

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS

**MAESTRIA EN INNOVACIÓN DIDÁCTICA PARA
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**



**DESARROLLO DE MYESAKÑ, UNA WEB APP DE
RETROALIMENTACIÓN, APLICADA A LOS ALUMNOS DE
MICROBIOLOGÍA DE LA UNCA**

POR

NELSON TRINIDAD PORTILLO BORJA

San Lorenzo – Paraguay

Marzo de 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
MAESTRIA EN INNOVACIÓN DIDÁCTICA PARA
CIENCIA Y TECNOLOGÍA



DESARROLLO DE MYESAKÑ, UNA WEB APP DE
RETROALIMENTACIÓN, APLICADA A LOS ALUMNOS DE
MICROBIOLOGÍA DE LA UNCA

POR

NELSON TRINIDAD PORTILLO BORJA

TUTOR

Prof. Dr. ROLANDO VALDÉS CASTRO

Tesis presentada por Nelson Trinidad Portillo Borja para optar al Título de
Magíster en Innovación Didáctica para Ciencia y Tecnología

San Lorenzo – Paraguay

Marzo - 2018



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

EL PROF. DR. ROLANDO VALDÉS CASTRO, DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD DE BURGOS, ESPAÑA.

INFORMA: Que el presente documento, titulado “**DESARROLLO DE MYESAKÃ, UNA WEB APP DE RETROALIMENTACIÓN, APLICADA A LOS ALUMNOS DE MICROBIOLOGÍA DE LA UNCA**”, constituye la Memoria del Trabajo de Tesis que presenta el estudiante **NELSON TRINIDAD PORTILLO BORJA** para optar al Título de Magíster en Innovación Didáctica para Ciencia y Tecnología, y ha sido realizado bajo su dirección.

Considerando que la tesis reúne los requisitos necesarios para ser presentado ante el tribunal constituido a tal efecto y para que conste, se expide y firma el presente informe en la ciudad de San Lorenzo, a los 18 días del mes de diciembre de 2017.

Tutor: Prof. Dr. Rolando Valdés Castro



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

EL PROF. DR. MICHEL OSVALDO GALEANO ESPÍNOLA, COORDINADOR DEL PROGRAMA DE POSTGRADO, DEPENDIENTE DE LA DIRECCIÓN DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN.

INFORMA: Que el presente documento, titulado “**DESARROLLO DE MYESAKÃ, UNA WEB APP DE RETROALIMENTACIÓN, APLICADA A LOS ALUMNOS DE MICROBIOLOGÍA DE LA UNCA**”, constituye la Memoria del Trabajo de Tesis que presenta el estudiante **NELSON TRINIDAD PORTILLO BORJA** para optar al Título de Magíster en Innovación Didáctica para Ciencia y Tecnología bajo la dirección del docente investigador **PROF. DR. ROLANDO VALDÉS CASTRO** considerando que el trabajo de tesis reúne los requisitos de formato necesarios para ser presentado ante el tribunal constituido a tal efecto y para que conste, se expide y firma el presente informe en San Lorenzo, a los 18 días del mes de diciembre de 2017.

Prof. Dr. Michel Osvaldo Galeano Espínola
Coordinador del Programa de Postgrado

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor, el Prof. Dr. Rolando Valdés Castro, por sus precisas y exactas orientaciones en el desarrollo de todo el trabajo.

A mi cotutora, Prof. Lic. Lourdes Morel Escobar por su apoyo en todo el trabajo.

A los estudiantes del primer curso de la carrera de Odontología de la UNCA por su participación en la investigación.

Al Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT) por el financiamiento al programa de Maestría en Innovación Didáctica para la Ciencia y Tecnología.

DESARROLLO DE MYESAKÃ, UNA WEB APP DE RETROALIMENTACIÓN, APLICADA A LOS ALUMNOS DE MICROBIOLOGÍA DE LA UNCA

Nelson Trinidad Portillo Borja*, Rolando Valdés Castro**

***Estudiante de la Maestría en Innovación Didáctica para Ciencia y Tecnología, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción**

****Universidad de Burgos, España**

RESUMEN

El presente trabajo trata del desarrollo de Myesakã, una web app de retroalimentación, aplicada a los alumnos de la cátedra de Microbiología e Inmunología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Caaguazú. La misma surge en el marco de la Maestría en Innovación Educativa además de la necesidad de innovar en la educación superior. El objetivo general de la investigación ha sido evaluar la implementación de la web app Myesakã en la retroalimentación para smartphone. A fin de optimizar dicho objetivo la evaluación se centró en los resultados de la evaluación formativa habitual y el de la retroalimentación ejecutada con la web app cuyos datos fueron comparados y valorados por los propios estudiantes quienes han pasado por la experiencia de su uso en la cátedra mencionada. El tipo de estudio ha sido cuasi experimental, de enfoque cuantitativo y corte longitudinal. La población la conformaron los alumnos del primer curso de la carrera de Odontología. Se utilizaron seis instrumentos basados en los contenidos desarrollados en cada clase además de dos encuestas, la primera de exploración y la segunda de valoración del uso de la web app. Los datos fueron analizados a través de la estadística descriptiva con el SPSS 24.0 y Microsoft Excel. Los resultados obtenidos han evidenciado que el uso de la retroalimentación de los contenidos ha obtenido mayor puntaje a diferencia de las evaluaciones formativas habituales. La valoración de la herramienta ha sido valorada como muy positiva e innovadora de parte de los estudiantes.

Palabras Claves: Myesakã – Web app – Retroalimentación – Alumnos.

DEVELOPMENT OF MYESAKÃ, A WEB APP OF FEEDBACK, APPLIED TO THE STUDENTS OF MICROBIOLOGY OF THE UNCA

Nelson Trinidad Portillo Borja*, Rolando Valdés Castro**

*Estudiante de la Maestría en Innovación Didáctica para Ciencia y Tecnología, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción

**Universidad de Burgos, España

ABSTRACT

The present work deals with the development of Myesakã, a web app of feedback, applied to the students of the Chair of Microbiology and Immunology of the Faculty of Dentistry of the National University of Caaguazú. The same arises in the framework of the Master in Educational Innovation in addition to the need to innovate in higher education. The general objective of the research was to evaluate the implementation of the Myesakã web app in the smartphone feedback. In order to optimize this objective, the evaluation focused on the results of the usual formative evaluation and the feedback performed with the web app whose data were compared and evaluated by the students themselves who have gone through the experience of its use in the Chair. mentioned. The type of study has been quasi-experimental, with a quantitative approach and a longitudinal cut. The population was formed by the students of the first year of the Odontology career. Six instruments were used based on the content developed in each class as well as two surveys, the first one for exploration and the second one for assessing the use of the web app. The data was analyzed through descriptive statistics with SPSS 24.0 and Microsoft Excel. The results obtained have shown that the use of content feedback has obtained higher scores than usual formative evaluations. The assessment of the tool has been valued as very positive and innovative by the students.

Keywords: Myesakã - Web app - Feedback - Students

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 2: OBJETIVOS	10
CAPÍTULO 3: REVISIÓN DE LA LITERATURA	11
3.1 Evaluación	11
3.1.1 Concepto y definiciones de la evaluación	11
3.1.2 Ámbitos de la evaluación educativa	15
3.1.2.1 Evaluación del alumnado	16
3.1.2.1 Proceso de evaluación del alumnado	17
3.1.3 Componentes de la evaluación	17
3.1.3.1 Finalidad	17
3.1.3.1.1 Evaluación formativa	18
3.1.3.1.2 Evaluación sumativa	18
3.1.3.2 Objeto	19
3.1.3.3 Información	19
3.1.3.4 Agente	19
3.1.3.5 Momento de la evaluación	20
3.1.3.6 Valoración	21
3.1.3.7 Indicadores	21
3.1.3.8 Estándares	23
3.1.3.9 Informe	23
3.1.4 Fases del proceso evaluativo	24
3.1.5 Procedimientos para el análisis de la información	26
3.1.5.1 Análisis cuantitativos	27
3.2 Aprendizaje móvil	29
3.2.1 Ventajas del aprendizaje móvil	29
3.2.2 Conceptos centrales en la formación mediada por tecnologías	32
3.2.2.1 Naturaleza mixta de la enseñanza en educación superior	32
3.2.2.2 El diseño de la interactividad	33
3.2.2.3 Autonomía del estudiante	33
3.2.2.4 Principios para el diseño de la formación en la educación	34

	mediada por tecnologías	
3.2.3	Etapas en el desarrollo de herramientas tecnológicas en la educación	34
3.2.4	Instrumentos informatizados para la recogida de información	38
3.3	Retroalimentación	40
3.3.1	Concepto de retroalimentación en el proceso de enseñanza - aprendizaje	40
3.3.2	Características de la retroalimentación	44
3.3.3	Condiciones para aplicar la retroalimentación	48
3.3.5	Entornos virtuales y retroalimentación	49
	CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA	51
4.1.	Tipo de investigación	51
4.2.	Delimitación temporal y espacial	51
4.3.	Población y muestra	51
4.4.	Variables	52
4.4.1.	Operacionalización de las variables	52
4.5.	Procedimientos	52
4.6.	Instrumentos	53
4.6.1.	Descripción de la web app Myesakã	53
4.7.	Procesamiento y análisis de datos	56
	CAPÍTULO 5: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	57
	CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5.1 Puntos correctos en la primera evaluación formativa	57
Tabla 5.2 Puntos correctos en la segunda evaluación formativa	57
Tabla 5.3 Puntos correctos en la tercera evaluación formativa	58
Tabla 5.4 Puntos correctos en la primera retroalimentación	59
Tabla 5.5 Puntos correctos en la segunda retroalimentación	59
Tabla 5.6 Puntos correctos en la tercera retroalimentación	60

LISTA DE FIGURAS

Figura 5.1 Puntajes correctos en cada ítem en las tres evaluaciones formativas	58
Figura 5.2 Puntajes correctos en cada ítem en las tres retroalimentaciones de contenidos	60
Figura 5.3 Puntajes correctos de las evaluaciones formativas	61
Figura 5.4 Puntajes correctos de las retroalimentaciones	61
Figura 5.5 Comparación de los puntajes correctos en la evaluación formativa y la retroalimentación	62
Figura 5.6 Posesión de smartphone	64
Figura 5.7 Marca y/o modelo de smartphone	64
Figura 5.8 Acceso a internet	65
Figura 5.9 Experiencia en uso de notebook para alguna evaluación	65
Figura 5.10 Frecuencia de las evaluaciones formativas	66
Figura 5.11 Emociones durante las evaluaciones	66
Figura 5.12 Clima de aula	67
Figura 5.13 Presencia de retroalimentación de parte del docente de Microbiología e Inmunología	68
Figura 5.14 Percepción sobre las evaluaciones formativas a futuro	68
Figura 5.15 Actitud hacia el uso del Smartphone para realizar retroalimentación de contenidos en alguna cátedra	69
Figura 5.16 Motivación de los estudiantes ante la evaluación	69
Figura 5.17 Emociones durante el uso de la web app Myesakã	70
Figura 5.18 Motivación para usar la aplicación	70
Figura 5.19 Grado de satisfacción al usar la web app Myesakã	71
Figura 5.20 Interés hacia la web app	71
Figura 5.21 Percepción de mejoría del aprendizaje con el uso de la web app Myesakã	72
Figura 5.22 Grado de acuerdo en usar la web app en otras materias	72

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Instrumentos informatizados para la recogida de información	39
Tabla 2 Operacionalización de las variables	52

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

La educación constituye el instrumento principal que indica cómo desenvolverse en el mundo. Si el contexto cambia, y las formas de aprender cambian, resulta lógico pensar que el proceso de enseñanza – aprendizaje también debe cambiar.

Si bien se considera que el objetivo más general de la educación es comunicar a las nuevas generaciones los principales elementos de la experiencia histórico social acumulada y esos elementos, cualquiera que sea la rama del saber que se trate. Es una necesidad que supere dos aspectos importantes, por un lado, los insuficientes resultados en el aprendizaje de las ciencias obtenidos durante las pasadas décadas y, por el otro, el cambio sociocultural, con base en el desarrollo de la ciencia y la tecnología (1)

Es una tarea fundamental de la investigación e innovación en la didáctica la permanente actualización de los objetivos, contenidos, medios y métodos del proceso de enseñanza - aprendizaje, atendiendo al estado y las necesidades de la ciencia que evoluciona a la par de la tecnología y la sociedad de la información. La propuesta de la tesis se centra en el uso de una aplicación práctica que está intrínsecamente relacionada con la evaluación del conocimiento o aprendizaje de los estudiantes que posteriormente pueden ser reforzados y fortalecidos a través de un sistema informático que aplica una enseñanza programada. En ese sentido, el propósito central es innovar con el uso de las tecnologías y la internet la forma de reforzar los conocimientos desarrollados en las clases.

El proyecto de innovación docente surge como una respuesta a la necesidad de fortalecer el aprendizaje de los alumnos a través de la planificación y organización de los contenidos, así como de las actividades que se desarrollarán en las clases. El objetivo central del proyecto es evaluar los conocimientos obtenidos por los estudiantes en las clases a través de la web app, para detectar las insuficiencias, así como los logros en el aprendizaje de los alumnos.

Myesakã proviene del idioma guaraní cuya traducción literal es *aclarar*, es decir mejorar el entendimiento de una idea poco comprendida.

Considerando que la mayoría de los estudiantes del Primer Curso de la carrera de Odontología cuentan con un Smartphone, la posibilidad de incorporar una herramienta que apoye en el proceso de enseñanza – aprendizaje es altamente factible en el ámbito académico.

En el ámbito de la evaluación existen diferentes modelos y métodos, así como diversos enfoques desarrollados hasta la fecha. Entre ellos se pueden mencionar al aprendizaje por descubrimiento, transmisión recepción significativa de conocimientos, cambio conceptual, aprendizaje como investigación dirigida, integración jerárquica de conocimientos, (2)(3)(4) tratamiento de conceptos, resolución de problemas, realización de trabajos prácticos, evaluación (5)(6)(7) y muchos otros más.

Lo ideal sería que la evaluación formara parte integral de los procesos de enseñanza-aprendizaje apoyando a su revisión y análisis e incidiendo directamente en la toma de decisiones para su mejoramiento y perfeccionamiento constante. Sin embargo, por cuestiones de tiempo, por lo general, no se cumple con este propósito. Esto se debe principalmente a la alta cantidad de contenidos que deben cubrirse y el poco tiempo con el que se cuenta para trabajarlos y además evaluarlos. Generalmente en la universidad se presenta la tendencia de cumplir con el desarrollo del programa de estudios y agotar todos los temas, sin consolidar, profundizar o acentuar los elementos más importantes para el aprendizaje de los estudiantes.

La evaluación es un proceso que genera información, por lo que es de especial relevancia el uso que se le da, la manera en que es sistematizada, su interpretación y finalmente cómo se comunica al alumno con el fin de que tenga una utilidad práctica para los estudiantes y para el profesor (8).

Actualmente gracias a la tecnología se cuenta con las plataformas construidas tales como Moodle que permiten crear entornos virtuales para que se produzca el aprendizaje. Considerando que el avance de las TICS ha abierto un

campo bastante amplio en donde se pueden generar nuevas aplicaciones, todo ello conduce a reforzar el aprendizaje.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) resultan una herramienta de extrema utilidad al permitir flexibilizar las barreras espacio-temporales para acompañar a los estudiantes en su trabajo fuera de las aulas y ofrecerles retroalimentación de los contenidos y capacidades que se están desarrollando (9) (68).

En la actualidad, la vertiginosa dependencia que tiene la sociedad por usar las herramientas tecnológicas, son motivo para que los docentes no ignoren su uso en el salón de clases e incorporarlas como recursos metodológicos innovadores para fomentar y estimular al estudiante, logrando su atención y mayor participación en el proceso de enseñanza aprendizaje (10).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, trátase de TIC o NTICS, asociados a la potencialidad de internet, resultan una herramienta de extrema utilidad al permitir flexibilizar las barreras espacio-temporales para acompañar a los estudiantes en fortalecer el aprendizaje fuera de las aulas y ofrecerles retroalimentación sobre los contenidos desarrollados.

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas no consiste simplemente en dotar a las universidades con este tipo de recursos. Es necesario que toda la comunidad educativa sepa aprovechar el potencial didáctico que estos medios ofrecen, a la labor del docente y al aprendizaje por parte del alumnado.

Considerando que los jóvenes actualmente pasan mucho tiempo revisando el contenido que ofrecen las distintas aplicaciones y las redes sociales, un excelente medio para la innovación científica en la actualidad son los teléfonos celulares que pueden ser utilizados en la enseñanza y la innovación (11). En ese sentido, la web app Myesakã pretende acompañar al estudiante en la apropiación de los contenidos y conceptos claves que permitan comprender e intervenir en situaciones de la vida real.

La web app Myesakã cuenta con las siguientes características:

- está preparada para la comunicación a través de ordenadores y teléfonos móviles que facilita al docente la interacción con el estudiante,
- busca realizar la retroalimentación de una manera controlada y sistemática,
- mide el aprendizaje de los alumnos a través de la puntuación de las respuestas correctas dadas por esos alumnos a los reactivos sobre los contenidos desarrollados en clase,
- busca evaluar los conocimientos adquiridos de los alumnos apenas haya finalizado la clase,
- su aplicación es inmediata, se realiza al finalizar la clase, la unidad y el programa completo,
- incluye retroalimentación para el contenido, las unidades de estudio y todo el programa de estudios,
- refuerza los contenidos conceptuales en base a los aspectos deficitarios detectados,
- el profesor obtiene en diagrama global del nivel de aprendizaje de los alumnos a través de estadísticos en tiempo real de la evaluación,
- el docente tiene facilidad y practicidad en la configuración de las evaluaciones dirigidas al alumno durante todo el proceso de la enseñanza,
- ofrece en tiempo real al docente qué tan efectiva ha sido la clase facilitando dicho conocimiento a través de un tablero los resultados de los aciertos y errores de los alumnos,
- constituye una herramienta de apoyo para el trabajo de los docentes,
- la retroalimentación está sincronizada con el desarrollo de cada contenido de cada clase,
- ofrece la posibilidad de calificar de forma inmediata los puntajes correctos de los estudiantes que coinciden con las respuestas correctas,
- prepara a los estudiantes para los exámenes parciales y finales.

En el ámbito educativo, el término de retroalimentación en la enseñanza – aprendizaje, se refiere a la entrega de información al estudiante acerca de su desempeño con el propósito de mejorarlo en el futuro (8). Tanto para el profesor como el alumno, es altamente útil conocer durante el proceso de enseñanza – aprendizaje si se está logrando los objetivos planteados, así como los aspectos a mejorar para lograrlos con mayor facilidad.

La retroalimentación permite al estudiante lograr los objetivos educativos propuestos y continuamente estar reflexionando sobre éstas. Sin ella el alumno tiene escasas posibilidades de saber si se encuentra en la ruta adecuada para alcanzar los objetivos que se le plantean y lograr su desarrollo personal y profesional.

Entre las características de la retroalimentación, (8) se pueden encontrar que es una parte fundamental de la relación entre el docente y el estudiante, es una descripción de hechos y de percepciones y sentimientos, es una manera de ayudar y ser corresponsable, es específica y concreta, es un proceso de diálogo continuo que se dirige a comportamientos que se pueden cambiar, va dirigido específicamente a la persona, actúa como facilitador del crecimiento personal.

La retroalimentación en el proceso de enseñanza – aprendizaje ha sido investigado por diversos autores entre los cuales se encuentran relacionados directa o indirectamente los siguientes antecedentes:

- Bergmann y Sams, (12) dos profesores de química en Woodland Park High School en Woodland Park Colorado, acuñaron el término “Flipped Classroom” al darse cuenta de que los estudiantes frecuentemente perdían algunas clases por varias razones por lo que impulsaron la creación de la grabación y distribución de video de las clases. Resultado de esta innovación, fue darse cuenta que el modelo permitía centrar la atención en las diferencias individuales de aprendizaje de cada estudiante.
- En los trabajos Mobile Learning in Context - Context-aware Hypermedia in the Wild y Mobile Urban Drama - Setting the Stage with Location Based Technologies (13) los autores parten de la idea de que los nuevos proyectos basados en educación requieren que los estudiantes sean capaces de trabajar con materiales

digitales sea dentro o fuera del aula, considerando que la interacción al aire libre beneficia el aprendizaje de los estudiantes permitiéndoles participar en ambientes del mundo real. Gracias al desarrollo de la tecnología móvil, es posible que se combine la información digital con el ambiente físico, lo que permite que profesores y alumnos desempeñen un papel activo en la construcción del contexto digital disponible en el lugar y compartirlo con otros.

- En los trabajos titulados *Mobile game-based learning in secondary education: Engagement, motivation and learning in a mobile city game* (Raessens et al., 2007) y *Reflections on mobile and location-based learning* (14), los autores realizan un estudio sobre los efectos motivacionales, educativos y de colaboración de las técnicas de aprendizaje basado en el juego empleando aplicaciones móviles, donde se incorpora información relacionada al contexto de los usuarios. Como base para las investigaciones, los autores crean un juego llamado *Frequency 1550*, el cual es una aplicación móvil didáctica basada en la ubicación, que fue desarrollada para estudiantes de secundaria de doce a dieciséis años de edad.

- Entre las razones por las que se plantea el uso de técnicas de aprendizaje basado en el juego, la nueva generación de alumnos está siendo educada en gran parte con viejos paradigmas y métodos, lo que puede contribuir a la gran deserción escolar que se sufre actualmente. Los autores destacan que hoy día, los alumnos están creciendo con tecnologías de comunicación e información en su vida cotidiana; se conectan entre sí a través de tecnologías móviles, trabajan de forma interactiva, a menudo realizan varias funciones más o menos al mismo tiempo y usan juegos en mayor medida que las generaciones anteriores. Estos factores son destacados por los autores para explicar el gran interés en el aprendizaje basado en el juego. En base a este juego, los autores realizan un estudio sobre el conocimiento histórico obtenido por alumnos a los que se les enseñó del modo convencional, y alumnos que aprendieron mediante el juego. Se pudo determinar mediante un test que en general, los alumnos que usaron el juego lograron mejores resultados (14).

- Presentación del Estudio Internacional de Enseñanza y Aprendizaje (TALIS) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (15). En la misma los maestros generalmente reportan que la evaluación y la

retroalimentación marcan una gran diferencia en su trabajo. La presencia de un sistema de valoración y una estructura de desarrollo profesional centrados en la innovación y la eficacia contribuye al mejor funcionamiento de los programas de mejoría escolar y a los esfuerzos para aumentar la eficacia en las escuelas.

- El proceso de retroalimentación es un elemento clave de la evaluación del desempeño de los docentes, el cual que permite mejorar la calidad de la enseñanza a través de la emisión de juicios constructivos por parte del equipo docente (16).

- El elemento clave del proceso de asesoría docente es la retroalimentación, pues ayuda a recopilar información y con ella tomar las decisiones necesarias para mejorar la docencia (17).

- Resulta significativo un estudio en el que se muestra una experiencia de retroalimentación específica en beneficio del proceso de aprendizaje de los alumnos desde la informática enfocado en el conocimiento (18)

- Fernández, no aborda directamente la retroalimentación, sí hace un importante énfasis al proceso de comunicación en la evaluación. Para el mismo, la evaluación es un proceso complejo, continuo, flexible, integral y comunicable. La comunicación como instrumento posibilita la mejora de los procesos de evaluación y consecuentemente el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje (19).

- Alcaraz, Gallardo, Herrera & Serván, en su investigación Retroalimentación virtual en el marco de una experiencia de innovación educativa universitaria, han encontrado resultados prometedores con el uso de medios tecnológicos (20).

Históricamente se han usado y se siguen usando los ordenadores en la enseñanza programada. La realización de proyectos acerca de sistemas para la evaluación automatizada de conocimientos y habilidades ha evolucionado a partir de los años 60. La revisión del desarrollo de herramientas tecnológicas aplicadas a la educación señala la existencia de cuatro etapas. La primera etapa estuvo caracterizada por el cómputo pre-internet y las aplicaciones de autoestudio; la segunda etapa, se dirigió al cómputo interconectado en internet y la www; la tercera etapa ha estado caracterizada por la Web 2.0, las redes sociales y de autoría en la cual el estudiante era el proveedor hasta llegar a la cuarta etapa, la Web 3.0, la inteligencia artificial y la georreferencia (21).

En cuanto a los avances científicos – tecnológicos que guardan relación con la retroalimentación disponibles hasta la fecha consisten en aplicaciones educativas interactivas diseñadas para la captación de conceptos aprendidos por los alumnos con una presentación breve de la respuesta correcta en caso de equivocación, interpretable como una retroalimentación, aunque muy superficial. Entre ellos se encuentran:

- Kahoot, sistema de respuestas en el aula basado en el juego – para escuelas, universidades y empresas. Consiste en la entrega de cuestionarios y encuestas en línea para sus estudiantes. La premisa de Kahoot es similar a la de Socrative e Infuse Learning (22). Kahoot crea una prueba o encuesta para que sus estudiantes respondan a través de cualquier dispositivo que tenga un navegador web (iPad, dispositivo Android, Chromebook). Las preguntas en Kahoot pueden incluir fotos y vídeos. El profesor puede controlar el ritmo de la prueba Kahoot o encuesta mediante la imposición de un límite de tiempo para cada pregunta. Como los estudiantes responden a preguntas que se otorgan puntos para las respuestas correctas y la puntualidad de sus respuestas. Un marcador se visualiza en la pantalla del profesor.
- Infuse learning: cuenta con una plataforma sencilla y potente para optimizar el aprendizaje en el que busca involucrar a todos los estudiantes, en cualquier dispositivo (23).
- Socrative: es una aplicación para el compromiso divertido y eficaz en el aula. Permite obtener información instantánea sobre el aprendizaje del estudiante con concursos, encuestas, entradas de salida fáciles de crear y más (24).

