

Maestría en Enseñanza en Escenarios Digitales  
Asociación de Universidades Sur Andina

## Diseño de un EVEA para la Tecnicatura en Informática de Gestión

*“Así, en la actualidad el aprendizaje es un proceso permanente y se desarrolla de manera formal, no-formal e informal. Se inicia desde el momento en que se nace, se fortalece en la escuela y colegio, se especializa en la universidad y se mantiene durante el ejercicio profesional; inclusive se sigue aprendiendo en la vejez, es decir el ser humano aprende a lo largo de toda su vida” (Area y Adell, 2009)*



Maestrando: (Fabio Rubén PRIETO, 18.053.883, prieto.fabio@gmail.com)

Director: (Pedro WILLGING)



## ***AGRADECIMIENTOS***

A mi familia, por acompañarme en este emprendimiento y apoyarme en la difícil tarea de ser un docente comprometido con la tarea de enseñar. También por todo el tiempo que ellos resignaron para que yo pueda dedicarlo a avanzar con mi maestría.

A mi compañera y gran amor, Marcela, por soportar mis largos tiempos de ausencia y por alentarme a no bajar los brazos en los momentos difíciles.

A los docentes de la MEED quienes compartieron sus conocimientos y me orientaron durante la cursada de los distintos seminarios mostrándome que es posible una enseñanza de calidad y equidad.

A mi director, Pedro Willging, por orientarme en el desarrollo de este trabajo final.

A los jurados: Oscar Testa, Norma Di Franco y Andrea Miranda por sus devoluciones constructivas que me permitieron mejorar este escrito.

A la facultad de Ciencias Exactas y Naturales por brindarme el apoyo económico que me permitió realizar la cursada de esta maestría.

Y a todos los que de alguna manera contribuyeron para que pueda finalizar este trabajo: amigos, colegas, alumnos, Docentes, Tutores y responsables de la coordinación de la MEED, etc



## RESUMEN

El avance vertiginoso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación ha modificado la manera en que nos comunicamos y accedemos a la información. Se están produciendo modificaciones sustantivas de las formas, procesos y contenidos culturales de la educación, provocando la aparición de nuevos escenarios educativos (Echeverría, 2000, p. 19). En este sentido, muchas Universidades han impulsado diversos programas para expandir su oferta educativa a través de plataformas virtuales. Estos cambios que ya venían sucediendo se vieron acelerados en el 2020 debido a la pandemia. En el caso de la UNLPam, a través del Área de Educación a Distancia, se creó en el año 2017 el programa de Virtualización de Actividades Curriculares mediante el cual se incentivó a los docentes para comenzar a trabajar en la virtualización de sus cátedras. En el año 2019 se creó el programa “La UNLPam en el Territorio”. En el marco de este programa, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales convoca a los docentes de esta unidad académica para trabajar en una propuesta de cursada con una modalidad a distancia. Luego se decidió que la Tecnicatura en Informática de Gestión (TIG) sea la más apropiada para dictarse con esta modalidad. Desde ese momento los docentes de primer año de esta carrera comenzamos a trabajar en esa propuesta.

En este trabajo final se describen las distintas etapas llevadas a cabo en el proceso de diseño y desarrollo del entorno virtual de enseñanza aprendizaje (EVEA) de Matemática.



## **PALABRAS CLAVES**

EVEA - Aula Virtual - Virtualidad - Educación - Escenarios Digitales

# ÍNDICE

## **1. JUSTIFICACIÓN / DIAGNÓSTICO** **6**

---

- 1.1 Justificación
- 1.2. Diagnóstico
- 1.3 Resultados Obtenidos
- 1.4 Desarrollo profesional de los docentes de la Cátedra
- 1.5 Infraestructura y recursos de TIC en la institución y la Cátedra
- 1.6 Población estudiantil

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA** **12**

---

## **3. OBJETIVOS** **13**

---

- 3.1 Objetivos Generales
- 3.2 Objetivos específicos

## **4. MARCO TEÓRICO** **14**

---

- 4.1 La Sociedad del Conocimiento
- 4.2 Nuevos Roles
- 4.3 Definición de EVEA
- 4.4 Otras definiciones de EVEA
- 4.5 Evaluación
- 4.6 Evaluación del EVEA de Matemática

## **5. PROPUESTA** **26**

---

- 5.1 Aula Virtual
- 5.2 Cronograma
- 5.3 Descripción general del Aula virtual
- 5.4 Validación y Ajustes
- 5.5 Evaluación del aspecto pedagógico
- 5.6 Evaluación del EVEA
- 5.7 Conclusiones
  - 5.7.1 Dificultades
  - 5.7.2 Aspectos positivos
  - 5.7.3 Reflexiones finales

## **6. BIBLIOGRAFÍA** **46**

---

## **7. ANEXOS** **49**

---

7.1 Anexo I. Consigna de trabajo final de promoción

7.2 Anexo II. Encuesta para evaluación del evea de matemática

## **ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS**

### **1. DIAGNÓSTICO** **7**

---

Número total de estudiantes que se inscriben, abandonan, regularizan o no regularizan de la TIG

*Tabla 1.* 1er Cuatrimestre de 2018 8

*Tabla 2.* 2do Cuatrimestre de 2018 8

*Tabla 3.* 1er Cuatrimestre de 2019 9

### **5. PROPUESTA** **25**

---

*Tabla 4.* Cronograma de actividades 26

*Figura 1.* Imagen del EVEA de matemática visto desde la sección “General” 31

*Figura 2.* Uno de los aplicativos diseñados con GeoGebra, embebidos en el EVEA de matemática 32

*Figura 3.* Vista parcial de una de las secciones del EVEA de Matemática 33

*Figura 4.* Desempeño de los Docentes y Tutores en el EVEA de Matemática 35

*Figura 5.* Navegabilidad, comunicación y apariencia del EVEA de Matemática 36

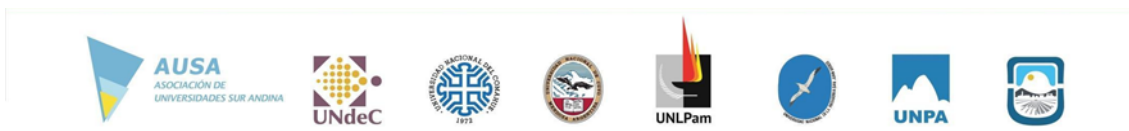
*Figura 6.* Medios de comunicación con los docentes 37

*Figura 7.* Orden en que se presentaron los contenidos, relación entre los temas estudiados y evaluados, y condiciones de aprobación de las evaluaciones parciales en el EVEA 37

*Figura 8.* Orden en que se presentaron los contenidos 38

*Figura 9.* Relación entre los temas estudiados y los que se tomaron en la evaluación 38

*Figura 10.* Condiciones de aprobación de las evaluaciones durante la cursada de Matemática 38



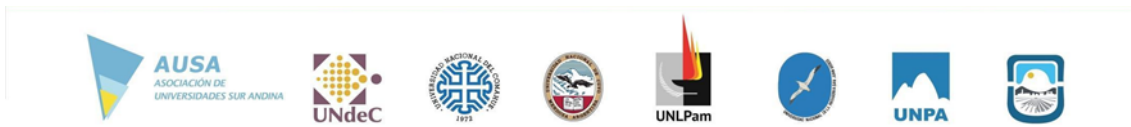
<i>Figura 11.</i> Objetivos y Condiciones de aprobación de la materia	39
<i>Figura 12.</i> Alcance de los objetivos propuestos desde la asignatura Matemática	39
<i>Figura 13.</i> Condiciones de aprobación de la asignatura Matemática	40
<i>Figura 14.</i> Condiciones de aprobación de las evaluaciones durante la cursada de Matemática	41

## **1. JUSTIFICACIÓN / DIAGNÓSTICO**

### **1.1. Justificación**

El uso de las TIC ha modificado la forma en que nos comunicamos y accedemos a la información, en el caso particular de la educación observamos como las distintas corrientes pedagógicas han intentado ponerse a la par de los avances que impone la tecnología. Los contenidos curriculares también han sido atravesados por el uso de la tecnología, los contenidos a estudiar, ahora son más dinámicos, y con una característica distintiva fundamental: la interactividad. Ello fomenta una actitud activa del alumno/a frente al carácter de exposición o pasivo, lo que hace posible una mayor implicación del estudiante en su formación (Fernández, 2010). Desde la cátedra de Matemática hemos intentado siempre acompañar estos cambios, implementando proyectos que buscan innovar e incorporar nuevas herramientas y recursos tecnológicos. Siempre con la intención de generar experiencia de aprendizaje significativas para estimular destrezas intelectuales prioritarias en los alumnos acordes a la situación actual. La enseñanza tradicional ha transitado siempre en un ambiente restringido por los límites espacio-temporales impuestos por su propia estructura, el aula física representa el único espacio de formación, información y comunicación entre docentes y los alumnos, que con el surgimiento y evolución de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, se les presenta un nuevo abanico de posibilidades para crear o rediseñar nuevos espacios que trascienden las paredes del aula física. En los últimos meses, a raíz de la pandemia, la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y en lo particular los EVEA pasaron de ser una posibilidad a erigirse como una necesidad y como una herramienta de trabajo casi indispensable para el profesorado y el alumnado.

La implementación del EVEA para Matemática permitirá expandir el aula traspasando los límites físicos, permitiendo que el aprendizaje se produzca en cualquier momento, en cualquier lugar. Autores reconocidos como Burbules (2012) denominan a esto “la ubicuidad de las tecnologías”. El autor sostiene en el texto “*El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza*” que las tecnologías se están volviendo omnipresentes y se están vinculando entre sí en red. Esta característica acompañada de las actividades planificadas en el aula, facilitará la cursada de esta asignatura con modalidad “a distancia” para el grupo de alumnos de la carrera TIG, lo cual para muchos de ellos significa única posibilidad de acceder a una carrera Universitaria. Por otra parte, la incorporación de recursos educativos digitales favorecerá el desarrollo de otras competencias, mejorando la formación integral del alumno.



Las TIC desafían, entonces, los límites temporales y espaciales. Según el autor antes mencionado, un último significado de las tecnologías en tanto ubicuas es en el sentido de las oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida que brindan: necesitamos pensar la educación como un proceso continuo y en cambio permanente.

Según Tejada, Navío y Ruiz (2007), la interacción educativa en la Universidad ha variado fundamentalmente alrededor de dos variables: espacio y tiempo, dando lugar a nuevas modalidades educativas.

Las instituciones educativas tienen que asumir que deben formar a la ciudadanía para saber enfrentarse y desenvolverse exitosamente en el marco de esa cultura cambiante e inestable. Esto implica que debemos repensar las nuevas tareas, saberes y competencias que debe tener un ciudadano, particularmente un alumno de TIG quien ha elegido la tecnología como su principal aliada para desempeñarse en la sociedad actual. Sin embargo, la incorporación de las TIC a la enseñanza no sólo supone la dotación de infraestructuras y computadoras con acceso a Internet, sino que su objetivo fundamental es: integrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Las TICs en educación permiten el desarrollo de competencias en el procesamiento y manejo de la información, el manejo de hardware y software entre otras, desde diversas áreas del conocimiento, esto se da porque ahora estamos ante una generación de estudiantes que se sienten atraídos por la virtualidad, y ellos mismos lo demandan (Fernández, 2010).

Sin embargo, debemos tener presente, que las TICs por sí solas no propiciarán el desarrollo de competencias; se necesita de un gran esfuerzo por parte de los docentes para generar las situaciones didácticas que hagan posible que esto suceda.

## 1.2. Diagnóstico

La metodología utilizada en el estudio consistió en la realización de un análisis descriptivo basado en observaciones del aula virtual. El periodo de recogida y análisis de los datos se realizó durante la cursada del seminario Práctica I y Práctica II de la MEED. Se analizaron datos obtenidos del SIU-Guaraní<sup>1</sup> de los años 2018 y 2019 y se analizó también el aula virtual de Matemática. Para la obtención de estos datos se diseñaron distintos instrumentos (entrevistas, encuestas, observación directa del aula) lo que permitió definir las siguientes dimensiones en el aula virtual: contenidos y recursos de información ofrecidos, actividades planteadas al alumnado, recursos de comunicación incorporados, organización didáctica y estructura del aula virtual, evaluación del aprendizaje, aspectos de diseño gráfico y el modelo pedagógico implícito.

---

<sup>1</sup> El SIU-Guaraní (sistema de información universitaria) es un sistema de gestión que registra y administra todas las actividades académicas de la Universidad desde que los estudiantes ingresan como aspirantes, hasta que obtienen su diploma.





Para realizar el diagnóstico institucional, se organizaron las variables a observar tomando como base las siguientes dimensiones: desarrollo profesional de los docentes de la cátedra, infraestructura y recursos de TIC en la institución y la cátedra, población estudiantil. Para recopilar información referida a estas variables se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Indagación sobre datos de la cátedra de matemática correspondiente a los alumnos de TIG que cursaron años anteriores.
- Búsqueda de información relacionada con la institución. Entrevista a Secretaria Académica de la FCEyN. Esta tarea está orientada a obtener datos sobre: Equipamiento para el apoyo didáctico existente en la institución.
- Encuesta realizadas a alumnos que actualmente cursan Matemática. Se tomarán como insumo datos de encuestas que proporciona el SIU-Guaraní y encuestas diseñadas por los docentes de la cátedra.
- Entrevista a docentes de la cátedra de matemática.

### 1.3.Resultados Obtenidos

A partir del análisis de los datos recopilados por la Cátedra referidos a la cantidad de alumnos inscriptos, cantidad de alumnos aprobados, ausentes etc, se pudo corroborar en parte algunos supuestos relacionados con la cantidad de alumnos que abandonan la cursada de la asignatura incluso antes de rendir el primer parcial, estos están contabilizados como ausentes en las siguientes tablas. A continuación se muestra un resumen de los datos obtenidos.

Número total de estudiantes que se inscriben, abandonan, regularizan o no regularizan de la TIG

Tabla 1

*1er Cuatrimestre de 2018*

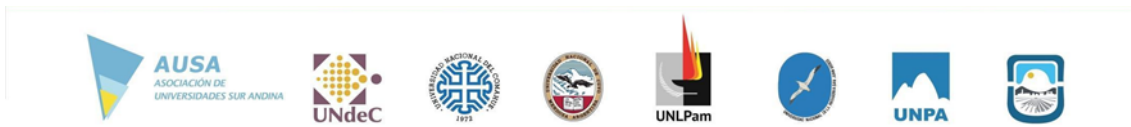
Inscriptos	Ausentes	Promocionaron	Regularizaron	Desaprobaron
52	35	10	3	4

Número total de estudiantes que se inscriben, abandonan, regularizan o no regularizan de la TIG

Tabla 2

*2do Cuatrimestre de 2018*

Inscriptos	Ausentes	Promocionaron	Regularizaron	Desaprobaron
20	19	1	0	0



Cabe destacar que la asignatura Matemática se dictó durante el segundo cuatrimestre de 2018, de manera excepcional ya que los estudiantes de TIG, quienes según el plan de estudios de su carrera cursan la asignatura en el primer cuatrimestre y comparten la cursada con los estudiantes de otras carreras para quienes el dictado de la asignatura es anual. Por este motivo, los estudiantes inscriptos en Matemática en este segundo cuatrimestre, prefirieron cursar las asignaturas “afines” con su área de especialidad; fue así que en esta segunda instancia, un solo alumno cursó y promocionó la materia.

Número total de estudiantes que se inscriben, abandonan, regularizan o no regularizan de la TIG

Tabla 3

*1er Cuatrimestre de 2019*

Inscriptos	Ausentes	Promocionaron	Regularizaron	Desaprobaron
60	44	9	2	5

Con respecto a las características de los estudiantes que cursan Matemática, como ya se mencionó antes, esta asignatura se ubica en el primer año y es cursada por alumnos que provienen de diversas instituciones educativas de la provincia y de un amplio radio geográfico, con características socioculturales muy diferentes.

Para el año 2020, se inscribieron aproximadamente 240 alumnos distribuidos en 4 centros universitarios: General Acha, Macachín, Telén y Realicó. De la cantidad total de alumnos matriculados, 30 nunca ingresaron al Aula.

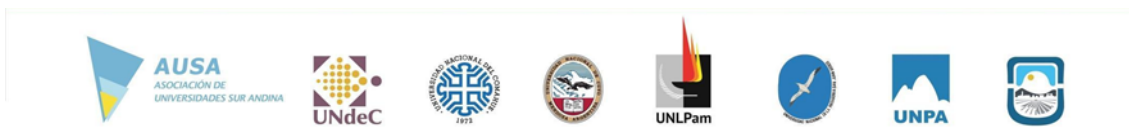
#### **1.4.Desarrollo profesional de los docentes de la Cátedra**

La cátedra de Matemática, se dicta en primer año para las carreras: Profesorado y Licenciatura en Ciencias Biológicas, Profesorado en Química, Profesorado Universitario en Computación y TIG. Para esta última carrera se dicta en el primer cuatrimestre, en tanto que para las otras la cursada es anual. Al momento de recopilar esta información (2019), la cátedra contaba con un grupo de 7 docentes incluyendo auxiliares más dos alumnos que participan del programa de tutorías de la UNLPam.

Actualmente la asignatura Matemática está compuesta por:

- un Profesor Adjunto - Dedicación Exclusiva.
- dos Jefes de Trabajos Prácticos con Dedicación Semiexclusiva.

