



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2019/2020

Nº de proyecto 144

Título del proyecto

Taller de matemáticas básicas, aprendizaje semipresencial

Nombre del responsable del proyecto: M. Isabel Riomoros

Centro: Facultad de Estudios Estadísticos

Departamento: Sistemas Informáticos y Computación

1. **Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**
2. **Objetivos alcanzados**
3. **Metodología empleada en el proyecto**
4. **Recursos humanos**
5. **Desarrollo de las actividades**
6. **Anexos**

## 1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Desde hace unos cursos se está detectando un cierto problema en el aprendizaje de las Matemáticas en bachiller, esta falta de comprensión de los conceptos matemáticos básicos se hace visible en varias asignaturas del primer curso en distintos grados de la Universidad Complutense donde parte de sus contenidos son de Álgebra, Cálculo, Informática y Estadística. El contenido de las asignaturas en ocasiones parte de un nivel que los estudiantes de nuevo ingresos no han consolidado, la falta de base en herramientas básicas como son las Matemáticas conlleva en ocasiones al abandono de los estudios universitarios. A veces, se han impartido cursos presenciales de iniciación, que, con el cambio en el calendario académico, en la actualidad no es posible.

Con este proyecto hemos querido crear un curso para que el estudiantado de nuevo ingreso pueda reforzar la base matemática, repasar conceptos que se hayan olvidado, no se hayan practicado lo suficiente o no se hayan adquirido, de manera que el estudiante pueda asimilar y afrontar de forma más segura los contenidos de las materias básicas en Matemáticas de los primeros cursos en grados de Ingeniería, Ciencias, Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales.

Los objetivos generales propuestos son:

- Repasar conocimientos básicos de Matemáticas aprendidos.
- Utilizar adecuadamente el lenguaje y el razonamiento matemático.
- Detectar y ayudar a corregir posibles deficiencias en los conocimientos matemáticos de los alumnos de nuevo ingreso.
- Evitar que los alumnos se encuentren con dificultades insalvables por carecer de la base matemática necesaria para enfrentarse a un primer curso universitario.
- Adquirir conocimientos y habilidades relacionados con las matemáticas.
- Ayudar a afrontar mejor el estudio de diversas asignaturas de formación básica, que por distintos motivos (modalidad de bachillerato, formación profesional, instituto de procedencia, habilidades personales, ...) necesitan repasar, reforzar y/o aprender unos conocimientos matemáticos.

- Aumentar el grado de abstracción.
- Aprender a plantear problemas.

## 2. Objetivos alcanzados

Por la forma en la que nos hemos planteado la adquisición de conocimientos no ha sido difícil alcanzar los objetivos propuestos, aunque algunos con más éxito que otros. Los objetivos que han sido más fáciles de conseguir han sido los relacionados con los conocimientos y los más complicados han sido los referentes a actitudes o destrezas, aunque estos últimos los pueden ir afianzando a medida que avanza el curso académico en la Universidad, porque la base la han adquirido.

El curso nos lo planteamos a través de un seminario del campus virtual al que dimos acceso a todos los alumnos de nuevo ingreso de la Facultad de Estudios Estadísticos. El seminario lo denominamos Taller Matemático, está organizado en cuatro partes: Álgebra y Geometría, Cálculo, Matemática Discreta y, Estadística y Probabilidad. Cada una de estas partes consta de temas desarrollados teóricamente y con abundantes ejemplos. Todos los temas cuentan con unas definiciones e ideas básicas, contenidos teóricos cuyo estudio debe realizarse antes de comenzar con las actividades propuestas. Además, en cada tema habrá actividades didácticas, foros y material complementario. De esta manera el estudiante puede profundizar en aquellos aspectos en los cuales esté más interesado.

Al organizar de esta forma el curso, hemos cumplido los objetivos:

- Repasar conocimientos básicos de Matemáticas aprendidos.
- Detectar y ayudar a corregir posibles deficiencias en los conocimientos matemáticos de los alumnos de nuevo ingreso.
- Evitar que los alumnos se encuentren con dificultades insalvables por carecer de la base matemática necesaria para enfrentarse a un primer curso universitario.
- Adquirir conocimientos y habilidades relacionados con las matemáticas.
- Ayudar a afrontar mejor el estudio de diversas asignaturas de formación básica, que por distintos motivos (modalidad de bachillerato, formación profesional, instituto de procedencia, habilidades personales, ...) necesitan repasar, reforzar y/o aprender unos conocimientos matemáticos.

- Aprender a plantear problemas.