Todos estos sistemas son independientes y ajenos a cualquier institución educativa. Así también, más que una forma específica de retroalimentar, Kahoot y las demás aplicaciones se usan como herramientas para gamificación. En contrapartida, uno de los propósitos de Myesakã es formar parte del sistema académico de la institución lo que condujo a la creación y desarrollo de la web app para retroalimentar a los alumnos durante todo el proceso de desarrollo de las clases.

El centro de todo el trabajo se centra en la retroalimentación, un componente auxiliar y fundamental que se desprende de la evaluación. A este componente se le agrega el uso de los recursos tecnológicos, en este caso específico una web app, página web acondicionada como aplicación que posee la ventaja del acceso a la misma sin necesidad de instalar ninguna app, lo que lo vuelve atractivo en términos de uso y ahorro de espacio en el dispositivo móvil. Tanto el profesor como los alumnos podrán acceder con solo escribir la dirección de la página web e ingresar con su usuario y contraseña previamente habilitados.

Finalmente, la web app constituye una herramienta de utilidad para el proceso de la enseñanza – aprendizaje de los estudiantes universitarios al detectar los aprendizajes obtenidos, así como las falencias o puntos débiles con miras a continuar fortaleciendo el conocimiento.

Se espera que esta propuesta de trabajo contribuya a contrarrestar la dificultad existente en el uso de plataformas debido a que por lo general la velocidad y el alcance es limitado en las universidades, por lo que en países con un contexto socioeconómico similar al de Paraguay, el uso de la aplicación Myesakã podría resultar significativo.

Considerando estos aspectos, la retroalimentación debería ser una parte fundamental del proceso de enseñanza, aunque es uno de los aspectos más desaprovechados dentro del proceso de la evaluación educativa. Por lo general, la retroalimentación solo se realiza unos días o semanas antes de la realización de algún tipo de evaluación, sea esta sumativa, formativa o global. Esta tendencia se presenta en la mayoría de los niveles de la educación, entre ellas, la universitaria asumiendo que por el solo hecho de desarrollar las clases según el cronograma el aprendizaje se produce y se mantiene a lo largo del tiempo.

CAPÍTULO 2: OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Evaluar la implementación de la web app Myesakã en la retroalimentación para smartphone aplicada a los estudiantes de Microbiología de la UNCA.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar los puntajes obtenidos por los estudiantes de Microbiología de la UNCA en la evaluación formativa
- Determinar los puntajes obtenidos por los estudiantes a través de la retroalimentación.
- Comparar los puntajes obtenidos entre la evaluación formativa y la retroalimentación.
- Describir la valoración de los alumnos sobre el uso de la web app Myesakã como herramienta de retroalimentación en el aula.

CAPÍTULO 3: REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Evaluación

La evaluación es el medio por excelencia para valorar los logros en torno a lo aprendido por los estudiantes a través de las clases desarrolladas. La evaluación debe concebirse como un proceso de diálogo, que promueva la participación activa de todos los implicados en el proceso; es decir, producir información útil especialmente para los destinatarios del proceso de enseñanza-aprendizaje, fortaleciéndolo e incorporando las lecciones de la experiencia

La raíz etimológica del término «evaluación», procede del latín *valere*, que significa la acción de tasar, valorar, justipreciar. Actualmente el vocablo ha evolucionado hacia los términos «evaluación» y «valoración» que hoy en día son considerados como sinónimos (25).

3.1.1 Concepto y definiciones de la evaluación

El concepto de evaluación educativa ha estado ligado a las circunstancias históricas de cada época, incidiendo en su comprensión en función de las distintas posiciones filosóficas, epistemológicas y metodológicas que han ido predominando (26).

La evaluación de los aprendizajes se puede concebir como un proceso para obtener informaciones sobre los aprendizajes que alcanza la persona, durante el proceso educativo; para valorar cambios y resultados producidos en las personas que aprenden como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje (71) y para modificar la actitud y visión, puesto que evaluar condiciona tanto al profesor como al estudiante para lograr aprendizajes de diferente nivel y profundidad (90).

Algunos autores, (26) (27) establecen definiciones de evaluación cuatro categorías a saber:

- Definiciones que contienen especificaciones sobre los logros de los alumnos después de un proceso de instrucción

Corresponden con la conceptualización de Tyler sobre la evaluación educativa, una evaluación sumativa, basada en los objetivos preestablecidos y que sólo tiene en cuenta los logros de los alumnos. (28)

Autores que coinciden con esta perspectiva son el mismo Tyler, quien establece en qué medida los objetivos educativos han sido alcanzados; Lafourcade se enfoca en los resultados previstos en los objetivos que se hubieran especificado con antelación (29); Bloom indica que se trata de evidencia reunida para determinar si han surgido cambios en distintos grados (30); Provus, afirmaba que se trata de la comparación de los comportamientos con normas a fin de determinar si continúa o se concluye en el proceso de enseñanza (31); Mager, compara los resultados con una medida estándar y emite un juicio (32), y Gronlund, indica que se trata de un proceso sistemático de recopilación, análisis e interpretación de la información a fin de observar si se han logrado los objetivos (33).

- Definiciones que hacen referencia a la determinación del mérito o valor

Las definiciones pertenecientes a esta categoría no se reducen a la mera medición de los logros de los estudiantes. Su novedad radica en la emisión de un juicio valorativo sobre el mérito (capacidad del programa de lograr lo que pretende) y el valor (capacidad del programa para responder a las necesidades) del objeto evaluado. El centro de la evaluación no es exclusivo de los logros, sino que incluye además otros ámbitos distintos como un programa, un centro, etc.

La evaluación basada en el mérito o valor han sido apoyadas por Suchman quien señaló que se trata de un proceso de emitir juicios de valor; Scriven agrega que determina el mérito o valor de alguna cosa (33); Stufflebeam y Shinkfield indican que es planificado, dirigido y realizado con el fin de ayudar a un grupo de clientes a juzgar y/o perfeccionar el valor y/o mérito de algún objeto (34); Joint Committee lo complejiza como una investigación sistemática del valor o mérito de algún objeto (35) y Mateo lo aborda como un proceso de recogida de información orientado a la emisión de juicios de mérito o de valor respecto de algún sujeto, objeto o intervención (36).

- Definiciones de evaluación que se basan en la información para la toma de decisiones

Surge en 1963 a partir de las ideas de Cronbach (37) aunque ha sido usado en las empresas de Norteamérica con fines comerciales (38).

La evaluación se basaba en conocer las circunstancias que están asociadas a la fabricación de un producto, así como sus características. Cuanto más eficaces eran las medidas, se podría mejorar la calidad y el costo en la producción. Con este enfoque se dieron dos avances importantes, el primero de ellos es que el conocimiento es fundamental para tomar las decisiones de mejora y el segundo es que el conocimiento debe basarse en una recogida y análisis científico de la información. Estas ideas fueron trasladadas a la evaluación educativa.

Entre los autores quienes compartían esta perspectiva se encuentran el mismo Cronbach que consideraba a la evaluación como un proceso de recopilación y utilización de la información para tomar decisiones; Tenbrinck, como proceso de obtener información y usarla para formar juicios que a su vez se usarán en la toma de decisiones (39); Stufflebeam y Shinkfield, proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y el mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados (40). Por último, De Miguel se refiere a la misma como un proceso sistemático de búsqueda de evidencias para formular juicios de valor que orienten la toma de decisiones (41).

Algunos de los aportes importantes en esta línea consistieron en la inclusión de múltiples objetos de evaluación, la incorporación de nuevas funciones y momentos evaluativos (evaluación diagnóstica, formativa y sumativa), la evaluación es utilizada para mejorar la práctica la evaluación estaba en función de la persona quien evaluaba (evaluación interna y/o externa).

- Definiciones que subrayan la importancia de la metodología

En esta línea se encuentran a Berk que sostenía que la evaluación es la aplicación del método científico para recoger la información fiable y válida necesaria para tomar decisiones sobre un programa educativo (42); García Llamas lo entendía como un proceso de identificación, recolección y tratamiento de datos para obtener una información que justifique una determinada decisión (43).

- Definiciones que intentan sintetizar y aglutinar los aspectos anteriores

Pérez, sostenía que la evaluación es un acto de valorar una realidad, formando parte de un proceso cuyos momentos previos son los de fijación de las características de la realidad a valorar, y de recogida de información sobre las mismas, y cuyas etapas posteriores son la información y la toma de decisiones en función del juicio de valor emitido (44).

Jiménez Jiménez, coincidía en que se trata de un proceso ordenado continuo y sistemático de recogida de información cuantitativa y cualitativa, que responde a ciertas exigencias obtenida a través de ciertas técnicas e instrumentos, que tras ser cotejada o comparada con criterios establecidos nos permite emitir juicios de valor fundamentados que facilitan la toma de decisiones que afectan al objeto evaluado (45).

Como se ha podido observar en las definiciones precedentes, la evaluación es un término polisémico, de tal manera que a lo largo de la historia como actualmente se ha definido (o se define) de maneras tan diferentes como medición de logros realizada mediante pruebas estandarizadas, como auditorías, como aplicación de pruebas objetivas, como análisis de procesos, como investigación en la acción, etcétera (46). Sin embargo, como señala Mateo (36), la evaluación traspasa todas y cada una de esas actividades ya que constituye un universo en sí misma.

Álvarez Méndez, señala que la evaluación tiene que ver con actividades de calificar, medir, corregir, clasificar, certificar, examinar, pasar tests, pero no se confunde con ellas. Comparten un campo semántico, pero se diferencian por los recursos que usan y los usos y fines a los que sirven (47).

Un aspecto relevante en la evolución del concepto de evaluación es la relacionada a la toma de decisiones, ya que ésta no pertenece formalmente a la propia evaluación (44). Sin embargo, hoy en día prácticamente todos los autores aceptan como necesario este aspecto para que la evaluación tenga una función pedagógica; es decir, tenga una función de mejora del objeto evaluado. En ese sentido Mateo afirma que lo que substantiva la evaluación (asignación de valor) no es lo que la legitima (mejora del objeto evaluado) (36).

Considerando las diferentes definiciones existentes sobre la evaluación se adopta la propuesta por Lukas y Santiago en la cual mencionan que la evaluación es el proceso de identificación, recogida y análisis de información relevante —que podrá ser cuantitativa o cualitativa—, de manera sistemática, rigurosa, planificada, dirigida, objetiva, creíble, fiable y válida para emitir juicios de valor basados en criterios y referencias preestablecidos para determinar el valor y el mérito del objeto educativo en cuestión a fin de tomar decisiones que ayuden a optimizar el mencionado objeto (27).

3.1.2 Ámbitos de la evaluación educativa

Los ámbitos de la evaluación educativa hacen referencia a los distintos campos o subcampos de estudio. Si en el origen de la evaluación educativa su único campo se circunscribía a los alumnos, en su proceso evolutivo se ha ido ampliando su ámbito de acción hacia otros aspectos de la realidad educativa.

Los ámbitos básicos de la evaluación educativa son la mencionada evaluación de alumnos, la evaluación del sistema educativo, la evaluación de programas. Se describe a continuación lo referido específicamente a la evaluación de los alumnos sin entrar en mención de los demás ámbitos.

3.1.2.1 Evaluación del alumnado

La concepción de la evaluación del alumnado, así como los contenidos a evaluar y las formas de llevarlo a cabo, han ido variando a lo largo del tiempo. Se han ido ampliando los contenidos a evaluar y como consecuencia de todo este desarrollo, en los últimos años se han criticado las formas de evaluar tradicionales y se ha abogado por otras maneras de evaluar.

Para realizar el análisis de la evaluación, se debe tener en cuenta la acción educativa y el concepto de aprendizaje que resulta de ella. Es decir, el modelo de enseñanza-aprendizaje usado debe estar en consonancia con el modelo de evaluación del alumnado aplicado

Mateo (36) señala que en los últimos diez años se han dado una serie de cambios en cuanto a la evaluación del aprendizaje del alumnado. Apunta tres cambios:

- *Cambios en el enfoque de enseñanza-aprendizaje:* se ha pasado del énfasis en la enseñanza al énfasis en el aprendizaje, la tendencia se centra en evaluar los resultados de los aprendizajes del alumnado, obviando los medios y los recursos usados.
- *Cambios en los contenidos sujetos a evaluación:* se han unido a los contenidos conceptuales clásicos los procedimentales y actitudinales que también deben ser evaluados. Así también, deben evaluarse otro tipo de habilidades, capacidades y valores de tipo transversal. En este sentido, existe una preocupación mayor por cómo maneja el alumnado la información que por conocer cuánta información ha acumulado.
- *Cambios en la lógica de la evaluación de los aprendizajes:* paso de la evaluación de carácter sumativo a la de carácter formativo. Así también, se ha pasado de una evaluación centrada en los productos a una evaluación centrada en los procesos.

Cualquier modelo de evaluación que utilice instrumentos o estrategias para la recogida de información distintos a los exámenes tradicionales (pruebas objetivas, tests estandarizados, etc.) podría ser considerado como evaluación alternativa. En todos estos casos, el alumno debe ejecutar algo. Pero no todas las

ejecuciones pueden ser consideradas como la denominada evaluación auténtica. Además de implicar al alumnado en la realización de algún tipo de ejecución, esta ejecución debe tratarse de alguna tarea perteneciente a la vida real o de una gran similitud con ésta.

3.1.2.1 Proceso de evaluación del alumnado

Mateo (36), independientemente del enfoque utilizado, basándose en Rodríguez Espinar (59), señala las siguientes fases en el proceso evaluativo:

1. Establecimiento de los objetivos de evaluación.
2. Asignación de las tareas a realizar por el alumnado.
3. Fijación de sus criterios de realización.
4. Explicitación de sus estándares o niveles de logro.
5. Tomar muestras de las ejecuciones de los alumnos.
6. Valoración de dichas ejecuciones.
7. Retroalimentar adecuadamente al alumno.
8. Tomar decisiones.

3.1.3 Componentes de la evaluación

Se pueden distinguir una serie de componentes, dimensiones o aspectos en los que el evaluador deberá fijar su atención. Entre ellos se debe tener en cuenta los siguientes.

3.1.3.1 Finalidad

Ketele y Roegiers (48) hablan de diferentes funciones de la evaluación en relación a distintos criterios. Si bien existen varias clasificaciones con respecto a la finalidad, Scriven (33) acuñó los términos de evaluación formativa y evaluación sumativa para referirse a las dos funciones que puede desempeñar la evaluación educativa.

3.1.3.1.1 Evaluación formativa

La función formativa de la evaluación se enfoca en la utilización de ésta como medio para mejorar el objeto que está siendo evaluado. Esto significa que la evaluación debe llevarse a cabo de manera paralela a la actividad que se está evaluando, función por excelencia de la evaluación educativa. Prácticamente es inconcebible hablar de evaluación educativa sin tener presente que su función es optimizar lo que se está evaluando.

Entre las características de la evaluación formativa se encuentran de que es aplicable a la evaluación de proceso, se incorpora al mismo proceso de funcionamiento como un elemento integrante, su finalidad es la mejora del proceso evaluado y permite tomar medidas de carácter inmediato (49).

3.1.3.1.2 Evaluación sumativa

La función sumativa tiene un carácter de control, de certificación sobre los resultados o los productos obtenidos, dejándose la acción de mejora para posteriores intervenciones. Resulta, pues, adecuada para valorar productos o procesos que han finalizado, determinando el valor positivo o negativo.

Aunque la evaluación formativa debe ser la dominante en toda acción evaluativa de carácter educativo, se debe tener en cuenta que desde un punto de vista holístico son las dos caras de la misma moneda (49).

Las características de la sumativa son las siguientes: es aplicable a la evaluación de productos terminados, se sitúa puntualmente al final de un proceso, cuando éste se considera acabado, su finalidad es determinar el grado en que se han alcanzado los objetivos previstos y valorar positiva o negativamente el producto evaluado y permite tomar medidas a medio y largo plazo (49).

3.1.3.2 Objeto

Tradicionalmente, los objetos a evaluar han sido el alumnado, el profesorado, los programas, el centro educativo y el sistema educativo. En ese sentido, los aspectos a ser evaluados deben ser especificados de tal manera a evitar imprecisiones. Por ejemplo, si el objeto es el rendimiento, se debe especificar si se trataría del rendimiento general, en alguna asignatura en concreto, qué tipos de contenidos interesan (conceptuales, actitudinales o procedimentales), etc.

3.1.3.3 Información

La información es la base de la evaluación (44) (50). La recogida de la información deberá ser técnicamente diseñada y sistemáticamente recogida y organizada.

Se pueden distinguir entre las fuentes de información, la instrumentalización y el tratamiento de la información. Las fuentes de información serán las personas, documentos o entidades que van a proporcionar los datos necesarios para llevar a cabo la acción evaluativa. Por último, el tratamiento de la información hace referencia al análisis de la información recogida.

3.1.3.4 Agente

Se refiere a la persona o personas que van a llevar a cabo la evaluación. Existen tres tipos de evaluación en función del agente evaluador: heteroevaluación, autoevaluación y coevaluación (49). La heteroevaluación se presenta cuando una persona evalúa el trabajo realizado por otra persona; es la situación típica que se da en todos los niveles educativos desde la Educación Infantil hasta la Universidad cuando es el profesor el que evalúa a su alumnado. Por su parte, la autoevaluación ocurre cuando el evaluador y el objeto evaluado son coincidentes, por ejemplo, cuando el propio alumno evalúa el trabajo realizado por él mismo. Por último, la coevaluación consiste en la evaluación mutua de un trabajo realizado entre varios.

3.1.3.5 Momento de la evaluación

El momento en el que se llevará a cabo la acción evaluativa viene condicionado por el objeto evaluado y el propósito de la evaluación (36). Suelen distinguirse tres momentos: inicial, procesual y final.

- Evaluación inicial: la evaluación inicial se aplica antes del comienzo de una acción evaluativa. Tiene como objetivos la detección de la situación inicial de los alumnos para poder proseguir en consecuencia con el proceso de enseñanza-aprendizaje (51).
- Evaluación procesual: en relación a los procesos de enseñanza-aprendizaje, la evaluación procesual se concibe como la valoración continua del aprendizaje del alumno y la enseñanza del profesor a medida que se desarrolla dicho proceso. En este sentido, cuenta con un carácter netamente formativo debido a que los datos que se van recogiendo durante el proceso sirven para tomar decisiones sobre la propia marcha.

En la evaluación procesual, el objetivo es detectar en qué medida se va cumpliendo el programa en función de la propuesta inicial. La información que se va recogiendo de forma periódica sobre los procesos, las actividades y los productos es comparada con las metas preestablecidas, de tal manera que se van obteniendo los puntos fuertes y débiles del programa lo que va a contribuir a tomar las decisiones pertinentes en aras a reforzar, reorientar, corregir o subsanar el propio proceso, incrementando de esta manera las posibilidades de éxito.

- Evaluación final: se realiza al finalizar un proceso, bien de enseñanza-aprendizaje, o bien al finalizar con un programa. En este caso, se pretende establecer la congruencia entre los objetivos planteados y los logros alcanzados, aunque también deben tenerse en cuenta los efectos secundarios o los resultados no esperados. También se deberá tratar de señalar la relación entre los resultados obtenidos y la influencia del programa en la consecución de dichos resultados. La evaluación final también suele denominarse como evaluación ex post, de fin de proyecto, a posteriori y terminal.

3.1.3.6 Valoración

Supone la emisión de un juicio de valor, comparado con un *criterio de evaluación*. Carrión define criterio de evaluación como «la expresión de algún atributo que debe tener el objeto de análisis para ser considerado de calidad, ya sea un programa o currículum, un proyecto institucional o la institución escolar misma, los subsistemas o las formas de relación de la comunidad escolar» (52).

Por su parte, Husen y Posthewaite definen criterio como «un aspecto o dimensión de la calidad a ser evaluada, que es ponderada con un estándar arbitrario o nivel de esta calidad, como una base para evaluarla» (53).

Mayor Ruiz (54) y Cabrera (55), señalan que deben contar con tres componentes:

- *Selección de criterios* en la cual se apoyará la valoración para decidir el éxito o no del programa.
- *Desarrollo de los indicadores* que muestran los aspectos específicos de los que se recogerá información.
- *Establecimiento de estándares* que sirvan como términos de comparación que delimitarán la consecución o no del éxito y el grado de consecución.

Cabe destacar que, si no existen criterios y referencias o estándares de evaluación, ésta no se produce; el mero hecho de recoger información no es suficiente para que haya una evaluación. Para que se dé la evaluación se deben emitir juicios de valor sobre el objeto evaluado. Para ello, la información recogida sobre los criterios preestablecidos será valorada teniendo en cuenta los referentes señalados como indicadores de éxito.

3.1.3.7 Indicadores

Mateo define los indicadores como «datos (cuantitativos o cualitativos) recogidos de manera sistemática, que informan respecto a los recursos impartidos, los procesos realizados o las metas conseguidas, en relación con los objetivos de calidad que se había propuesto...» (36). Lázaro, por su parte, señala las condiciones exigibles en tres aspectos: constructo, medida y requisitos formales (56).

Entre los requisitos del constructo se encuentran que el indicador recoge y hace referencia a alguna propiedad del objeto (significatividad); la propiedad referida es de tipo esencial (relevancia); los datos recogidos en el indicador están

en congruencia con los fines y objetivos de la evaluación pretendida (teleologicidad); los datos recogidos por el indicador tienden a ser permanentes (caducidad); con los datos recogidos por el indicador se pueden realizar influencias y predicciones (utilidad); el indicador ofrece datos integrables en un sistema de indicadores (coherencia).

En cuanto a los requisitos para la medida se pueden mencionar que los datos que reclama el indicador son observables (observación); los datos que reclama el indicador pueden ser observados por diferentes evaluadores simultáneamente o en situaciones distintas (replicación); los medios que se utilizan para recoger los datos que reclama el indicador son adecuados (aplicabilidad); las fuentes que facilitan la información solicitada por el indicador son accesibles (accesibilidad); los indicadores poseen una forma de anotar y valorar la información recogida (codificación); los indicadores tienen un peso específico dentro de un sistema de indicadores (ponderación); los datos obtenidos por los indicadores pueden interpretarse numéricamente (expresión cuantitativa) y los datos obtenidos por los indicadores pueden relacionarse numéricamente con los de otros indicadores (obtención de índices).

En relación a los requisitos formales, cada indicador solicita información de una sola cosa (universidad); la información solicitada se puede recoger en una situación definida (manifestación de precisión); el indicador está expresado con claridad semántica sin ambigüedad (brevedad expresiva); la información reclamada se recoge en un mismo tipo de manifestación (concreción); el enunciado será directo y descriptivo (claridad); el indicador se relaciona causalmente con otros (dependencia); se puede desglosar y especificar en ítems (formalización).

3.1.3.8 Estándares

Establecidos los criterios, son necesarios los estándares para discriminar las realizaciones aceptables de las no aceptables. Los términos referentes, normas, estándares o normotipos son utilizados por diferentes autores como sinónimos.

Casanova al referirse a la evaluación de los alumnos señala que dependiendo de si el normotipo es interno o externo al sujeto evaluado podemos distinguir dos tipos de evaluación: evaluación nomotética, si el referente es externo al propio sujeto y Evaluación idiográfica, si el referente es interno, es decir, se toma al propio sujeto como referencia (49).

3.1.3.9 Informe

Componente relevante de la evaluación educativa puesto que, si se quiere que las conclusiones obtenidas sean utilizadas, éstas deben ser comunicadas de forma adecuada. Su propósito es describir los resultados favorables y desfavorables del objeto evaluado a fin de que éste pueda ser mejorado.

Es de suma importancia que se establezca una buena comunicación entre los evaluadores y los interesados en la evaluación de manera que se asegure su impacto (36).

Rebollo Catalán citando señala nueve propósitos: demostrar rentabilidad, convencer, educar, explorar e investigar, documentar, implicar, prestar apoyo, promover la comprensión y promover relaciones públicas. El propósito central, por excelencia, que guía la elaboración de un informe evaluativo es comunicar a las audiencias los hallazgos y las conclusiones que resultan de la recogida, análisis e interpretación de los datos de la evaluación» (57) (58).

Una guía para la redacción de informes de evaluación debe incluir los siguientes apartados:

- Realizar un informe completo que incluya todos los elementos implicados en el proceso y una relación exhaustiva de todos los resultados obtenidos.
- Contextualizar la información que se da sobre los resultados.
- Facilitar la comprensión utilizando un lenguaje sencillo, claro y conciso.
- Aportar recomendaciones aconsejando las posibles alternativas de decisión, pautas para su elección, estrategias de seguimiento y posterior evaluación.

- Aportar una síntesis de la información obtenida.
- Elaborar informes específicos para cada una de las audiencias implicadas.
- Responder a las necesidades e interrogantes que se plantearon al inicio.
- Formular claramente los juicios valorativos respecto a los contenidos evaluados.
- Redactar un informe equilibrado en los juicios.
- Entregar los informes en el tiempo acordado, en el momento adecuado y de la forma convenida.
- Asegurar la independencia del evaluador en la redacción del informe.
- Negociar con las audiencias implicadas antes de entregar el informe final/definitivo.
- Usar ejemplos, anécdotas e ilustraciones para exponer las ideas y los conceptos.
- Empezar el informe en general y cada apartado con la información más relevante e importante que se quiere comunicar.