A final del año 2019, se creó el programa “La UNLPam en el Territorio” cuyo fin primordial es “... contribuir a la democratización del conocimiento y promover el acceso a la Educación Superior en localidades de la provincia que no cuentan con sedes de la UNLPam , a través del



cursado virtual de asignaturas de primer año”<sup>2</sup>.

Recientemente (marzo/abril de 2020) se han incorporado, en el marco del programa mencionado en el párrafo anterior, 5 JTP con dedicación simple quienes cumplirán el rol de TUTOR en el nuevo EVEA de Matemática y tendrán la misión de acompañar y ayudar a los estudiantes a transitar esta difícil etapa de iniciarse en la educación superior.

Los docentes de la cátedra no tenían experiencia en el dictado de asignaturas con una modalidad a distancia, pero desde hace varios años vienen realizando capacitaciones en enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Algunas de estas capacitaciones están orientadas a la Educación a Distancia o Educación mediada por Tecnologías - Educación en Entornos Virtuales, la mayoría de las capacitaciones fueron organizadas por el Área de Educación a Distancia de la UNLPam.

Todos los docentes participan en diversas actividades (proyectos de investigación, dictado de asignaturas, reuniones de consejo, capacitaciones, etc) por lo que el tiempo que disponen para desarrollar esta propuesta es limitado o acotado. De todas maneras tienen muchas expectativas y se sienten comprometidos para lograr los objetivos propuestos.

Un aspecto positivo es que los JTP y el profesor a cargo de la asignatura, son regulares (es decir concursaron sus cargos) y además han transitado por los distintos cargos de esta materia (desde ayudante simple hasta los que actualmente poseen) desde hace más de 20 años, esta trayectoria les permite tener un conocimiento muy pormenorizado del perfil de los estudiantes que cursan esta asignatura así como las distintas problemáticas relacionadas con la enseñanza de la matemática.

Otro aspecto positivo es que tres de los tutores comenzaron a cursar la MEED en el año 2020, también podemos destacar que los docentes a cargo de la asignatura vienen participando desde hace varios años en diferentes proyectos de investigación relacionados con la inclusión de las TICs en la enseñanza de la Matemática.

### **1.5. Infraestructura y recursos de TIC en la institución y la Cátedra**

El EVEA de Matemática se desarrolló utilizando la plataforma Moodle cuyo servidor es gestionado por el área de Educación a Distancia de la UNLPam. Este recurso tecnológico permite utilizar las herramientas nativas de la plataforma virtual combinadas con otros recursos educativos abiertos presentados en diferentes formatos multimedia. Esta plataforma, proporciona a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados.

---

<sup>2</sup> Mediante la Resolución 284/19 se creó el programa “La UNLPam en el Territorio” . El programa se pensó inicialmente con una modalidad de cursada semipresencial, con 4 sedes distribuidas geográficamente en la provincia de La Pampa.

## 1.6. Población estudiantil

El día que se evaluó el segundo parcial de la asignatura (Junio del 2019), se entregó a los alumnos un cuestionario escrito, el cual fue respondido por 29 estudiantes, 11 de ellos corresponden a la TIG. A partir del análisis de la información obtenida se observó que:

La totalidad de los estudiantes tienen acceso a internet en su lugar de residencia, el 100% de ellos accede a la red mediante sus dispositivos móviles, un 58% accede mediante computadora de escritorio, 79% accede mediante notebook y un 6% utiliza tablet. Un 20% del total de alumnos trabaja, para el caso de TIG el porcentaje de alumnos que trabaja es del 36%.

El 79% de los alumnos utiliza la plataforma virtual de la Cátedra para comunicarse con los docentes, para estudiar a partir del material existente en este sitio, para ver videos, para realizar evaluaciones.

Con respecto al aula virtual de Matemática para la TIG, luego del análisis realizado (en 2019) se pudo comprobar que se encuentra en un primer nivel o ámbito inicial y básico de uso de las aulas virtuales. Un “aula virtual como complemento o recurso de apoyo”. Según la clasificación que propone Área (2010), este tipo de aula virtual consiste en plantear el aula virtual como un apéndice o anexo de la actividad docente tradicional. Este resultado no es de extrañar ya que en ese entonces el aula virtual de Matemática se usaba como un complemento para el dictado de las clases presenciales.

Con respecto a los conocimientos previos que poseen los alumnos ingresantes a la TIG, relacionados con matemática; a partir del análisis de evaluaciones diagnósticas que se llevaron a cabo al comienzo del ciclo lectivo, se observó una gran disparidad. Con el fin de atenuar esta disparidad se han desarrollado, hace varios años, diferentes estrategias (cursos de nivelación en distintos formatos, cursos de ambientación, tutorías, etc.) las cuales no lograron alcanzar los resultados esperados.

Respecto al perfil de los estudiantes se puede mencionar que en su mayoría, provienen de localidades del interior de la provincia de La Pampa, muchos de estos estudiantes ya se habían inscripto anteriormente en la carrera TIG o en el Profesorado Universitario en Informática, cuando estas carreras se dictaban de forma presencial. Un gran porcentaje de estos alumnos debieron abandonar la carrera por dificultades económicas y vieron una posibilidad de retomar sus estudios cuando se decidió implementar la TIG con modalidad de cursada semipresencial. Los estudiantes inscriptos tienen un nivel socioeconómico medio, y en su gran mayoría trabajan entre 6 y 12 horas. Las problemáticas relacionadas con la enseñanza de la matemática tienen su origen en la falta de hábitos de estudio y también, como se mencionó en el párrafo anterior, en el dominio de los conocimientos previos; esta problemática es común a todas las carreras para las que se dicta Matemática incluso para las que cursan de manera presencial. Para tratar de atenuar esta problemática, se planificaron las actividades teniendo en cuenta los errores detectados en la evaluación de diagnóstico que se tomó al comienzo de la cursada. Además, se incorporaron apuntes y videos desarrollados por la cátedra con explicaciones sobre algunos de los temas en los que se detectaron más errores. Los tutores desarrollaron una tarea de seguimiento, acompañamiento y orientación con el fin de brindar apoyo a los estudiantes que lo necesitaban o que lo requerían.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La asignatura Matemática tiene la particularidad de que se dicta bajo un régimen anual para varias carreras, y en forma simultánea se dictó, en el 2018 y 2019, de forma cuatrimestral para los alumnos de la carrera TIG. Estos alumnos cursaron la materia de manera presencial durante el primer cuatrimestre. Por diversas razones, un alto porcentaje de estudiantes no lograron aprobar la materia, esto nos impulsó a buscar otras alternativas para evitar la deserción de este grupo de estudiantes, fue entonces que decidimos brindarle la posibilidad de recurrir a la asignatura (en el segundo cuatrimestre). Fue así que en el año 2018 comenzamos a diseñar el aula virtual de Matemática que inicialmente tuvo un formato semipresencial. Pensamos que la virtualización de la asignatura ayudaría a este grupo de estudiantes a cursar la materia bajo un formato semi presencial, permitiéndoles mayor flexibilidad en los horarios y que ellos mismos regulen su proceso de aprendizaje.

Como ya se mencionó anteriormente, a final del año 2019, mediante la Resolución 284/19 se creó el programa “La UNLPam en el Territorio” cuyo fin primordial es “... contribuir a la democratización del conocimiento y promover el acceso a la Educación Superior en localidades de la provincia que no cuentan con sedes de la UNLPam , a través del cursado virtual de asignaturas de primer año”. En el marco de este programa, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales convoca a los docentes de esta unidad académica para trabajar en una propuesta de cursada con una modalidad a distancia de alguna de sus carreras; fue así que se decide que la TIG sea la más apropiada para dictarse con esta modalidad. Desde ese momento los docentes de primer año de esta carrera comenzaron a trabajar para brindarle a los estudiantes la posibilidad de cursar con esta modalidad, las asignaturas que forman parte del plan de Estudios de esta carrera, entre ellas Matemática. En el caso particular de esta asignatura, el diseño de un EVEA para el cursado con una modalidad “a distancia”, pasó a ser una necesidad que debía resolverse antes de iniciar el ciclo lectivo 2020. Afortunadamente la cátedra contaba con recursos humanos y materiales para diseñar el EVEA de Matemática. La mayoría de estos recursos con los que se comenzó a planificar el aula virtual, fueron desarrollados durante la cursada de la MEED por parte del autor de este trabajo.

En función de esta problemática se diseñó un “plan de acción” a implementarse en varias fases, comenzando la primera de ellas, al inicio del ciclo lectivo 2020. El plan consiste en el desarrollo de un EVEA el cual permitirá realizar una cursada bajo una modalidad a distancia destinada a los alumnos de TIG. El EVEA permitirá implicar más a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, mejorar su rendimiento académico y promover una mejora e innovación de la docencia en este espacio.

Por otra parte, las actividades propuestas en el aula, además del objetivo que tienen en sí mismo en cuanto al desarrollo de competencias propias del área del conocimiento disciplinar específico, en este caso la Matemática; apuntan a desarrollar otras competencias que forman parte del entorno virtual: escritura y síntesis de textos, comunicación con sus pares y con los



docentes en forma de correo electrónico o en espacios de debate, búsqueda, selección y difusión de información, trabajar con otras herramientas como el software Geogebra, y desarrollo de habilidades para el trabajo cooperativo.

### 3. OBJETIVOS

La matemática surge como necesidad de dar respuesta a situaciones problemáticas que el hombre se ha planteado desde que este es concebido como tal. En particular, los fenómenos y procesos naturales, dan origen a una gran diversidad de situaciones problemáticas a partir de las cuales emergen las nociones matemáticas, justificando así su formulación, sus desarrollos conceptuales y técnicos.

La asignatura Matemática es de fundamental importancia en la formación básica ya que brinda al estudiante las herramientas necesarias para la construcción de modelos matemáticos que dan respuesta a las situaciones problemáticas planteadas anteriormente.

Esta disciplina, a través de su lenguaje, sus entes abstractos y sus sistemas deductivos, provee de un marco propicio para la formulación y el desarrollo de modelos destinados a describir e interpretar fenómenos y procesos relacionados con las Ciencias Naturales.

Para lograr que el estudiante adquiera estas herramientas básicas, se proponen los siguientes objetivos:

#### 3.1. Objetivos Generales

- Diseñar un entorno virtual que permita a los estudiantes autogestionar el aprendizaje de Matemática.
- Utilizar el potencial que brindan las nuevas tecnologías como recurso didáctico, para diseñar situaciones didácticas que propicien el aprendizaje ubicuo en ámbitos formales e informales de educación.
- Mejorar los recursos educativos disponibles para el aprendizaje de la asignatura y potenciar al equipo docente de la cátedra, orientándolos en búsqueda y utilización de nuevas herramientas para producir contenidos digitales en distintos formatos.
- Colaborar con otros docentes del Departamento de Matemática con el fin de implementar la bimodalidad en la carrera TIG.

#### 3.2. Objetivos específicos



- ❖ Diseñar y elaborar material didáctico para abordar de manera virtual los distintos contenidos o saberes del programa de la asignatura Matemática.
- ❖ Promover el trabajo en grupo/colaborativo en forma responsable y organizada, alrededor de temas que generen interés para los estudiantes.
- ❖ Utilizar los distintos recursos tecnológicos, de forma que supongan una ayuda en el aprendizaje de la Matemática.
- ❖ Intercambiar información entre pares y también con otros participantes a través de diferentes canales de comunicación.
- ❖ Diseñar nuevas propuestas didácticas y mejorar las actuales para fomentar el autoaprendizaje y el aprendizaje entre pares
- ❖ Realizar reuniones de cátedra para reflexionar sobre nuestras prácticas docentes y analizar acciones de mejora.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. La Sociedad del Conocimiento

El avance vertiginoso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación ha modificado la manera en que nos comunicamos, en que nos relacionamos y accedemos a la información, produciendo también modificaciones sustantivas de las formas, procesos y contenidos culturales de la educación provocando la aparición de nuevos escenarios educativos. (Echeverría, 2000).

Actualmente, todo esto está digitalizado, está en la red. Surgen nuevos conceptos como la web 2.0, internet, redes sociales, etc. Hoy día la humanidad está interconectada, esto es lo que caracteriza a la cultura del siglo XXI. Cualquier persona conectada en la red tiene acceso a bibliotecas digitales, se puede obtener información de cualquier cosa, el contexto de hipertexto permite explorar diversas redes de conocimiento, la hipermedia permite que la información se pueda acceder en diversos formatos. Esto nos lleva al concepto de ciudadanía en la red, Área (2015) se refiere a este nuevo individuo de la era digital como los “homodigitalis”.

La información está moviendo el mercado, las máquinas son las protagonistas de la sociedad del conocimiento. Si no dominamos a las máquinas, éstas nos terminarán dominando a nosotros. Necesitamos un cambio radical, no basta con adaptarse, hay que “reinventarse”. Las instituciones educativas tienen que asumir que deben formar a la ciudadanía para saber enfrentarse y desenvolverse exitosamente en el marco de esa cultura cambiante e inestable. Esto implica que debemos repensar las nuevas tareas, saberes y competencias que debe tener un ciudadano para desempeñarse en la sociedad actual.

Las nuevas características de nuestros estudiantes quienes “han nacido y vivido en un contexto, crecientemente globalizado, en un contexto cultural “posmoderno” en el cual predominan las prácticas neoliberales y consumistas. Quienes terminan la escuela



secundaria e ingresan a la Universidad se inscriben en la denominada "Generación Net". (Mastache, 2011, p. 171).

Como consecuencia de la interacción sistemática y continua durante muchos años con las nuevas tecnologías digitales de la información y la comunicación, los niños y jóvenes de la Generación Net han desarrollado modalidades diferentes para aprender y procesar información (Siemens, 2004).

Recurren a un pensamiento vertiginoso, simultáneo, aleatorio, global y sintético más que a un pensamiento sucesivo, lineal, deductivo, paso a paso y a velocidad convencional. Son capaces de manejar de manera simultánea grandes cantidades de información de manera global, intuitiva, sintética y estratégica, más que de manera analítica y reflexiva. Consideran más importante hacer que saber y valoran el aprendizaje basado en el descubrimiento y en la participación. Para ellos aprender debiera estar más vinculado al juego, a la fantasía y a los procesos de ensayo-error que a los procedimientos lógicos (sean deductivos o inductivos). Acostumbran a hacer varias cosas al mismo tiempo: miran televisión, escuchan música, mandan mensajes de texto, navegan por Internet y chatean con varias personas, todo al mismo tiempo; son, en este sentido, multitareas.

Prensky y Morduchowicz citados por (Mastache, 2011, p.177) .

Las nuevas habilidades y capacidades de enseñanza requieren una comprensión más amplia de las redes sociales de base tecnológica y de la variedad de recursos de aprendizaje disponibles en línea; estos requieren una comprensión sociológica y cultural de los diversos ambientes de aprendizaje y sus características; requieren nuevas teorías del aprendizaje que integren el aprendizaje formal, informal y el aprendizaje experiencial y situado; requieren habilidades en el diseño de estrategias de aprendizaje que aprovechen e interrelacionen el aprendizaje que tiene lugar en contextos diversos; además, requieren la capacidad de trabajar con una gama de socios en dichos contextos (Burbules, 2012).

El plan de estudios de la carrera TIG, incluye en sus fundamentos:

*“Se espera, por tanto, cubrir la demanda en empleos cualificados en TIC, pero además mejorar la situación laboral ofreciendo una titulación que permita formalizar los conocimientos obtenidos desde la educación no formal e informal.”<sup>3</sup>*

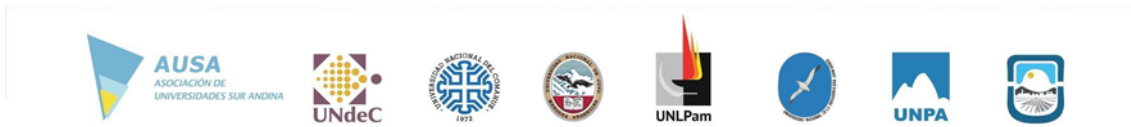
En el informe de la UNESCO (2007) “Educación de calidad para todos. Un asunto de derechos humanos”, señala que la educación no sólo debe promover las competencias básicas tradicionales, sino que también ha de proporcionar los elementos necesarios para ejercer plenamente la ciudadanía; contribuir a una cultura de paz y a la transformación de la sociedad.

En estos nuevos escenarios, se produce un cambio de roles en profesor y alumno: en el caso del profesor, este se convierte en un guía y en alguien que dirige y propone recursos más que transmitir conocimientos como venía siendo habitual. En el caso del alumno, y dada la

---

<sup>3</sup> El 13 de abril de 2016 mediante resolución N° 109/2016, el Consejo Superior de la UNLPam aprueba el plan de estudios de la TIG el cual entre sus fundamentos incluye el párrafo citado.





flexibilidad de los EVA, se fomenta su propia responsabilidad, la implicación, la colaboración y la interacción en un entorno constructivista que facilita el aprendizaje activo y colaborativo y que, además, permiten crear redes de conocimiento y aprendizaje.

