (2005a) Hacia el aula virtual: actividades de enseñanza y aprendizaje en la red. Revista Iberoamericana de Educacion. ISSN-e 1681-5653, Vol 36.N°9.

Barbera Elena, Antoni Badia. (2005b) El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación. Revista de la Universidad y Sociedad del conocimiento. Vol 2 N°2. ISSN 1698-580X.

Barberà Elena. (2008). Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación. RED Revista de Educación a distancia. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/M6>.

Brown Gary. (2003). El aprendizaje y la red: reflexiones sobre la evaluación. La enseñanza Universitaria en la era Digital. Cap 3. Editorial ECTAEDRO – EUB Ediciones Universitarias de Barcelona.

Burbules N. Y Callister T. (2001) Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información. Editorial Granica. Primera edición.

Churches Andrew. (2009) Taxonomía de Bloom en la era digital. EDUTEKA. Disponible en: <http://edorigami.wikispaces.com>.

Cope B. y Kalantzis M. Aprendizaje ubicuo “Ubiquitous Learning. Exploring the

anywhere/anytime possibilities for learning in the age of digital media” (2009). University of Illinois Press, pp 264.

Fainholc, B. (2004). Concepto de mediación en la tecnología educativa apropiada y crítica. Disponible en: <http://weblog.educ.ar/educación-tics/archives/002461.php>

Fainholc, B. (2006). Optimizando las posibilidades de las TICs en Educación. Educec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, N°22. ISSN: 1135-9250. Mallorca, España.

Fainholc, B. (2012). El aprendizaje electrónico mixto. EAE Editorial Academia Española. ISBN-10: 3848465477.

García Aretio y Ruiz Corbella (2010) La eficacia en la educación a distancia: ¿un problema resuelto? Teor educ. 22(1), 141-162.

Litwin E. (2005) Tecnologías educativas en tiempos de internet (compiladora). Capítulo 1 “LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EL DEBATE DIDÁCTICO CONTEMPORÁNEO” Amorrortu editores Buenos Aires 1a edición. ISBN: 950-518-833-1.

Llorente P. (2007) Democratización de la enseñanza superior microexperiencia de blended learning (Póster)

Llorente P. (2007) Tesina CEDU. No publicada.

Pascarella, E., & Terenzini, P. (1991). How college affects students. San Francisco: Jossey-Bass.

Salomon G., Perkins D. y Globerson T. (1992) Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. Comunicación, Lenguaje y educación. 13, 6-22.

Srednik M., Llorente P. (2014) Implementación de Tecnologías de Información y

Comunicación (TICs) como actividad complementaria al trabajo presencial en clases de la materia Microbiología en la Facultad de Ciencias Veterinarias e la UBA. Jornadas Internacionales “Estrategia de Innovación en la formación docente universitaria y en educación veterinaria: experiencias, propuestas y reflexiones”. Facultad de Cs. Veterinarias, Universidad de Buenos Aires.