3.1.4 Fases del proceso evaluativo

La evaluación incluye un plan previamente establecido en el que se pueden identificar una serie de fases. No se trata de un único proceso, sino un conjunto de procesos interrelacionados entre sí. Las distintas fases del proceso evaluativo son de naturaleza multidimensional. En cada fase del proceso hay diferentes alternativas que el evaluador tendrá que seleccionar. Esta diversidad ha complicado el proceso evaluativo en sí mismo, pero como contrapartida ha convertido la evaluación en un instrumento de gran potencial educativo.

Las fases características de un proceso de evaluación son (36):

- Planificación: se establece el propósito, finalidad, función, juicios a emitir, decisiones potenciales, audiencias, objeto de evaluación, fuentes de información, procedimientos, agentes y temporalización.
- Desarrollo: consiste en la recogida, codificación, registro, análisis, etcétera; es decir, tratamiento de la información.
- Contrastación: se realiza el análisis de resultados, formulación de juicios (interpretación, clasificación y comparación), toma de decisiones, divulgación de resultados, negociación con las audiencias y seguimiento.

- Metaevaluación: evaluación de la evaluación.

Nirenberg, Brawerman y Ruiz plantean tres fases entre las cuales se encuentra la metaevaluación. Se puede apreciar en cada fase las actividades a ser realizadas por el docente (51).

- Fase 1: Programación de la evaluación
 - Definición del sujeto-objeto de evaluación.
 - Establecimiento de la finalidad.
 - Identificación de las audiencias.
 - Determinación del nivel de análisis.
 - Clasificación de las dimensiones de análisis.
 - Definición de las variables.
 - Selección de los indicadores.
 - Determinación de las técnicas e instrumentos para la recolección de información.
 - Determinación de la secuencia de actividades.
 - Identificación de responsables y actores participantes.
 - Establecimiento de la duración, frecuencia y periodicidad.
 - Estimación de los recursos necesarios (humanos y materiales).
 - Presupuestación.
- Fase 2: Ejecución de la evaluación
 - Recogida de información mediante el desarrollo de las actividades y la aplicación de las técnicas e instrumentos.
 - Sistematización, procesamiento y análisis de la información.
 - Elaboración de informes (incluyendo conclusiones y recomendaciones).
 - Devolución a los actores y diseminación de conclusiones.
- Fase 3: Evaluación de la evaluación (metaevaluación)
 - Análisis de la utilidad de los hallazgos.
 - Apreciación sobre la viabilidad del proceso evaluativo y del uso de sus resultados.
 - Juicio acerca de la pertinencia metodológica y ética.
 - Análisis de la confiabilidad de los procesos y hallazgos.

3.1.5 Procedimientos para el análisis de la información

Tras la recogida de la información pertinente, ésta deberá ser analizada para llegar a conclusiones que contribuyan a emitir los juicios de valor que a su vez ayudarán a tomar las decisiones más adecuadas para de esta manera cerrar el ciclo evaluativo.

El primer paso en el análisis de la información recogida será almacenarla utilizando algún sistema simple informatizado (un procesador de textos, una base de datos o una hoja de cálculo) que posibilite un uso polivalente de los datos (60).

Analizar los datos supone llegar a conclusiones que sean razonables y a generalizaciones que estén basadas en esos datos. Worthen y Sanders afirman que «el propósito del análisis de datos es reducir y sintetizar la información para que “tome sentido” fuera de sí y pueda inferirse a la población» (61). En la misma línea, Mayor Ruiz afirma que el análisis de datos «es un proceso a través del cual los datos brutos se convierten en datos manejables para ser interpretados y valorados» (54).

Gil y Perera refiriéndose al análisis de datos cualitativos, pero igualmente válido para datos cuantitativos, señalan que el análisis de datos es el «examen e interpretación de informaciones diversas» (62).

3.1.5.1 Análisis cuantitativos

Los análisis cuantitativos hacen referencia a análisis estadísticos de variables, tanto cuantitativas como cualitativas. El uso de la estadística en la evaluación educativa no ha decaído y su validez está de sobra demostrada sobre todo en ciertas situaciones en las que la información recogida es cuantitativa debido a que las cuestiones o preguntas de la evaluación así lo exigen.

Botella y Barriopedro señalan las cuatro funciones principales del análisis de datos en la valoración de los resultados de un programa (63). Estos son: describir de forma comprensiva datos brutos; ayudar a decidir si alguna relación entre los datos puede admitirse con confianza, estimar magnitudes; especialmente, cantidades de cambio o diferencias y determinar si ciertos efectos que aparecen en la información alcanzan un nivel relevante en el contexto del programa.

La primera de las funciones mencionadas se resuelve mediante la estadística descriptiva (gráficos, porcentajes, índices y coeficientes, etc.), mientras

que los tres restantes exigen el uso de la estadística inferencial (estudios de relaciones mediante técnicas bivariadas como la correlación y el chi cuadrado o multivariadas como los *clusters*, análisis discriminante, análisis causal, análisis factorial, modelos jerárquico-lineales, regresión, etc.).

Botella y Barriopedro, señalan cuatro principios que debieran presidir el proceso de análisis estadístico de los datos (63). A saber:

1. El análisis de datos no debe reducirse a una aplicación mecánica de las técnicas estadísticas reflejadas en el diseño, sino que debe ser un proceso más flexible e interactivo. Nunca deben olvidarse las preguntas que guiaron tanto el diseño como la recogida de la información.
2. En caso de duda entre dos técnicas de análisis deben utilizarse ambas, ya que en caso de arrojar resultados semejantes la duda estará disipada.
3. Aunque es conveniente explotar los datos al máximo, una buena descripción preliminar es el mejor primer paso para que los análisis sean comprensibles, dado que en muchos casos los receptores de los informes no están preparados para entender las sutilezas de los análisis más sofisticados.
4. La imparcialidad con respecto a los resultados y por ende la credibilidad aumentará si se asume el compromiso de informar de todas las limitaciones del análisis de datos (pérdida de sujetos, etc.).

El avance de la informática vinculada al análisis de datos en evaluación se ha dado en tres ámbitos:

- a) Aplicaciones para el análisis cuantitativo de datos que sin duda es la que ofrece mayores posibilidades dada por una parte su tradición y, por otra, la facilidad de informatización que suponen estos procesos.
- b) Aplicaciones para el análisis cualitativo de datos que, aunque no tiene el desarrollo de las aplicaciones anteriores, sí ha experimentado un gran avance en los últimos años.
- c) Aplicaciones de ayuda para la construcción de instrumentos.

3.2 Aprendizaje móvil

Denominado en inglés “m-learning” ofrece métodos modernos de apoyo al proceso de aprendizaje mediante el uso de instrumentos móviles, tales como los ordenadores portátiles y las tabletas informáticas, los lectores MP3, los teléfonos inteligentes (smartphones) y los teléfonos móviles (11).

Las características con las que cuenta el aprendizaje móvil es que es personalizado, portátil, cooperativo, interactivo y ubicado en el contexto, presenta características singulares que no posee el aprendizaje tradicional mediante el uso de instrumentos electrónicos (e-learning), la instrucción puede realizarse en cualquier lugar y en todo momento.

El aprendizaje móvil se está convirtiendo en una de las soluciones a los problemas que confronta el sector educativo. El programa de actividades de la UNESCO se basa en un número cada vez mayor de iniciativas conjuntas encaminadas a estudiar de qué manera las tecnologías móviles pueden propiciar la consecución de la Educación para Todos (EPT).

Considerando estos aspectos, el aprendizaje móvil es uno de los mejores dispositivos para el aprendizaje formal e informal ya que posee un enorme potencial para transformar las prestaciones educativas y la capacitación.

3.2.1 Ventajas del aprendizaje móvil

Existen varias ventajas en el uso del smartphone para generar el aprendizaje móvil, denominado de esta manera por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (11).

Entre las ventajas del aprendizaje móvil, sugeridas por la UNESCO en las cuales se apoya el desarrollo de la web app Myesakã se puede encontrar:

- Mayor alcance e igualdad de oportunidades en la educación: un número creciente de proyectos ha demostrado que las tecnologías móviles constituyen un medio excelente de ampliar las oportunidades educativas de educandos que quizá no tengan acceso a una escolarización de calidad.
- Facilidad para el aprendizaje personalizado: los dispositivos móviles, por lo general, son propiedad de sus usuarios, quienes los llevan consigo durante todo el día, y ofrecen grandes posibilidades de adaptación a las necesidades individuales, por lo cual, se prestan mucho más a la personalización que las tecnologías compartidas y fijas. Así también, son muy fáciles de transportar y relativamente baratas, han ampliado enormemente las posibilidades y la viabilidad del aprendizaje personalizado. Los dispositivos móviles inteligentes, que ya poseen millones de personas, pueden dar a los estudiantes mayor flexibilidad para avanzar a su propio ritmo y seguir sus propios intereses, lo que podría aumentar su motivación para aprovechar las oportunidades de aprendizaje.

- Respuesta y evaluación inmediatas: las tecnologías móviles pueden simplificar las evaluaciones y proporcionar a educandos y docentes indicadores de progreso más inmediatos. Mientras que anteriormente los alumnos tenían que esperar días o semanas para recibir orientación sobre su comprensión de los contenidos curriculares, las tecnologías móviles, en virtud de su carácter interactivo, pueden aportar una respuesta instantánea, gracias a lo cual los educandos conocen con rapidez sus problemas de comprensión y revisan las explicaciones de conceptos clave. Las tecnologías móviles pueden aumentar también la eficacia de los educadores al automatizar la distribución, recopilación, evaluación y documentación de las evaluaciones.

Algunas aplicaciones móviles, por ejemplo, facilitan que los profesores repartan cuestionarios cortos de modo que los educandos pueden responder al cuestionario desde su dispositivo móvil personal y no desde el que les facilita la institución.

- Aprendizaje en cualquier momento y lugar: el aprendizaje puede ocurrir en momentos y lugares que anteriormente no eran propicios para la enseñanza. Por lo general, las aplicaciones de aprendizaje móvil permiten elegir entre unidades didácticas que pueden completarse en unos pocos minutos y otras que exigen una concentración constante durante varias horas.
- Empleo productivo del tiempo pasado en el aula: Las investigaciones realizadas por la UNESCO han revelado que los dispositivos móviles pueden ayudar a los instructores a emplear con mayor eficacia el tiempo de clase. El aprendizaje móvil ofrece más oportunidades de cultivar las competencias complejas necesarias para colaborar con otros de manera productiva.
- Apoyo al aprendizaje en lugares concretos: los dispositivos móviles permiten trasladar el aprendizaje a entornos que maximizan la comprensión.
- Mejora del aprendizaje continuo: la computación en la nube y el almacenamiento en la nube simplifican la enseñanza al proporcionar a los educandos experiencias de aprendizaje continuas y actualizadas con independencia del equipo informático que utilicen para acceder a los contenidos.

Dado que los recursos pedagógicos y la información sobre los progresos de los estudiantes se almacenan en servidores remotos y no en el disco duro de un aparato, los alumnos pueden acceder a material similar desde una gran

variedad de dispositivos (computadoras de escritorio, portátiles, tabletas y teléfonos móviles), aprovechando las ventajas comparativas de cada uno.

Los programas informáticos sincronizan las tareas entre los distintos dispositivos, de modo que los alumnos pueden continuar en un dispositivo móvil el trabajo que comenzaron en una computadora de escritorio y viceversa, con lo que se garantiza la continuidad del aprendizaje. Así también, los dispositivos no necesitan obligatoriamente procesadores costosos para utilizar programas avanzados; basta con que ofrezcan al educando una conexión a Internet.

- Vínculo entre la educación formal y no formal: los dispositivos móviles facilitan el aprendizaje porque eliminan las fronteras entre la educación formal y la no formal. Con un dispositivo móvil, los alumnos pueden acceder fácilmente a material complementario para aclarar las ideas presentadas por un instructor en el aula.
- Apoyo a los educandos con discapacidad: los dispositivos móviles pueden mejorar enormemente el aprendizaje de los alumnos con discapacidad, incluso en comunidades con pocos recursos.
- Mejora de la comunicación y la administración: los mensajes enviados desde dispositivos móviles son por lo general más rápidos, más fiables, más eficientes y menos costosos que otras vías de comunicación, por ende, educandos y educadores cada vez los utilizan más para facilitar el intercambio de información. Los mensajes enviados mediante tecnología móvil pueden emplearse tanto para obtener como para divulgar información.
- Máxima eficacia en función de los costos: la tecnología móvil constituye una buena inversión. Los primeros indicios revelan que los dispositivos móviles pueden maximizar la eficacia en función de los costos al ofrecer grandes prestaciones a precios cada vez más bajos.

La tecnología móvil tiene un historial probado respecto al aumento de la eficacia de la administración de la educación, así como a la mejora de la comunicación entre escuelas, docentes, educandos y progenitores. Al simplificar tareas como el registro de asistencia y los resultados de las evaluaciones, las tecnologías móviles permiten que los educadores dispongan de más tiempo para dedicarlo a la instrucción. Además, los dispositivos móviles facilitan la reunión de datos y mejoran la gestión de la educación, especialmente en los sistemas educativos en que no se dispone de acceso de línea fija a Internet.

Considerando estas ventajas, los docentes pueden utilizar el dispositivo móvil para la consecución del aprendizaje de los alumnos, en cualquiera de los niveles de la educación. Se requerirá simplemente la creatividad y el manejo de los recursos tecnológicos.

3.2.2 Conceptos centrales en la formación mediada por tecnologías

3.2.2.1 Naturaleza mixta de la enseñanza en educación superior

Existen cientos de definiciones de aprendizaje en el mundo. El aprendizaje se puede definir como un cambio en el conocimiento de un estudiante. Dicho cambio es relativamente permanente y se produce mediante una experiencia educativa la cual hace posible que el estudiante le dé un significado al nuevo conocimiento en función de su base de conocimientos previos (21). La enseñanza, por su parte, consiste en el diseño y la conducción de experiencias concebidas por un docente las cuales dan lugar al aprendizaje de los estudiantes.

La enseñanza y el aprendizaje son procesos interconectados que suponen el impulso fundamentado de cambios en los conocimientos de los estudiantes con base en el diseño de experiencias adecuadas.

Se puede afirmar que en la actualidad la mayoría de los programas educativos se conducen con base a situaciones mixtas de aprendizaje que exceden la simple combinación de recursos tecnológicos y presenciales para incluir una mezcla de métodos pedagógicos los cuales incluyen diversas estrategias docentes con diferentes grados de implicación de las tecnologías. Esto significa que los programas de aprendizaje pueden incluir situaciones y estrategias de la enseñanza tradicional llevadas a cabo por el docente en el salón de clases a la vez que se incluyen actividades sincronizadas en línea, programas de autoestudio al ritmo del estudiante o sistemas de soporte del desempeño. Este proceso entendido como aprendizaje mixto, reconoce que algunas dimensiones pueden combinarse en los procesos formativos.

3.2.2.2 El diseño de la interactividad

La interacción es un diálogo discurso o evento entre dos o más participantes y objetos teniendo a la tecnología como interfaz. La interacción difiere de la interactividad pues esta última describe la forma la función y el efecto de las interacciones en la enseñanza y el aprendizaje. La interactividad en ese

sentido es un constructo central para el estudio del aprendizaje mediado por tecnologías.

3.2.2.3 Autonomía del estudiante

Blazer indica que el proceso de aprendizaje se caracteriza por una progresión entre tres fases: apoyo externo, transición y autorregulación. Los estudiantes al inicio tienen un mayor apoyo docente, en la segunda etapa empiezan a desempeñar sus propias estrategias y en la tercera, el ambiente de aprendizaje está bajo el control del estudiante quién es un experto en vías de desarrollo.

3.2.2.4 Principios para el diseño de la formación en la educación mediada por tecnologías

Una propuesta para la formación en entornos presenciales y virtuales se basa en una selección de modelos de diseño instruccional como por ejemplo el modelo de cuatro componentes de Merriënboer y Clark, el modelo Star Legacy de Schwartz, Brophy, Lin y Bransford, (64) y el de los principios fundamentales de la instrucción de Merrill, los cuales han demostrado tener eficacia en el fomento del aprendizaje profundo.

Los elementos que la integran son:

- partir de actividades que plantean retos en contextos auténticos familiares y significativos para que el estudiante dé una solución basada en el uso del conocimiento como herramienta,
- presentar organizadores previos en momentos iniciales del proceso para inducir o recordar estructuras básicas de conocimientos relevantes al tema,
- propiciar la construcción de modelos de conocimiento mediante el acceso a recursos como textos multimedia o entrevista con expertos, la realización de estrategia como elaborar mapas conceptuales, notas escritas o diagramas con la finalidad de apropiarse del conocimiento relevante y de la aplicación de este conocimiento ante los ejercicios y retos planteados inicialmente,
- establecer las oportunidades para que el estudiante reflexione respecto de lo aprendido exponga sus soluciones ante grupos y defiende a su propuesta o bien pueda usar el conocimiento nuevo para inventar explorar nuevas formas de uso.

3.2.3 Etapas en el desarrollo de herramientas tecnológicas en la educación

Peñalosa (65), indica que las herramientas tecnológicas han evolucionado desde mediados del siglo XX hasta la fecha en varias etapas. Esta evolución ha estado asociado a diferentes posturas teóricas sobre la educación como se verá a continuación.

- Primera etapa: el computo pre-internet y las aplicaciones de autoestudio

Las primeras computadoras, integradas por bulbos, tuvieron un uso educativo marginal que se restringía al apoyo en la realización de cálculos complejos en ciertas áreas universitarias, con ingenierías. Con este tipo de equipos se generaron los primeros lenguajes de programación. A partir de ello se hizo posible el estudio mediante un sistema que presentaba información y ejercicios, en un modelo denominado instrucción asistida por computadora (Computer Assisted Instruction, CAI).

Algunas de las características de los sistemas CAI eran las siguientes: el sistema conducía al alumno a lo largo de la revisión lineal de una serie de temas fijos, que representaban lo que el alumno debía aprender; el estilo de comunicación se originaba en la computadora y el estudiante respondía a una serie de patrones de información y de ejercicios; las decisiones del estudiante se restringía al tiempo que dedicaba al proceso de aprendizaje; los programas eran útiles para labores de entrenamiento en temas circunscritos o cerrados; los programas eran rígidos ya que no admitían variantes ni iniciativas de los estudiantes adicionales a lo programado. Este tipo de instrucción se basaba en gran medida en la presentación de ejercicios repetitivos en la pantalla, que el alumno resolvía en forma secuencial.

La instrucción programada tuvo importancia en su tiempo ya que permitió poner el foco de atención en el comportamiento resultante del estudiante y no del maestro, lo que permite la competencia del alumno quien avanzaba a su ritmo; abrió la posibilidad de aplicar estos métodos a otros medios de comunicación distintos del texto impreso como única opción, con lo cual se emprendía el camino hacia el uso de computadoras en la educación y despertó el interés profesional en el uso de las tecnologías para el aprendizaje (65).

Desde el punto de vista de la enseñanza, la instrucción programada estableció ciertos principios, como el ordenamiento de secuencias de

entrenamiento, el papel de la retroalimentación, la magnitud de los avances en el aprendizaje, el control de errores y el hecho de vincular por aproximaciones sucesivas lo que el estudiante ya sabía con lo que estaba por aprender.

El paradigma conductista que dio sustento tanto a los sistemas de instrucción programada como a los de instrucción asistida por computadora comenzó a ser cuestionado en el ámbito académico. Posteriormente comienza a delinearse un cambio en el enfoque educativo de las computadoras. Se abandona la posición de que es posible aprender “de” la computadora para adoptar la postura de que hay que aprender “con” la computadora.

La diferencia de enfoque era importante pues en las primeras aplicaciones educativas de la computadora se consideraba que el alumno desempeñaba un papel más receptivo pues aun cuando interactuaba constantemente con los materiales, era el sistema el que tomaba las decisiones acerca de la ruta de aprendizaje.

- Segunda etapa: el cómputo interconectado en internet y la www

Desde la década de 1960, dentro de los ámbitos militar y académico, usuarios especialistas usaban herramientas tecnológicas de intercomunicación entre computadoras lo cual representó el inicio de internet. Dicho inicio, sin embargo, era elitista no solamente por la dificultad implicada sino sobre todo por la escasa disponibilidad de los equipos.

En 1990 se crea la web por Tim Berners-Lee y en 1993 estuvo disponible el primer navegador web que permitía a los usuarios visitar sitios web constituidos por texto imágenes videos u otros contenidos multimedia. Entre las tecnologías incluidas en la web 1.0 se encontraban el uso del correo electrónico, el chat, los foros de discusión, los programas multimedia y las bases de datos de conocimientos almacenadas en red.

En educación este tipo de aplicaciones implican sobre todo un modelo de transmisión con la posibilidad o disponibilidad de las bases de datos de recursos disponibles en internet para el aprendizaje, así como una amplia programación de textos, imágenes y videos digitales disponibles por demanda. Para la enseñanza y el aprendizaje la web 1.0 representó la posibilidad de encontrar información entre sitios web. En este sentido, la web 1.0 fue el primer ambiente que integró herramientas fáciles de utilizar (65).

La web 1.0 si aún vigente y entre las aplicaciones que surgen en este contexto están los sistemas de administración del aprendizaje que inicialmente permitían el acceso a usuarios mediante el ingreso de sus datos de usuario y contraseña a una serie de contenidos de aprendizaje.

- Tercera etapa: web 2.0, las redes sociales y de autoría.

En esta modalidad de la web se modifican los roles de los usuarios con un consecuente cambio en la naturaleza y estructura de los contenidos en la cual el estudiante es el proveedor. Se destacan en la web 2.0 el surgimiento de aplicaciones que permitían intercambiar archivos de música entre usuarios, el lanzamiento de espacios libres y gratuitos para la publicación de contenidos personales en bitácoras y blogs, la creación de la Wikipedia en el 2001, una enciclopedia creada por usuarios para los usuarios.

En educación, los recursos de la web 2.0 coinciden con una tendencia teórica constructivista la cual considera dos elementos centrales para la construcción de significados, por un lado, el trabajo con herramientas e información que permiten al usuario conformar su punto de vista y, por otro, la integración de redes sociales donde los usuarios encuentran espacios para compartir información y negociar puntos de vista y significados (65).

Cobo clasifica las herramientas de la web 2.0 en 4 tipos uno o redes sociales, esto es herramientas gratuitas que ofrecen espacios para escribir y compartir contenidos multimedia; contenidos generados por el usuario tales como blogs, organizadores de contenido, wikis fotos, videos, presentaciones; organización social e inteligente de la información lo que incluye buscadores eficientes, lectores de noticias actualizables y marcadores de páginas de interés y; aplicaciones y servicios lo cual incluye servicio de mapas organizadores de proyectos etcétera. Otro recurso de la web 2.0 ha sido el servicio de creación de comunidades virtuales como las redes sociales, los foros y otros espacios de comunicación. El valor educativo de estos espacios es que permiten a los usuarios compartir información con colegas de una red basada en perfiles (66)

- Cuarta etapa: web 3.0 Inteligencia artificial tridimensionalidad y georreferencia

Considerada como la web semántica, pese a no existir un acuerdo total para su definición, la web semántica se refiere a una extensión de la World Wide Web donde se puede utilizar un lenguaje natural para realizar consultas. La web

3.0 se ha conceptualizado como una transformación de la web en una gran base de datos cuyo contenido podría ser accesible a partir de aplicaciones de inteligencia artificial o de la web geoespacial que incorpora capas de información basadas en mapas a partir de los cuales permite la identificación de recursos de información localizada o incluso de realidad aumentada.

La disponibilidad de los recursos web 3D denominada la red penetrante acompañaría a los usuarios a dónde vayan, ya que los datos están en la nube y tales aplicaciones podrán ejecutarse desde cualquier dispositivo como el teléfono móvil y son personalizables además que se distribuirán de forma rápida y extensa por medios como el correo electrónico, las redes sociales, los servicios de mensajería, etcétera.

La web 3.0 es considerada la revolución en internet ya que no sólo representa el futuro en lo que a gestión de contenido se refiere, sino que también aporta una nueva forma de utilizar la web sacándola del ámbito exclusivo de las computadoras y los dispositivos móviles para llevarla a casi cualquier objeto cotidiano. Sin embargo, el acceso precisa de algún dispositivo por lo cual, considerando la practicidad, el dispositivo móvil es el instrumento que permite acceder en línea a todo el conjunto de datos disponible en la nube (65).

3.2.4 Instrumentos informatizados para la recogida de información

Jornet (67) menciona los instrumentos informatizados para la recogida de información que se presenta a continuación en el **Tabla 3.1** que se presenta a continuación.

Tabla 3.1. Instrumentos informatizados para la recogida de información

Denominación	Siglas	Descripción
Tests Convencionales Informatizados	TCI	Aplicaciones informáticas que administran tests convencionales, originalmente diseñados para su aplicación en formato de lápiz y papel.
Tests Procesuales Informatizados	TPI	Basados en planteamientos derivados de la Psicología Cognitiva pretenden recabar información acerca del proceso subyacente a la resolución de problemas. No obstante, se basan en un mismo formato de aplicación igual para todos los sujetos.
Sistemas Integrados de Evaluación Informatizada	SIEI	Se basan en el desarrollo de Bancos de Ítems calibrados mediante TRI (teoría de respuesta a los ítems). Sobre el SIEI se sustentan todas las operaciones técnicas de conformación de las pruebas, que están sujetas a determinantes técnicos complejos.
Generación Automática Informatizada de Ítems	GAI	Aplicaciones informáticas que gestionan formatos de ítems preestablecidos, que facilitan la generación automática de

		éstos. Se basan en aplicaciones de Reglas de Generación Automática, como son los Ítem For de Hively o el Diseño de Facetas de Guttman.
Tests Óptimos	TO	Son aquellos que contienen los ítems más adecuados para un determinado objetivo.
Tests Adaptativos Informatizados	TAI	Son aquellos que se adaptan al nivel en la habilidad mostrada por el evaluando. Se aplican, por tanto, diferentes ítems para cada sujeto, presentándose en cada ocasión aquellos que resultan más efectivos para estimar el nivel de habilidad.
Tests Autoadaptados Informatizados	TADI	En la TADI es el evaluando el que selecciona el nivel de dificultad de los ítems, presentándose el número de ítems necesarios para alcanzar una determinada precisión en la estimación de la medida.
Tests Multietápicos	TME	Estos tests realizan el proceso de medición en varias etapas. En la primera etapa se realiza la estimación inicial del nivel del evaluando por medio de un conjunto de ítems. En las etapas siguientes se le administran los ítems que se ajusten a su nivel de habilidad.