Siemens (2004) manifiesta que cada teoría del aprendizaje tiene que adaptarse a la manera en la que la información es comunicada en una sociedad y a la manera en la que es aprendida. Durante años, el único método que se utilizó para transmitir conocimiento fue la oralidad. Debíamos estudiar de memoria y recordarlo por si nos servía en un futuro. En la actualidad, la realidad es que si no nos acordamos de algo, lo buscamos y listo, ya que el conocimiento se encuentra en la red. Esto no quiere decir que tengamos menos memoria, sino que nuestro cerebro sólo recuerda lo que necesita. Entonces, como docentes, lo que debemos hacer es utilizar herramientas para enseñar que coincidan con las herramientas para aprender de nuestros alumnos. Se entiende que el proceso de aprendizaje se lleva a cabo a través de procesos que no están del todo bajo el control del que aprende. Además, varios actores, medios y fuentes forman parte de ese proceso. Por eso, es necesario que como docentes tratemos de brindar a nuestros estudiantes las herramientas que le sirvan para conectar las diferentes fuentes de información, contrastar opiniones, procesar la información, que sepan a dónde buscarla, en que sitios, que puedan diferenciar entre lo que les sirve y lo que no y, a su vez, conectar las distintas fuentes. Se demanda a la educación relevancia y pertinencia, es decir, que promueva aprendizajes relevantes y significativos desde el punto de vista de las exigencias sociales y de desarrollo personal y que -a la vez- considere las características y necesidades de cada persona, mediatizadas por el contexto social y cultural en que vive. El desarrollo de competencias digitales de los estudiantes y de los miembros de las comunidades en la sociedad del conocimiento es fundamental a fin de proporcionar mejores oportunidades de formación y de poder lograr mayor presencia de las comunidades y sus proyectos en la sociedad en red. Responder a estas diferentes exigencias no es una tarea fácil; por el contrario, implica reflexionar para poder optar sobre lo imprescindible y lo deseable: una diferenciación que puede servir de ayuda para seleccionar qué contenidos enseñar y qué capacidades desarrollar, puesto que, de no hacerlo, pueden derivar consecuencias importantes para el futuro aprendizaje. El término capacidad es entendido como: una cualidad o conjunto de cualidades de las personas cuyo desarrollo y adquisición les permite enfrentar la realidad en condiciones más favorables (Ferreira. 2021, p.6).

#### **4.2.Nuevos Roles de alumnos y docentes.**

El rol del docente, por su parte, deja de ser –como cuestión central- el de transmisor de información para pasar a ser: primero, un diseñador de ambientes de aprendizaje y de actividades adecuadas para que los estudiantes desarrollen los conocimientos y capacidades requeridas (Mastache, 2011, p.178).

En tanto los estudiantes aprenden lo que las actividades les exigen realizar, resulta central pensar una estructura de clase que exija el uso de las estrategias y metodologías más adecuadas a cada disciplina y a cada propósito. En este sentido, es importante “abrirse” a la posibilidad de integración de múltiples ambientes de enseñanza presencial (que, por otra parte, no se limitan al



aula) y virtual, con el propósito de permitir el despliegue de la diversidad de aprendizajes involucrados de manera simultánea en toda tarea académica desafiante (Mastache, 2011, p.193).

Los cambios que se venían sucediendo lenta pero progresivamente, tuvieron un auge importante debido a las nuevas modalidades impuestas por el aislamiento social producido en el marco de la Pandemia <sup>4</sup>. De alguna manera las aulas diseñadas para acompañar la enseñanza presencial debieron ser “Reinventadas” para convertirse en verdaderos EVEAS. El cierre de escuelas y universidades en todo el mundo como resultado de medidas de distanciamiento social llevó a una transición masiva y acelerada de las instituciones educativas al aprendizaje a distancia y en línea. Instituciones, docentes, estudiantes y sus familias tuvieron que responder rápidamente, ajustándose a una situación imprevista y bastante inestable. Todos los actores implicados en el acto educativo debieron adaptarse a esta nueva modalidad de enseñanza - aprendizaje reformulando metodologías de enseñanza y aprendizaje como también los planes de evaluación así como también los entornos de aprendizaje, debieron ser rediseñados . Sin embargo, un proceso sumamente complejo que debió ser planificado cuidadosamente, se implementó sobre la marcha respondiendo a la necesidad del momento.

En el caso particular de esta asignatura Matemática, el diseño de un EVEA para el cursado con una modalidad “a distancia”, pasó a ser una necesidad que se debía resolver antes de iniciar el ciclo lectivo 2020. Afortunadamente la cátedra de Matemática contaba con recursos humanos y materiales para diseñar el EVEA.

### 4.3. Definición de Eves

Los EVEA surgieron con la masificación del uso de Internet y las potencialidades de la misma como vehículo para el aprendizaje. En sus comienzos el uso de Internet con fines educativos se limitaba a la publicación de material bibliográfico digitalizado o para enviar a los alumnos las diferentes actividades en las que el estudiante sólo se limitaba a responder consignas específicas. La comunicación era totalmente asincrónica utilizando el correo electrónico o una lista de distribución como herramienta para este fin.. A los efectos de proveer un soporte más eficaz que pudiera adaptarse específicamente a los requerimientos propios de la de las diferentes modalidades educativas; con el paso del tiempo el avance de la tecnología permitió el desarrollo de entornos parametrizables que permitieron adaptar los entornos virtuales en función de las necesidades particulares de cada institución educativa y de este modo optimizar las distintas fases del proceso de enseñanza y aprendizaje. La principal ventaja ofrecida por este tipo de entornos ha sido la **integración de diferentes herramientas que permiten la incorporación de recursos didácticos en múltiples formatos** así como también también la incorporación de otras específicas para gestionar y desarrollar actividades administrativas y de seguimiento de los estudiantes. En los últimos años, la integración y centralización en un único entorno de estas herramientas, ha facilitado y optimizado mucho la labor tanto de administradores como de docentes, generando además entornos favorables para el trabajo de los estudiantes. (Ferreira

---

<sup>4</sup> El 11 de marzo de 2020, el director general de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Tedros Adhanom Ghebreyesus, declara que el coronavirus Covid-19 pasa de ser una epidemia a una pandemia



Szpiniak y Sanz, 2009, p.10)

Como punto de partida se necesita tener una definición precisa de EVEA y para ello se tuvo en cuenta la bibliografía de base utilizada durante la cursada de la maestría y otras citas de diferentes autores que se presentan a continuación:

Área y Adell (2009), definen Aula virtual como

*“... un espacio o entorno creado virtualmente con la intencionalidad de que un estudiante obtenga experiencias de aprendizaje a través de recursos/materiales formativos bajo la supervisión e interacción con un profesor. Como afirma Turoff (1995) una clase o aula virtual es un entorno de enseñanza y aprendizaje inserto en un sistema de comunicación mediado por ordenador. A través de ese entorno el alumno puede acceder y desarrollar una serie de acciones similares a las que acontecen en un proceso de enseñanza presencial como conversar, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente, trabajar en equipo, etc. Todo ello de forma simulada sin que medie una interacción física entre docentes y discentes. Este espacio de encuentro educativo no es azaroso, sino intencional, regulado, planificado y dirigido por el docente. Esto implica que el estudiante cuando accede a un aula virtual debe obtener experiencias o vivencias de situaciones potenciales de aprendizaje, de forma similar, a lo que le ocurre en los escenarios presenciales: por ejemplo, leer textos, formular preguntas, resolver problemas, entregar trabajos, participar en un debate o elaborar un diario personal por citar algunas tareas habituales en este tipo de aulas”.* (p.8)

En tanto que Rodríguez y Barragán Sánchez (2017) define a un EVE/A como un

*“Espacio de comunicación que hace posible, la creación de un contexto de enseñanza y aprendizaje en un marco de interacción dinámica, a través de contenidos culturalmente seleccionados y elaborados y actividades interactivas para realizar de manera colaborativa, utilizando diversas herramientas informáticas soportadas por el medio tecnológico, lo que facilita la gestión del conocimiento, la motivación, el interés, el autocontrol y la formación de sentimientos que contribuyen al desarrollo personal”.* (p.3)

#### 4.4.Otras definiciones de EVEA

Szpiniak y Sanz (2009) definen entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA) como **aplicaciones informáticas desarrolladas con fines pedagógicos, es decir, persiguen un fin educativo.** Según estos autores, los EVEA fueron diseñados con el propósito de facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso educativo, fundamentalmente docentes y alumnos, sea éste completamente a distancia, presencial, o de naturaleza mixta, es decir, que combine ambas modalidades en diversas proporciones (blended). Funcionan utilizando redes telemáticas como soporte,



*principalmente Internet. (p.10)*

Según estos autores, los EVEA ponen el énfasis en la interactividad como estrategia para favorecer los procesos educativos. Deben ser lo suficientemente versátiles como para no condicionar la propuesta pedagógica y permitir un amplio abanico de posibilidades en cuanto a los modelos educativos a ser utilizados, desde los modelos tradicionales centrados en el docente hasta los modelos constructivistas en los que el alumno es el protagonista. Lo importante es que el diseño tecnológico acompañe al modelo pedagógico.

*Los EVEA sirven para distribuir materiales educativos en formato digital (textos, imágenes, audio, simulaciones, juegos, etc.) y acceder a ellos, para realizar debates y discusiones en línea sobre aspectos del programa de la asignatura, para integrar contenidos relevantes de la red o para posibilitar la participación de expertos o profesionales externos en los debates o charlas. Resumiendo, estos sistemas son un soporte tecnológico donde se integran y combinan diversos servicios, herramientas y recursos de Internet para favorecer distintas fases del proceso de enseñanza y de aprendizaje tales como planificación, implementación, desarrollo y evaluación del currículum.(p.11)*

*Cada entorno está diseñado, consciente o inconscientemente, desde una filosofía pedagógica. Algunos entornos privilegian la creación y distribución de contenidos formativos, asumiendo que el contacto de los estudiantes con materiales relevantes, cuidadosamente diseñados, es el elemento clave del aprendizaje. Otros, en cambio, potencian la comunicación entre los participantes en la convicción de que el aprendizaje es producto de la interacción social y la construcción compartida de significados en un ambiente rico en información y en oportunidades de conocimiento. Actualmente es posible observar tres tendencias bien definidas:*

- *Entornos centrados en la creación, gestión y distribución de contenidos que además incorporan algunas herramientas de comunicación.*
- *Entornos centrados en la comunicación y las actividades de enseñanza / aprendizaje que incluyen además herramientas para gestionar materiales.*
- *Entornos de trabajo en grupo para comunidades académicas que agregan algunas funcionalidades utilizables en la enseñanza.*

*(p.11)*

Scorians y Vernet (20015) hacen referencia al concepto de EVEA, ellos lo definen como:

***un espacio alojado en Internet que ha sido diseñado especialmente para ser utilizado con fines didácticos. En un EVEA, las herramientas informáticas están al servicio del proceso educativo, facilitando la interacción entre docentes, alumnos y contenidos.***

*En otras palabras, un EVEA constituye un espacio donde podemos desarrollar nuestras prácticas docentes. Tradicionalmente, ese espacio está constituido por el aula física, donde docentes y alumnos nos encontramos cara a cara para intercambiar conocimiento. El desafío para los docentes es, entonces, transformar y adaptar nuestras*



*estrategias pedagógicas para un nuevo ámbito de intercambio, mediado, como dijimos, por la tecnología. (p.1)*

Boneu (2007) destaca cuatro características de un EVEA.

*“Se trata de un espacio que se caracteriza principalmente por ser:*

- *interactivo, quién lo utiliza es protagonista de su formación;*
- *flexible, se adapta fácilmente a la institución en donde se quiere implementar;*
- *escalable, puede funcionar con pocos o numerosos usuarios;*
- *estandarizable, puede importar y exportar cursos en formatos estándar, como SCORM.”*

*(p.40)*

Nóbile y Luna (2015) afirman que:

*“pueden hallarse numerosas definiciones acerca del concepto de entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA), por ejemplo, en términos generales puede decirse que es una **aplicación informática desarrollada con fines pedagógicos, es decir, persigue un fin educativo** (Ferreira y Sanz, 2009). Del mismo modo, si ahondamos en la funcionalidad que posee puede describirse como el escenario físico donde un alumno o comunidad de alumnos desarrollan su trabajo, incluyendo todas las herramientas, documentos y otros artefactos que pueden ser encontrados en dichos escenarios, pero también las características socio/culturales para tal trabajo (Salinas Ibañez, 2004). Una definición interesante es la dada por Sigalés (citado por García Aretio, 2006), quien plantea que los entornos virtuales son **espacios de comunicación que permiten el intercambio de información y que harían posible, según su utilización, la creación de un contexto de enseñanza y aprendizaje en el que se facilitara la cooperación de profesores y estudiantes, en un marco de interacción dinámica, a través de unos contenidos culturalmente seleccionados** y materializados mediante la representación, mediante diversos lenguajes que el medio tecnológico es capaz de soportar”. (p.5)*

Para Vidal, Ruiz Llanuza, Olite y Vilart Vidal. (2008) los EVEA se definen generalmente como:

*“un proceso o actividad de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla fuera de un espacio físico, temporal y a través de Internet y ofrecen diversidad de medios y recursos para apoyar la enseñanza; son en la actualidad la arquitectura tecnológica que da sustento funcional a las diversas iniciativas de teleformación, no obstante, ellos no determinan los modelos y estrategias didácticas, ya que el conocimiento o acceso a estos recursos no exime al profesor del conocimiento profundo de las condiciones de aprendizaje, ni del adecuado diseño y planeación docente, pero sí le aporta una nueva*



*visión pedagógica que se enriquece con el uso de estas tecnologías”.* (p.1)

Para arribar a una definición que oriente las acciones a seguir en este trabajo, se buscaron las ideas centrales en las que coinciden las distintas definiciones dadas anteriormente. Se observa que en todas las definiciones citadas, aparecen como denominador común los siguientes conceptos:

tienen intencionalidad didáctica

perciben fin educativo

están mediados por tecnología

contienen herramientas para facilitar la comunicación/interacción docente-alumno  
-contenidos

contienen contenidos digitales en múltiples formatos

En base a este análisis se propone la siguiente definición:

Un EVEA es una plataforma de enseñanza aprendizaje, que se desarrolla fuera de un espacio físico temporal, accesible a través de internet y que brinda diversas herramientas para facilitar la comunicación e interacción entre docentes, estudiantes y contenidos digitalizados, ofrecidos en múltiples formatos, para posibilitar la apropiación de determinados contenidos curriculares seleccionados con una finalidad educativa.

Por lo general en estos espacios de aprendizaje convergen nuevos paradigmas educativos cuyo protagonista principal es el estudiante, cobrando el profesor; sin ser el centro de atención, un rol fundamental en el diseño cuidadoso de los contenidos curriculares y brindando al estudiante todas las ayudas necesarias para orientarlo y acompañarlo en el proceso de aprendizaje. En este proceso cobra fundamental importancia la tecnología que pone a disposición del docente una gran variedad de recursos multimediales y constituyen el soporte tecnológico que da sustento a las diversas iniciativas de teleformación. Si bien la importancia de la Tecnología es fundamental, debemos ser conscientes de que ésta por sí misma no determina los modelos y estrategias didácticas, ya que el conocimiento o acceso a estos recursos no exime al profesor del conocimiento profundo de las condiciones de aprendizaje, ni del adecuado diseño y planificación docente, pero sí le aporta una nueva visión pedagógica que se enriquece con el uso de estas tecnologías.

#### **4.5. Una nueva mirada al concepto de evaluación**

Según Coicaud y Serón (2011), ante la discusión permanente acerca de los modos de construcción del conocimiento, su validez y legitimidad, el sistema educativo suele mantener una estructura basada en exámenes que priorizan la “vuelta a lo básico”, aceptando sin mayores discusiones la tradición fragmentaria de las disciplinas y los tests de selección múltiple que reafirman el aislamiento de los contenidos y su ubicación en compartimentos estancos. Desde otra postura, la evaluación se concibe como una propuesta humanística. Hallar un sistema de seguimiento en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como también de validación de los mismos, requiere modificar estrategias que habían sido pensadas sólo para la enseñanza presencial.



La mayoría de los instrumentos de evaluación tradicional se centran en el dominio del conocimiento enseñado; en el siglo XXI, donde las exigencias van más allá de solo conocimientos y habilidades, resulta necesario avanzar hacia una mayor diversidad de instrumentos que según Cobo (2016), podríamos elevar a un “renacimiento de la evaluación”. Necesitamos explorar y adoptar nuevos mecanismos de evaluación que estén en sintonía con los cambios que se están produciendo en la manera de enseñar y aprender. Es decir, instrumentos que puedan reconocer la progresión de diversas expresiones de conocimientos en múltiples contextos de aprendizaje. Mientras más se diversifican las prácticas de construcción distribuida del conocimiento resulta más necesario avanzar hacia la generación de mecanismos apropiados para reconocer estas trayectorias abiertas de aprendizaje. En este sentido, en el EVEA de Matemática se han incluido múltiples herramientas de aprendizaje que involucran al alumno en distintos escenarios poniendo en juego diferentes competencias para acceder al conocimiento.

Pero no solo debemos concentrarnos en los instrumentos de evaluación, no debemos confundir la evaluación con los instrumentos mediante los que se recogen los datos evaluables y también confundirla con la calificación que merecen dichos aprendizajes. Los instrumentos responden al objetivo de recoger la información pero hay muchos otros retos por lo que se ha de abordar la evaluación desde una visión compleja, no sólo desde la mera fase de recogida de datos. La propuesta se concreta en el trasladar la atención del lugar donde la tenemos centrada en estos momentos (en los instrumentos) a la reflexión sobre el diálogo evaluativo que se genera a partir de la aplicación de los instrumentos. Teniendo en cuenta estas premisas, en el EVEA de Matemática se incluyen distintos contenidos que son evaluados utilizando una gran variedad de instrumentos como rúbricas, ensayos, exámenes, cuestionarios, presentaciones orales, portfolios entre otros. También se incluyeron distintas modalidades de evaluación como autoevaluación y heteroevaluación.