Los objetivos que más trabajo han costado conseguir, y que se pueden mejorar han sido:

- Aumentar el grado de abstracción.
- Utilizar adecuadamente el lenguaje y el razonamiento matemático.

Pensamos que estos objetivos se pueden conseguir con un poco más de tiempo, ampliando el curso con vídeos tanto síncronos como asíncronos, complementando las explicaciones con ejemplos de un software llamado geogebra que proporciona el campus virtual y que ha sido incorporado en este curso académico.

Vistos los informes del campus virtual, es importante reseñar que los alumnos han accedido con frecuencia a este seminario durante todo el curso académico. Este Taller les ha servido tanto para repasar los conceptos vistos en bachiller, como de apoyo en el desarrollo del primer curso universitario.

### **3. Metodología empleada en el proyecto**

Inicialmente creamos un espacio en el campus virtual denominado “Taller Matemático”, con un entorno visual e intuitivo. En primer término, les hicimos llegar los objetivos del curso y unos consejos para abordar el estudio de los temas. En esta parte también teníamos el foro de asuntos generales (mensaje de bienvenida, quedadas para dudas online,.... ) y el chat.

Avanzando en esta primera página, disponen de cuatro botones con cada uno de los bloques en los que está organizado el curso: Álgebra, Cálculo, Matemática Discreta y Estadística. Al ser un curso semipresencial consta de dos fases, una fase no presencial en la que se utilizará el campus virtual y cuatro sesiones presenciales, una por cada bloque, que se utilizarán las aulas de la Facultad de Estudios Estadísticos.

#### **FASE 1: Sesiones en línea no presenciales**

Este curso comenzó en agosto como estaba previsto, pero como observamos que había poca actividad en vez de terminar a primeros de septiembre como estaba previsto, alargamos esta primera fase hasta la tercera semana de septiembre. La inactividad era debido a que al ser alumnos recién llegados y estar de vacaciones les costó empezar, de hecho, la mayoría empezó en septiembre. Por lo que tuvimos que llevar en paralelo las clases del Grado y las sesiones del Taller. En esta fase estaba previsto que dedicaran una media de 20-25 horas de trabajo, todo ello dependiendo de la formación previa del alumno. Observando la actividad del curso se comprueba que solo el 20% de los alumnos dedicaron más de 20 horas.

#### **FASE 2: Sesiones presenciales**

Esta fase estaba programada para principios de septiembre, pero se realizó a finales. Se impartieron cuatro sesiones presenciales de una hora cada una. Una sesión por cada uno de los bloques, para ello se utilizaron aulas de la Facultad de Estudios Estadísticos. No hubo mucha afluencia, porque al estar en periodo lectivo los alumnos de primero del Grado de Estadística Aplicada del grupo A y B tienen clase por la mañana y el grupo C por la tarde, cuando todos podían asistir era de 15h. a 16 h. Por este problema hemos concluido que, para futuros cursos, si las clases empiezan a primeros de septiembre estas sesiones serán online con Collaborate, y si empiezan a partir de mediados se podrán impartir estas sesiones en presencial, pues creemos que es mejor el contacto visual con los alumnos, al menos para las dudas y las motivaciones.

#### **4. Recursos humanos**

Para cada una de las tres etapas de las que consta el proyecto, desde el punto de vista del proceso de enseñanza-aprendizaje: la elaboración de materiales, su implementación y por último la evaluación y retroalimentación, hemos contado con profesores con una amplia experiencia en los primeros cursos de grado, en materias en las que son necesarios unos conocimientos básicos de matemáticas. También forman parte algunos profesores con amplia experiencia en cursos no presenciales y como participantes en otros proyectos de innovación educativa.

El PDI perteneciente a este proyecto imparte o ha impartido clase en distintas Facultades (Estadística, Geológicas, Matemáticas, Informática, Podología, E.T.S. Ingenieros de Telecomunicación UPM, Trabajo Social). También forma parte del equipo una alumna recién graduada que participó en una de las ediciones presenciales del Taller Matemático que se impartía en de la Facultad de Estudios Estadísticos, con su visión de alumna nos ha ayudado a completar o desarrollar más aquellas partes del proyecto presencial. Además, contamos con un profesor de instituto, asociado en la UCM, que nos ha aportado una parte muy importante, su experiencia preuniversitaria, su conocimiento en primera persona de los conocimientos básicos de matemáticas con los que llegan los estudiantes de nuevo ingreso.

Todos los materiales han sido supervisados por Antonia Durán y Carmen Miguel, expertas en materiales accesibles, para que el curso cumpla los criterios de accesibilidad y diseño para todos. En el caso de alumnos con discapacidad o con cualquier dificultad de aprendizaje, se hace necesaria la presencia de recursos didácticos accesibles porque es necesario que todos los alumnos estén en igualdad de condiciones.