3.3 Retroalimentación

3.3.1 Concepto de retroalimentación en el proceso de enseñanza - aprendizaje

Por muchas décadas la medición ha sido el objeto de interés principal de la evaluación. Luzardo (68), indica que este proceso era entendido como un proceso de cuantificación en el que se compara un objeto o una cualidad de ese objetivo a un parámetro previamente establecido. Sin embargo, cuando solo se lleva a cabo la medición, puede tener más efectos negativos que positivos en el proceso educativo. Por el contrario, si se complementa con un sistema de retroalimentación, puede tener un efecto directo y positivo en el aprendizaje de los estudiantes (69).

Barberá (70) indica que “la evaluación no es solamente evaluación del aprendizaje, sino que es también evaluación para el aprendizaje”. Fernández, García y González hacen referencia que un proceso de evaluación de los aprendizajes debe llevarse a cabo durante todo el acto educativo, ya que su objetivo es aportar retroalimentación y para orientar al aprendizaje (71). Bordas y Cabrera afirman que la evaluación, más que continua, debe ser continuada (72).

La retroalimentación es parte integral de la evaluación formativa en cuanto ofrece información importante para hacer ajustes en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el propósito de que los estudiantes alcancen los objetivos propuestos (73), (74).

Si el proceso de evaluación se enfoca desde lo alternativo permite que la retroalimentación constante fortalezca áreas débiles y potencie las áreas fuertes que posee el estudiante. Si se le comunica a tiempo al estudiante qué nivel de calidad presenta su producción o aprendizaje, puede servir de parámetro de comparación para que otros estudiantes lo usen como punto de referencia y como una estrategia para el intercambio de criterios (75).

La retroalimentación es un proceso que ayuda a proporcionar información sobre las competencias de las personas, sobre lo que sabe, sobre lo que hace y sobre la manera en cómo actúa. La retroalimentación permite describir el pensar, sentir y actuar de la gente en su ambiente y por lo tanto nos permite conocer cómo es su desempeño y cómo puede mejorarlo en el futuro.

En el ámbito de la enseñanza, el término de retroalimentación, se refiere a la entrega de información al estudiante acerca de su desempeño con el propósito de mejorarlo en el futuro (8). Las posibles perspectivas sobre las fortalezas y las debilidades de los alumnos se realizan a través de la retroalimentación. En este sentido, la retroalimentación proporciona oportunidades para alcanzar las expectativas, modificar la dificultad de las metas de desempeño y obtener reconocimiento, por tanto, es importante proporcionar oportunidades de evaluación a los estudiantes para determinar cómo se están desempeñando (8).

La retroalimentación es un elemento crucial de la evaluación, que permite que el aprendizaje sea significativo y de ese modo se alcance la transferencia del mismo. Para el alumno, uno de los actores principales involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es muy útil conocer durante el proceso si está logrando los objetivos planteados, así como los aspectos que debería mejorar para alcanzarlos con mayor facilidad.

La retroalimentación es un proceso que ayuda a proporcionar información sobre las competencias de las personas, sobre lo que sabe, sobre lo que hace y sobre la manera en cómo actúa.

La retroalimentación deber ser descriptiva, simple y objetivamente clara y centrada sobre la actividad o tarea concreta, en cuyo caso disminuye la carga emocional del estudiantado dado que se representa la situación como manejable (76). Por el contrario, si el problema es planteado como una apreciación del docente o la docente acerca de la persona de la alumna o del alumno es más

probable que se dé una reacción negativa o defensiva del alumnado, lo que conduce a que se pierda el propósito educacional y se altere la relación docente y personas en proceso de formación (8)

La retroalimentación como parte de la estrategia evaluativa, se puede definir de la siguiente manera:

Es una actividad dialógica en la que los profesores y estudiantes analizan los resultados de las evaluaciones en comparación con los criterios propuestos y se toman acuerdos de acciones que se pueden desarrollar para mejorar en pos de las metas de aprendizaje (77).

Maldonado (78) citando a Lara Sierra, define retroalimentación como “el retorno de información sobre el resultado de una actividad o un proceso”. Lozano y Tamez (79) citan a Hattie y Timperley, quienes definen la retroalimentación como “la retroalimentación es la información que provee un agente como podría ser: un profesor, un compañero de equipo, un libro, uno mismo, sobre el desempeño académico de una actividad de aprendizaje”.

Para que se produzca la retroalimentación, todos los involucrados en el proceso educativo o formativo, deben tener claro cuáles son los aprendizajes propuestos antes de iniciar tal proceso, de esa manera, el estudiante puede ir generando las evidencias de ese aprendizaje (8). Esto es altamente factible considerando que en línea general en los primeros días de clase el programa de estudios y las unidades programáticas ya son proveídas por el profesor de tal manera que los contenidos, así como los objetivos están en conocimiento de los alumnos quienes saben lo que espera de ellos.

Maldonado explica que la retroalimentación integrada a la evaluación requiere una devolución de información procesada “para consolidar los conocimientos adquiridos y poder ir más allá en el proceso formativo” (78). Concluye, cuando el estudiante ha logrado el objetivo de aprendizaje propuesto en la evaluación.

La retroalimentación es la entrega al estudiante de información acerca de su desempeño con el propósito de mejorarlo en el futuro, podemos entender cuánto puede potenciar, la retroalimentación, un proceso de enseñanza aprendizaje más efectivo. Siguiendo a Ávila para una persona involucrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es muy útil conocer durante el transcurso si

está logrando los objetivos planteados, al igual que los aspectos que debería mejorar para alcanzarlos con mayor facilidad (8).

La retroalimentación es fundamental para promover el aprendizaje e involucra a los docentes y estudiantes en un análisis y diálogo sobre el aprendizaje y las metas que deben alcanzar, a partir de lo cual toman decisiones para mejorar dicho proceso. Como beneficio o consecuencia de este diálogo, el profesor orienta y proporciona a sus estudiantes estrategias necesarias para mejorar su propio aprendizaje (77).

Osorio y López, señala al respecto que la retroalimentación favorece que los estudiantes crean en lo que están haciendo y se detengan en un momento a interiorizar sus resultados y así deducir que existen formas adecuadas para realizar las tareas en cada uno de los ámbitos (73).

Un elemento fundamental que se refiere al papel del estudiante. En ese sentido, al generarse la retroalimentación se genera la responsabilidad y actitud pro-activa del estudiante quien valora si está alcanzando o no su objetivo en la formación y cómo y con qué profundidad los está alcanzando. En este sentido, la retroalimentación debe ser entendida como una actividad dialógica en la que los profesores y estudiantes analizan los resultados de las evaluaciones en comparación con los criterios propuestos y se toman acuerdos de acciones que se pueden desarrollar para mejorar en función de las metas de aprendizaje (80).

En un proceso de retroalimentación, el profesor oriente y proporcione a sus estudiantes estrategias necesarias para mejorar su propio aprendizaje (77).

En cuestiones más prácticas, como la realización de trabajos prácticos, la retroalimentación en el espacio formativo tiene como protagonistas al alumno junto con el docente, en una relación dada en torno a una tarea particular teniendo como desenlace un impacto, que se espera sea positivo en el alumno. En primera instancia el docente propone al alumno una situación de aprendizaje; el alumno debe volcar todos sus conocimientos, resolver la problemática, y presentarlo al profesor para que lo analice y le brinde una devolución sobre el mismo (77).

En este sentido, puede existir mucha retroalimentación que entregue una información al estudiante sobre el estado de su trabajo, pero no lo oriente con acciones que lo ayuden a mejorar, la retroalimentación debe ser más constructiva.

No basta sólo con comentar un trabajo hay que darle un tiempo al estudiante para actuar sobre el comentario.

La retroalimentación requiere una acción del estudiante, centrada en el criterio o a los criterios de evaluación, ya conocidos por él, que lo comprometa en su aprendizaje y lo motive a avanzar. Puede existir mucha retroalimentación que entregue una información al estudiante sobre el estado de su trabajo, pero no lo oriente con acciones que lo ayuden a mejorar, la retroalimentación debe ser más constructiva” (77).

Una buena retroalimentación ayuda a aclarar lo que es un buen desempeño, facilita el desarrollo de la reflexión y autoevaluación del aprendizaje, entrega a los estudiantes información de calidad sobre su aprendizaje, promueve el diálogo sobre el aprendizaje con el profesor y los compañeros, fomenta la autoestima y las creencias motivacionales positivas, brinda oportunidades para cerrar la brecha entre el desempeño dado y el deseado, provee información a los profesores, la misma que puede ser utilizada para modificar la enseñanza (81).

Es importante señalar que los autores coinciden en la apreciación que tienen de la retroalimentación como un proceso inherente a los procesos formativos pues de la calidad de la retroalimentación, del manejo del error y de la ayuda justa en el momento justo depende que el aprendizaje se construya de manera más profunda y significativa (8), (77), (73), (80).

3.3.2 Características de la retroalimentación

La retroalimentación debe estar vinculada al cumplimiento de las etapas intermedias o la terminación de componentes específicos a lo largo del proceso de evaluación. La retroalimentación del desempeño debe ser breve, frecuente y altamente visible para que su efecto sea el esperado (8).

Para incrementar el potencial motivacional de la retroalimentación del desempeño el profesor debe ser muy específico incluyendo ejemplos siempre que le sea posible. El principal propósito de dar a los estudiantes o docentes retroalimentación acerca de su desempeño es reforzar los comportamientos productivos y extinguir los contraproducentes.

Algunas características de la retroalimentación son:

- es una descripción de hechos y de percepciones y sentimientos,
- es una manera de ayudar y ser corresponsable

- es un proceso natural que se da en diferentes contextos de la vida
- es específica y concreta
- es un proceso de diálogo continuo que se dirige a comportamientos que se pueden cambiar
- se dirige la persona utilizando su nombre
- actúa como facilitador del crecimiento personal.

Algunas características aplicadas al ámbito educativo consisten en buscar en esencia el mejoramiento del estudiante, en lo posible, no solo en el plano cognitivo sino en varias áreas; la retroalimentación es constante; está direccionada hacia un aspecto específico que puede ser el conocimiento o las habilidades del estudiante; explica y refuerza de forma consistente el conocimiento de los estudiantes; utiliza diferentes estrategias para fortalecer el aprendizaje obtenido por los alumnos.

Lo que no sería una retroalimentación reúne las siguientes características: no es una evaluación, reproche, crítica, consejo, interpretación, hablar por otros, un proceso en el que solo se toma en cuenta una de las partes, está dirigida a aspectos fuera de control de la persona, es inoportuna y desproporcionada, un proceso impuesto sin opción a acuerdos y es incongruente.

La retroalimentación puede brindarse de dos maneras, una retroalimentación constructiva dirigida a enfatizar áreas de oportunidad y estrategias para mejorar el comportamiento; y otro más para dar retroalimentación apreciativa, la cual se enfoca en destacar los aspectos positivos de la conducta de la persona, motivarla y reconocerla (8).

La retroalimentación evaluativa, (78) cuenta con cinco tipos o clases de acuerdo un contexto de criterios, características y aspectos:

1. Directa: cuando está dirigida a un miembro del grupo en particular.
2. Descriptiva: cuando expresa en forma detallada las características de la conducta a la que está referida.
3. Específica: cuando está referida a una situación determinada en un momento preciso.
4. Inmediata: cuando está referida a una situación próxima muy cercana.

5. Con expresión emocional: demostrando la emoción y sentimiento que acompaña la comunicación.

Estos tipos o clases de retroalimentación no solo no se excluyen entre sí, sino que se complementan y deben estar presentes en un buen proceso formativo.

Vives-Varela y Varela-Ruiz (82) mencionan como ventajas del proceso de retroalimentación adecuada para el aprendizaje los siguientes puntos:

1. Ofrece introspección, que ayuda a los estudiantes a realizar ajustes en su desempeño para mejorarlo.
2. Favorece la autoevaluación al recibir una crítica constructiva.
3. Aclara las metas y expectativas que se espera sean alcanzadas. Refuerza las acciones y prácticas correctas.
4. Provee las bases para corregir errores.
5. Incrementa la capacidad de incorporar al desempeño la opinión y sugerencias de expertos.
6. Brinda información que no se encuentra en los textos o en los exámenes.
7. Demuestra compromiso e interés del docente en sus aprendices.
8. Promueve una comunicación positiva entre profesores y estudiantes.

Cabe agregar que los resultados de la retroalimentación dependen de cada alumno en particular y de su actitud hacia las mismas (74). Shepard (83), Ibarra, Rodríguez y Gómez (84) mencionan que la retroalimentación facilita el aprendizaje y que, sin la misma, es probable que el estudiante persista en cometer los mismos errores. En ese sentido, los procesos de retroalimentación que recibe el estudiante durante su actividad formativa son fundamentales para su aprendizaje (80).

Bossi (85) menciona que para llevar a cabo una retroalimentación efectiva hay que seguir los siguientes pasos:

1. Conocer los objetivos y haber observado algunos aspectos, que ayuden al otro a mejorar su efectividad.
2. Crear un contexto de escucha y aprendizaje.
3. Chequear si existe predisposición.
4. Especificar sobre qué aspectos o dominios.

5. Sobre cada punto, ser específico y concreto sobre cómo mejorar.
6. Indagar sobre lo que aprendió la otra persona.

3.3.3 Condiciones para aplicar la retroalimentación

Es recomendable llevar a cabo la realimentación durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero de acuerdo con Vives-Varela y Varela-Ruiz (2013) es importante hacerla cuando el estudiante más la necesite, ya que la realimentación promueve en los novatos de habilidades que progresivamente, le conducen hacia un camino de constante superación y reflexión en el desempeño. Si se ofrece en el momento oportuno, cuando el estudiante está actuando en un contexto determinado, es una herramienta poderosa para el cambio (82)

Para que una retroalimentación esté completa (86), debe incluir tres conceptos:

- “Feed - Up”: se refiere a qué dirección está tomando el alumno, si se está dando cuenta hacia dónde va, es básicamente no perder de vista el objetivo de la actividad que se está revisando y hacer referencia, en síntesis, de la actividad previa para ligar el conocimiento previo con el actual.
- “Feed – Forward: retroalimentación enviada por el profesor que debe contestar el alumno las interrogantes sobre ¿qué sigue ahora? ¿cómo puede mejorar para la siguiente actividad?
- “Feed – Back” que le ayuda al alumno a darse cuenta cómo se está desempeñando.

Una retroalimentación de calidad deberá ser cualitativa, cuantitativa y oportuna. Alvarado (86) aporta que hay tres factores a tener en cuenta: en primer lugar, el clima del espacio de aprendizaje, en segundo lugar, la confianza en el trato, y en tercero la posibilidad de que se dé un buen diálogo entre docente y alumno. Berenguer (74) también apunta: estos factores ayudan al alumno a que se sienta seguro, pudiendo reflexionar tanto como debatir o aclarar cuestiones no comprendidas, y que al momento de la devolución pueda reconocer sus errores, modificarlos, incorporando las pautas recibidas de manera constructiva.

3.3.5 Entornos virtuales y retroalimentación

Las transformaciones que se han dado con la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación, no pueden dejar de lado el campo

de la evaluación y algunos ya se refieren a estos procesos como e-evaluación, orientada al e-aprendizaje.

Ibarra y Rodríguez lo señalan como “el proceso de aprendizaje, mediado por medios tecnológicos, a través del cual se promueve y potencia el desarrollo de competencias útiles y valiosas para el presente académico y el futuro laboral de los estudiantes universitarios como profesionales estratégicos” (84). Supone realizar la evaluación sobre tareas de aprendizaje, ofrecer una retroalimentación positiva, la implicación del estudiante en su proceso de evaluación, y poder utilizar instrumentos tecnológicos para llevarla a cabo.

Las facilidades de retroalimentación que los entornos virtuales de aprendizaje ofrecen, permiten la identificación de aspectos mejorables en los materiales y en la acción docente, y facilita, por tanto, un proceso de mejora continua. Los entornos virtuales permiten avanzar en la calidad, facilidad y productividad de las interacciones socio cognitivas, que incluyen la retroalimentación (87), (88).

García-Beltrán, Martínez y Tapia (89), agregan que el uso de un entorno virtual provee una respuesta inmediata (retroalimentación) de los resultados de los ejercicios o procesos de evaluación.

La retroalimentación inmediata es un factor clave en el proceso de aprendizaje, genera constante motivación al esfuerzo del alumno y es una herramienta eficaz para la orientación en sus actividades. El trinomio interacción, retroalimentación y atención personalizada proporcionan el establecimiento o fomento de relaciones personales y cognitivas entre los participantes de un curso en un medio virtual (89).

Varios autores (77), (79), (78), (73), (82), (8) concuerdan en que la acción de retroalimentar el proceso de aprendizaje no puede dejarse para el final, sino el mismo debe ser sistemático y continuado durante todo el proceso. Así también, la tarea de retroalimentar no es exclusiva del docente; por el contrario, es necesaria la participación de los pares que co evalúan y del mismo estudiante que autoevalúa y autorregula su propio proceso. Finalmente, señalan que una planificación adecuada permite tener claro los hitos en donde es más necesaria la retroalimentación, la forma en que se hará y los espacios de superación que tendrá el estudiante.

CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA

4.1. Tipo de investigación

La investigación posee un diseño cuasi experimental en la cual se excluye la aleatorización y la manipulación, aunque existe una intervención específica. Este diseño se diferencia de los experimentales debido a que el investigador ejerce poco control de las variables extrañas, los sujetos participantes se pueden asignar aleatoriamente a los grupos. El enfoque ha sido cuantitativo y el corte longitudinal, en vista a que se han tomado varias mediciones en distintos momentos a través del tiempo.

4.2. Delimitación temporal y espacial

La investigación se realizó en la cátedra de Microbiología e Inmunología del segundo semestre de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Caaguazú en cuya cátedra el investigador desarrolla clases como Profesor Titular. Se llevó a cabo entre los meses de agosto y noviembre del año 2017.

4.3. Población y muestra

La población estuvo constituida por 58 alumnos matriculados en el presente año que se encontraban cursando el Primer Curso de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Caaguazú.

De los 58 alumnos existentes en el primer curso no se seleccionó ninguna muestra debido a que la cantidad era mínima, por lo que no hubo necesidad de extraer muestra alguna quedando de esta manera como un censo, ya que se les incluyó a todos los alumnos.

Los estudiantes que participaron de la investigación fueron alumnos matriculados, que asisten a clases con regularidad, contaban con un Smartphone, así como internet en el móvil.

4.4. Variables

La variable independiente fue la retroalimentación a través de la web app Myesakã.

La variable dependiente fueron los puntajes correctos en las evaluaciones formativas.

4.4.1. Operacionalización de las variables

Tabla 2. Operacionalización de las variables

Variable	Indicadores	Método de recolección de datos
Retroalimentación educativa	Conocimiento de los contenidos desarrollados en cada clase. Puntajes correctos logrados con el uso de la web app	Evaluación
Puntajes correctos en las evaluaciones formativas	Puntajes obtenidos en las evaluaciones formativas. Valoración del uso de la web app Myesakã: - Condiciones para usar la web app - Percepción hacia la evaluación formativa - Clima de aula en la cátedra de Microbiología e Inmunología - Percepción de los estudiantes sobre retroalimentación de parte del profesor - Percepción de los estudiantes sobre el uso de la web app Myesakã como herramienta de retroalimentación en el aula	1. Análisis de los puntajes correctos en las evaluaciones formativas semanales. 2. Encuesta de valoración de la herramienta

4.5. Procedimientos

Las actividades desarrolladas durante el curso pueden dividirse en las siguientes fases.

- **Primera fase:** Diseño y construcción de la web app Myesakã, Prueba piloto.
- **Segunda fase:** Entrenamiento del curso completo en el uso de la web app Myesakã
- **Tercera fase:** Aplicación de la web app Myesakã en forma semanal en la que se aplicaba las evaluaciones formativas y la retroalimentación de forma intercalada.
- **Cuarta fase:** Evaluación.

Las pruebas de conocimientos realizados a través de la evaluación formativa se realizaron durante 6 semanas.

4.6. Instrumentos

Se confeccionó una prueba específica para evaluar cada clase desarrollada por el profesor. En total fueron 6 instrumentos de evaluación tipo formativo que contaban con 5 ítems, que fueron aplicados al finalizar cada clase.

Las evaluaciones se realizaron a través de la siguiente forma: el profesor comunica que al finalizar la clase habrá una prueba formativa en base a la clase desarrollada. La evaluación formativa se realizó en todos los casos con la web app Myesakã.

Los ítems específicos que se extrajeron correspondían a la unidad temática, los contenidos y objetivos específicos de los cuales se formularon los indicadores en función a la relevancia e importancia de la materia aplicada a la Odontología.

Se elaboraron dos encuestas, la primera abordaba las condiciones necesarias para el uso de la web app además de la percepción hacia la retroalimentación a través del móvil. La segunda encuesta abordó la valoración de parte de los estudiantes sobre el uso de la web app Myesakã.

4.6.1. Descripción de la web app Myesakã

Myesakã cuenta con dos formas de evaluar los conocimientos de los alumnos, el modo test que se refiere a una evaluación formativa y el modo de aprendizaje que utiliza la retroalimentación.

Myesakã, como herramienta de ayuda al alumno es utilizada por el docente como que se describe a continuación:

- Al finalizar cada clase, el docente habilita la aplicación para que el alumno realice el proceso de retroalimentación.
- Esta habilitación está fijada en un rango de fechas en donde el alumno deberá realizar la retroalimentación utilizando la aplicación.

La retroalimentación se presenta en forma resumida, con un lenguaje claro, concreto y específico.

- Una vez finalizada la retroalimentación de la unidad, aparecen de nuevo las preguntas de forma aleatoria de tal manera a reforzar por segunda vez los conceptos desarrollados durante la aplicación de la retroalimentación.

Las formas en las que la web app dispondrá los contenidos para la retroalimentación serán las siguientes:

- Uso de conceptos claves
- Contenidos adecuados sobre el tema
- Enlaces a videos asociados al tema

- Figuras
- Recomendaciones de estudio de parte del profesor para profundizar los contenidos.

Las fases en el uso de la web app Myesakã han sido:

1. Acceso a la aplicación en www.arandu.com.py
2. Registro de datos del alumno
3. Acceso al menú
4. Inicio de la captación de conceptos y conocimientos aprendidos por el alumno desarrollado en clase.

Las preguntas aparecieron en la web app a través de preguntas específicas en formato Opción Múltiple y preguntas dicotómicas Verdadero – Falso.

A fin de unificar la retroalimentación y las evaluaciones formativas se unificó en cinco ítems por cada tema desarrollado en clases.

5. Una vez respondido a la primera pregunta, en caso de responder correctamente se pasa a la siguiente pregunta. Si acierta, el sistema retorna una frase de felicitación.

En caso que el alumno haya respondido incorrectamente la web app le genera automáticamente una de las formas de retroalimentar el tema. Le aparece en la pantalla “Fíjate en los siguientes aspectos antes de volver a intentarlo”. El sistema le muestra un contenido referente a la pregunta que se acaba de contestar erróneamente que es de retroalimentación y que ha sido elaborado previamente por el docente. Este contenido puede tener diferentes formatos tales como un texto, imágenes, videos, link a páginas específicas dependiendo de la naturaleza del ítem.

Terminada el análisis del contenido de retroalimentación el sistema indica al alumno que vuelva a intentar contestar la misma pregunta; “Inténtalo de nuevo”. Una vez finalizada la retroalimentación aparece de nuevo la pregunta contestada incorrectamente.

El alumno lo intenta de nuevo. Si acierta, el sistema retorna una frase de aliento. Si se equivoca, el sistema muestra la frase “Buen intento. Sigue adelante”. En caso que el alumno no acierte la respuesta correcta en la segunda oportunidad el sistema pasa a la siguiente pregunta y se repite el mismo procedimiento.

Una vez que el estudiante haya respondido a todas las preguntas, aparece la tabla de preguntas y las respuestas de los alumnos. La web app genera al final el cuadro o resumen de todas las respuestas correctas e incorrectas.

Para cada pregunta contestada correctamente se mostrará un texto que reafirma la corrección de la pregunta con mayor información. En caso de que la pregunta haya sido contestada erróneamente las dos veces que se intentó, el sistema mostrará información acertada para que el alumno pueda llegar a la conclusión correcta.

Las dos oportunidades se fundamentan en el hecho de que la retroalimentación busca que el alumno encuentre las respuestas sin ser sancionado, sino que pueda comprender mejor y reforzar el contenido o tema tratado.

Los textos de ayuda para cada pregunta que aparecen al finalizar el ítem se consideran fundamentales pues cierra el ciclo de la retroalimentación con la respuesta en la que el estudiante descubre su error y puede llegar a la respuesta correcta pese a sus intentos fallidos.

4.7. Procesamiento y análisis de datos

Para el cálculo de las diferencias entre los dos grupos se usaron estadísticos descriptivos. Se analizaron las diferencias encontradas en cada prueba específica realizada, así como en forma global.