Para dar el salto cualitativo es necesario innovar no solo en los dispositivos de generación de conocimiento sino que también en los mecanismos de reconocimiento de estos nuevos saberes.

Barberà (2006) sostiene que se han de planificar los diseños y las interacciones que traduzcan la evaluación como un ente realmente complejo y articulado que procure una evaluación desde cuatro perspectivas: evaluación del aprendizaje, evaluación para el aprendizaje, evaluación como aprendizaje y evaluación desde el aprendizaje.

Onrubia (2005) afirma que la actividad mental constructiva desarrollada por el alumno no asegura, necesariamente, una construcción óptima de significados y sentidos en torno al nuevo contenido de aprendizaje. La interacción entre alumno y contenido no garantiza por sí sola formas óptimas de construcción de significados y sentidos. El elemento que debe tratar de facilitar esas formas óptimas de construcción no es otro que la ayuda educativa ofrecida por el profesor. Esta ayuda debe entenderse, al igual que la propia construcción que realiza el aprendiz, como un proceso, que permita la adaptación dinámica, contextual y situada a la que antes hacíamos referencia entre el contenido a aprender y lo que el alumno puede aportar y aporta a ese aprendizaje en cada momento. Ayudar al aprendizaje virtual, por tanto, no es simplemente una cuestión de presentar información o de plantear tareas a realizar por parte del alumno. Es, esencialmente, seguir de manera continuada el proceso de aprendizaje que éste desarrolla, y ofrecerle los apoyos y soportes que requiera en aquellos momentos en que esos apoyos y



soportes sean necesarios. Así entendida, la enseñanza en entornos virtuales tiene un componente necesario de “realización conjunta de tareas” entre profesor y alumno: sólo a partir de esa realización conjunta se podrá realizar una intervención sensible y contingente que facilite realmente al alumno el ir más allá de lo que su interacción solitaria con el contenido le permitiría hacer. Desde una perspectiva socio-constructivista como la que propone Onrubia, apostar por un modelo de diseño de entornos y objetos virtuales de aprendizaje que no se centre únicamente en la provisión y distribución de contenidos estandarizados, sino que preste especial atención a la creación de contextos que faciliten y promuevan las condiciones para que el profesor pueda ofrecer una ayuda ajustada a los aprendices, y pueda desarrollar con éxito los ajustes interaccionales que constituyen, hasta donde sabemos actualmente, el núcleo de los procesos y mecanismos de influencia educativa que concretan esa ayuda ajustada.

Según Coicaud (2015) más que centrarnos en las ventajas de cierta interfaz recientemente elaborada, los docentes tendríamos que preocuparnos por analizar en profundidad los procesos del pensamiento de las personas cuando aprenden inmersas en los nuevos ambientes tecnológicos.

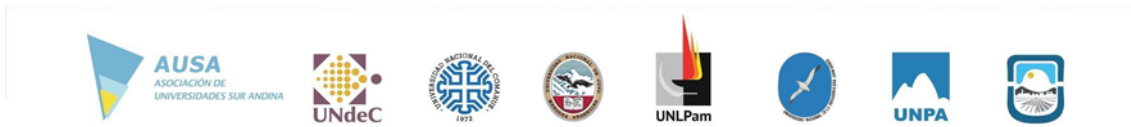
La enseñanza mediada por tecnologías requiere dejar de lado planificaciones lineales basadas en la mera transmisión por parte de los docentes promoviendo en cambio, a partir de las especificidades epistemológicas de cada disciplina, seleccionar y organizar estrategias didácticas y recursos web potentes que posibiliten la construcción de conocimientos relevantes por parte del alumno. El cambio en la manera de enseñar implica también un cambio en la forma en que evaluamos, esta etapa del proceso de enseñanza tiene especial relevancia cuando trabajamos en entornos digitales y queremos evaluar propuestas educativas virtuales (Coicaud y Falón, 2015).

Algunos de los objetivos propuestos en este trabajo apuntan al logro de ciertas competencias, en este sentido debemos tener en cuenta que la evaluación de las competencias siempre será una aproximación al grado de dominio alcanzado en un momento determinado y de ninguna manera una medición exacta de su consecución por parte del alumnado. Además, como las competencias requieren tiempo para su desarrollo y maduración, lo más probable es que el dominio pleno de algunas de ellas en realidad se logre fuera del contexto de la escuela, en otro momento posterior y lejos de la mirada del profesor/evaluador, pues será en escenarios de la vida real -en situaciones inéditas o poco convencionales- cuando el alumno realmente pueda probar el dominio que posee de las competencias que la escuela intentó promover mediante el proceso formativo. En este sentido desde el EVEA de Matemática se ha intentado, al menos con el grupo de alumnos que cursó por promoción, proponer actividades grupales en las que el alumno necesitó expandir las fronteras del aula de Matemática para vincularse con otras disciplinas, otros ámbitos de estudios fuera de la educación formal.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> A modo de ejemplo se incluyen dos link a los trabajos finales presentados por los alumnos, uno de ellos sobre la [aplicación de Matemática en el tratamientos de residuos Sólidos Urbanos](#). En este trabajo los alumnos se vincularon con una entidad -Cooperativa de Servicios Públicos Realicó Limitada- del pueblo de residencia de los alumnos para obtener datos sobre el tema de estudio. Y el otro trabajo sobre la [función exponencial y su aplicación](#) para entender la propagación del número de personas contagiadas con COVID-19. En este trabajo, los





Respecto a este tema Cobo (2016) destaca que en el siglo XXI, donde las exigencias van más allá de solo conocimientos y habilidades, resulta necesario avanzar hacia una mayor diversidad de instrumentos que podríamos elevar a un “renacimiento de la evaluación”, es necesario explorar y adoptar nuevos mecanismos de evaluación que estén en sintonía con los cambios que se están produciendo en la manera de enseñar y aprender. Es decir, instrumentos que puedan reconocer la progresión de diversas expresiones de conocimientos en múltiples contextos de aprendizaje. Mientras más se diversifican las prácticas de construcción distribuida del conocimiento resulta más necesario avanzar hacia la generación de mecanismos apropiados para reconocer estas trayectorias abiertas de aprendizaje.

Para dar el salto cualitativo es necesario innovar no solo en los dispositivos de generación de conocimiento sino que también en los mecanismos de reconocimiento de estos nuevos saberes.

#### **4.6.Evaluación del EVEA de Matemática**

Para evaluar el EVEA de Matemática se diseñó una encuesta (Ver ANEXO II) que fue presentada a los estudiantes al finalizar la cursada de la asignatura. Con este instrumento se pretendió evaluar las siguientes dimensiones: contenidos y recursos de información ofrecidos, actividades planteadas al alumnado, recursos de comunicación incorporados, organización didáctica y estructura del aula virtual, evaluación del aprendizaje, aspectos de diseño gráfico y el modelo pedagógico implícito. Las dimensiones que he mencionado fueron seleccionadas tomando como modelo el trabajo de (Área, Santos y Fariña Vargas, 2010): “Buenas Prácticas De Aulas Virtuales En La Docencia Universitaria Semipresencial”; en este trabajo el autor diseñó un instrumento de análisis para la evaluación de 117 aulas virtuales del campus de la Universidad de La Laguna en España (ULL).

Según Szpiniak y Sanz (2009), existen gran cantidad de enfoques e instrumentos para evaluar campus virtuales. La mayoría están orientados a determinar las características de los entornos en función de una serie de categorías de análisis como características generales, requerimientos técnicos, herramientas para la enseñanza y el aprendizaje, herramientas para la gestión y administración, etc. Aunque las categorías varían de un enfoque a otro, es muy común encontrar cierta recurrencia en las cuestiones centrales. Algunos instrumentos de evaluación son netamente técnicos, a partir de una lista de chequeo de funcionalidades, servicios y herramientas, y otros adoptan miradas desde lo educativo a partir de las potencialidades que poseen en cuanto a los efectos pedagógicos y didácticos.

El modelo desarrollado por Adell citado por (Szpiniak y Sanz, 2009) sostiene que los criterios planteados están pensados conforme con las necesidades y los tipos de uso educativo que se pretende realizar del EVEA. Se trata de un análisis de corte cualitativo realizado en función de tres criterios: flexibilidad didáctica, usabilidad y flexibilidad tecnológica. La flexibilidad didáctica se enfoca hacia las facilidades para el diseño del currículo y las herramientas de aprendizaje disponibles. La usabilidad tiene en cuenta la facilidad de uso, los conocimientos

---

estudiantes investigaron y obtuvieron datos de distintas entidades oficiales como la [página oficial del Estado Argentino](#), [RTVE](#) (radio y tv Española)



técnicos de los usuarios, ayuda, trabajo offline, accesibilidad e idiomas. Por último, la flexibilidad tecnológica tiene en cuenta aspectos relacionados con los requisitos técnicos, escalabilidad, integración con otros sistemas, adaptación visual, costos, administración y mantenimiento.

Por su parte, Pallof y Pratt citado por (Szpiniak y Sanz, 2009) sugieren tomar en cuenta cinco aspectos que deberían estar presentes en un buen entorno: interacción, introspección, innovación, integración e información. La interacción tiene que ver con los aditamentos necesarios para establecer procesos comunicacionales sincrónicos y asincrónicos entre todos los participantes. La introspección se asocia con la posibilidad de que las herramientas comunicacionales permitan generar el desarrollo de pensamiento crítico y creativo por medio de una serie de recursos, en donde se acompañe de audio, video y texto, junto con espacios para actividades a desarrollar por parte de los estudiantes. La innovación permite al profesor generar actividades diferentes a las acostumbradas en una clase convencional, facilitando a los estudiantes participar cada vez más y sacar provecho de su propio estilo de aprendizaje, así como también ampliar la gama de alternativas para llevar adelante procesos de evaluación. La integración tiene que ver con la manera en que los recursos tecnológicos incorporan la información a un proceso de generación de conocimientos, partiendo de una base relacional entre todos los participantes del curso. La información refiere a la posibilidad de que el estudiante cuente con aquellos hechos o datos necesarios para el buen desarrollo del curso, sin importar en qué lugar se encuentre esa información: bases de datos especializadas, bibliotecas digitales, etc.

También el Gabinete de Tele-Educación de la Universidad Politécnica de Madrid citado por (Szpiniak y Sanz, 2009) elaboró una serie de indicadores que ayudan para establecer una relación entre los objetivos que se buscan y la oferta disponible. Estos indicadores están agrupados en 5 niveles: información técnica, edición de materiales, proceso de enseñanza – aprendizaje, administración y gestión académica, y otras características. En información técnica se consideran una serie de indicadores que posibilitan determinar la adaptabilidad del entorno a las necesidades y posibilidades institucionales, compatibilidad y robustez. El nivel de edición de materiales analiza la edición de contenidos, la edición de elementos de evaluación y la posibilidad de creación de otros elementos complementarios como actividades de aprendizaje, bibliografía, enlace, glosario e índice de los contenidos del curso. Proceso de enseñanza – aprendizaje se refiere a los indicadores necesarios para evaluar las prestaciones que ofrece el entorno en lo referente al desarrollo y funcionamiento de los cursos, herramientas que dispone el profesor para efectuar una monitorización del trabajo de los alumnos, comunicación entre los alumnos y entre éstos y los profesores, y herramientas que dispone el alumno para la realización de sus actividades de aprendizaje. El nivel de administración y gestión académica evalúa las herramientas para la gestión de usuarios, organización académica e informes. Por último, dentro de otras características, se encuentran a una serie de indicadores que pretenden evaluar aspectos subjetivos y que están relacionados con la confianza que ofrece el sistema y con su calidad ergonómica: evolución del entorno, propietarios, opinión y aceptación de terceras personas, sencillez de manejo, comodidad y amigabilidad en su uso, ayudas, documentación, recursos y capacitación sobre el uso del sistema.



Torres y Ortega citados también por (Szpiniak y Sanz, 2009) elaboraron una serie de indicadores de calidad a tener presentes en los entornos de formación virtual. Ellos proponen cuatro categorías: calidad técnica, organizativa y creativa, comunicacional y didáctica. En calidad técnica se tienen en cuenta los aspectos para garantizar la solidez y estabilidad de los procesos de gestión y de enseñanza aprendizaje tales como: infraestructura tecnológica necesaria, accesibilidad y complejidad, número de usuarios, coste de mantenimiento, conocimientos para su utilización, sencillez de la interfaz, seguridad y acceso a los materiales, eficacia de gestión de cursos, y licencias. En cuanto a la calidad organizativa y creativa se detallan aspectos como la flexibilidad en la elección del proceso de enseñanza-aprendizaje, adaptación a otros entornos formativos como la educación no formal o comunidades virtuales de aprendizaje, organización automáticamente los contenidos, glosarios, integración de multimedia, herramientas de evaluación, búsqueda de contenidos, seguimiento del curso, mantenimiento y actualización. En la categoría calidad comunicacional se analizan las posibilidades de comunicación asincrónica y sincrónica entre docente-alumno, alumno-alumno y docente-docente. Dentro de calidad didáctica, tiene en cuenta los principales aportes de las teorías cognitivistas y constructivistas al diseño de materiales curriculares virtuales como los son el principio del aprendizaje activo, aprendizaje inductivo por descubrimiento, significatividad del aprendizaje, aprendizaje cooperativo, versatilidad de los ambientes formativos, autonomía organizativa y del equilibrio cognoscitivo, secuencialidad conceptual, andamiaje cognoscitivo, orden y la claridad didáctica y comunicación multimedia eficaz.

En general, la mayoría de los modelos presentados están orientados hacia las funcionalidades que ofrece el entorno y generalmente son grupos de expertos quienes realizan la evaluación a pedido de las instituciones educativas o centros de formación que lo solicitan. Cada institución prioriza las características fundamentales que se deben priorizar y en base a esto los expertos enumeran una categorización de características “ideales” que debería tener el entorno virtual.

La mayoría de los autores citados coinciden en que muchos de los entornos que han logrado buenos niveles de aceptación poseen la mayoría de los indicadores mencionados por los autores citados.

## **5. PROPUESTA**

### **5.1. Aula Virtual**

A partir de que los docentes de Matemática tuvimos conocimiento de que la carrera TIG formaría parte de la oferta académica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales para formar parte del programa La UNLPam en el Territorio, (diciembre de 2019), se comenzó a trabajar en el rediseño del EVEA de Matemática para TIG. Como punto de partida se diseñó un plan de acción con un cronograma detallado de las actividades a desarrollar:

## 5.2. Cronograma

Tabla 4

### *Cronograma de actividades*

Actividad	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13
Capacitación interna - búsqueda y lectura de bibliografía	x												
Diseño de la propuesta de virtualización	x	x											
Búsqueda de recursos y adaptación de material existente		x	x										
Validación del EVEA			x										
Matriculación de Usuarios				x									
Ajustes del EVEA				x									
Presentación de la propuesta				x									
Implementación				x	x	x	x						
Validación								x					
Ajustes								x	x	x	x	x	x
Redacción de Informes												x	x
Readecuación del Aula para el siguiente ciclo												x	x

El Aula Virtual de Matemática se concibió en sus inicios como complemento de la actividad presencial y tuvo como finalidad facilitar el uso de TIC y contribuir de este modo a la capacitación de los docentes de la cátedra y estudiantes de la carrera en la utilización de entornos virtuales. Este Aula Virtual permitiría también abrir nuevos espacios de intercambio de ideas y de materiales entre los docentes y los alumnos. Este diseño de EVEA responde a un modelo de un aula de tipo blended learning, enseñanza semipresencial o docencia mixta según la clasificación que proponen Área y Adell (2009). En este modelo se combinan procesos de enseñanza-aprendizaje presenciales con otros que se desarrollan a distancia mediante el uso del ordenador. El aula virtual no sólo es un recurso de apoyo a la enseñanza presencial, sino también un espacio en el que el docente genera y desarrolla acciones diversas para que sus alumnos aprendan: formula preguntas, abre debates, plantea trabajos. En este modelo se produce



una innovación notoria de las formas de trabajo, comunicación, tutorización y procesos de interacción entre profesor y alumnos.

Asimismo el profesor debe elaborar materiales y actividades para que el estudiante las desarrolle autónomamente fuera del contexto clase tradicional. El modelo elegido responde a la estructura que se impuso desde el Proyecto la UNLPam en el Territorio, ya que era un requisito que los Tutores tengan al menos un encuentro mensual con cada Sede.

A partir del 11 de Marzo, momento en que la OMS declara la pandemia, y que en el país comienzan a dictarse las primeras medidas relacionadas con la restricción de la circulación ; la posibilidad de realizar encuentros presenciales de forma mensual en cada Centro Universitario; no se pudo concretar por lo que se debió modificar sobre la marcha el diseño del Aula Virtual, en este sentido se modificó la planificación, las actividades previstas y la metodología de evaluación. El material y los recursos didácticos multimedia cobran una especial relevancia ya que el proceso de aprendizaje de los estudiantes estará guiado, en su mayor parte, por los mismos. Asimismo la interacción comunicativa dentro del aula virtual es un factor fundamental para el éxito del estudiante.