## 5. Desarrollo de las actividades

La adquisición de conocimientos en este curso se ha realizado con el estudio razonado de los temas que están desarrollados en el campus virtual. Todos los temas cuentan con definiciones e ideas básicas, contenidos teóricos, cuyo estudio debe realizarse antes de comenzar con las actividades propuestas. Además, en cada tema hay actividades didácticas, foros y material complementario. De esta manera el estudiante puede profundizar en aquellos aspectos en los cuales esté más interesado.

Los contenidos teóricos se han explicado a través de apuntes, experimentos y presentaciones. Utilizamos el Blackboard Collaborate del campus virtual, que nos ha facilitado la comunicación con los alumnos y el trabajo colaborativo. Para los materiales complementarios, hemos utilizado el recurso URL del campus virtual, con este recurso hemos permitido el acceso a material en línea, que nos ha ayudado en nuestras explicaciones.

El alumno ha participado en las actividades de autoaprendizaje y ha realizado los exámenes propuestos, con más o menos éxito. Con la actividad cuestionario del campus virtual hemos hecho tests de autoevaluación, de esta forma el estudiante ha podido comprobar en cada momento sus avances.

Las dudas conceptuales surgidas tras el estudio de los temas se han planteado en el foro del tema correspondiente. Cada bloque tiene un foro que ha permitido a los estudiantes tener discusiones en un periodo de tiempo prolongado, es un foro de tipo estándar, en el que cada estudiante puede iniciar en cualquier momento una nueva discusión. Ha sido una herramienta muy importante de comunicación entre profesor y alumno, un lugar para intercambiar conocimientos y un espacio social para que se conozcan los estudiantes.

### Cronograma

Durante los meses de junio y julio elaboramos los materiales que incluimos en el campus virtual. A medida que se íbamos elaborando los distintos materiales estos eran evaluados por la alumna y las expertas en materiales accesibles para comprobar que se cumplían los criterios de accesibilidad y así conseguir los objetivos propuestos.

En julio se publicitó el curso para el alumnado del grado en Estadística Aplicada, esta parte estuvo coordinada por el PAS del proyecto.


En el mes de agosto se abrió el curso a los alumnos matriculados para llevar a cabo la parte no presencial, durante este periodo se fueron abriendo distintos foros, chats, Blackboard Collaborate, etc. que completará la comprensión y asimilación de los distintos temas y nos sirviera para valorar la comprensión. Se amplió el curso hasta el mediados de septiembre, por las razones antes expuestas. En la última semana de septiembre se realizaron cuatro sesiones presenciales de 15:00 h- 16:00 h, se resolvieron algunas dudas, no muchas pues se habían resuelto la mayoría antes de forma particular. Esta fase se desarrolló en la Facultad de Estudios Estadísticos.

Este curso les ha servido para repasar los conceptos matemáticos vistos en bachiller, además, de tener un referente para poder volver en caso de necesidad durante el curso. Hemos observado que los alumnos han estado consultando los temas durante todo el curso. De los 124 alumnos matriculados en el curso, sólo 30 no han accedido ninguna vez.

## 6. Anexos

Algunas pantallas de la organización del Taller Matemático, seminario abierto en el campus virtual.

General

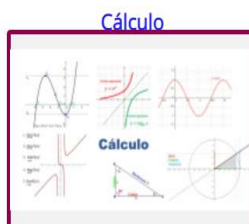
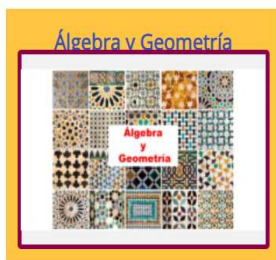


Objetivos y recomendaciones

Sala de dudas **1 de septiembre de 2019, 14:30 (Duración del curso)**

Chat de preguntas

Foro de preguntas generales



Estadística y Probabilidad

- 4.1.- Estadística Descriptiva Unidimensional
  - Ejercicios resueltos de descriptiva unidimensional
  - Autoevaluación de Estadística Descriptiva Unidimensional
- 4.2.- Estadística Descriptiva Bidimensional
  - Autoevaluación de Estadística Descriptiva Bidimensional
- 4.3.- Probabilidad y Variables Aleatorias
  - Autoevaluación del tema de Probabilidad
- 4.4.- Muestreo e inferencia

Foro sobre Estadística y Probabilidad



*"Cada problema que resolví se convirtió en una regla que más adelante me sirvió para solucionar otros problemas." Descartes*