CAPÍTULO 5: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se exponen los datos obtenidos según cada objetivo específico establecido.

En relación al objetivo de determinar los puntajes obtenidos en la evaluación formativa por los estudiantes de Microbiología de la UNCA se puede apreciar en las siguientes tablas 5.1, 5.2, 5.3 los puntajes correctos obtenidos por los estudiantes. Finalmente, en la **Tabla 5.1** se aprecia de forma global los resultados obtenidos.

Tabla 5.1. Puntos correctos en la primera evaluación formativa

Ítems	Frecuencia	Porcentaje
Ítem 1	21	39
Ítem 2	30	56
Ítem 3	20	37
Ítem 4	18	33
Ítem 5	42	78

Los datos han indicado que en la primera evaluación formativa en la cátedra de Microbiología e Inmunología los puntajes correctos obtenidos por los estudiantes de la carrera de Odontología han ido desde los 18 puntos correctos hasta los 42 puntos correctos, de los 57 estudiantes que han participado.

Como puede apreciarse en la **Tabla 5.2**, tres de los cinco ítems han estado por debajo de la media (26 puntos) y solo dos ítems han tenido mejores porcentajes.

Tabla 5.2. Puntos correctos en la segunda evaluación formativa

Ítems	Frecuencia	Porcentaje
Ítem 1	31	57
Ítem 2	11	20
Ítem 3	11	20
Ítem 4	23	43
Ítem 5	27	50

En la segunda evaluación formativa, se ha podido apreciar que dos de los ítems reflejan puntajes correctos muy por debajo de la media (21 puntos). Dos ítems han tenido mejores resultados con porcentajes de 50% a 57%, del total.

Tabla 5.3. Puntos correctos en la tercera evaluación formativa

Ítems	Frecuencia	Porcentaje
Ítem 1	20	37
Ítem 2	24	44
Ítem 3	41	76
Ítem 4	38	70

La tercera evaluación formativa aplicada a los estudiantes ha indicado que ha aumentado el número de puntajes correctos por cada ítem, aunque ninguno de ellos ha obtenido un porcentaje cercano al 100%.

Figura 5.1. Puntajes correctos en cada ítem en las tres evaluaciones formativas

En la figura 5.1 se puede apreciar los puntos correctos obtenidos en cada evaluación formativa.

En relación al objetivo de determinar los puntajes obtenidos por los estudiantes a través de la retroalimentación (modo aprendizaje) se puede apreciar en la Tabla 5.4, 5.5 y 5.6 los puntajes correctos que se han logrado en cada retroalimentación.

Tabla 5.4. Puntos correctos en la primera retroalimentación

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Ítem 1	42	78%
Ítem 2	51	94%
Ítem 3	40	74%
Ítem 4	48	89%
Ítem 5	46	85%

Los datos obtenidos en la primera retroalimentación de los contenidos desarrollados permiten apreciar la existencia de un puntaje mínimo de 40 puntos y un máximo de 51 puntos correctos, del total. La media ha sido de 45, con una desviación estándar de 4 puntos.

Considerando los porcentajes correspondientes a cada ítem, se puede apreciar que gran parte de los mismos está muy cercano al máximo porcentaje del 100%.

Tabla 5.5. Puntos correctos en la segunda retroalimentación

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Ítem 1	48	89%
Ítem 2	46	85%
Ítem 3	44	81%
Ítem 4	49	91%
Ítem 5	50	93%

La segunda retroalimentación, cuya media ha sido de 47 puntos con una desviación estándar de 2 puntos, permiten apreciar que los puntajes correctos van desde el 44 (mínimo) hasta el puntaje 50 (máximo).

Los porcentajes correspondientes están muy próximos al total, oscilando desde el 81% hasta el 93%.

Tabla 5.6. Puntos correctos en la tercera retroalimentación

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Ítem 1	36	67%
Ítem 2	48	89%
Ítem 3	47	87%
Ítem 4	49	91%
Ítem 5	50	93%

En la tercera retroalimentación el puntaje correcto mínimo obtenido ha sido de 36 y el máximo de 50. La media ha sido de 46 puntos con una desviación estándar de 6 puntos.

Figura 5.2. Puntajes correctos en cada ítem en las tres retroalimentaciones de contenidos

Con respecto al objetivo de comparar los puntajes obtenidos por los estudiantes en las evaluaciones formativas y las retroalimentaciones de contenidos, se puede apreciar cuanto sigue.

Figura 5.3. Puntajes correctos de las evaluaciones formativas

Figura 5.4. Puntajes correctos de las retroalimentaciones

Figura 5.5. Comparación de los puntajes correctos en la evaluación formativa y la retroalimentación

Tal como se puede apreciar en los datos obtenidos, se evidencia puntajes más altos en la retroalimentación a diferencia de la evaluación formativa. Los datos, en este sentido, son concluyentes en señalar que la retroalimentación realizada a través de la web app Myesakã, ha obtenido mejores resultados en las tres aplicaciones realizadas, semana tras semana.

Los datos obtenidos permiten apreciar que en ninguna de las dos modalidades los estudiantes han obtenido todos los puntajes correctos. Sin embargo, las tres retroalimentaciones de contenidos a través de la web app Myesakã han tenido mejores resultados a diferencia de las evaluaciones formativas.

Con respecto a la primera evaluación formativa y la primera retroalimentación, se puede apreciar que el rango de la primera va de 18 puntos correctos a 42 puntos. En cambio, el rango de la retroalimentación se inicia con el puntaje 40 y va hasta el puntaje 51. La media de la primera prueba formativa es 26 y el de la retroalimentación 45, lo que arroja una diferencia significativa de 19 puntos.

El rango de puntajes de la segunda evaluación formativa ha sido de 11 al 31, con una media de 21 puntos, mientras que el rango de la segunda retroalimentación ha sido de 44 al 50, con una media de 47. La diferencia de medias ha sido de 26 puntos, muy significativo.

Los datos de la tercera evaluación formativa han estado en un rango de 14 a 41 puntos correctos, con una media de 27 mientras que la tercera retroalimentación el rango ha sido de 36 a 50 puntos, con una media de 46. La diferencia de media de ambas ha sido de 19 puntos.

Por último, con respecto al objetivo de describir la valoración de los alumnos sobre el uso de la web app Myesakã como herramienta de retroalimentación en el aula se puede apreciar los resultados obtenidos.

Resultados de la primera encuesta con los estudiantes

Condiciones para usar la web app

Figura 5.6. Posesión de smartphone

Como era de esperarse, el 100% de los estudiantes de la cátedra de Microbiología e Inmunología de la carrera de Odontología ha afirmado contar con un smartphone.

Figura 5.7. Marca y/o modelo de smartphone

Se pudo detectar cierta preferencia por la marca Samsung, en gran parte de los estudiantes sin quedar de lado otros modelos como el iPhone y el Huawei.

Figura 5.8. Acceso a internet

Una mayoría de estudiantes tiene acceso a internet a través de la compra de pack de alguna telefonía celular mientras que otros solo lo hacen por wifi y la menor proporción cuenta con un contrato anual.

Figura 5.9. Experiencia en uso de notebook para alguna evaluación

Un tercio de los estudiantes ha manifestado que ha utilizado alguna notebook en una evaluación. Sin embargo, otro tercio ha indicado que no ha pasado por dicha experiencia y finalmente, otro tercio de estudiantes lo ha hecho alguna vez.

Se puede apreciar que los estudiantes contaron con las condiciones mínimas requeridas para la aplicación de la web app considerando que cuentan con un smartphone, acceso a internet y experiencia en algún tipo de evaluación con formato informático.

Se puede apreciar a continuación la percepción de los estudiantes con respecto a las evaluaciones.

Percepción hacia la evaluación formativa

Figura 5.10 Frecuencia de las evaluaciones formativas

Para más de la mitad de los estudiantes, según su percepción rara vez se realizan evaluaciones formativas mientras que otros han indicado que es frecuente y un escaso número de estudiantes ha señalado nunca haber tenido este tipo de evaluación.

Las evaluaciones formativas tienen el propósito de mejorar el aprendizaje de los estudiantes, por lo que se espera que la misma sea ejecutada con suma frecuencia durante el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Figura 5.11. Emociones durante las evaluaciones

Los estudiantes del primer curso de la carrera de Odontología han manifestado haber sentido distintas emociones durante las evaluaciones en la cátedra de Microbiología e Inmunología. Entre ellas se destacan un estado de calma y tranquilidad, así como nerviosismo o ansiedad. También se ha detectado que algunos estudiantes están inseguros, así como temerosos de la evaluación.

Cabe destacar que la materia de Microbiología e Inmunología es altamente exigente considerando que se trata de una asignatura de índole profesional y exigente.

Clima de aula en la cátedra de Microbiología e Inmunología

Figura 5.12. Clima de aula

Según la percepción de los estudiantes, en las evaluaciones, el profesor genera un clima de tranquilidad a fin de que todos puedan realizar sus exámenes o pruebas sin la presencia de estados emocionales alterados.

Percepción de los estudiantes sobre retroalimentación de parte del profesor

Figura 5.13. Presencia de retroalimentación de parte del docente de Microbiología e Inmunología

Con respecto a la Cátedra, los estudiantes han indicado que el docente evalúa, corrige, dirige y analiza conjuntamente los errores con los alumnos. Esta se desarrolla en la mayor parte de los casos.

Figura 5.14. Percepción sobre las evaluaciones formativas a futuro.

Casi la totalidad de los estudiantes han indicado estar de acuerdo con la posibilidad de que se realicen evaluaciones formativas en la mayoría de las materias.

Figura 5.15. Actitud hacia el uso del Smartphone para realizar retroalimentación de contenidos en alguna cátedra

La mayor parte de los estudiantes ha estado de acuerdo con el uso del celular para realizar retroalimentación del contenido de una cátedra. Ninguno de ellos se ha opuesto a la idea. Solo en contados casos se ha detectado ambigüedad.

Figura 5.16. Motivación de los estudiantes ante la evaluación

Para un segmento de la población la motivación para presentarse ante una evaluación es alta mientras que para la mayoría es moderada. Los datos permiten entrever que solo en contados casos, los estudiantes no se encuentran motivados para dar una evaluación.

Resultados de la segunda encuesta

Percepción de los estudiantes sobre el uso de la web app Myesakã como herramienta de retroalimentación en el aula

Figura 5.17. Emociones durante el uso de la web app Myesakã

Un pequeño porcentaje de estudiantes ha indicado haberse encontrado con temor cuando utilizaba la web app Myesakã. El resto ha indicado haberlo utilizado motivados, calmados y tranquilos, así como con confianza.

Figura 5.18. Motivación para utilizar la aplicación

En relación al uso de la web app, la mayor parte de los estudiantes han señalado que el uso de la herramienta ha sido motivante. No se ha encontrado baja ni muy baja motivación, por lo que este constituye un dato importante para el uso futuro de la misma web app u otra similar en el contexto académico.

Figura 5.18. Grado de satisfacción al utilizar la web app Myesakã

Los estudiantes han indicado que el grado de satisfacción en el uso de la web app Myesakã ha sido satisfactorio. Estos datos indican que el uso de alguna herramienta tecnológica innovadora tiene el potencial de generar tanto motivación, así como satisfacción.

Figura 5.19. Interés hacia la web app

Según los datos obtenidos en la encuesta de evaluación de la web app Myesakã, los estudiantes han manifestado que les ha resultado interesante, lo que permite entrever que, al ser de esta manera, puede comprometer aún más al estudiante en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Figura 5.20. Percepción de mejoría del aprendizaje con el uso de la web app Myesakã

El total de la población de estudiantes han señalado que la web app los ha ayudado a mejorar la obtención del aprendizaje de los contenidos seleccionados para la retroalimentación.

Es importante resaltar que la retroalimentación tiene el propósito de mejorar el aprendizaje de los estudiantes, así como de los procesos para obtenerlos.

Figura 5.21. Grado de acuerdo en utilizar la web app en otras materias

Casi en forma unánime los estudiantes han indicado que les gustaría que otros puedan pasar la experiencia con la web app en otras materias propias de la

carrera. Este dato resulta importante en el sentido que se puede tomar como recomendación válida lo señalado por quienes han tenido la experiencia en utilizar la herramienta.

Se expone, a continuación, la valoración de los estudiantes sobre el uso de la web app Myesakã en la cátedra de Microbiología e Inmunología.

- Interesante porque es un método nuevo que llama la atención y es accesible para los jóvenes
- ¡Excelente! ¡Me ha ayudado mucho con la materia, a aprender más!
- Muy agradable, me gustó mucho pude aprender más.
- La aplicación puede ser utilizada como parte de la cátedra de todas las materias
- La aplicación puede ser utilizada en otras materias.
- ¡Me gustó mucho!
- Comprendí y conocí muchas que cosas que no sabía por medio de esta aplicación ya que podés responder con toda tranquilidad y sin tener problemas
- ¡Fue algo muy bueno, me ayudó a mejorar las partes en que estaba floja y aprender mucho más!
- Muy interesante.
- ¡Muy interesante!
- Muy tranquilo y satisfactorio.
- Me encantó porque uno al no poder salir del link, se ve obligado a ver su cuaderno para responder correctamente y es un excelente incentivo. También me gustó mucho que al errar te diga cual debió ser la opción correcta.
- Ayuda bastante, hace ahorrar tiempo.
- Muy interesante.
- Es muy buena aplicación, nos ayuda para reforzar y mejor nuestro conocimiento.
- En lo personal me ayudó mucho la aplicación ya que aprendí mejor cada clase. Espero que sea implementado en otras materias□
- Es una aplicación muy buena y sería interesante que en cada cátedra sea empleada ya que sirve de ayuda extra para retroalimentar las clases ya dadas
- Para una evaluación así deberíamos de tener en todas las materias. Nos sirve de mucha ayuda. Muchas gracias
- Me pareció muy satisfactorio para la formación académica.

- Me pareció muy satisfactorio para nuestra formación.
- Confianza, rapidez e interés.
- Me sentí muy conforme y a la vez muy motivada ya que no todos pueden llegar a alcanzar este tipo de aprendizaje a través de este medio.
- Es una manera muy eficaz de captar informaciones esenciales en la materia además de utilizar de buena manera la tecnología.
- Es una aplicación genial que ayuda a aprender de una manera más dinámica.
- Fue muy buena.
- Me ayuda a mejorar y a aprender cosas que no entendía.
- Me ayudó a aclarar dudas sobre algunos temas, fue muy bueno.
- Fue la de aumentar las ganas de seguir estudiando para poder tener un buen rendimiento.
- Esta aplicación te obliga a estudiar y poder completar bien las respuestas. ¡Muchas gracias por la aplicación, mejorará mi rendimiento!!
- Me parecía una aplicación muy interesante que nos ayuda a mejorar el aprendizaje
- Estoy fascinada con todo lo que aprendí, y sigo aprendiendo mediante esta aplicación; sin duda ha sido de gran ayuda.
- Interesante.
- Interesante.
- Me parece una aplicación muy interesante y útil.
- Muy buena, a través de la encuesta pude también aprender y comprender más sobre cosas que no estaban claras.
- Me gusta mucho porque puedo saber más o menos la forma que serán las preguntas para los exámenes que tendremos.
- Buena.
- Genial.
- ¡Excelente! Ayuda muchísimo.
- ¡Excelente! Muy interesante, ayuda muchísimo.
- Excelente, ayuda muchísimo.
- Excelente.
- ¡Buenísimo, ayuda demasiado!

Tal como se puede apreciar en los comentarios de los estudiantes, en su mayoría han hecho apreciaciones positivas sobre la web app. Estos datos obtenidos, muy auspiciosos, constituyen un motivo para seguir desarrollando con otros enfoques la web app Myesakã.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

En la cátedra de Microbiología e Inmunología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Caaguazú, el uso de la web app denominada Myesakã se puede considerar como una innovación educativa teniendo en cuenta, por un lado, los resultados positivos, auspiciosos, que han indicado que la retroalimentación ha tenido mejores resultados, por el otro, la valoración positiva de parte de los estudiantes del primer curso de dicha carrera quienes han participado de la investigación.

En base a los objetivos específicos trazados se puede arribar a las siguientes conclusiones:

Con respecto al primer objetivo específico de determinar los puntajes obtenidos en la evaluación formativa por los estudiantes de Microbiología de la UNCA, en las tres ocasiones en las cuales se ha realizado este tipo de examen, los resultados han indicado que la frecuencia en obtener respuestas correctas a los cinco ítems ha estado entre baja y moderada. Este aspecto permite entrever que las evaluaciones formativas, por un lado, permiten acceder al conocimiento de cuánto el alumno aprovecha de las clases desarrolladas para obtener un aprendizaje permanente y, por el otro, indica la necesidad de mejorar la forma en la cual los alumnos aprenden durante las clases.

Cabe destacar en este punto que todas las evaluaciones se han hecho apenas al finalizar la clase de Microbiología por lo que es importante reflexionar sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje a fin de detectar las posibles dificultades que están relacionados con estos puntajes correctos bajos.

En este sentido, las evaluaciones formativas se aplican con una frecuencia mucho mayor que las evaluaciones sumativas. Los datos obtenidos constituyen un reflejo de lo que el alumno ha aprendido en las clases. Por ende, sirve como retroalimentación para el docente. Si bien, en el contexto de la presente investigación se ha centrado en la retroalimentación, no se puede perder de vista que las evaluaciones formativas también proveen de datos importantes para tomar decisiones que estén dirigidas a mejorar el aprendizaje de los alumnos.

En cuanto al segundo objetivo específico consistente en determinar los puntajes obtenidos por los estudiantes a través de la retroalimentación (modo aprendizaje), se ha podido visualizar que, en todas las pruebas, los puntajes correctos han estado muy cercanos a obtener el 100%, lo que permite entrever que el uso de algún tipo de retroalimentación educativa a través de la web app o una app puede generar un aumento importante de puntajes en el alumno.

Tal como se ha visto en la literatura específica la retroalimentación realizada de forma continuada, permite evaluar el nivel de conocimiento y de comprensión que tienen los estudiantes de la materia tratada y, por lo tanto, se puede adaptar la profundidad con la que va a exponer los temas siguientes, o implementar actividades remediales. En este sentido, la retroalimentación es parte integral de la evaluación en cuanto ofrece información importante para hacer ajustes en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el propósito de que los estudiantes alcancen los objetivos académicos propuestos.

En el tercer objetivo específico, consistente en comparar los puntajes obtenidos por los estudiantes en las evaluaciones formativas y las retroalimentaciones, se ha podido evidenciar la existencia de puntajes correctos más altos, con una media superior en el modo de retroalimentación a diferencia de las evaluaciones formativas. Se ha podido observar con claridad que los estudiantes obtuvieron mayores puntajes, cercanos al total, con la retroalimentación de contenidos a través de la web app Myesakã.

Con respecto al último objetivo de describir la valoración de los alumnos sobre el uso de la web app Myesakã como herramienta de retroalimentación en el aula, en su totalidad, han tenido la más alta valoración etiquetada como excelente. Se rescata en primer lugar que los estudiantes inicialmente han querido utilizar en sus smartphones algún tipo de herramienta asociada a la cátedra, su motivación ante las evaluaciones se encontraba entre el nivel moderado a alto, grado que aumentó con el uso de la web app.

Los alumnos han reportado tranquilidad durante el desarrollo de la herramienta, alta motivación, nivel alto de satisfacción, interés, percepción positiva de que la web app mejoró su aprendizaje de ciertos aspectos dudosos desarrollados en clase.

Un aspecto importante a destacar ha sido que casi la totalidad ha manifestado estar de acuerdo en que la web app se utilice en todas las materias, lo que resulta auspicioso a la luz de las mejoras que se le puede agregar a la web app.

Entre los logros obtenidos se puede mencionar principalmente que el uso de la web app Myesakã ha permitido a los estudiantes poder reforzar los contenidos desarrollados en clases y, por ende, obtener mejores resultados. Así también, la valoración de los estudiantes ha sido positiva, al punto de considerar que el uso de la herramienta pueda ampliarse a otras materias, aspecto que en última instancia podría considerarse como la necesidad de innovar en la carrera en la enseñanza y en el aprendizaje de los alumnos.

En cuanto al alcance de la tesis, el trabajo se enfoca específicamente en la retroalimentación a nivel conceptual debido a que una retroalimentación centrada en las habilidades y/o actitudes del alumno precisará de otro tipo de desarrollo del sistema que otrora podría constituir el siguiente paso en la ampliación de nuevas funciones de la web app Myesakã a fin de optimizar la herramienta. Hasta el momento, el sistema no abarca la evaluación de las habilidades y destrezas, salvo que se las aborde conceptualmente.

Una de las limitaciones observadas en el trabajo ha sido el hecho de que el servicio de internet no es lo suficientemente fuerte como para poder utilizar otros recursos interactivos en el desarrollo de las clases, lo que lo convierte en un punto de desarrollo a futuro para las autoridades de la facultad.

Otra de las limitaciones detectadas consistió en la dificultad de poder encontrar poblaciones más grandes y homogéneas, esto debido a que el número de alumnos por curso en cada carrera ha sido muy variable. Este aspecto dificultó enormemente, sobre todo para el diseño de la investigación que inicialmente se propuso como experimental.

Otra limitación ha sido de índole conceptual, ya que la web app solo se ha centrado en los contenidos desarrollados en clases y no ha incluido otras características de la retroalimentación observada en la revisión de la literatura. Sin embargo, la consecución de dichas características es altamente factible a fin de construir una herramienta que cumpla con todos los requerimientos teóricos de la retroalimentación.

En cuanto a las perspectivas de la web app Myesakã, la herramienta ha demostrado ser bastante útil a la hora de fijar contenidos y precisará de una ampliación de sus recursos para poder ser utilizado por una cantidad más elevada de alumnos.

Se recomienda la continuidad con similares herramientas que puedan ser utilizados con exclusividad en el ámbito académico universitario y sobre todo se construyan otros que respondan a las necesidades educativas.

Finalmente, la web app cumple con una finalidad doble, por un lado, retroalimentar los conocimientos de los estudiantes y, por el otro, dar retroalimentación a los docentes sobre sus prácticas, su forma de enseñar y sus sistemas de evaluación para mejorar las competencias para la docencia.

La incorporación de la web app Myesakã como sistema informático de evaluación de lo aprendido por los estudiantes en las clases puede ser un medio eficiente para brindar una retroalimentación adecuada y a tiempo a los estudiantes sobre los contenidos que se están desarrollando.

BIBLIOGRAFÍA

1. VALDÉS, P. y VALDÉS, R. (2001). Transformaciones en la educación científica a comienzos del siglo XXI. DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y SOCIALES. Nº 15. 2001, 95-115
2. AUSUBEL D., NOVAK J. y HANESIAN, H., (1983). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. (Trillas: México).
3. Gil D. (1993). Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. Enseñanza de las Ciencias, 11 (2), 197-212.
4. POZO J. y GÓMEZ, M., (1998). Aprender y enseñar ciencia (Morata, S. L.: Madrid).
5. GABEL D. L. (Editor) (1994. Handbook of Research on Science Teaching and Learning (Macmillan Pub. Co.: New York).
6. FRASER, B. y TOBIN, K. G. (Editores), (1998). International Handbook of Science Education (Kluwer Academic Publishers: London).
7. PERALES F.J. y CAÑAL, P., (2000). Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias. (Marfil: Alcoy).
8. AVILA LUNA, P. (2009). La importancia de la retroalimentación en los procesos de evaluación. Una revisión del estado del arte.
9. CELA, J. M. & GISBERT, M. (2008). La URV cap a l'EEES. Tarragona: Publicacions de la Universitat Rovira i Virgili.
10. BENÍTEZ-PORRES, J. (2015). Socrative como herramienta para la integración de contenidos en la asignatura Didáctica de los Deportes. Recuperado de <http://abacus.universidadeuropea.es/handle/11268/4513>.
11. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Francia: (2013).
12. BERGMANN, J. y SAMS, A. (2014). Dale vuelta a tu clase. 1st ed. España: Fundación Santa María-Ediciones;
13. HANSEN, F. and BOUVIN, N. (2008). Mobile Learning in Context – Context-aware Hypermedia in the Wild. Aarhus University, Århus, Denmark. doi:10.3991/ijim.v3i1.766

14. HUIZENGA, J., ADMIRAAL, W., AKKERMAN, S. and TEN DAM, G. (2009). Mobile game-based learning in secondary education: engagement, motivation and learning in a mobile city game. (2009). Journal of Computer Assisted Learning doi: 10.1111/j.1365-2729.2009.00316.x
15. GURRÍA, Á. (2009). Presentación del Estudio Internacional de Enseñanza y Aprendizaje (TALIS) de la OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), México
16. CONTRERAS, G. (s/f) Retroalimentación de la docencia por pares. Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Unidad de Evaluación Curricular. Consultado en: [http://ucv.altavoz.net/prontus_unidacad/site/artic/20080624/asocfile/20080624131231/retroalimentacion de la docencia por pares.pdf](http://ucv.altavoz.net/prontus_unidacad/site/artic/20080624/asocfile/20080624131231/retroalimentacion%20de%20la%20docencia%20por%20pares.pdf)
17. URIBE, R. y CAMERATTI, C. (2007). La asesoría docente como herramienta para el desarrollo de innovaciones en la enseñanza y aprendizaje de la ingeniería. Un análisis a partir de la experiencia. XXI Congreso Chileno de Educación en Ingeniería. Chile. Consultado en: www.ici.ubiobio.cl/ccei2007/papers/111.pdf
18. CERNUDA DEL RÍO, A. (2004) Retroalimentación a los alumnos tras los exámenes finales: un caso práctico. España: Universidad de Oviedo, Departamento de Informática. Consultado en: <http://156.35.81.1/geidi/pubs/jenui2004-b.pdf>.
19. FERNÁNDEZ, M. (2008) Comunicación de la evaluación educativa. 10ª Congreso REDCOM: Conectados, hipersegmentados y desinformados en la era de la globalización. Universidad Católica de Salta. Consultado en: <http://www.ucasal.net/novedades/archivos/redcomponencia/Ejes23y4/Eje4/Mesa4-3/FernandezMonicaPN.pdf>
20. ALCARAZ SALARICHE, N., Gallardo Gil, M., Herrera Pastor, D. and Serván Núñez, M. (2017). Retroalimentación virtual en el marco de una experiencia de innovación educativa universitaria. 1st ed. Castilla y León, España: EDICIONES UNIVERSIDAD DE SALAMANCA.
21. PEÑALOSA, E. y CASTAÑEDA, S. (2010). Análisis cuantitativo de los efectos de las modalidades interactivas en el aprendizaje en línea. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 15(47): pp.1181-1222
22. <https://kahoot.it/>

23. <https://www.infusedlearning.org.uk/>
24. <https://www.socrative.com/>
25. PERALES MONTOLÍO, M. J. (2002). Proyecto Docente presentado en el concurso ordinario para la plaza de Profesor Titular del área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación (Medición y evaluación en educación). Universidad de Valencia.
26. TEJADA FERNÁNDEZ, J. (1999). La evaluación: Su conceptualización, en B. Jiménez Jiménez (ed.). Evaluación de programas, centros y profesores, Madrid, Síntesis, pp. 25-56.
27. LUKAS, J. F. y SANTIAGO, K. (2014). Evaluación educativa. Segunda edición. Alianza Editorial: Madrid
28. TYLER, R. W. (1950). Basic principles of curriculum and instruction, Chicago, University of Chicago Press. Tyler (1950, p. 69; 1970):
29. LAFOURCADE (1977)., p. 21). Lafourcade, P. D. (1977): Evaluación de los aprendizajes, Madrid, Cincel.
30. BLOOM, B. S. (1975). Evaluación del aprendizaje, Buenos Aires, Troquel.
31. PROVUS, M. (1971). Discrepancy evaluation. For educational program improvement and assessment, Berkeley, California, McCutchan.
32. MAGER, R. F. (1975). Medición del intento educativo, Buenos Aires, Guadalupe.
33. GRONLUND, N. E. (1985). Measurement and evaluation in teaching, Nueva York, Macmillan Publishing Company.
33. SCRIVEN, M. S. (1967). The methodology of evaluation, en R. W. Tyler, R. M. Gagné
34. STUFFLEBEAM, D. L. y SHINKFIELD, A. J. (1987). Evaluación sistemática: guía teórica y práctica, Barcelona, Paidós.
35. Joint Committee on Standards for Educational Evaluation (1988). Normas de evaluación para programas, proyectos y material educativo, México, Trillas. Joint Committee (1988) p. 37; 1998, p. 31)
36. Mateo, R. (1998) (citado en Mateo, 2000, pp. 21-22).
37. CRONBACH, L. J. (1963). «Course improvement through evaluation», Teachers College Record, n.o 64, pp. 672-683.