Podríamos decir entonces que actualmente el EVEA se encuadra en el modelo e-learning según el autor antes referenciado.

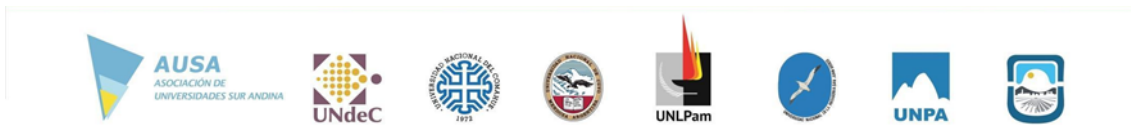
Actualmente el aula Virtual está estructurada en 12 secciones, que integran diferentes recursos semióticos como el lenguaje oral y escrito, lenguaje audiovisual, gráfico o numérico y las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información lo que posibilita al estudiante y los docentes, operar la información, transformarla en conocimiento al mismo tiempo que desarrollan habilidades, sentimientos y valores que contribuyen a su desarrollo personal.

En cada una de las secciones del EVEA de matemática se han tenido en cuenta las diferentes dimensiones propuestas por Área et al. (2010), “Buenas prácticas de aulas virtuales en la docencia universitaria” para el diseño de un EVEA.

Estas dimensiones son :

- ✓ la dimensión informativa,
- ✓ la dimensión comunicativa y
- ✓ la dimensión experiencial

Siguiendo los lineamientos propuestos por este autor, se trató de mantener un equilibrio entre las dimensiones informativa, comunicativa y experiencial de la enseñanza tratando de incluir documentos textuales en distintos formatos, presentaciones multimedia, esquemas, el programa de la asignatura y la planificación (es decir, recursos informativos para el estudio del contenido); por otro lado en el EVEA se proponen diversas actividades que los alumnos deben cumplimentar a través del aula virtual (recursos para el aprendizaje experiencial) , también se han incluido actividades para generar procesos de interacción social y comunicativa entre docentes y estudiantes a través de foros y el diseño situaciones didácticas específicas.



Para la **dimensión informativa** se utilizaron diferentes recursos cuyo principal objetivo es facilitar al estudiante el acceso al conocimiento. Algunos de estos materiales son: documentos y videos elaborados por la cátedra, aplicativos diseñados con GeoGebra para que el alumno pueda interactuar, infografías, presentaciones multimedia, y otras<sup>6</sup>. La mayoría de los materiales fueron desarrollados utilizando diversas herramientas, cuyo conocimiento y manejo se logró durante la cursada de la MEED. La presentación de esta gran cantidad de recursos permite al alumno afianzar, profundizar e incluso ampliar los contenidos de la asignatura, además de poder acceder a una gran variedad de videos ejemplificadores, la mayoría desarrollados por los docentes de la asignatura así como otros compartidos en Youtube por otras instituciones.

Esta dimensión informativa se refiere, en consecuencia, a la exposición o presentación del saber que tiene que ser adquirido.

En cuanto a la **dimensión comunicativa** se incluyeron dos tipos de foros en el EVEA: uno de uso general para temas relacionados con la Cátedra y otros relacionados con los contenidos propios de la asignatura. En el Foro general se pueden realizar consultas sobre la cursada de la asignatura, fechas y horarios de evaluaciones y todo tipo de comunicación relacionada con la cátedra; en este primer tipo de foros también se incluyeron: uno para profesores al cual sólo tienen acceso los usuarios matriculados con el rol de profesor (este foro está previsto para intercambio de ideas entre los docentes y tutores); el otro tipo de foros está compuesto por 8 foros de debate, uno por cada unidad temática que componen las distintas secciones del aula virtual y con el fin de facilitar la comunicación entre el tutor y los estudiantes. Principalmente estos instrumentos tienen el objeto de que los estudiantes realicen consultas específicas sobre los distintos temas de la currícula y además que los mismos estudiantes propongan conjeturas o métodos para resolver las distintas situaciones o ejercicios planteados fomentando de este modo la comunicación entre pares.

La comunicación asincrónica se refuerza con el uso de la mensajería que provee el moodle. En cuanto a la comunicación sincrónica se han incorporado clases semanales facilitadas por el uso del ZOOM (para lo que la Universidad adquirió licencias). Estos recursos permiten que exista un importante flujo comunicativo entre los alumnos y entre éstos y su profesor. De este modo, el docente puede desempeñar acciones de tutoría de forma individual o grupal, de seguimiento y evaluación continuada. Asimismo, estos recursos facilitan una mayor interacción y cohesión social entre los estudiantes de la clase.

Semanalmente se realizaron encuentros, mediante ZOOM o MEET, entre los docentes para analizar el grado de avance de la planificación, coordinar las actividades y realizar los ajustes pertinentes en el EVEA. Los Tutores del aula virtual, a través de los recursos de comunicación, han conseguido establecer un alto grado de comunicación e interacción entre el numeroso grupo de alumnos matriculados. A través de los foros que fueron creados, los alumnos aportaron comentarios, ideas y soluciones que fueron valorados muy positivamente por los propios estudiantes y también por los docentes.

---

<sup>6</sup> Algunos ejemplos sobre la utilización de las herramientas mencionadas se pueden observar accediendo a los siguientes enlaces: [GeoGebra](#), [infografías](#), [presentaciones](#).



Con respecto a la **dimensión experiencial**, según Feldman (2010), la selección de actividades exige relacionar propósitos y contenidos con condiciones y recursos, restricciones y tradiciones institucionales, características de los alumnos y de los profesores. Su elección probablemente sea el resultado de un compromiso práctico con una situación determinada. Pero, además, las tareas y actividades enfrentan a los alumnos con experiencias y modos de apropiación del conocimiento y desarrollo de competencias. No son solo un vehículo, sino que ellas mismas tienen valor formativo y son maneras de definir las intenciones educativas. Teniendo en cuenta estos principios, para atender a la dimensión experiencial, en cada una de las secciones se diseñaron actividades de aprendizaje para que el estudiante ponga en práctica sus conocimientos. En cada sección también hay autoevaluaciones para que el estudiante pueda controlar el progreso de su aprendizaje. Para los alumnos que participaron de la cursada por promoción, se diseñó una actividad en la que los estudiantes tuvieron que aprender a través de una experiencia grupal trabajando en forma cooperativa. En este trabajo debieron redactar un informe sobre una situación actual o vinculada con alguna temática relacionada con su área de estudio y que incluya alguno de los temas estudiados en clase. Para esta actividad, debieron buscar información, planificar y ejecutar un proyecto, finalmente debieron elaborar una presentación para exponer el trabajo desarrollado.

En el diseño de las actividades que incluyeron en el aula virtual, se trató de incorporar las herramientas que los docentes de la cátedra consideraron más adecuadas para esta primera experiencia de implementación del EVEA. La actividad experiencial en el sentido que propone Morea, sólo se pudo llevar a cabo, en esta primer instancia, con los estudiantes que cursaron por promoción. Se espera en la medida de lo posible, que en las próximas etapas de implementación, se puedan hacer extensivas estas actividades a todos los estudiantes que cursan la asignatura.

### **5.3.Descripción general del Aula virtual**

El aula virtual de Matemática está diseñada por secciones, en la primera sección denominada “General” hay una presentación de la materia y equipo docente (Video); hay un foro de uso interno (Sólo para Docentes de la Cátedra) y un Foro de uso General para comunicados y avisos a los estudiantes. También se brinda un link para otro canal de comunicación alternativo: Facebook.

En los bloques laterales, se muestra el Calendario y Eventos Próximos para que en todo momento los estudiantes sepan cuáles serán las actividades de la semana, fechas de parciales o entrega de actividades, etc.



Figura 1. Imagen del EVEA de matemática visto desde la sección “General”.

Luego se definen las secciones: “Planificación y Programa”, “Trabajos Prácticos” en donde los estudiantes pueden consultar un cronograma con los temas a abordar durante cada semana, las fechas de evaluaciones y la guía de actividades prácticas de toda la materia.

Luego se dispuso de una sección independiente para cada Unidad Temática que componen las distintas unidades del programa de la materia.

En cada una de estas secciones se tuvo la precaución de seguir la misma estética y la misma lógica en cuanto a la organización del material de estudio.

En cada sección se puede observar :

**Material de Estudio:** Apuntes de Cátedra y bibliografía digitalizada.

**Videos:** videos obtenidos de internet con licencias abiertas y otros elaborados por los docentes de la Cátedra.

**Aplicativos diseñados con GeoGebra:** para que el estudiante pueda interactuar modificando distintos parámetros, observar y sacar conclusiones.





Figura 2: Uno de los aplicativos diseñados con GeoGebra, embebidos en el EVEA de matemática.

**Clases por videoconferencias:** para promover la comunicación entre docentes y alumnos se realizaron encuentros semanales de 1 hora, utilizando herramientas para realizar VC. En estas clases, los estudiantes plantearon las dudas que se iban presentando ya sea sobre contenidos específicos de la asignatura como también sobre el funcionamiento del aula virtual o sobre el programa de virtualización en general (Las clases fueron grabadas y compartidas en el aula virtual)

**Foro de Consultas:** Cada unidad temática incluye un foro de consultas para que todos los integrantes (docentes-alumnos) puedan intercambiar opiniones sobre los temas de esa unidad en particular o dudas que se presentan en la resolución de las actividades propuestas. También se creó un foro interno al cual solo pueden acceder los docentes y tutores del aula virtual, con el fin de coordinar acciones conjuntas para avanzar con la planificación.

**Evaluaciones:** Las evaluaciones fueron diseñadas utilizando cuestionarios con preguntas aleatorias seleccionadas de un banco de preguntas. Hasta el momento se han realizado 5 “Parcialitos” sobre los contenidos de cada unidad temática; se han tomado dos evaluaciones parciales cada una de ellas con sus respectivos recuperatorios y una instancia de Recuperación en la que los estudiantes tuvieron la posibilidad de recuperar uno de los dos parciales que tuvieran desaprobado. Cuando se realizó la primera evaluación (parcialito1), se presentó el inconveniente de que varios estudiantes no pudieron rendir el día y hora en el que había sido previsto, por diferentes razones (problemas de conectividad, cortes de luz, falta de herramientas para realizar la evaluación, etc.); por esta razón se debió reiterar la evaluación. Fue a partir de entonces que se decidió que las evaluaciones fueran diseñadas con límite de tiempo (3 tres horas) y temporalización (3 días) con tiempo suficiente para prever posibles inconvenientes.

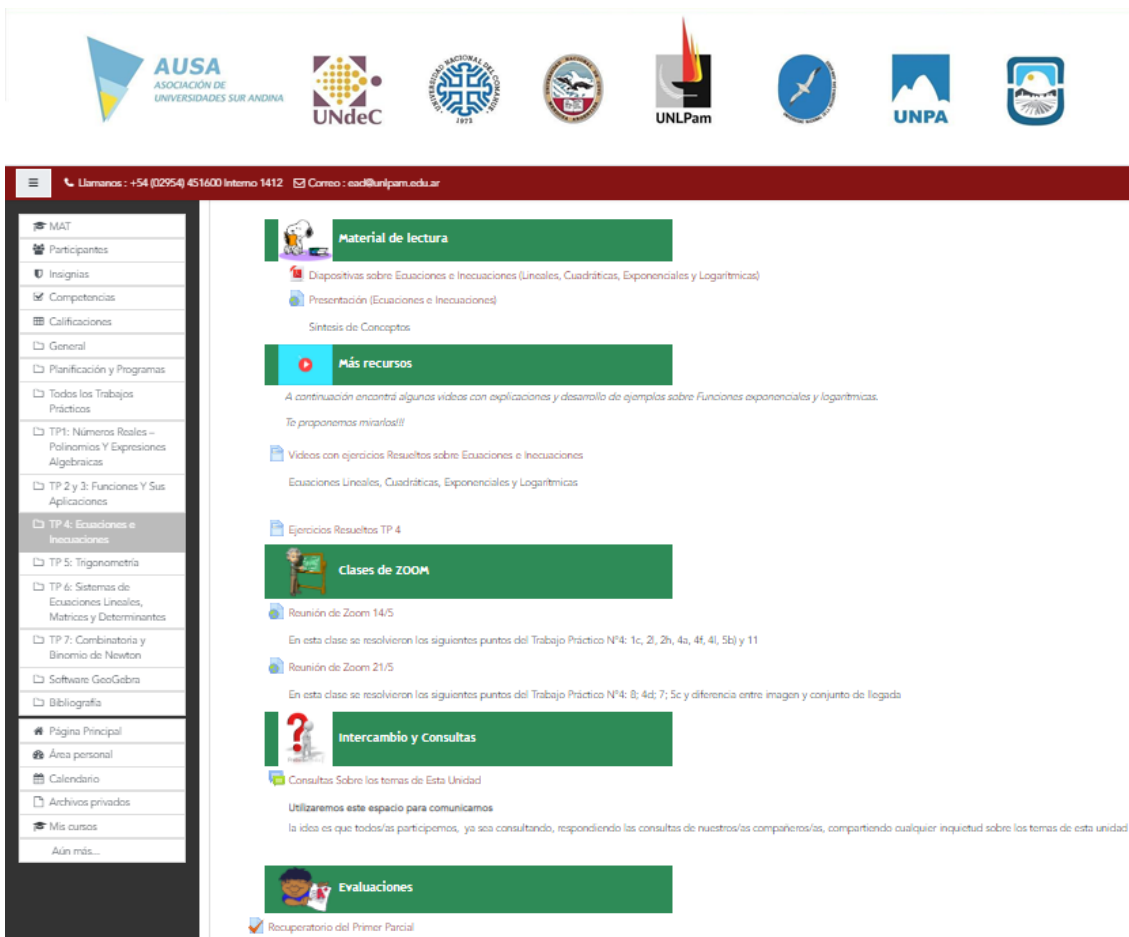


Figura 3. Vista parcial de una de las secciones del EVEA de Matemática.

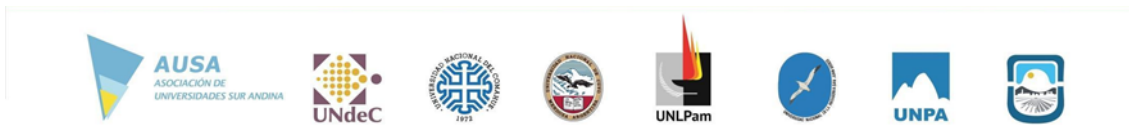
## 5.4. Validación y Ajustes

Antes de matricular a los estudiantes, se solicitó a un grupo de docentes y estudiantes que realicen un recorrido por el aula virtual para realizar la validación y detectar posibles errores ya sea en la organización de los materiales, acceso a los distintos enlaces, visualización de actividades y la navegabilidad del aula en general.

Durante la cursada, el grupo de tutores y el docente responsable de la asignatura; realizaron reuniones semanales, mediante VC, para debatir sobre el avance de la planificación y realizar los ajustes correspondientes en el Aula virtual.

## 5.5. Evaluación del aspecto pedagógico

Con respecto a la evaluación de los aprendizajes, se intentó realizar una evaluación formativa basada en el proceso más que en el dominio de los conocimientos enseñados, teniendo en cuenta la complejidad del aprendizaje y por ello se utilizaron diversos instrumentos como entrega de trabajos individuales, exámenes, presentaciones orales, portafolios, rúbricas, trabajos grupales. También se han utilizado diferentes modalidades de evaluación: autoevaluación, heteroevaluación. Además se incluyeron actividades para calificar de forma automática



mediante los Cuestionarios<sup>7</sup>, los cuales constituyen una herramienta potente y flexible para evaluar ciertos conocimientos.

Para los alumnos que cursaron por promoción, se diseñó una actividad que los estudiantes tuvieron que desarrollar en forma grupal y colaborativa utilizando la herramienta Google Drive. Esta evaluación sumativa consistió en la realización de un trabajo final integrador referido a uno de los temas del programa de la asignatura y estudiados durante la cursada. Los estudiantes debieron elaborar un documento describiendo una propuesta que contenga alguna aplicación matemática relacionada con un tema actual o con algún tema que tenga relación con su área de estudio o donde se vea la aplicación de la Matemática relacionada con otra asignatura de su carrera. La consigna pedía también que los lectores del documento final presentado pudieran observar en él una síntesis del tema elegido y su utilización en situaciones cotidianas o en la resolución de problemas. (En el Anexo I se presenta la consigna del Trabajo). Finalmente debieron realizar una presentación utilizando cualquier herramienta (Power Point, Geniality, Canva, Prezzi, etc ) para exponer el trabajo realizado.

## 5.6. Evaluación del EVEA

Con el fin de evaluar los distintos aspectos relacionados con el EVEA (el desempeño de los docentes, la comunicación en el Aula Virtual, el aspecto Pedagógico, etc) se utilizó un instrumento de tipo Encuesta la cual fue presentada en el Aula Virtual el último día de cursada. Los resultados de esta encuesta permitirán realizar los ajustes necesarios en el EVEA para el siguiente ciclo. La encuesta está compuesta por 45 ítems con el objeto de obtener información sobre los aspectos pedagógicos, desempeño de los docentes, uso de dispositivos e internet y uso de herramientas de gestión de la información, de generación de contenido y de conexión con otros. Estos 45 ítems están estructurados en 5 bloques diferenciados: Presentación, Datos Generales, Desempeño de los Docentes, Diseño del Aula Virtual, Organización de la Asignatura Matemática.

De un total de 70 estudiantes, la encuesta fue respondida por 45 estudiantes de los diferentes centros universitarios: 20 estudiantes de Gral. Acha, 6 estudiantes de Macachín, 8 estudiantes de Realicó y 11 estudiantes de Telén. En el total mencionado anteriormente de los 70 alumnos, no se contabilizaron a quienes abandonaron o nunca ingresaron al aula virtual (éstos totalizan 151 estudiantes).

En las próximas páginas se presentan gráficamente algunos de los principales resultados obtenidos del análisis de la encuesta. Los números obtenidos reflejan la opinión de un porcentaje de alumnos que es el que respondió la encuesta (64.28%).

---

<sup>7</sup> En este contexto la palabra cuestionario hace referencia a la herramienta que incluye Moodle para diseñar evaluaciones con preguntas de tipo opción múltiple o de respuestas cortas.

### En Cuanto al Desempeño de los Docentes / Tutores

Se puede observar que en general los alumnos muestran un alto grado de satisfacción en cuanto a la comunicación, el desempeño y la preparación con los Docentes/Tutores. También hay un alto grado de satisfacción (entre un 55% y un 73% ) en cuanto al tiempo de respuesta , a la atención de consultas y la eficiencia con que se respondieron las dudas.

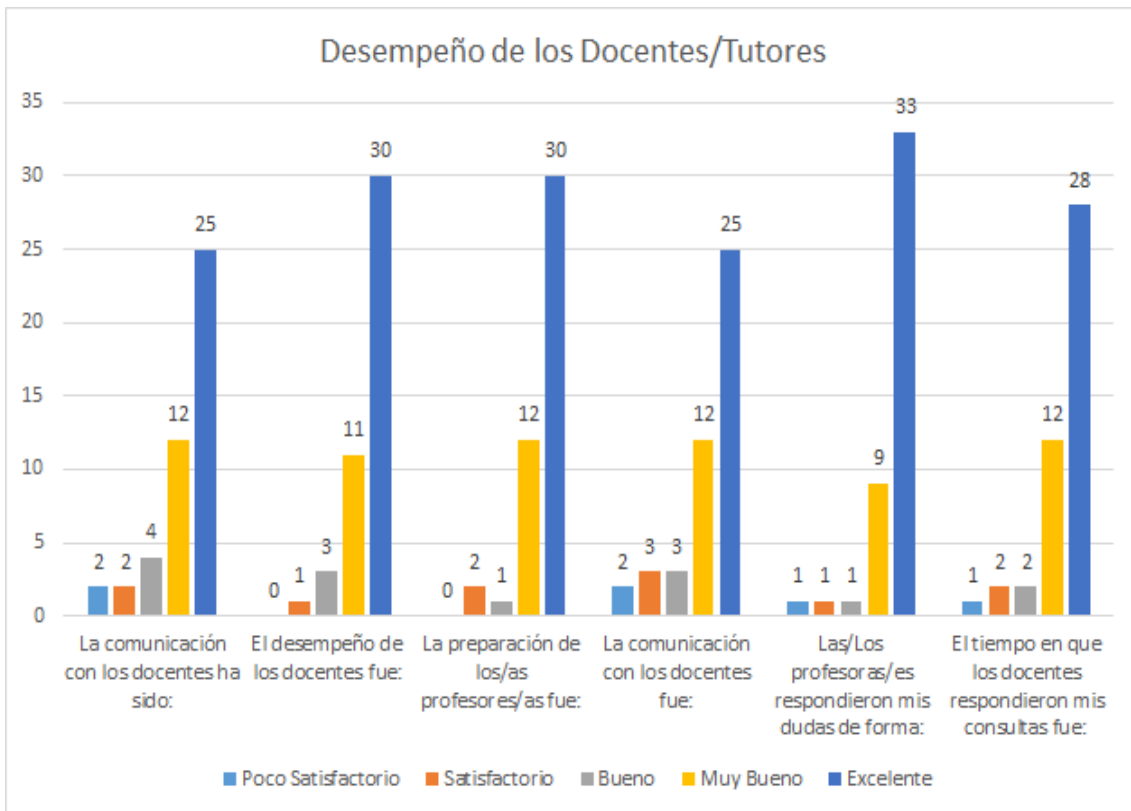


Figura 4. Desempeño de los Docentes y Tutores en el EVEA de Matemática. La Comunicación en el aula. Fuente: encuesta final del EVEA de Matemática. (Total 45 estudiantes encuestados)

### Respecto al Aula Virtual

Podemos observar tres aspectos de fundamental importancia en un EVEA como lo son: La parte estética, la comunicación y la navegabilidad; en cuanto a estos indicadores, los estudiantes manifestaron un alto grado de satisfacción (más del 75% calificaron estos indicadores como muy buenos o excelentes).

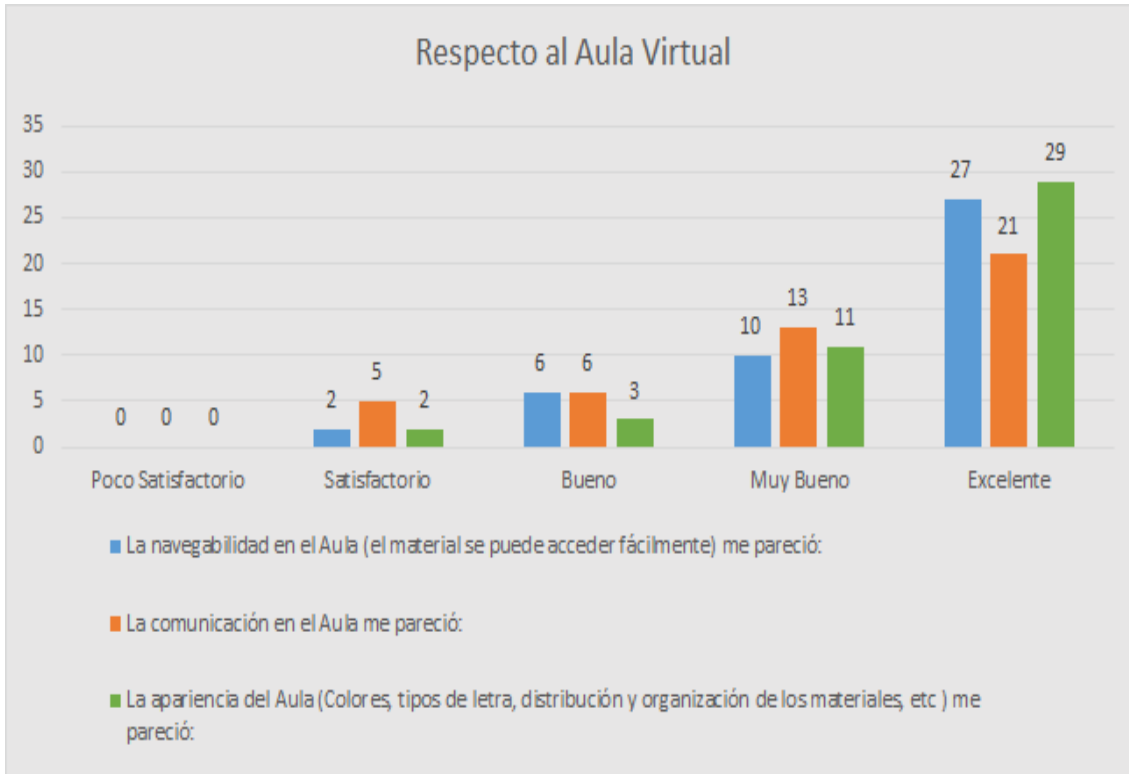


Figura 5. Navegabilidad, comunicación y apariencia del EVEA de Matemática. Fuente: encuesta final del EVEA de Matemática. (Total 45 estudiantes encuestados)

Con respecto a la comunicación con los docentes observamos que: el 60% de los estudiantes encuestados utiliza los foros dispuestos en el aula virtual para comunicarse, mientras que un 36% utiliza la mensajería privada del Moodle y el 4% se comunicó por mail. Los porcentajes muestran que hubo una buena comunicación al menos entre docentes y alumnos. Un aspecto que no estuvo presente y tal vez hubiera sido interesante indagar, es la comunicación entre estudiantes. De todas maneras, observando la participación de los alumnos en los foros se ha podido corroborar que la comunicación entre pares (A-A) fue casi nula. Se estima que esto se debe a que ellos no tienen la suficiente confianza como para hacer críticas a sus compañeros.

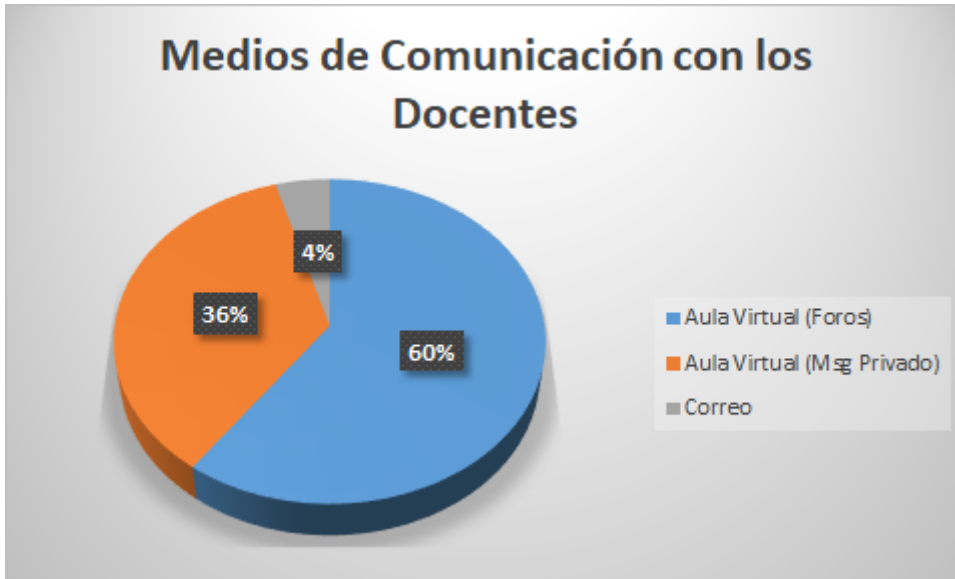


Figura 6. Medios de comunicación con los docentes. Fuente: encuesta final del EVEA de Matemática. (Total 45 estudiantes encuestados)

En cuanto al aspecto pedagógico

Se indagaron tres indicadores referidos a: el orden en que se presentaron los contenidos de la asignatura, la relación entre los temas estudiados y los temas evaluados y las condiciones de aprobación de las evaluaciones parciales. Los números que se pueden visualizar en el siguiente gráfico muestran que un gran porcentaje (más del 80%) de estudiantes calificaron como muy bueno o excelente estos tres indicadores.

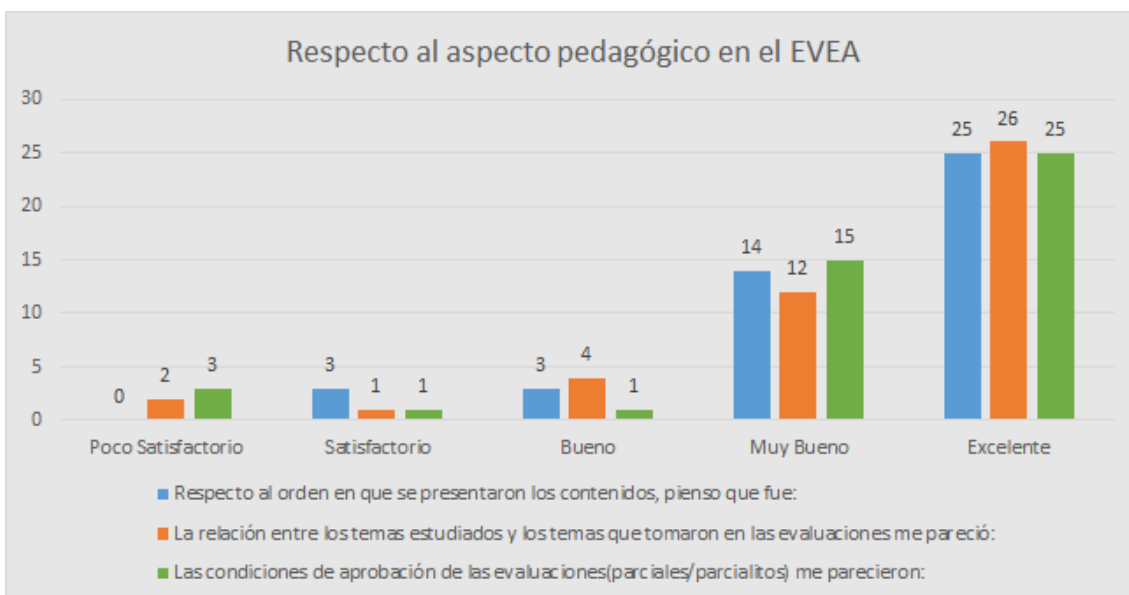


Figura 7. Orden en que se presentaron los contenidos, relación entre los temas estudiados y evaluados, y condiciones de aprobación de las evaluaciones parciales en el EVEA. Fuente: encuesta final del EVEA de Matemática. (Total 45 estudiantes encuestados)

Si observamos cada indicador separadamente, se puede ver que en general los porcentajes son similares en los tres (más del 80% entre muy bueno y excelente). Es importante saber que el orden en que se abordaron los contenidos, la relación entre los temas evaluados y los que se estudiaron así como también las condiciones de aprobación de las evaluaciones fueron altamente aceptables para los estudiantes.

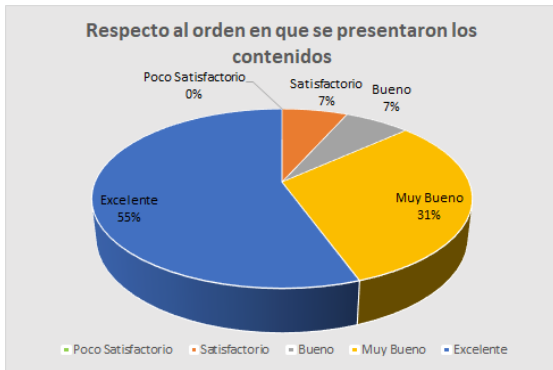


Figura 8. Orden en que se presentaron los contenidos. Fuente: encuesta final del EVEA de Matemática. (45 estudiantes encuestados)



Figura 9. Relación entre los temas estudiados y los que se tomaron en la evaluación. Fuente: encuesta final del EVEA de Matemática. (45 estudiantes encuestados)

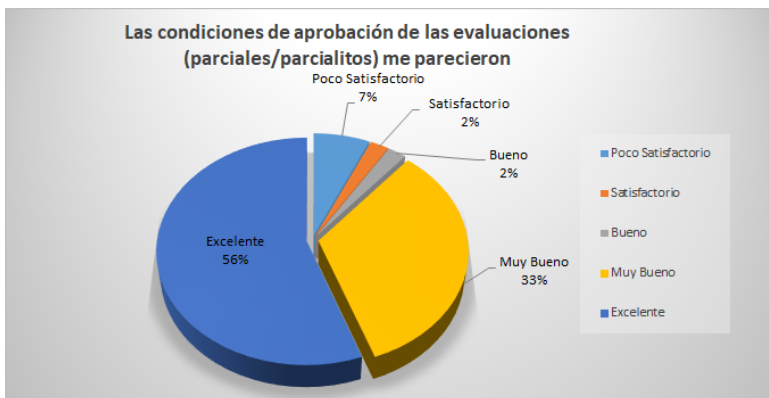


Figura 10. Condiciones de aprobación de las evaluaciones durante la cursada de Matemática. Fuente: encuesta final del EVEA de Matemática. (45 estudiantes encuestados)

### Objetivos y Condiciones de Aprobación de la Materia

Con respecto a los objetivos se ha tratado de indagar la perspectiva que tienen los estudiantes respecto del logro de los objetivos propuestos y por otro lado tratar de indagar qué opinión tienen ellos sobre las condiciones fijadas al comienzo de año respecto de los requisitos de aprobación de la asignatura. A diferencia de los indicadores anteriores, en este caso se trató de obtener información sobre las condiciones de aprobación de la Asignatura en general, mientras

que en los anteriores se procuró obtener información sobre las condiciones de aprobación de las evaluaciones parciales.

Por lo que se puede observar en el gráfico siguiente, los estudiantes están muy conformes respecto al grado de consecución de los objetivos iniciales como también con respecto a las condiciones de aprobación de la Materia.