38. LÓPEZ MOJARRO, M. (1999). A la calidad por la evaluación. La evaluación de centros docentes, Madrid, Escuela Española.
39. TENBRINK, T. D. (1984). Evaluación. Guía práctica para el docente, Madrid, Narcea.
40. STUFFLEBEAM, D. L. y SHINKFIELD, A. J. (1987). Evaluación sistemática: guía teórica y práctica, Barcelona, Paidós.
41. DE MIGUEL DÍAZ, M. (1988). «Paradigmas de la investigación educativa española», en I. Dendaluce (coord.): Aspectos metodológicos de la investigación educativa, Madrid, Narcea, pp. 60-77
42. BERK, R. A. (ed.) (1981). Educational evaluation methodology. The state of the art, Londres, The Johns Hopkins University Press.
43. GARCÍA LLAMAS, J. L. (1995). «Evaluación de programas educativos», en R. Pérez Juste, J. L. García Llamas y C. Martínez Mediano (coord.), Evaluación de programas y centros educativos, Madrid, UNED, pp. 45-60.
44. PÉREZ JUSTE, R. (2000). «La evaluación de programas educativos: conceptos básicos, planteamientos generales y problemática», Revista de Investigación Educativa, v. 18, n.o 2, pp. 261-287.
45. JIMÉNEZ JIMÉNEZ, B. (ed.) (1999). Evaluación de programas, centros y profesores, Madrid, Síntesis.
46. SANTOS GUERRA, M. Á. (1993). La evaluación: Un proceso de diálogo, comprensión y mejora, Málaga, Aljibe.
47. ÁLVAREZ MÉNDEZ, J. M. (2001). Evaluar para conocer, examinar para excluir, Madrid, Morata.
48. KETELE, J. M. de y Roegiers, X. (1995). Metodología para la recogida de información, Madrid, La Muralla-Hespérides.
49. CASANOVA RODRÍGUEZ, M. A. (1995). Manual de evaluación educativa, Madrid, La Muralla.
50. PÉREZ JUSTE, R. (2002). «Hezkuntzaprogramen ebaluaketa: Oinarrizko kontzeptuak, ikuspuntu nagusiak eta arazoak», Tantak, nº 27, pp. 53-81.
51. NIRENBERG, O., BRAWERMAN, J. y RUIZ, V. (2000). Evaluar para la transformación. Innovaciones en la evaluación de programas y proyectos sociales, Buenos Aires, Paidós.

52. CARRIÓN CARRANZA, C. (2001). Valores y principios para evaluar la educación, México, Paidós.
53. HUSÉN, T. y POSTLEHWAITE, T. N. (eds.) (1985). The International Encyclopedia of Education, Oxford, Pergamon Press, [ed. cast.: Enciclopedia Internacional de la Educación, 10 volúmenes, Barcelona, VicensVives/MEC].
54. MAYOR RUIZ, C. (1998). La evaluación como estrategia de mejora. Evaluación de programas, centros y profesores, Sevilla, Kronos.
55. CABRERA, F. (2000a). Evaluación de la formación, Madrid, Síntesis.
56. LÁZARO MARTÍNEZ, A. J. (1991). La formalización de indicadores de evaluación. Bordón, v. 43, nº 4, pp. 477-494.
57. REBOLLO CATALÁN, M. Á. (1993). «El informe de evaluación», en M. P. Colás Bravo y M. Á. Rebollo Catalán, Evaluación de programas. Una guía práctica, Sevilla, Kronos, pp. 171-180.
58. BRINKERHOFF, R. O.; BRETHOWER, D. M.; HLUCKYJ, T. y NOWAKOSKY, J. R. (1983). Program evaluation: A practitioners guide for trainers and educators, Boston, Kluwer Nijhoff Publishing.
59. RODRÍGUEZ ESPINAR, S. (2000). La evaluación del aprendizaje de los estudiantes. Ponencia presentada al I Congreso Internacional: Docencia Universitaria e Innovación, Barcelona, Institut de Ciències de l'Educació (UAB, UB, UPC).
60. TÓJAR HURTADO, J. C. (2001). Planificar la investigación educativa: Una propuesta integrada, Buenos Aires, Fundec.
61. WORTHEN, B.R. y SANDERS, J. R. (1973). Educational Evaluation: Theory and practice, Woethington (Ohio), C.A. Jones
62. GIL FLORES, J. y PERERA RODRÍGUEZ, V. H. (2001). Análisis informatizado de datos cualitativos. Introducción al uso del programa NUD.IST-5, Sevilla, Kronos.
63. BOTELLA, J. y BARRIOPEDRO, M. I. (1995). «Análisis de datos», en R. Fernández-Ballesteros (ed.), Evaluación de programas. Una guía práctica en ámbitos sociales, educativos y de salud, pp. 173-203.

64. SCHWARTZ, D. L., S. BROPHY, X. LIN y BRANSFORD, J. D. (1999). "Software for Managing Complex learning: Examples from an Education and Psychology Course", Educational Technology Research and Development, 47, pp. 39-60.
65. PEÑALOSA CASTRO, E. (2013). Universidad Autónoma Metropolitana. PEARSON: Guajimalpa
66. COBO ROMANÍ, C. (2007). Planeta Web 2.0 Inteligencia colectiva o medios fast food.
67. JORNET, J. M. (2001). Proyecto Docente presentado en el concurso ordinario para la plaza de Catedrático del área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación (Diagnóstico en educación), Universidad de Valencia.
68. LUZARDO, H. (s.f.). La evaluación tradicional en el enfoque tecnológico. Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación, 3(2). Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/Vol3n2/art5.pdf>
69. ARANCIBIA, V. (1997). Los sistemas de medición y evaluación de la calidad de la educación. OREALC-UNESCO. Santiago de Chile. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001836/183651s.pdf>
70. BARBERÁ, E. (2006). Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/M6/barbera.pdf>
71. FERNÁNDEZ, A. (2005). La evaluación de los aprendizajes en la universidad: Nuevos enfoques. Recuperado de <http://web.ua.es/es/ice/documentos/recursos/materiales/ev-aprendizajes.pdf>
72. BORDAS, I. y CABRERA, F. (2001). Estrategias de evaluación de los aprendizajes centrados en el proceso. Revista Española de Pedagogía. Recuperado de <http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1GLSW84JS-WYZWX0-H40/Evaluaci%C3%83%C6%92%C3%82%C2%B3n%20del%20Proceso%20de%20Aprendizaje.pdf>
73. OSORIO, K. y LÓPEZ, A. (2014). La retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes en edad preescolar. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 7(1), 13-30. Recuperado de <http://www.rinace.net/riee/numeros/vol7-num1/art1.pdf>
74. BERENGUER, S. (2010). Una correcta evaluación. Recuperado de http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/blog/images/trabajos/13409_54196.pdf

75. DURÁN, Y. y VALERIO, C. (2008). Evaluación alternativa en los entornos virtuales. Recuperado de http://observatoriotecedu.uned.ac.cr/media/evaluacion_alternativa.pdf
76. JIMÉNEZ, F. (2015). Uso del Feedback como estrategia de la evaluación. Aportes desde un enfoque socioconstruccionista. Revista Electrónica Actualidades Investigativas de la Educación. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf>
77. AMARANTI, M. (2010). Evaluación de la educación: Concepciones y prácticas de retroalimentación de los profesores de lenguaje y comunicación de primer año de educación media, investigación cualitativa con estudio de caso [Archivo PDF tomado de una página web]. Recuperado de http://www.adeepra.org.ar/congresos/Congreso%20IBEROAMERICANO/EVALUACION/RLE2488_Amaranti.pdf
78. MALDONADO, R. (2009). Sobre la retroalimentación o feedback en la educación superior online. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 26, 1-18. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1942/194215516009.pdf>
79. LOZANO, F. G. y Tamez, L. A. (2014). Retroalimentación formativa para estudiantes de educación a distancia. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 2, 197-221.
80. BAUTISTA, G. (2011). El acompañamiento del estudiante: profesorado para una nueva forma de aprender. En Gros, B. (Ed.). Evolución y retos de la educación virtual.
81. CRUZ, M. L. (2008). Evaluación formativa y autorregulación: Un estudio de caso. Recuperado de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/254/1/88004.pdf>
82. VIVES-VARELA, T. y VARELA-RUIZ, M. (2013). Realimentación efectiva. Investigación en Educación Médica, 2(6), 112-114. Recuperado de http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V2Num02/08_PEM_REALIMENTACION_EFECTIVA.pdf
83. SHEPARD, L. (2006). La evaluación en el aula. Recuperado de http://www.tec.ac.cr/sitios/Docencia/ceda/Boletin_CEDA/PDF_s/aprendizaje_en_el_aula.pdf

84. IBARRA, M. S., RODRÍGUEZ, G. y GÓMEZ, M. A. (2012). La evaluación entre iguales: beneficios y estrategias para su práctica en la universidad. Revista de Educación, 359, 206-231. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre359/re35911.pdf?documentId=0901e72b813d72cf>
85. BOSSI, I. (2001). ¿Para qué dar Feedback?: ¿Cómo hacerlo en forma efectiva? Recuperado de http://www.ucema.edu.ar/u/jib/Documentos/DT_05_-_El_feedback_efectivo_v2.pdf
86. ALVARADO, M. A. (2014). Retroalimentación en educación en línea: una estrategia para la construcción del conocimiento. RIED, 17(2), 59-73. Recuperado de <http://ried.utpl.edu.ec/sites/default/files/files/file/archivo/volumen17-2/retroalimentacion.pdf>
87. ESTEBAN, M. (2000). El diseño de entornos de aprendizaje constructivista. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/6/documento6.pdf>
88. MESTRE, U., FONSECA, J. J. y VALDÉS, P. R. (2007). Entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria.
89. GARCÍA-BELTRÁN, A., MARTÍNEZ, R., JÁEN, J. A. y Tapia, S. (2006). La autoevaluación como actividad docente en entornos virtuales de aprendizaje/enseñanza [Archivo PDF tomado de una página web]. Recuperado de http://www.um.es/ead/red/M6/garcia_beltran.pdf
90. SANS, A. (2008). La evaluación de los aprendizajes: Construcción de instrumentos. Barcelona, España: Editorial Octaedro.
91. PÉREZ CHAVERRI, J. and SALAS SOTO, M. (2016). Características de la retroalimentación como parte de la estrategia evaluativa durante el proceso de enseñanza aprendizaje en entornos virtuales: una perspectiva teórica. Volumen 7, Número 1, mayo, pp. 175 - 204

ANEXOS

Anexo 1. Desarrollo de la web app Myesakã

Funcionalidad

La construcción de páginas web puede ser un apoyo importante para solucionar algunos problemas en los salones de clase tradicionales. En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que

los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es un programa que se codifica en un lenguaje interpretable por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Una de las ventajas que representa su uso, se basa en la posibilidad de correr la aplicación sobre cualquier plataforma (podrá ser accedida desde cualquier dispositivo que cuente con un navegador Web, y algún tipo de conexión a Internet o a una red local). Por otro lado, el hecho de acceder a la aplicación a través de un navegador, confiere la ventaja de hacer uso del prototipo sin la necesidad de instalarlo previamente en el dispositivo y de esa manera no depender del sistema operativo que maneja el dispositivo. En este sentido, el propósito de contar con una tecnología que permita una comunicación bidireccional, es el de poder llevar a cabo la evaluación de los alumnos en tiempo real.

Acceso a la aplicación de los diferentes tipos de usuario

Los tipos de usuarios mediante los cuales se podrá acceder al sistema son alumno, docente y administrador.

La etapa de inicio de sesión es común a los distintos usuarios, se accede a la página www.arandu.com.py. Al acceder a la aplicación, podrán visualizar una lista con los posibles roles de usuario (alumno, docente o administrador), un campo de ingreso de nombre de usuario, y otro para ingreso de contraseña. Para iniciar sesión se debe seleccionar el rol, y completar los campos.

En caso de que el usuario que accede a la aplicación sea un alumno, el contenido estará adaptado para navegar desde un dispositivo móvil.

Si el usuario es un docente o administrador, su vista será como la de una aplicación web estándar servida desde un navegador como por ejemplo Google Chrome o Mozilla.

Rol de administrador

Para acceder como administrador, se debe seleccionar el rol correspondiente. Se le suministrará los datos de usuario y contraseña que utilizará. Al seleccionar el rol de administrador el fondo de la página cambia a gris.



ARANDU

Administrador ▾

Email

Contraseña 

Ingresar

[Obtener/recuperar contraseña →](#)

 www.arandu.com.py
Todos los derechos reservados 2017 © | info@arandu.com.py 

Para este rol está disponible las herramientas necesarias para agregar, editar, organizar la información académica necesaria, como ser carreras, asignaturas, docentes y alumnos.

El administrador es el encargado de organizar los datos de carreras, asignaturas, docentes y alumnos y de esta manera presentarlos correctamente a través del sistema Myesakã al docente y presentar correctamente las evaluaciones a los alumnos. Es el encargado de proveer los datos de inicio de sesión a los a docentes y de habilitar a los alumnos en el sistema.

ARANDU.com.py | UNCA - Facultad de Odontología

a. Informes b. Administración de datos c. d. Herramienta de Encuestas e. Resumen f. Menú Asistencia

7. Administrar Malla Curricular

1. Cargo de funcionario
2. Funcionarios
3. Docentes
4. Cargos de docentes
5. Asignaturas
6. Carreras
7. Administrar Malla Curricular
8. Listado completo MC
9. Alumnos
10. Secciones
11. Calendario académico

Seleccione Curso para ver sus asignaturas
[Inicio](#) | [Odontología](#) | 2016

Búsqueda rápida Búsqueda Avanzada

Eliminar	Curso	Acceder
<input type="checkbox"/> Eliminar	1	<input type="button" value="Acceder al curso"/>
<input type="checkbox"/> Eliminar	2	<input type="button" value="Acceder al curso"/>
<input type="checkbox"/> Eliminar	3	<input type="button" value="Acceder al curso"/>
<input type="checkbox"/> Eliminar	4	<input type="button" value="Acceder al curso"/>
<input type="checkbox"/> Eliminar	5	<input type="button" value="Acceder al curso"/>

Ver [1 a 5 de 5]

b.7.1.1.1.

Escritorio de la aplicación Myesakã para el docente

Para acceder el docente, deberá ir a la página web www.arandu.com.py desde una pc o una Tablet. En la lista de roles deberá elegir docente, al elegir este rol el fondo cambia a verde como confirmación de que está en dicho rol.

ARANDU

Docente

Código

Contraseña

Ingresar

Obtener/recuperar contraseña →

www.arandu.com.py
Todos los derechos reservados 2017 © |
info@arandu.com.py

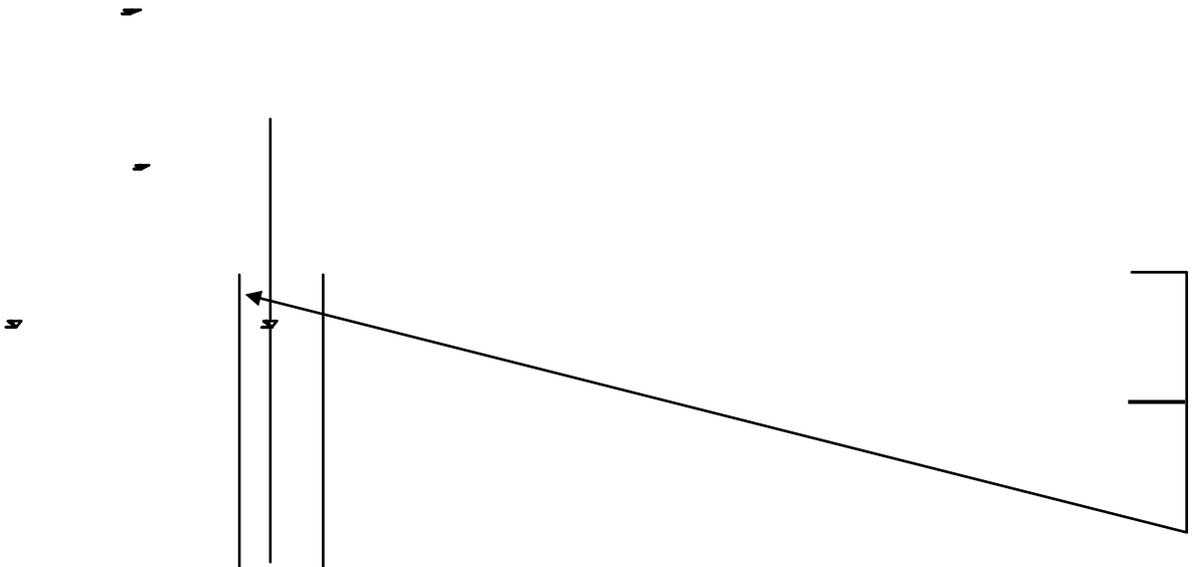
Se accede con el número de documento y con una contraseña provista por el administrador del sistema. Al ingresar el docente tiene varias herramientas a disposición.

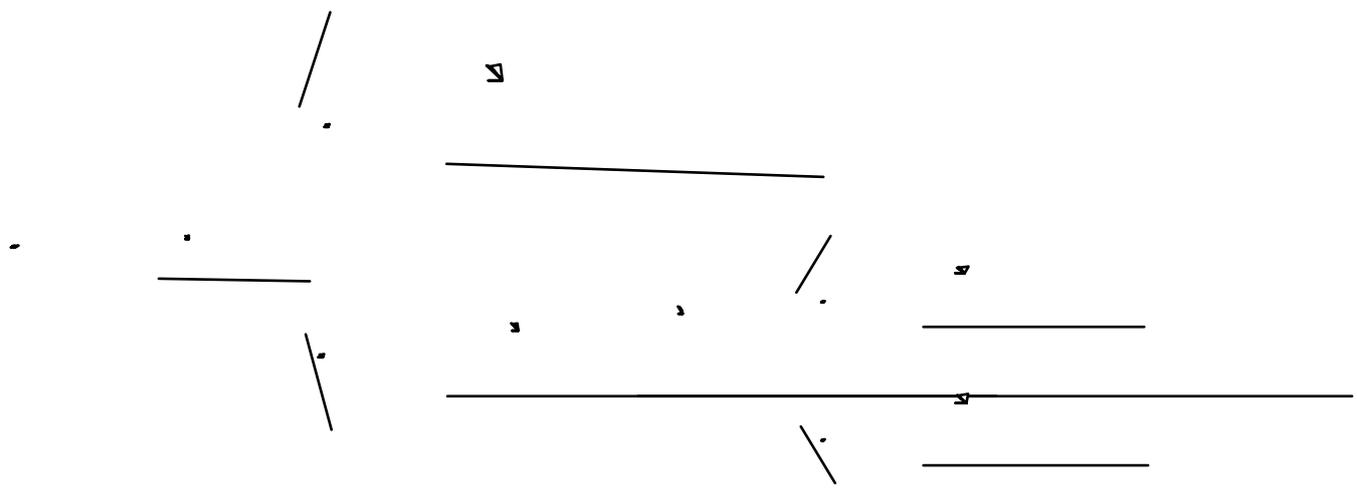
- Activo: se publica la evaluación al alumno y este puede realizar la misma.
- Inactivo: la evaluación esta oculta al alumno.

Tipo: Esta es la configuración más importante. Indica el tipo de evaluación que se va a realizar. Hay dos tipos de evaluaciones disponibles hasta el momento: Tipo Retroalimentación (Aprendizaje) y Tipo Evaluación formativa (Test).

Tipo Retroalimentación

Cuando la evaluación se configura con el tipo retroalimentación (aprendizaje), el sistema sigue el siguiente algoritmo de trabajo.





Evaluaciones										
Búsqueda rápida										
Exportar Nuevo										
ID	Nombre	Descripción	Código	Estado	Participante(s)	Pregunta(s)	Resultado(s)	Estado de preguntas	Tipo	Tablero
41	CAP 25 - Diagnóstico General	<ul style="list-style-type: none"> Muestras clínicas. Diagnóstico directo. Diagnóstico indirecto. 	2444782724	activo				<p>Cap 13 - Se realizó un antibiograma probando tres antibióticos R, S, I obteniéndose el siguiente resultado:</p> <p>Cap 25 - El estudio inmunológico donde se buscan antígenos de la bacteria es un tipo de diagnóstico directo</p> <p>Cap 25 - Es una técnica de diagnóstico indirecto, excepto:</p> <p>Cap 25 - La cantidad de bacterias que se puede detectar por sondas es:</p> <p>Cap 25 - Son técnicas de diagnóstico indirecto, excepto:</p>	Aprendizaje	Tablero ->
39	CAP 3 - MORFOLOGÍA BACTERIANA	<ul style="list-style-type: none"> Formas bacterianas. Estructura del Peptidoglicano 	2444782739	activo				<p>Cap 1 - El peptidoglicano contiene residuos de:</p> <p>Cap 3 - En la tinción de Gram, la safranina se utiliza como</p> <p>Cap 3 - La siguiente estructura corresponde a</p> <p>Cap 3 - La siguiente estructura se denomina</p> <p>Cap 3 - La siguiente imagen muestra:</p> <p>Cap 3 - La tinción de Giemsa se utiliza para identificar</p>	Test	Tablero ->

Alumnos participantes

21/11/2017

Búsqueda rápida						
Columnas Exportar Seleccionar Alumno(s) Resultados <- Volver						
ID	Ci Alumno	Apellido	Nombre	Estado	Sesión	Tiempo
652	4534708	Sosa Troche	Rodrigo Emmanuel	Pendiente		0
653	5636633	Servín Benítez	Heidy Katria	Completado		0
654	7016183	Vera Britos	Sonia Beatriz	Completado		0
655	5045706	Almiron Cabrera	Mayra Marcela	Completado		0
656	4271463	Alvarez Mencia	Yenifer Dalila	Completado		0
657	5250019	Bobadilla Serna	Kathia Belen	Completado		0
658	8049527	Caballero	Norma Raquel	Pendiente		0
659	5336921	Cajes Almiron	Clara Aldana	Pendiente		0
660	6031949	Centurión Amarilla	Oscar	Completado		0
661	6265859	Duarte Garcia	Liz Mabel	Completado		0

Ver 10 [2 3 4 5 6] [31 a 40 de 58]

Los alumnos que son agregados a la evaluación pueden ser monitoreados por el docente a través de la opción de participantes.

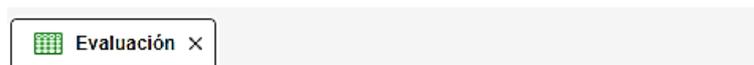
En ella hay información del estado de cada estudiante y el tiempo que le llevó terminar la evaluación (solo en el

modo Evaluación formativa).