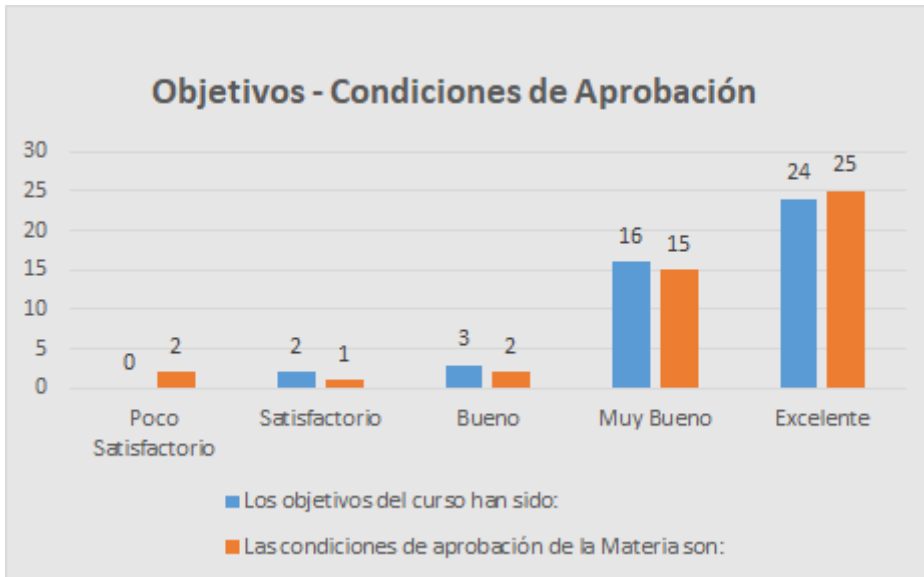


Figura 11. Objetivos y Condiciones de aprobación de la materia. Fuente: encuesta final del EVEA de Matemática. (45 estudiantes encuestados)



Figura 12. Alcance de los objetivos propuestos desde la asignatura Matemática. Fuente: encuesta final del EVEA de Matemática. (45 estudiantes encuestados)



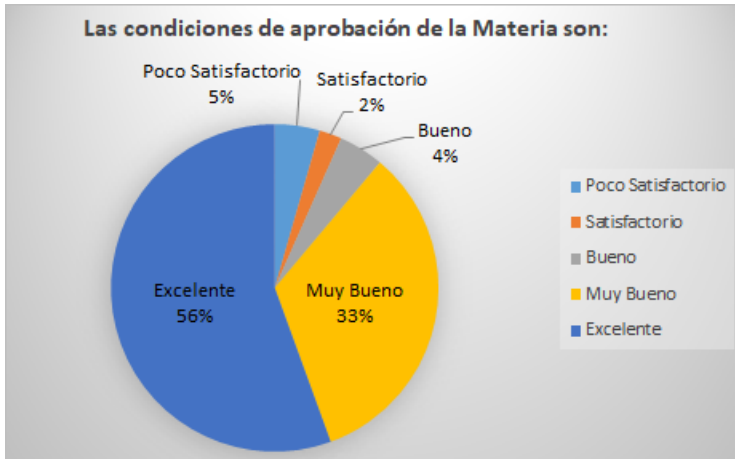


Figura 13. Condiciones de aprobación de la asignatura Matemática. Fuente: encuesta final del EVEA de Matemática. (45 estudiantes encuestados)

#### Modalidad de Cursada

La siguiente pregunta fue formulada con el objeto de indagar si los estudiantes prefieren la cursada “a distancia” o presencial. En general se observó que más del 80% (considerando las respuestas calificadas como muy bueno o excelente) prefieren una cursada con formato a distancia. Consultados quienes eligieron esta modalidad respecto a cuál fue la razón de su preferencia, en su gran mayoría se puede ver en las respuestas que esta razón tiene que ver con la ubicuidad y también se observan algunas respuestas que están muy relacionadas con un tema de fundamental importancia referido a la equidad educativa.

*“La principal ventaja es la dedicación de tiempo disponible que uno personalmente tiene y la no asistencia que siendo presencial no podría cursar”.*

*“Si me pareció positiva la cursada en la modalidad virtual, ya que al no ser presencial, puedo elegir el tiempo en que puedo estudiar desde mi casa ”.*

*“Que gracias a que es virtual puedo estudiar en cualquier momento desde mi casa ”.*

*“los horarios de estudios los pongo yo según mi conveniencia. En caso de no poder estar en la clase on-line, poder mirar esa clase en otro momento.”.*

*“PUEDO ESTUDIAR DESDE MI CASA SIN TENER QUE VIAJAR O USAR OTRO MEDIO PARA CURSAR. TENGO TIEMPO Y PUEDO ORGANIZARME MEJOR”.*

*“La ventaja es que dar la posibilidad de acceso a una formación superior a aquellas personas que no tienen recursos económicos o de tiempo para cursarla de forma presencial”.*

*“Poder estudiar desde casa en los horarios que tengo libres (tengo trabajo y familia)”.*

*“Si todos los alumnos contaran con las mismas posibilidades de conectividad, es modo muy económico y accesible para estudiar”.*

En cuanto a los estudiantes que prefieren la modalidad de cursada “presencial”, consultados sobre cuál fue la razón de su preferencia, en su gran mayoría se puede ver en las respuestas que esta razón tiene que ver en general con que estos estudiantes están “acostumbrados” a las clases más expositivas, tal vez por haber sido formados en un modelo de enseñanza tradicional. Algunas de las respuestas brindadas por los alumnos textualmente son:

*“es mejor entender en clases presenciales”.*

*“Porque no puedes entender o sacarte una duda al máximo mediante virtual. Sin embargo presencial es más explicativo”.*

*“en la modalidad virtual cuesta mas entender los temas”.*

*“Es importante tener clases teóricas y prácticas presenciales por lo menos para mi”.*

*“No se logra despejar las dudas, como lo sería en la modalidad presencial, ya que es muy poco el tiempo que tenemos clases via online.”.*

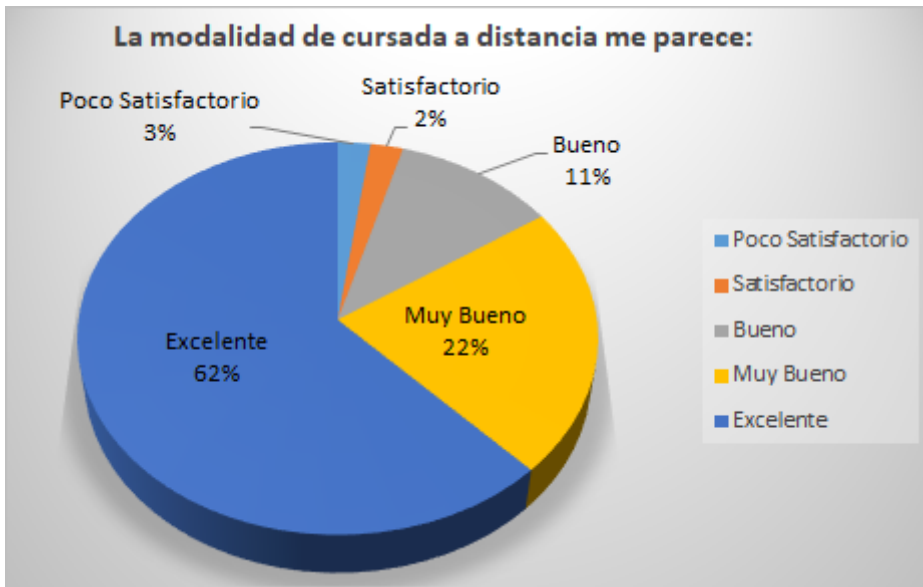
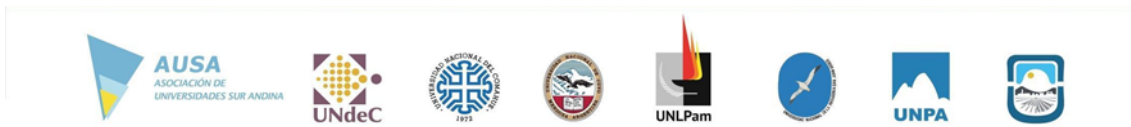


Figura 14. Opiniones de los estudiantes sobre la modalidad de cursada.

Fuente: encuesta final del EVEA de Matemática. (45 estudiantes encuestados)

## 5.7. Conclusiones

Los entornos virtuales contribuyen a enriquecer muchos aspectos relacionados con el proceso de enseñanza aprendizaje beneficiando tanto al alumno como el docente. En el caso del alumno, y dada la flexibilidad de los EVEA, se fomenta su propia responsabilidad, la implicación, la colaboración y la interacción en un entorno constructivista que facilita el aprendizaje activo y colaborativo y que, además, permiten crear redes de conocimiento y aprendizaje. El alumno adquiere conocimientos específicos relacionados con la disciplina de estudio pero además, mientras interactúa con diferentes recursos tecnológicos, adquiere habilidades (búsqueda y



selección de información, creación de contenidos educativos digitales) que resultan fundamentales para la sociedad del conocimiento. La ubicuidad que nos permite la tecnología ha posibilitado a muchos estudiantes continuar con su formación de grado; para ellos ha sido tal vez la única oportunidad para acceder a una carrera universitaria a la cual muchos no habrían podido acceder bajo una modalidad de cursada presencial.

Para concluir, se señalan algunos aspectos positivos y dificultades encontradas durante las distintas etapas del desarrollo del EVEA:

### **5.7.1. Dificultades**

Una de las dificultades que se presentaron al inicio de la cursada está relacionada con la designación de los Tutores del Aula, inicialmente sólo estaba designado uno de los 6 (seis) Tutores previstos según la cantidad de estudiantes inscriptos. Afortunadamente y gracias a la buena voluntad de los aspirantes que según el orden de mérito deberían ser designados, comenzaron a trabajar antes de que la resolución fuera aprobada corriendo el riesgo de que el orden de mérito propuesto por el jurado fuera impugnado.

En cuanto al diseño del EVEA, otra dificultad que se presentó, fue la de diseñar actividades que atiendan a la dimensión experiencial, esta dimensión, en el sentido que propone Morea, sólo se pudo llevar a cabo parcialmente con los estudiantes que cursaron por promoción. Se espera en la medida de lo posible, que en las próximas etapas de implementación, se puedan hacer extensivas estas actividades a todos los estudiantes que cursan la asignatura.

Otro aspecto que generó dificultades fue la Evaluación: al tener una gran cantidad de estudiantes, con situaciones educativas muy diversas, nos costó mucho el diseño de un plan de evaluación que permita realizar un seguimiento del proceso de aprendizaje y tratando también de registrar de alguna manera la progresión de diversas expresiones de conocimientos que se desarrollan en múltiples contextos de aprendizaje.

En cuanto a la puesta en marcha del EVEA, el primer mes fue algo incierto, por las dificultades relacionadas con el aislamiento social preventivo y obligatorio ya que según lo planificado, los Tutores debían tener al menos un encuentro presencial por semana con los estudiantes de su sede, encuentros que tuvieron que ser suspendidos por los motivos antes mencionados. Esto hizo que se tenga que readecuar la planificación sobre la marcha y también el plan de evaluación que se tenía previsto inicialmente. Sin embargo esto que inicialmente fue una dificultad terminó resultando beneficioso en el sentido de que esa dificultad obligó a los docentes a repensar el diseño del aula para ofrecer la posibilidad de una cursada totalmente “a distancia”.

Otros obstáculos que se presentan tienen relación con la creciente dependencia de la tecnología, si bien como se mencionó anteriormente la ubicuidad de la tecnología permitió que muchos estudiantes pudieran cursar una carrera universitaria, también es cierto que existe un grupo social que no tiene acceso a la tecnología entonces de alguna manera esto acentuó la brecha

digital que aún afecta a nuestras sociedades

Aludiendo con ella “... a la diferenciación producida entre aquellas personas, instituciones, sociedades o países, que pueden acceder a la red, y aquellas que no pueden hacerlo; es decir, puede ser definida en términos de la desigualdad de posibilidades que existen para acceder a la información, al conocimiento y la educación mediante las nn.tt.” (Cabero, 2004b, 24). Soy de los que piensan que llegar, llegaremos, y además llegaremos todos, pero que posiblemente el problema sea si vamos a llegar a tiempo. El riesgo, que nos encontramos es que la brecha digital se está convirtiendo en elemento de separación, de e-exclusión, de personas, colectivos, instituciones y países. De forma que la separación y marginación meramente tecnológica, se está convirtiendo en separación y marginación social, personal y educativa. Es decir, que la brecha digital, se convierte en brecha social, de forma que la tecnología pueda ser un elemento de exclusión y no de inclusión social.

(Cabero, 2004b, 25).

Otras dificultades que afectaron el desarrollo de las actividades de los estudiantes están vinculadas con la falta de infraestructura actualizada; el acceso a internet, particularmente en las regiones menos desarrolladas y la escasa alfabetización digital de muchos estudiantes, algunos de ellos nunca habían accedido a una plataforma digital para inscribirse o realizar tareas administrativas y mucho menos el acceso a un entorno virtual de aprendizaje.

Tal como lo mencionan Moreira Teixeira y Zapata Ros (2021) , pienso que el hecho de haber tenido que incursionar en este tipo de experiencias, ha fomentado la transición masiva y acelerada de las instituciones educativas al aprendizaje a distancia y en línea y sin duda que estas experiencias dejarán un rastro duradero en nuestras instituciones.

### 5.7.2.Aspectos positivos

Uno de los aspectos que se destaca como muy positivo, es la buena disposición y el desempeño de los Tutores quienes trabajaron con mucha profesionalidad desde el comienzo. Es de destacar que tres de los Profesores designados como tutores comenzaron a cursar en 2020 la Maestría MEED.

Se formó un grupo de trabajo muy sólido en la que todos aportamos para afrontar las distintas dificultades siempre con la premisa de tratar de “acompañar” al estudiante.

Tanto docentes como estudiantes debieron transitar una modalidad de cursada totalmente “a distancia” en la cual ninguno de los responsables de esta Asignatura tenía demasiada experiencia. Afortunadamente el responsable de la asignatura, había comenzado a trabajar en el diseño del aula virtual durante la cursada de de la maestría MEED, lo cual resultó fundamental para poder transitar esta etapa en el proceso de virtualización.

El EVEA permitió realizar una enseñanza individualizada “a medida” ya que los alumnos con menores dificultades de aprendizaje tuvieron la oportunidad de profundizar en los contenidos,



mientras que los estudiantes que presentaron mayores dificultades, contaron con el apoyo del tutor, de sus compañeros o las ayudas previstas en los distintos foros para fortalecer su proceso de aprendizaje. Para los docentes nos permitió realizar un seguimiento detallado de nuestros alumnos pudiendo complementar el plan de evaluación utilizando herramientas específicas que los mismos EVEA proveen.

Otro aspecto que se destaca como muy positivo es el acompañamiento recibido por todo el área de EAD de la UNLPam así como el apoyo recibido por los coordinadores locales de este Programa. Los encuentros virtuales programados con colegas del programa, los recursos para docentes y la capacitación brindada nos permitió también resolver de forma inmediata las distintas dificultades que se nos presentaron. Este área generó actividades de encuentros con los docentes que participaron del programa propiciando un “espacio” fundamental para el intercambio de experiencias con profesores de las distintas unidades académicas y permitiendo de este modo que los docentes de la UNLPam podamos traspasar los muros de nuestras aulas.

### **5.7.3. Reflexiones finales**

Sin lugar a dudas los avances tecnológicos de estos últimos años han modificado la manera en que accedemos a la información y nos comunicamos, como también la forma de trabajar, de relacionarnos y hasta las tareas cotidianas como gestionar un turno o comprar un producto. Actualmente utilizamos con naturalidad términos como bimodalidad, teletrabajo, videoconferencia, etc.; términos que hace un tiempo el ciudadano común no conocía. En paralelo a estos cambios, las instituciones educativas también están siendo sometidas a profundos procesos de reforma en sus objetivos, estructura, contenidos, sistemas de evaluación y control, formas de gestión y gobierno. Debieron adaptar sus ofertas para dar respuesta a estos nuevos requerimientos y poder formar a la ciudadanía para saber enfrentarse y desenvolverse exitosamente en el marco de esa cultura cambiante e inestable. Por otra parte, los docentes, también debieron reinventarse y repensar las actividades curriculares en función de las competencias que debe tener un ciudadano para desempeñarse en la sociedad actual. Estos cambios, que se venían sucediendo gradualmente, se vieron acelerados a partir de las restricciones impuestas en el marco de la pandemia; las aulas virtuales y los EVEA fueron los protagonistas del acto educativo en este último tiempo. Tiempo en el que la supremacía de lo digital exige alterar la linealidad del currículum dando lugar a prácticas docentes renovadas que, respetando el tiempo pedagógico, rompan con los esquemas tradicionales y trasciendan las fronteras del espacio físico del aula. En lo que respecta al EVEA de Matemática, el modelo pedagógico implementado conjuga características de la enseñanza tradicional con otras de tipo constructivista. Formularios de evaluación con preguntas de tipo múltiple choice, trabajos prácticos con ejercicios específicos para cada unidad son vestigios de una enseñanza que se identifica con el primer modelo. En tanto que otras situaciones didácticas previstas en el aula, dan cuenta de una enseñanza basada en un modelo de tipo constructivista. En este segundo grupo de actividades se ha tratado de poner al estudiante como protagonista del acto educativo enfatizando la comunicación y la interacción en el aula y fuera de ella. Entre las herramientas utilizadas en este caso, se pueden observar: propuestas didácticas que promueven el trabajo



colaborativo, autoevaluaciones, foros de debate, actividades que promueven el uso de diferentes recursos tecnológicos (softwares de matemática, documentos compartidos, hojas de cálculo, diseño de presentaciones), reuniones programadas entre tutores y docentes, y de éstos con los estudiantes, clases sincrónicas y asincrónicas, guías de autoaprendizaje.

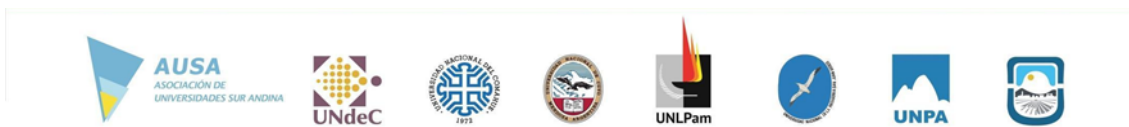
El desarrollo del EVEA para la asignatura Matemática fue en gran parte posible gracias a las herramientas que adquirí durante la cursada de la MEED, por otra parte la experiencia adquirida durante el desarrollo e implementación de este EVEA, nos ha permitido avanzar y profundizar en el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por tecnología posibilitando la cursada con una modalidad a distancia. En lo particular me siento muy satisfecho con los logros obtenidos, pienso que hemos alcanzado en gran medida los objetivos propuestos y me llena de satisfacción destacar que aproximadamente 20 estudiantes de los que cursaron Matemática por promoción, están actualmente terminado su carrera (este año realizarán su trabajo final) .

Entre los aspectos que se pueden mejorar en una próxima implementación del EVEA de matemática se pueden mencionar: el diseño de actividades de aprendizaje cooperativo que atiendan a la dimensión experiencial en el sentido que propone Morea, similares a las que se hicieron con los estudiantes que cursaron por promoción. Otro aspecto a mejorar es el plan de evaluación apuntando a lograr una evaluación integral que permita reconocer la progresión de diversas expresiones de conocimientos en múltiples contextos de aprendizaje. Se necesita incorporar más herramientas que permitan avanzar hacia la generación de mecanismos apropiados para reconocer nuevas trayectorias abiertas de aprendizaje.

Como proyección de este trabajo, los docentes responsables del dictado de la asignatura Matemática, esperamos aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de este EVEA para mejorar otros entornos virtuales que sirven de soporte para el dictado de esta asignatura para otras carreras. La experiencia adquirida en el desarrollo de este aula virtual nos ha permitido colaborar en la actualización de las aulas virtuales de otras asignaturas en las que trabajamos. Por otra parte, en forma conjunta con otros colegas del Departamento de Matemática, estamos avanzando para lograr la bimodalidad de cursada en las carreras de TIG y PUC de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Área, M. (2015). *Reinventar la escuela del siglo xxi. Enseñar y aprender en la red*. Universidad de la Laguna <https://www.youtube.com/watch?v=dbdEH0dF-2o>
- Área M. ; Santos N. y Fariña Vargas. E. (2010). *Buenas prácticas de aulas virtuales en la docencia universitaria semipresencial*. En *Education in the knowledge society (EKS)*, 11 pp. 7-31. Recuperado de: <http://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/5787/5817>
- Área M. y Adell J. (2009). *e-Learning: Enseñar y Aprender en Espacios Virtuales*. Aljibe, Málaga: En J. De Pablos (Coord). *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Aljibe, Málaga, pp. 391-424. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Manuel-Area/publication/216393113\\_E-Learning\\_enseñar\\_y\\_aprender\\_en\\_espacios\\_virtuales/links/0c96051ebd02aca366000000/E-Learning-ensenar-y-aprender-en-espacios-virtuales.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Manuel-Area/publication/216393113_E-Learning_enseñar_y_aprender_en_espacios_virtuales/links/0c96051ebd02aca366000000/E-Learning-ensenar-y-aprender-en-espacios-virtuales.pdf)
- Barberá, E. (2016). *Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación*. Murcia, España: En RED Revista de Educación a Distancia, 5 (VI). Murcia: Universidad de Murcia. Recuperado de: <https://www.um.es/ead/red/M6/barbera.pdf>
- Boneu, J. N. (2007). *Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos*. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, Vol. 4, no. 1. Recuperado de: <http://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/download/v4n1-boneu/298-1215-2-PB.pdf>
- Burbules, N. (2012). *El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza*. Estados Unidos: University of Illinois, Urbana-Champaign. En *Encounters/Encuentros/Rencontres on Education*, (13), pp. 3-14. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1Piz-Nc0IYuL0cuazxiWAebsivCwc-wX1/view?usp=sharing>
- Coicaud, S. et. al (2015). *La educación en ciudadanía como construcción de subjetividad política. Jóvenes, escuela y proyectos*. Buenos Aires, Miño y Dávila Editores. Recuperado de: [https://drive.google.com/file/d/180852n34SshxkM1O\\_wAaYuszYh1YuXw7/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/180852n34SshxkM1O_wAaYuszYh1YuXw7/view?usp=sharing)
- Coicaud, S. y Serón, M. (2011). *Ampliando la mirada sobre la evaluación de los aprendizajes en propuestas mediadas por tecnologías*. Bianchi, Marta Pilar y Sandoval, Luis Ricardo (eds.). *Jornadas Patagónicas de estudios sociales sobre Internet y tecnologías de la comunicación*, 1a ed., Comodoro Rivadavia, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, 2011. ISBN 978-950-763-111-5. Recuperado de: <https://tecnologiaycultura.com.ar/actas2011/doc/m7coicaud.pdf>
- Echeverría J. (2000). *Educación y tecnologías telemáticas*. Revista Iberoamericana de Educación. Número 24: TIC en Educación. Septiembre- diciembre. [Revista electrónica], Disponible en: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie24a01.PDF>



- Feldman, D. (2010). *Aportes para el desarrollo curricular*. Índice Didáctica general. - 1a ed. - Buenos Aires : Ministerio de Educación de la Nación. ISBN 978-950-00-0763-4 1. Formación Docente . I. Título CDD 371.1. Recuperado de: <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002480.pdf>
- Fernández Fernández, I. (2010). *Las TICs en el ámbito educativo*.| EDUCREA. Biblioteca digital. Recuperado de: <https://educrea.cl/las-tics-en-el-ambito-educativo>
- Ferreira Szpiniak A. , Sanz Cecilia V. (2009). *Hacia un modelo de evaluación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. La importancia de la usabilidad*. TE&ET | Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Recuperado de: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/14184/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/14184/Documento_completo.pdf?sequence=1)
- Mastache, A. (2011). *Los jóvenes estudiantes del siglo XXI: desafíos para la enseñanza*. Publicado en Martínez, Silvia (comp.) (2011): Democratización de la Universidad. Investigaciones y experiencias sobre el acceso y la permanencia de los/as estudiantes, Neuquén, Educo, pp.167-202. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1bnvCzk2lys18T22emKaCoVloLEJnDTVI/view?usp=sharing>
- Moreira Teixeira, A. y Zapata Ros, M. (2021). *Transición de la educación convencional a la educación y al aprendizaje en línea, como consecuencia del COVID19*. RED. Revista de Educación a Distancia. Núm. 65, Vol. 21. Artic. 0, 08-01-2021. DOI: Recuperado de: <https://revistas.um.es/red/article/view/462271/302451>
- NóBILE, C. I., y Luna, A. E. (2015). *Los Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje en la Universidad Nacional de La Plata. Una aproximación a los usos y opiniones de los estudiantes*. Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation, 1(1), 3-9. Recuperado de: <https://revistas.uma.es/index.php/innoeduca/article/view/19/70>
- Rodríguez, A. y Barragán Sánchez H., (2017). *Entornos virtuales de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial para potenciar el proceso educativo*. Revista Killkana Sociales. Vol. 01, No. 02. Universidad Católica de Cuenca. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6297476.pdf>
- Scorians y Vernet (2015) . *Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Cómo favorecen nuestra labor docente?*. Didáctica y TIC. Blog de la Comunidad virtual de práctica "Docentes en línea". Universidad Nacional de La Plata. Recuperado de: <http://blogs.unlp.edu.ar/didacticaytic/2015/06/08/entornos-virtuales-de-ensenanza-y-aprendizaje-como-favorecen-nuestra-labor-docente-parte-i/>
- Siemens. G. (2004). *Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital*. Recuperado de: <http://clasicas.filos.unam.mx/files/2014/03/Conectivismo.pdf>
- Tejada, J.; Navío, A. y Ruíz, C. (2007). *La didáctica en un entorno virtual interuniversitario: Experimentación de ECTS apoyados en TIC*. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación,





número 30, 95-118. Recuperado de:

<https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61306/37320>

Vidal Ledo, Ma.V., Ruiz Llanusa,S. ; Diego Olite,F.; Vialart Vidal, N. (2008). *Entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Educación Médica Superior, 22(1). Recuperado de:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412008000100010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412008000100010)



## 7. ANEXOS

### ANEXO I

#### CONSIGNA DE TRABAJO FINAL DE PROMOCIÓN



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Matemática - TIG - 2020

#### Condiciones para el Trabajo Final de Promoción

Los/las estudiantes de la TIG que estén en condiciones de promocionar la materia, deberán seleccionar para exponer sobre una de las unidades de la Asignatura Matemática, las cuales están especificadas en el Programa de la misma.

Tendrán que elaborar un trabajo sobre uno de los temas correspondientes a la unidad seleccionada con las siguientes características:

El trabajo se referirá a uno de los temas de la unidad seleccionada y deberá contener alguna aplicación matemática relacionada con un tema actual o con algún tema que tenga relación con su área de estudio o donde se vea la aplicación de la Matemática relacionada con otra asignatura de su carrera.

El objetivo de este trabajo es que, sus lectores puedan observar en él una síntesis del tema elegido y su utilización en situaciones cotidianas o en la resolución de problemas. Sus lectores deben ser capaces de poder comprender el trabajo y para ello deberán seleccionar los aspectos que crean fundamentales.

El trabajo deberá contener aspectos teóricos y prácticos.

Deberá ser realizado en forma grupal, **sin excepción**, con una cantidad máxima de 3 integrantes.

La extensión del trabajo debe ser entre 5 y 15 páginas incluida carátula y bibliografía.

El documento deberá ser elaborado en forma colaborativa mediante Google Drive.

Una vez conformados los grupos, el equipo docente les compartirá una plantilla que les servirá de modelo para elaborar el documento.



En este documento colaborativo, cada integrante del grupo deberá realizar su aporte:

- Copiar texto de los apuntes de la cátedra o sacado de la web.
- Insertar enlaces a videos de youtube.
- Insertar imágenes.
- Cualquier otro recurso que ayude para explicar el tema que el grupo eligió.
- Siempre deberán citar la fuente de donde saquen la información que incluyan en el documento.

Citar adecuadamente la información extraída de otros medios (citas textuales dentro del texto, el resto en la bibliografía).

Una vez finalizado el trabajo deberán subirlo el 3 de agosto de 2020 a la plataforma Moodle haciendo clic donde dice: entrega de actividad para promoción.

El trabajo que suban, será corregido por los docentes de la cátedra y luego se deberá realizar una defensa oral en fecha y hora que será comunicada oportunamente a cada grupo, de la semana 10 al 14 de agosto de 2020. Aquellos estudiantes que no hayan rendido o desaprobado el parcialito 6, tendrán además una pregunta teórica/práctica de la unidad 7 de combinatoria y binomio de newton.

### **Criterios de entrega**

Tipo de letra: Arial o Times New Roman

Tamaño: 12

Interlineado: Sencillo

Alineación: justificada

Hoja A4

Margen Normal

Nombre del archivo: TFO\_TIG\_Apellido\_Nombre

Sugerimos utilizar las normas APA para citar la bibliografía.

Estos criterios son obligatorios por tal motivo no serán aceptados los trabajos que no cumplan con estos requisitos.



## ANEXO II

### ENCUESTA PARA EVALUACIÓN DEL EVEA DE MATEMÁTICA

Sección 1 de 5

### Encuesta Aula Virtual TIG

La presente encuesta ha sido desarrollada por la Cátedra de Matemática de la FCEyN (UNLPam). Ésta tiene por finalidad conocer la opinión de los estudiantes que cursaron la asignatura a fin de poder evaluar el Aula Virtual así como el acompañamiento realizado por los Docentes, durante la cursada.  
Gracias por su colaboración!

Sección 2 de 5

### Datos Generales

Descripción (opcional)

Dirección de Correo (Email)

Texto de respuesta corta

Sede: \*

Macachín

Realicó

Gral. Acha

Telén

Edad: \*

Texto de respuesta corta

Lugar de Residencia donde realiza sus estudios \*

Texto de respuesta corta

Trabaja \*

Sí

No

Si respondió Sí, a la pregunta anterior, ¿Cuántas Horas?

Entre 1 y 6

Entre 6 y 10

Entre 10 y 12

más de 12

¿Cómo califica la conectividad a internet en su lugar de residencia? \*

Muy Buena

Buena

Mala

No poseo conexión a Internet

Sección 3 de 5

## Respecto de los Docentes

Descripción (opcional)

¿A través de qué medios se comunica con los docentes? \*

- Correo
- Aula Virtual (Foros)
- Aula Virtual (Msg Privado)
- Whatsapp
- Otro

¿Durante la cursada has vivenciado algún tipo de inconveniente o dificultad? \*

- Si
- No
- A veces
- Frecuentemente

Si contestaste en forma afirmativa la pregunta anterior. ¿Cuál o cuales fueron esas situaciones? ¿y cómo la resolviste?

Texto de respuesta larga

¿Pudieron los docentes resolver tu inconveniente? ¿cómo?

Texto de respuesta larga

En una escala del 1 al 6, donde 1 es Poco satisfactorio y 6 es Excelente, cómo calificarías los siguientes aspectos en relación con los docentes de la Asignatura

Descripción (opcional)

La comunicación con los docentes ha sido: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

El desempeño de los docentes fue: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

La preparación de los/as profesores/as fue: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

La comunicación con los docentes fue: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Las/Los profesoras/es respondieron mis dudas de forma: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

El tiempo en que los docentes respondieron mis consultas fue: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



¿qué aspectos crees que se podrían mejorar?

Texto de respuesta larga

Sección 4 de 5

## Respecto del Aula Virtual

Descripción (opcional)

¿Qué herramienta utilizas con mayor frecuencia para acceder al aula virtual \*

- Notebook o Netbook
- Celular
- Pc de escritorio
- Tablet
- Otro

En una escala del 1 al 6, donde 1 es Poco satisfactorio y 6 es Excelente. ¿Cómo calificarías los siguientes aspectos relacionados con el Aula Virtual de Matemática?

Descripción (opcional)



La navegabilidad en el Aula (el material se puede acceder fácilmente) me pareció: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

La comunicación en el Aula me pareció: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

La apariencia del Aula (Colores, tipos de letra, distribución y organización de los materiales, etc ) \*  
me pareció:

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Los objetivos del curso han sido: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respecto al orden en que se presentaron los contenidos, pienso que fue: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

El tiempo dedicado a cada tema me pareció: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

La relación entre los temas estudiados y los temas que tomaron en las evaluaciones me pareció: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Las condiciones de aprobación de las evaluaciones (parciales/parcialitos) me parecieron: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

El tiempo para realizar las evaluaciones me resultó: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Las condiciones de aprobación de la Materia son: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

La modalidad de cursada a distancia me parece: \*

1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Qué recursos te resultaron de mayor utilidad para el aprendizaje de los distintos temas ? \*

- Foros
- Clases online de ZOOM
- Clases grabadas de ZOOM
- Mensajes
- Apuntes de Cátedra
- Videos elaborados por los docentes de la Cátedra
- Videos de internet (existentes en el Aula virtual)
- Otra...

Si respondió otra por favor indicar cual/es

Texto de respuesta larga

---

Sección 5 de 5

## Respecto a la asignatura Matemática

Descripción (opcional)

Cuántas horas diarias le dedicó a la asignatura Matemática (aproximadamente): \*

- Entre 0 y 2
- Entre 2 y 4
- Entre 4 y 6
- Opción 4
- Más de 6

¿Qué recursos tecnológicos utilizó durante la cursada de Matemática? \*

- Redes Sociales
- Internet
- Software de Matemática
- Aula Virtual de Matemática
- Otra...

Si a la pregunta anterior respondió Otra..., por favor indicar cuáles:

Texto de respuesta corta

---

¿Con qué finalidad utilizó estos Recursos tecnológicos?

Texto de respuesta larga

---

Para estudiar Matemática, ¿qué recursos Utilizó: \*

- Libro
- Apuntes de Clase
- Bibliografía de la Cátedra
- Videos (Tutoriales de Internet subidos al aula)
- Videos elaborados por la Cátedra
- Clases de ZOOM online
- Clases de ZOOM grabadas
- Aplicativos diseñados con GeoGebra
- Otros video tutoriales de internet
- Otra...

Si tu respuesta anterior fue Otra..., por favor indica cuáles:

Texto de respuesta corta

---

Utilizó algún aplicativo o software específico para matemática \*

- Sí
- No

Si tu respuesta anterior fue Sí, por favor indica cuáles

- Geogebra
- PhotoMath
- Calculadora de matrices online
- Otra...

Si tu respuesta anterior fue Otro, por favor indica cuáles:

Texto de respuesta corta

---

Le pareció positiva la cursada con modalidad virtual? \*

- Sí
- No

Si tu respuesta anterior fue Sí. ¿Qué ventajas tendría en este caso?

Texto de respuesta larga

---

Si respondió No, por qué piensa que no sería conveniente una cursada con modalidad virtual?

Texto de respuesta larga

---

### Enlace al formulario de la Encuesta:

[https://docs.google.com/forms/d/1NjR5hXMhuqsZ\\_kJFI16hBHnUP-pDNRxoLVEzJFCgWMA/edit](https://docs.google.com/forms/d/1NjR5hXMhuqsZ_kJFI16hBHnUP-pDNRxoLVEzJFCgWMA/edit)