Las preguntas que previamente fueron creadas y agregadas al sistema son seleccionadas para ser parte de la evaluación. Estas se muestran en la sección listado de preguntas

Id	Nombre	Descripción	Código	Estado	Participante(s)	Pregunta(s)	Resultado(s)	Listado de preguntas	Tipo	Tablero
41	CAP 25 - Diagnóstico General	<ul style="list-style-type: none"> Muestras clínicas. Diagnóstico directo. Diagnóstico indirecto. 	249427927541	activo	Acceder (50)	Acceder (5)	Acceder	Cap 13 - Se realizó un antibiograma probando tres antibióticos R, S, I obteniéndose el siguiente resultado. Cap 25 - El estudio inmunológico donde se buscan antígenos de la bacteria es un tipo de diagnóstico directo Cap 25 - Es una técnica de diagnóstico indirecto, excepto: Cap 25 - La cantidad de bacterias que se puede detectar por sondas es: Cap 25 - Son técnicas de diagnóstico indirecto, excepto:	Aprendizaje	Tablero ->
39	CAP 3 - MORFOLOGÍA BACTERIANA	<ul style="list-style-type: none"> Formas bacterianas. Estructura del Peptidoglicano 	249427927539	activo	Acceder (50)	Acceder (6)	Acceder	Cap 1 - El peptidoglicano contiene residuos de: Cap 3 - En la tinción de Gram, la safranina se utiliza como Cap 3 - La siguiente estructura corresponde a Cap 3 - La siguiente estructura se denomina Cap 3 - La siguiente imagen muestra: Cap 3 - La tinción de Giemsa se utiliza para identificar	Test	Tablero ->

Tablero: En esta herramienta se observa en tiempo real como van completando los estudiantes las diferentes preguntas. Consta de dos secciones.



Tablero de resultado

aprendizaje
CAP 25 - Diagnóstico General

- Muestras clínicas.
- Diagnóstico directo.
- Diagnóstico indirecto.

Ocultar nombre

Item	Alumno	Correcto(s)	#1	#2	#3	#4	#5	Estado
	Totales ->	Correcto(s)	65.45%	94.12%	87.04%	92.45%	92.59%	
1	3694088 Liz Kamila Morel	40 %	✘	✔	✘	✘	✔	completado
2	4068066 Yessica Vanesa Lugo Santacruz	60 %	✔	✘	✘	✔	✔	completado
3	4118785 Lucia Mabel Britos Colman	80 %	✘	✔	✔	✔	✔	completado
4	4231522 Tania Noelia Martinez Britz	40 %	✘	✔	✘	✔	✘	completado
5	4271463 Yenifer Dalila Alvarez Mencia	100 %	✔	✔	✔	✔	✔	completado
6	4302744 Rodrigo Daniel Peralta Brusich	80 %	✔	✔	✔	✔	✘	completado
7	4403384 Enrique David Larroza Toppi	100 %	✔	✔	✔	✔	✔	completado
8	4534708 Rodrigo Emmanuel Sosa Troche							pendiente
9	4564112 Tamara Monserrat Benitez Benitez	60 %	✘	✔	✔	✔	✘	completado

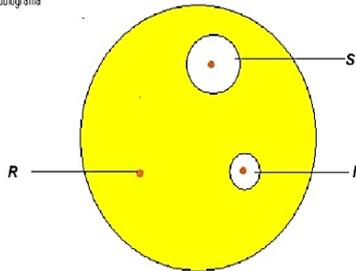
La primera sección muestra el detalle estudiante por estudiante de las preguntas acertadas o erróneas, así como el porcentaje que ha logrado. También se muestra en la segunda fila el promedio de respuestas correctas por ítem.

Con estos datos el docente puede tener una apreciación bastante correcta del conocimiento de los alumnos del tema que está evaluando.

La segunda sección es la distribución de respuestas hechas para cada pregunta.

1 - Cap 13 - Se realizó un antibiograma probando tres antibióticos R, S, I, obteniéndose el siguiente resultado.

Antibiograma



%	Respuestas
10.91% - 6/55	La bacteria es resistente al antibiótico "R"
16.36% - 9/55	La bacteria presenta mayor sensibilidad a "S" que a "I"
65.45% - 36/55	La bacteria presenta mayor sensibilidad a "I" que a "S" ✓
5.45% - 3/55	La bacteria es sensible al antibiótico "S"
1.82% - 1/55	La bacteria es sensible al antibiótico "I"

En esta sección se detallan como los estudiantes han respondido cada una de las preguntas que permite tener una mejor apreciación de las respuestas dadas.

Informe

Esta herramienta muestra un resumen de todas las evaluaciones que se encuentran activas y que corresponden a una asignatura específica. Para acceder a informes se hace clic en el botón correspondiente.

Id	Asignatura	Curso	Materia	Profesor	Fecha	Acciones
10
11

El sistema muestra las asignaturas del docente, se elige una de ellas para mostrar el resumen.

Asignatura ▾

Informatica

Microbiología e Inmunología

Informatica Aplicada

Ir a Ver ▾

◀ ◁ ▷ ▶

[1 a 3 de 3]

Una vez que se accede a una asignatura se muestra el resumen de todas las evaluaciones que se han realizado por los estudiantes de esa asignatura específica.

Informe de la Asignatura: **Microbiología e Inmunología**

CI	Alumno	#1	#2	#3	#4	#5	#6
11223344	Alumno de Prueba	100 %	80 %	40 %	60 %	80 %	80 %
6674454	Andrea Mabel Acosta Benitez	80 %	80 %	50 %	40 %	40 %	100 %
7050782	Bety Rosana Acosta Ovelar	80 %	100 %	100 %	80 %	40 %	100 %
6183609	Luz Karina Aguilar Ortiz	100 %	100 %	40 %	60 %	40 %	100 %
5252068	Rosanna Andrea Alarcon Riveros	60 %	100 %	80 %	60 %	80 %	100 %
6009708	Ada Mabel Barrios Areco	80 %	60 %	20 %	20 %	80 %	100 %
5353429	Cristina Barrios Caceres	100 %	100 %	0 %	60 %	0 %	60 %
4564112	Tamara Monserrat Benitez Benitez	60 %	0 %	0 %	0 %	0 %	60 %
4118785	Lucia Mabel Britos Colman	100 %	80 %	20 %	40 %	0 %	80 %
5776321	Lisandri Ramona Caballero Duarte	40 %	100 %	0 %	0 %	40 %	100 %

Ref:

- 1 - CAP 13 - Agentes Antimicrobianos
- 2 - CAP 8 - Nutrición y Metabolismo Bacteriano
- 3 - Cap 10 - Genética Bacteriana
- 4 - CAP 16 - Introducción al Sistema Inmunitario
- 5 - CAP 3 - MORFOLOGÍA BACTERIANA
- 6 - CAP 25 - Diagnóstico General

Con este resumen el docente tiene un panorama general del desenvolvimiento del estudiante a través de la visión global de todas las evaluaciones.

Preguntas



En este apartado el docente cuenta con las funciones de Categoría y Banco de Preguntas

Categorías.

Sirve para clasificar las preguntas si el docente lo desea, el docente puede crear las categorías que desea y asignar las preguntas a esas categorías para una mejor organización del banco de preguntas.



Banco de Preguntas

Muestra un panel con toda la información de las preguntas ya hechas y que son las siguientes: categoría a la que están asociadas, el enunciado de la pregunta, la clase de pregunta y las opciones de respuesta.

Banco de preguntas

Categoría
 Genética (2)
 Biología Molecular (1)
 Informática (1)
 Microbiología (39)
 Genética (3)
 Multiselect

Búsqueda rápida 🔍

	Id	Categoría	Texto
🔍	15	Genética	El genotipo es:
🔍	14	Genética	Son principios mendelianos:
🔍	13	Genética	La epistasis recesiva da un fe
🔍	17	Genética	El heterocigota muestra un fe
🔍	18	Genética	Mendel utilizó líneas genética
🔍	19	Biología Molecular	La siguiente molécula se de
🔍	21	Informática	pregunta con imagen
🔍	22	Microbiología	La Helminthología y la artropo
🔍	27	Microbiología	Estudian las actividades de lo
🔍	23	Microbiología	Son estructuras tubulares, fo

Ir a 1 Ver 10

Administrar preguntas

Búsqueda rápida 🔍 Agregar Actualizar Borrar Volver

Id 32

Categoría Microbiología

Pregunta

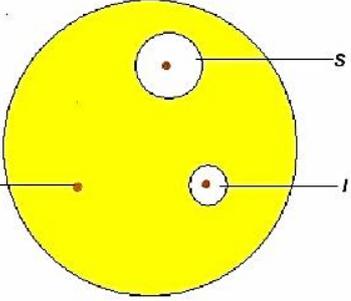
Cap 13 - Se realizó un antibiograma probando tres antibióticos R S I obteniéndose el siguiente resultado. Con relación a esta imagen la opción incorrecta es:

Raf: toda la zona amarilla es de crecimiento bacteriano. La zona blanca en la imagen es una zona de no crecimiento

Clase Pregunta multiple

Antibiograma

Imagen



Borrar antibiotico.jpg

Elige y suelta una Imagen aquí

TEXTO DE RETROALIMENTACIÓN (Texto 1)

Antibiograma : son métodos in Vitro que determinan la susceptibilidad de los microorganismos a una variedad de agentes antimicrobianos, bajo condiciones de laboratorio específica y estandarizada

Lectura e interpretación de los resultados

Texto si es correcto (Texto 2)

Excelente respuesta... El halo blanco indica que la bacteria no ha crecido y esto se debe a la presencia del antibiótico. Se dice que la bacteria es sensible a este antibiótico

Texto si es incorrecto (Texto 3)

Refuerza tus conocimientos sobre resistencias a antibióticos y antibiograma en la pag 88 del libro

Ir a 16 17 18 19 20 [18 de 51]

form_preguntas_para_evaluacion

Agregar pregunta

Con esta herramienta se crean las preguntas que serán utilizadas en las evaluaciones.

En la creación de preguntas se cuenta con las siguientes opciones.

Categoría: se puede seleccionar una categoría específica para una mejor organización de las preguntas.

Pregunta: en este recuadro se escribe el enunciado de la pregunta

Clase Pregunta: se indica el tipo de pregunta a crear:

selección múltiple, falso o verdadero.

Imagen: la pregunta puede estar acompañada de una imagen y que esta sea parte del enunciado.

Texto de Retroalimentación: En el modo retroalimentación, cuando el alumno se equivoca, el sistema le muestra el contenido de esta sección al alumno. En esta sección se puede agregar texto e imágenes, los cuales son los que el docente quiere mostrar al alumno cuando éste se equivoca en una pregunta.

Texto si es correcto: En el modo Retroalimentación; es el texto que el sistema mostrara al alumno en el resumen de la evaluación si ha contestado correctamente la pregunta.

Texto si es incorrecto: En el modo Retroalimentación; es el texto que el sistema mostrara al alumno en el resumen de la evaluación si ha contestado correctamente la pregunta.

Interacción desde el punto de vista del alumno

Para acceder como alumno al sistema, el alumno debe acceder a la página web www.arandu.com.py. En esta página se ofrece al alumno la posibilidad de acceder a sus servicios disponibles o también la de obtener o recuperar su clave de acceso.



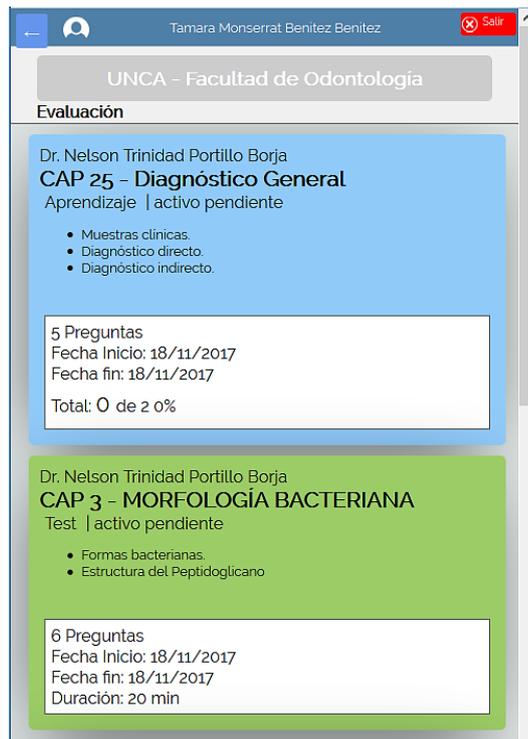
Luego de que el alumno ingrese sus credenciales, inicia sesión en la aplicación web y puede acceder a sus servicios.



Myesakã es un servicio de un ecosistema mayor en el cual el alumno accede a información académica relevante. Se muestra el nombre del alumno como dato inicial, también el nombre de la Facultad-carrera del alumno. Cada uno de los servicios es presentado como botones al usuario, se accede a la aplicación Myesakã haciendo clic en el botón Evaluación.



A través del botón Evaluación se accede a la aplicación Myesakã. Al acceder aparecen las distintas evaluaciones que el docente ha publicado para que los alumnos puedan contestar.



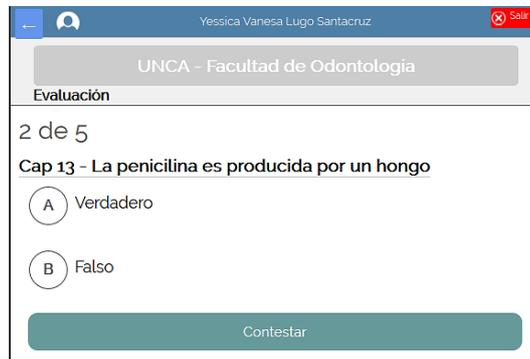
Para cada evaluación se muestra información necesaria para identificar quien es el docente que ha publicado las evaluaciones, el contenido y los temas que van a ser evaluados. Así como otros datos como ser la cantidad de preguntas, la fecha de realización y la duración de las mismas.

Las evaluaciones se pueden presentar de dos maneras a los alumnos, son llamados modo Retroalimentación (Aprendizaje) y el modo Evaluación Formativa (Test). Se ha decidido utilizar estos términos por la facilidad en la comprensión de las actividades que se proponen en cada una de ellas.

El modo Retroalimentación (Aprendizaje)



Es presentado al estudiante en un color celeste para poder diferenciarlo fácilmente del modo Evaluación formativa. En este modo, las preguntas o reactivos van apareciendo una a una para que el estudiante pueda contestarlas.



El alumno selecciona una de las opciones mostradas, y si selecciona una respuesta incorrecta tendrá a su disposición contenido de retroalimentación inmediatamente después de responder a la pregunta.

INCORRECTO

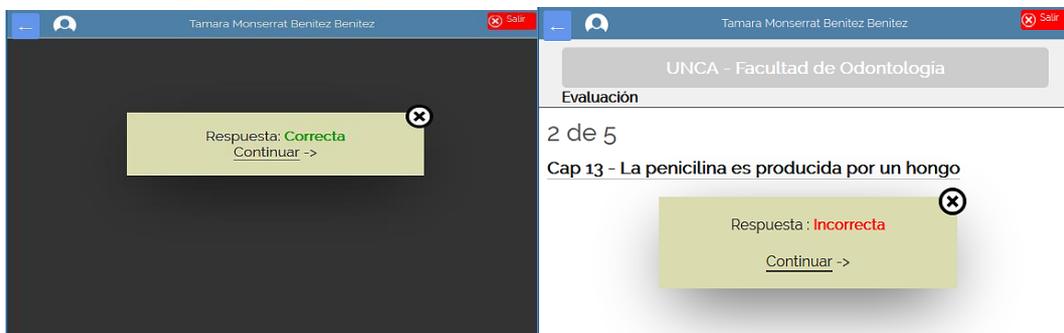


El descubrimiento de la penicilina según Fleming ocurrió en la mañana del viernes 28 de septiembre de 1928, cuando estaba estudiando cultivos bacterianos de *Staphylococcus aureus* en el sótano del laboratorio del Hospital St. Mary en Londres, situado en el Ala Clarence, ahora parte del Imperial College. Tras regresar de un mes de vacaciones, observó que muchos cultivos estaban contaminados y los tiró a una bandeja de lysol. Afortunadamente, recibió una visita de un antiguo compañero y, al enseñarle lo que estaba haciendo con alguna de las placas que aún no habían sido lavadas, se dio cuenta de que en una de ellas, alrededor del hongo contaminante, se había creado un halo de transparencia, lo que indicaba destrucción celular. La observación inmediata es que se trataba de una sustancia difusible procedente del contaminante. Posteriormente aisló y cultivó el hongo en una placa en la que disponía radialmente varios microorganismos comprobando cuáles eran sensibles.

UNCA - Facultad de Odontología

El contenido de la retroalimentación puede ser un texto o imágenes o una combinación de los dos. Para futuros desarrollos se piensa incluir elementos multimedia como ser audios o videos.

Una vez asimilado el contenido de retroalimentación, el alumno tiene una nueva oportunidad de responder a la misma pregunta para poner a prueba lo asimilado en el contenido de retroalimentación. Si en esta ocasión, sí responde correctamente se le muestra una ventana donde se le informa que su respuesta es correcta. Si el alumno responde incorrectamente, en esta segunda oportunidad, se le indica que su respuesta fue incorrecta y se pasa a la siguiente pregunta directamente.



Una vez que haya terminado de contestar todas las preguntas se muestra un resumen al alumno de todas las preguntas, así también si ha respondido correctamente o que ha equivocado.

Resumen		
aprendizaje CAP 13 - Agentes Antimicrobianos En este capitulo estudiamos la clasificación de los antibioticos y sus mecanismos de accioon.		
id	Pregunta	Respuesta
1	Cap 13 - Ataca bacterias Gram (-)	 Correcta  Excelente respuesta. La estreptomocina es un antibiotico que se utiliza para el tratamiento de bacterias BAAR
2	Cap 13 - La penicilina es producida por un hongo	 Incorrecta  Revisa la pagina 12 del libro.. Anota quien fue el descubrir de la penicilina y cual era el nombre del organismo del cual lo extrajo..

Dependiendo de si se ha respondido bien, el sistema muestra un texto que ha sido configurado para mostrarse cuando el alumno responde correctamente, este texto se denomina “Mensaje de retroalimentación si es correcto”

Resumen		
aprendizaje CAP 13 - Agentes Antimicrobianos En este capítulo estudiamos la clasificación de los antibióticos y sus mecanismos de acción.		
id	Pregunta	Respuesta
1	Cap 13 - Ataca bacterias Gram (-)	 Correcta Excelente respuesta. La estreptomocina es un antibiótico que se utiliza para el tratamiento de bacterias BAAR
2	Cap 13 - La penicilina es producida por un hongo	 Incorrecta Revisa la pagina 12 del libro.. Anota quien fue el descubridor de la penicilina y cual era el nombre del organismo del cual lo extrajo..

Si el alumno ha respondido equivocadamente el sistema muestra un texto diferente que se denomina “Mensaje de retroalimentación si es incorrecto”, el cuál proporciona información que el docente quiere hacer llegar al alumno para que este pueda encontrar la respuesta correcta a la pregunta que en la que se ha equivocado.

2	Cap 13 - La penicilina es producida por un hongo	 Incorrecta Revisa la pagina 12 del libro. Identifica el origen de la penicilina. Anota quien fue el descubridor de la penicilina y cual era el nombre del organismo del cual lo extrajo..
---	--	---

Una vez que el alumno haya respondido a todas las preguntas, la misma se muestra en gris como indicador de culminación para el alumno.

Dr. Nelson Trinidad Portillo Borja
CAP 13 - Agentes Antimicrobianos
 Aprendizaje | activo completado

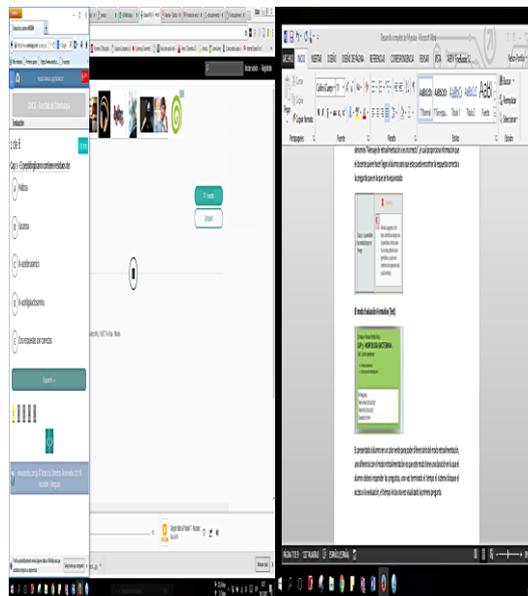
En este capítulo estudiamos la clasificación de los antibióticos y sus mecanismos de acción.

5 Preguntas
 Fecha Inicio: 17/11/2017
 Fecha fin: 18/11/2017
 Total: 4 de 5 80%

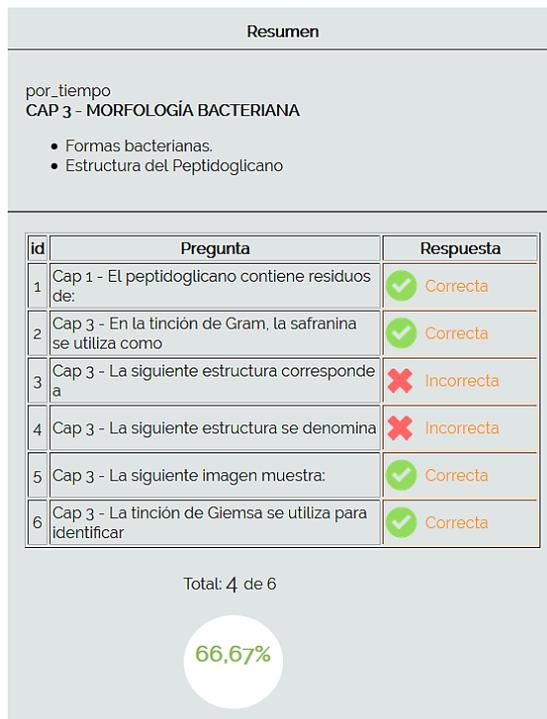
El modo Evaluación Formativa (Test)



Es presentado al alumno en un color verde para poder diferenciarlo del modo retroalimentación, una diferencia con el modo retroalimentación es que este modo tiene una duración en la que el alumno deberá responder las preguntas, una vez terminado el tiempo el sistema bloquea el acceso a la evaluación, el tiempo inicia una vez visualizado la primera pregunta.

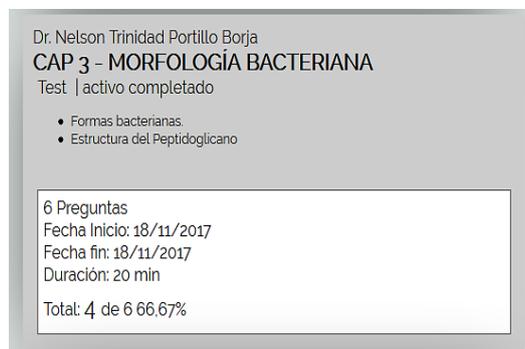


En este modo se puede responder las preguntas en cualquier orden, pulsando sobre los números de pregunta el alumno puede navegar por las preguntas y responderlas en cualquier orden. Cuando el alumno decida, puede terminar la evaluación y enviar las repuestas. En este modo la verificación de las respuestas se realiza al final a través de un tablero.



En este tablero se indican si se ha respondido correctamente o incorrectamente, así como el porcentaje de respuestas correctas.

Una vez terminada la evolución la misma cambia al color gris para indicar que se ha realizado tal evaluación



Anexo 2. Consentimiento informado a los alumnos

Estimado alumno

Por la presente está invitado a participar en una investigación correspondiente a la Maestría en Innovación Educativa de la Universidad Nacional de Asunción del alumno Nelson Trinidad Portillo Borja.

La tesis se basa en el uso de *Myesakã*, una web app de retroalimentación para smartphone, aplicada a los alumnos de Microbiología de la UNCA.

A continuación, se expone lo que se pretende realizar para que pueda leerlo y entienda los puntos que implicarían su participación.

Investigador: ***Bioq. Nelson Trinidad Portillo Borja***

Introducción

Es una tarea fundamental de la investigación e innovación en didáctica de las ciencias la permanente actualización de los objetivos, contenidos, medios y métodos del proceso de enseñanza - aprendizaje, atendiendo al estado y las necesidades de la ciencia, la tecnología y la sociedad contemporáneas.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) resultan una herramienta de extrema utilidad al permitir flexibilizar las barreras espacio-temporales para acompañar a los estudiantes en su trabajo fuera de las aulas y ofrecerles retroalimentación de los contenidos y capacidades que se están desarrollando.

La propuesta del trabajo está encaminada a la actualización de los medios y de una parte importante del proceso de enseñanza – aprendizaje como lo

constituye la retroalimentación. El proyecto de innovación docente surge como una respuesta a la necesidad de fortalecer el aprendizaje de los alumnos a través de la planificación y organización de los contenidos y actividades que se desarrollarán en las clases en búsqueda de la retroalimentación constante del aprendizaje fuera de las clases a través del uso de una web app denominado Myesakã.

Myesakã proviene del idioma guaraní cuya traducción literal es aclarar, es decir mejorar el entendimiento de una idea poco comprendida, propósito central del sistema propuesto.

Considerando que la mayoría de los estudiantes de la carrera de Odontología cuentan con la tecnología del Smartphone o teléfonos inteligentes, implica que se cuenta con el medio adecuado para activar este proceso de manera controlada y que la retroalimentación se adecue y se incorpore en el ámbito de la enseñanza a través de la mencionada aplicación.

Objetivos

Objetivo general

El objetivo central del proyecto es evaluar la web app cuya función principal es la retroalimentación.

Propósito de la investigación

El centro de todo el trabajo se centra en la retroalimentación, un componente auxiliar y fundamental que se desprende de la evaluación. A este componente se le agrega el uso de los recursos tecnológicos, en este caso específico una web app, página web acondicionada como aplicación que posee la ventaja del acceso a la misma sin necesidad de instalar ninguna app, lo que lo vuelve atractivo en términos de uso y ahorro de espacio en el dispositivo móvil. Tanto el profesor como los alumnos podrán acceder con solo escribir la dirección de la página web e ingresar con su usuario y contraseña previamente habilitados.

Material y método

Tipo de investigación

La investigación posee un diseño experimental de dos grupos al azar, con enfoque cuantitativo y corte longitudinal.

Selección de la muestra

La población la conforman los alumnos del Primer Curso de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Caaguazú que en total contabilizan 58 alumnos.

La asignatura en la cual se realizará la investigación será Microbiología e Inmunología siendo aplicado por el investigador que desarrolla clases como Profesor Titular de la cátedra.

Considerando el diseño de la investigación, se seleccionará aleatoriamente a 29 sujetos que se asignan a los grupos.

Se extraerá una muestra para el grupo experimental y otra para el grupo control. La selección de los sujetos se hará a través del muestreo probabilístico aleatorio simple.

El número de alumnos del grupo experimental será de 29 y del grupo control, el mismo número.

Después de administrarles la aplicación, se les administrará una prueba en forma semanal a fin de comparar el efecto de la retroalimentación.

Las unidades de estudio serán los estudiantes del Primer Curso de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Caaguazú.

Procedimientos

Las actividades desarrolladas durante el curso pueden dividirse en las siguientes fases.

- Primera fase: Desarrollo de la aplicación y Prueba piloto
- Segunda fase: Reclutamiento y Entrenamiento del grupo experimental en el uso de la web app
- Tercera fase: Aplicación de la web app Myesakã
- Cuarta fase: Evaluación

Las pruebas de conocimientos, en los que se busca observar el efecto producido por la web app Myesakã se iniciará desde la segunda clase y finalizará en la octava clase.

La evaluación se realizará a través de la siguiente forma:

El profesor comunica que para la siguiente clase habrá una prueba formativa en base a la clase desarrollada. Aclara que estas pruebas tienen el objetivo de fortalecer los conocimientos y fijar los aprendizajes.

Se aplicará a los dos grupos una prueba de conocimientos en base a los contenidos desarrollados en la clase anterior. Las pruebas se realizarán al inicio de cada clase, excluyendo la primera clase.

El profesor desarrollará 8 clases a partir de la fecha indicada en el cronograma de desarrollo de las clases.

El inicio de la aplicación Myesakã se realizará desde el primer día de clases hasta la penúltima clase.

La asignatura en la cual se aplicará la web app Myesakã es Microbiología. La organización general de la asignatura puede observarse en el Apéndice A. Como podrá observarse la materia cuenta con ocho unidades de estudio cuyos contenidos varían entre 3 a 7 en las que se aprecia subdivisiones de acuerdo a la extensión de cada una de ellas.

Web app

Myesakã es una herramienta didáctica diseñada para brindar retroalimentación de los contenidos y que hace una medición cuantitativa de los mismos.

Myesakã busca realizar la retroalimentación de una manera controlada y sistemática y por el otro medir el aprendizaje de los alumnos a través de la puntuación de las respuestas dadas por esos alumnos a las preguntas sobre los contenidos desarrollados.

Myesakã busca retroalimentar a los alumnos apenas haya finalizado la clase, es decir, su aplicación es inmediata y sirve para evaluar por un lado el grado de aprendizaje obtenido por los alumnos y a la vez el profesor obtiene en diagrama global del nivel de aprendizaje de los alumnos a través de gráficos que aparece en un cuadro, aspecto que le permite retroalimentar adicionalmente a los alumnos posteriormente.

Myesakã ofrecerá en tiempo real al docente qué tan efectiva ha sido la clase facilitando dicho conocimiento a través de una pantalla o tablero los

resultados de los aciertos y errores de los alumnos. Con estos datos puede tener certeza de cuáles son los puntos a reforzar en la clase.

Instrumentos

Se confeccionará una prueba específica para evaluar cada clase desarrollada por el profesor. En total serán 6 instrumentos de evaluación tipo formativa que serán aplicados al final de cada clase.

Al finalizar el trabajo de campo se aplicará una encuesta de percepción de la web app a los alumnos que han sido incluidos en el grupo experimental

Consideraciones éticas

La participación es voluntaria; puede no implicar beneficios personales pero la información obtenida con su participación beneficiará a otros, ahora y en el futuro. Si decide no participar, así como si una vez iniciado el estudio desea retirarse, se respetará su decisión.

Todos los datos recolectados solo serán utilizados en este estudio siendo analizadas en forma impersonal, anónima. No están asociadas a las calificaciones de la asignatura. No existen riesgos por participar en el estudio.

En el caso de que usted acepte participar de este estudio lea hoja de consentimiento y firme.

Investigador: **Bioq. Nelson Trinidad Portillo Borja**

Tutor: **Dr. Rolando Valdez Castro**

CONSENTIMIENTO

*Leí la explicación sobre el estudio y tuve la oportunidad de discutirlo, de hacer preguntas y recibir información, por tanto, **doy mi consentimiento** para participar de la investigación titulada Myesakã, una web app de retroalimentación para smartphone, aplicada a los alumnos de Microbiología de la UNCA del Bioq. Nelson Trinidad Portillo Borja.*

Firma de la participante:

CI N°:

Fecha:/...../.....

Anexo 3. Programa de estudios de Microbiología e Inmunología

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZU
CARRERA DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE ESTUDIOS**

MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA

Fundamentación

La asignatura Microbiología imparte los conocimientos de Bacteriología, Virología, Micología, Parasitología e Inmunología básica. El objeto de estudio (microorganismos) se analizará desde una visión antropocéntrica, en estrecha relación al proceso salud-enfermedad del hombre. Los contenidos se abordarán con una adecuación epistemológica acorde a las necesidades de un profesional odontólogo; haciendo especial énfasis en el estudio de las enfermedades infecciosas microbianas epidemiológicamente relevantes, que se expresan, primaria o secundariamente en el aparato estomatognático y sus proyecciones a nivel sistémico.

Abordaremos los contenidos en forma tal, que los agentes etiológicos sean considerados como un factor necesario, pero no, único responsable del proceso

mórbido, ya que la multicausalidad de factores es tan fuerte y determinante como para considerarlos también factores etiológicos.

De este modo, la enseñanza de la Microbiología, pasa, de ser una ciencia predominantemente descriptiva, a relacionarse con distintos aspectos de la biología, del medio, del comportamiento humano, de pautas culturales; en definitiva, del hombre como individuo que interactúa con sus pares, inserto en un marco físico, biológico y social que lo contiene, por lo que alcanza una dimensión analítica, crítica y de proceso en construcción.

Durante el desarrollo de la asignatura se analizarán distintos aspectos de los microorganismos tales como su estructura, metabolismo, hábitat, jerarquizando el valor del diagnóstico etiológico oportuno, la importancia de la prevención de enfermedades infecciosas e implementación de adecuadas normas de bioseguridad, como conceptos básicos para el manejo eficiente y seguro del paciente y del operador.

Durante el cursado de la asignatura, mediante diferentes estrategias de enseñanza, propondremos a los alumnos un plan de actividades en base a un esquema natural del pensamiento: del todo a las partes, de lo general a lo particular. Las manifestaciones clínicas no son objeto de estudio de esta asignatura básica que aporta a la clínica valiosas herramientas para el diagnóstico y manejo eficaz del paciente; así, la microbiología establece un nexo sólido entre los contenidos teóricos de una ciencia básica y la práctica clínica profesional.

La Cátedra de Microbiología, atendiendo el perfil del odontólogo egresado de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Caaguazú, plasmado en el currículo vigente, fundamenta el programa de la asignatura en base a cuatro ejes:

1. Estudio de la etiopatogenia de las enfermedades infecciosas de mayor prevalencia (mecanismo de virulencia de los microorganismos- respuesta inmune del hospedador y del ambiente donde se desarrolla el proceso infeccioso).
2. Diagnóstico etiológico de enfermedades infecciosas microbianas epidemiológicamente significativas con manifestaciones primarias o secundarias en boca y sus efectos sistémicos.
3. Estudio epidemiológico de enfermedades microbianas clásicas, emergentes, reemergentes y su prevención.

4. Normas de Bioseguridad.

La Cátedra de Microbiología aporta al estudiante de Odontología, mediante un proceso dinámico y reflexivo, los conocimientos actualizados en el área específica para capacitarlo e introducirlo con suficiencia al cursado de las materias clínicas de la carrera.

Objetivos

- Configurar una visión dinámica de la Microbiología en donde microorganismos potencialmente patógenos, la capacidad de respuestas inmunes del huésped, y la flora comensal no patógena y el ambiente juegan un rol determinante en el estado de Salud-Enfermedad.
- Aportar conocimientos actualizados sobre bacterias, virus, hongos y parásitos como agentes etiológicos de enfermedades infecciosas epidemiológicamente relevantes.
- Brindar los conocimientos de Inmunología Básica para interpretar la respuesta inmune del huésped ante la agresión microbiana.
- Concientizar sobre la importancia del diagnóstico etiológico, de la prevención y el tratamiento precoz de enfermedades infecciosas en general y especialmente las que se expresan en el aparato estomatognático.
- Estimular el desarrollo de la responsabilidad individual y participativa en el proceso de construcción y apropiación del conocimiento.
- Fomentar la capacidad de trabajo grupal como metodología de aprendizaje y la crítica y autocrítica en el trabajo individual y colectivo a efectos de prepararlo para una participación con solvencia científica en equipos interdisciplinarios de salud.
- Estimular el desarrollo de las potencialidades afectivas, intelectuales y sociales del estudiante, a efectos de capacitarlo para asumir un rol activo en la vida universitaria y social en la que participa.
- Lograr a través de diferentes estrategias de enseñanza que el alumno opere los contenidos objeto de estudio en los distintos niveles del conocimiento: adquisición del conocimiento, relaciones, transferencias, síntesis, ejemplificaciones, juicio crítico.

UNIDADES

Unidad I: Microbiología e Inmunología

1. Taxonomía Microbiana. Células procariotas y eucariotas. El laboratorio. Control de microorganismos.

1.1. Elementos básicos para la clasificación taxonómica microbiana.

- Microbiología: alcances y aplicaciones.
- Reseña histórica de hitos sobresalientes de la Microbiología Médica y Odontológica.
- Taxonomía.

1.2. Estructuras microbianas celulares: células procariotas

- Características generales de las bacterias: estructura, tamaño, fisiología y genética.
- Relación bacteria-huésped.
- Patogenia de las enfermedades infecciosas bacterianas.
- Otras Eubacterias: Clamidia, Rickettsia, Mycoplasma.

1.3. Estructura microbiana subcelular: virus

- Características generales de los virus: definición, estructura, tamaño, clasificación, replicación.
- Relación virus-huésped
- Patogenia de las enfermedades infecciosas víricas.
- Cultivos virales.
- Mecanismo de transformación celular.

1.4 Estructuras microbianas celulares: Células eucariotas. Hongos

- Características generales de los hongos: estructura, tamaño, clasificación, reproducción.
- Relación hongo-huésped.
- Micosis: clasificación, patogenia, generalidades.

1.5. Estructuras microbianas celulares: Células eucariotas. Protozoos

- Características generales de los parásitos protozoos: estructura, tamaño, clasificación, ciclo vital.
- Relación parásito-huésped.
- Parasitosis: clasificación, patogenia, generalidades.

1.6. El laboratorio de Microbiología clínica.

- Diagnóstico bacteriológico: métodos directos e indirectos.

- Aparatos amplificadores.

1.7. Mecanismos de control de microorganismos

- Agentes físicos: esterilización, desinfección. Técnicas de esterilización usadas en la práctica odontológica.
- Agentes químicos: esterilización, desinfección. Agentes químicos más usados en la práctica Odontológica.
- Sustancias antimicrobianas: mecanismo de acción. Mecanismos de resistencia microbianos. Medición del efecto antimicrobiano in Vitro: interpretación e importancia en la práctica Odontológica.

Unidad Nº 2: Respuesta del huésped a la agresión microbiana.

2.1. Interacción biológica entre el huésped, microorganismo y el ambiente como determinantes del estado de Salud-Enfermedad infecciosa.

- Modelos de relación.
- Infección –Enfermedad infecciosa: mecanismos de virulencia de los microorganismos
- Epidemiología general de las enfermedades transmisibles: agente causal, cadena epidemiológica, modo de presentación de las enfermedades transmisibles.
- Profilaxis general de las enfermedades transmisibles.

2.2. Nociones de Inmunología básica.

- Inmunidad innata o natural: barreras fisiológicas, inflamación, fagocitosis, properdina, interferón, Sistema de Complemento.
- Antígeno. Inmunógeno. Hapteno.
- Inmunidad adquirida: respuesta inmune humoral y celular.
- Inmunopatologías: alteraciones y efecto lesivo de la respuesta del huésped.

2.3. Parados inmunitarios frente a agentes infecciosos
Inmunización activa: vacunas, sustancias antigénicas utilizadas en la inmunización artificial. Plan de vacunación obligatorio.

- Inmunización pasiva: sueros.

2.4. Serología.

- Reacciones antígeno-anticuerpo in Vitro: técnicas de aglutinación, precipitación, fijación de complemento, enzimoimmunoensayo, inmunofluorescencia, otros.

Unidad Nº 3: Microbiología de los procesos infecciosos bacterianos sistémicos.

3.1. Cocos Gram (+).

- Estafilococos: estructura, factores de virulencia, patologías asociadas.
- Estreptococos: estructura, factores de virulencia, patologías asociadas.

3.2. Cocos Gram (-).

- Neisseria meningitidis: Meningitis meningocócica.
- Neisseria gonorrhoeae: Gonorrea.
- Veillonellas: generalidades.

3.3. Bacilos Gram (+) toxigénicos no esporulados y esporulados.

- Bacilos Gram (+) toxigénicos no esporulados. Corynebacterium Diphtheriae: Difteria: patogenia. Toxina. Toxoide.
- Bacilos Gram (+) toxigénicos esporulados: Clostridium tetani: Tétano. Clostridium botulinum: Botulismo. Clostridium perfringens: Gangrena gaseosa. Patogenia. Toxina. Toxoide.
- Otros bacilos Gram (+) de importancia clínica: Lactobacilos
Clasificación e importancia en cavidad bucal.

Unidad N 4: Microbiología de los procesos infecciosos bacterianos sistémicos.

4.1. Filamentos Gram (+).

- Actinomyces: Actinomicosis: patogenia.
- Otros organismos filamentosos Gram (+) de interés oral.

4.2. Bacilos ácido-alcohol resistentes.

- Mycobacterium tuberculosis. Tuberculosis: patogenia.
- Otras Micobacterias de interés medico-odontológico

4.3. Bacilos Gram (-).

- Bacilos entéricos: Enterobacterias. Pseudomonas. Vibrión colérico.
- Patologías asociadas.

4.4. Espiroquetas.

- *Treponema pallidum*: Sífilis: patogenia.
- Otros treponemas de interés odontológico.

Unidad N 5: Microbiología de los procesos infecciosos virales, micóticos y parasitarios sistémicos.

5.1. Virosis de interés epidemiológico.

- Virus RNA: familia Picornaviridae y Paramyxoviridae.
- Otros virus RNA de interés en patología humana:
 1. Bunyaviridae: Hantavirus.
 2. Orthomyxoviridae: Influenzavirus
 3. Filoviridae: Virus Ébola.
 4. Togaviridae: Virus de la Rubéola.
 5. Corona virus.
 6. Reoviridae: Rotavirus.
- Virus DNA: familia Herpesviridae y Papovaviridae.
- Otros virus DNA de interés en patología humana:
 1. Poxviridae: Virus de la viruela.
 2. Adenoviridae: Fiebre faringoconjuntival.
- Virus de las hepatitis de transmisión oral: virus de las hepatitis A y E.
- Virus de las hepatitis de transmisión parenteral: virus de las hepatitis B, C, D y G
- Virus de la inmunodeficiencia humana: VIH.
- Virus oncógenos: DNA y RNA.
- Priones.

5.2. Miosis profundas a patógenos primarios y oportunistas con manifestación en cavidad bucal.

- *Cándida* spp.: Candidiasis.
- *Histoplasma capsulatum*: Histoplasmosis.
- *Paracoccidioides brasiliensis*: Paracoccidioidomicosis.

5.3. Parasitosis de interés epidemiológico.

- *Trypanosoma cruzi*: Enfermedad de Chagas.

- *Toxoplasma gondii*: Toxoplasmosis.
- *Entamoeba histolytica*: Disentería amebiana.
- *Trichomonas vaginalis*: Tricomoniasis genitourinaria.
- Otros parásitos de interés odontológico: *Entamoeba gingivalis*.
Trichomonas tenax.

Unidad N° 6: Microbiología oral. Microbiología compatible con estado de salud.

6.1. Composición y ecología de la microbiota oral.

- Adquisición de la flora.
- Ecosistemas orales.
- Características de los ecosistemas orales: determinantes ecológicos.
- Flora bucal normal.
- Sucesión de la microbiota oral.

6.2. Microbiología de las placas dentales.

- Concepto.
- Clasificación, composición, formación.
- Control de placa: sustancias antisépticas y antimicrobianas.
- Diagnóstico microbiológico de placa bacteriana.
- Relación pH-selección bacteriana.

Unidad N 7: Microbiología oral. Microbiota patogénica.

7.1. Microbiología de la caries. Concepto actual sobre etiología de la caries.

- Tipos de caries: localización, agentes etiológicos.
- Determinantes bacterianos de cariogenicidad.
- Diagnóstico de riesgo microbiológico.
- Control de caries: prevención.

7.2. Microbiología de los procesos endodónticos.

- Patogenia de la infección endodóntica.
- Vías de invasión de la microbiota a la pulpa dental.
- Mecanismos de agresión microbiana.

7.3 Microbiología de los procesos periapicales de origen odontógeno.

- Periodontitis apical. Osteomielitis. Quiste. Granuloma.

- Diagnóstico microbiológico.

7.4. Microbiología periodontal.

- Concepto y clasificación de las enfermedades periodontales: Gingivitis, Periodontitis.
- Microbiología de las enfermedades periodontales
- Mecanismos directos e indirectos de agresión de las bacterias periodontopatógenas.
- Factores de riesgo en la génesis de las periodontitis.
- Diagnóstico de laboratorio de las enfermedades periodontales.
- Prevención.
- Microbiología perimplantaria: mucositis y perimplantitis.

Unidad N 8: Unidad integradora

8.1. Nociones básicas sobre grandes síndromes infecciosos en patología humana

- Infecciones de la piel y tejidos blandos.
- Infecciones del aparato digestivo.
- Infecciones óseas.
- Enfermedades de transmisión sexual.

8.2. Microbiología de las enfermedades infecciosas de la mucosa bucal.

- Infecciones de etiología bacteriana, viral, micótica y parasitaria con manifestación en mucosa bucal.
- Diagnóstico clínico y de laboratorio.

8.3. Bases microbiológicas de las infecciones orales del enfermo inmuno deprimido.

8.4. Bioseguridad.

- Bioseguridad en la práctica odontológica
- Enfermedades que se pueden transmitir en el consultorio dental.

PROGRAMA DE PRÁCTICOS

Se estructuran en 4 módulos y se abordarán contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Módulo 1: Normas de trabajo e instrumental básico del laboratorio microbiológico.

Módulo 2: Microscopía: Microscopio óptico común. Utilización

Módulo 3: Diagnóstico Bacteriológico: Guía para la obtención de muestras para su estudio bacteriológico. Condiciones para arribar al diagnóstico etiológico. Diagnóstico clínico presuntivo. Consulta con el laboratorio. Instrumental y elementos necesarios. Muestras representativas. Solicitud de diagnóstico. Envío de la muestra. El diagnóstico de laboratorio directo e indirecto: generalidades, algoritmo de trabajo, interpretación de resultados.

Módulo 4: Tratamiento del instrumental usado en la práctica odontológica. Recuperación del instrumental utilizado no descartable. Descontaminación, limpieza, enjuague, secado, lubricación, empaquetamiento, esterilización, almacenamiento. Validación del proceso de esterilización, fallas en la esterilización y sus consecuencias. Tratamiento del material usado descartable.

EVALUACION

Se realizará en forma continua mediante dos parciales teóricos, tres exposiciones orales y un trabajo practico que sumando los puntajes se acumularan 100 puntos, lo que el alumno deberá alcanzar el 60 por ciento para tener derecho al examen final. En caso de no alcanzar el porcentaje solicitado, tendrán derecho a una única prueba de recuperación según reglamento de la facultad de medicina, en la que deberá promediar siempre el 60 por ciento para tener derecho al examen final del segundo semestre. Y será de la siguiente manera:

- Dos parciales sumativas:
 - a- Primer parcial 20 puntos
 - b- Segundo parcial 30 puntos
 - c- total: 50 puntos
- Tres exposiciones orales:
 - a- Indicadores estandarizados
 - b- total: 30 puntos (10 puntos cada exposición)
- 1 Trabajo practico a ser designado por la cátedra: (Investigación bibliográfica o trabajo de campo)
 - a- total: 20 puntos
- Total de Puntos en el semestre: 100
- Examen final del semestre

a- 50 puntos

Bibliografía

Ureña, L. Microbiología Oral. 2ª Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana, 2002

Zinsser, . Microbiología. 20ª Edición. Editorial Medica Panamericana

Jawers, Melnick & Adelberg. Microbiología Médica. 15º Edición. Editorial Médica Panamericana.

Mims, Playfair. Microbiología Médica. Editorial Mosby-Poyma . Libros

Negroni. Microbiología Estomatológica. Editorial Médica Panamericana

Koneman. Diagnóstico Microbiológico. Texto y Atlas color. Editorial Médica Panamericana ,1999.

Forbes, Bailey and Scott. Diagnóstico Microbiológico. 11 Edición. Editorial Médica Panamericana, 2004.

Atias, Antonio. Parasitología Médica. Editorial Mediterraneo, 2005.

Romero Cabello, Microbiología y Parasitología. 2 Edición. Editorial Panamericana.

Solari AJ. Genética Humana. Fundamentos y Aplicaciones en Medicina. 3 Edición. Editorial Panamericana, 2004.

Fainboin-Geffner. Introducción a la Inmunología Humana. 5 Edición. Editorial Panamericana.

Anexo 4. Encuesta de exploración de percepción de los alumnos

¿Tienes smartphone?

Si No

Si tu respuesta fue sí a la pregunta anterior indica la marca y el modelo es tu smartphone

.....

Indica el número de teléfono personal

.....

Cuando navegas por internet lo realizas gracias a:

Compra de pack de Internet

Tienes un contrato anual con la compañía

Wifi

Al momento de ser evaluado en la Cátedra de Microbiología e Inmunología, tu estado es de:

Tranquilidad

Temor

Motivación

Confianza

¿Se realizan evaluaciones formativas de forma permanente?

A menudo

Rara vez

Siempre

En las evaluaciones, el profesor genera un clima de tranquilidad

A menudo

Rara vez

Siempre

Con respecto a la Cátedra, el docente evalúa, corrige, dirige y analiza conjuntamente los errores.

Constantemente

En ciertas ocasiones

¿Utilizaste una computadora para realizar algún tipo de evaluación?

Alguna vez

No

Sí

¿Te gustaría que realicen evaluaciones formativas en tus cátedras?

Sí No

¿Te gustaría utilizar tu celular para realizar retroalimentación del contenido de una cátedra?

Sí No

Tu motivación en las evaluaciones suele ser:

Alta

Baja

Moderada

¿Se realizan evaluaciones formativas de forma permanente?

Si No

Anexo 5. Encuesta de valoración del uso de la web app Myesakã como herramienta de retroalimentación en el aula

Estimado/a estudiante de la cátedra de Microbiología e Inmunología

Gracias por participar en las evaluaciones anteriores.

A fin de completar el proceso, en esta encuesta se te solicita tu apreciación sobre el uso de la web app Myesakã que servirá para sacar conclusiones sobre su uso, mejorar los aspectos a mejorar para proyecto futuros.

¡Muchas Gracias por tu colaboración!

Bioquímico Nelson Portillo

Responde a los siguientes ítems.

Al ser evaluado con la aplicación sentí:

(Puedes marcar más de una opción)

Tranquilidad

- Temor
- Motivación
- Confianza

Las evaluaciones han estado caracterizadas por un clima de tranquilidad:

- Siempre
- A menudo
- Rara vez
- Nunca

Mi motivación al utilizar la aplicación fue:

- Alta
- Media
- Baja
- Muy Baja

¿Cuál es tu grado de satisfacción al utilizar la aplicación?

- Muy Alta
- Alta
- Media
- Baja
- Muy Baja

¿Cuál es tu grado de motivación al haber utilizado la aplicación en el modo aprendizaje?

- Muy Alta
- Alta
- Media
- Baja
- Muy Baja

Indica si la aplicación ha despertado tu interés hacia el mismo:

- Muy Alto
- Alto
- Promedio
- Bajo

___ Muy Bajo

Indica si sientes que la aplicación ha mejorado tu aprendizaje.

___ Si ___ No

Indica si te gustaría que se utilice la aplicación para las demás materias

___ Si ___ No

Describe brevemente cuál fue tu percepción al utilizar la aplicación.

.....

.....

.....

.....