

**MATEMÁTICA EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA, F. A. U. D., U.N.C.
EXPERIENCIAS CON EL USO DE MODALIDADES DE ENSEÑANZA COMBINADAS
PARA LOGRAR UN APRENDIZAJE EFICAZ Y SIGNIFICATIVO**

**Prof. Titular: Arq. Clarisa LANZILLOTTO- Prof. Adjunto: Ing. Cristina ÁVILA,
Equipo docente: Arq. Miriam AGOSTO, Arq. Andrea FARÍAS, Arq. Mirta HEREDIA,
Ing. Patricia CRIVELLO, Arq. Pablo ALMADA, Arq. Silvio CHAILE,
Prof. Gerardo GNAVI, Ing. Alejandro TORRES**

Bernardo de Irigoyen 1434- San Vicente- Córdoba- República Argentina
Celular: +54 0351-155601348

Arq. Clarisa Lanzillotto: cornaglia@arnet.com.ar infolanz@yahoo.com.ar

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño- Universidad Nacional de Córdoba
Córdoba-República Argentina

**PALABRAS CLAVES: ENSEÑANZA- APRENDIZAJE- TIC- MATEMÁTICA
ARQUITECTURA**

EJE TEMÁTICO: DOCENCIA Y CURRÍCULO ACADÉMICO.

RESUMEN:

INTRODUCCIÓN: En la actualidad, las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación, abren un abanico de oportunidades en el intento de brindar nuevas formas de relacionarse utilizando diversos medios tales como la multimedia y la hipermedia que facilitan la integración de distintos soportes de información. Ello impacta también en la Educación y dentro de la misma, en la educación Universitaria. Las Universidades, sobre todo en el contexto de la educación pública afrontan distintas situaciones entre las que se cuentan: la heterogeneidad de la formación de los alumnos ingresantes, la gran cantidad de alumnos que conforman los grupos, la carencia del espacio físico necesario para brindar un ámbito de aprendizaje propicio. Por otro lado están las expectativas sobre las temáticas, junto a nuestros jóvenes tan hábiles en el uso de Internet y las redes sociales y que se caracterizan por tener un modelo de pensamiento particular, otros modos de aprender y que además aprecian y se mueven en un mundo de imágenes. Desde esta perspectiva es que se presenta un desafío: el diseño de ofertas educativas diferentes, no únicas, combinándose con los modos de enseñanza tradicionales, con el objetivo de generar nuevas metodologías de enseñanza y nuevos ámbitos de aprendizaje para que éste sea eficaz y significativo, siendo tarea de un grupo interdisciplinario el diseño final del proyecto educativo más adecuado.

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Universidad Nacional de Córdoba- Argentina: Los aspectos comunes que se desprenden de la implementación del nuevo Plan de Estudio 2007 fueron los desencadenantes de la incorporación paulatina de modos no tradicionales de dictado en algunas de las materias de grado de la Carrera de Arquitectura de la FAUD-UNC. La adecuación a dicho plan significó la revisión y ajuste de los contenidos curriculares básicos fijados por CODFAUN (Consejo de Decanos de Facultades de Arquitectura de Universidades Nacionales), la inserción de nuevas asignaturas, desdoblamiento de cátedras, modificaciones a las cargas horarias asignadas a las materias entre otros. En este contexto es que la cátedra de Matemática ubicada en el Nivel III de la carrera de Arquitectura se desdobló en el año 2007 en dos asignaturas cuatrimestrales: Matemática I (Nivel I de la carrera) y Matemática II (Nivel III de la carrera). A partir del año 2013, la asignatura Matemática IA se dicta en ocho semanas al comienzo del año lectivo recibiendo a los ingresantes a Arquitectura que conforman un grupo de mil doscientos alumnos.

Matemática IA y Matemática II en la carrera de Arquitectura-FAUD-UNC: Como docentes de Matemática, en carreras de diseño, nos enfrentamos año tras año a las situaciones antedichas agregándose la resistencia a las ciencias duras que caracteriza a un alto porcentaje del alumnado. La enseñanza de Matemática en la carrera de Arquitectura nos pone permanentemente frente a nuevos desafíos. Descubrir, reconocer la presencia de la Matemática en obras de Arquitectura; en cada una de las producciones que el alumno realiza en diferentes asignaturas y enseñar a comprender su importancia es un objetivo que está presente a diario en la Cátedra de Matemática I A y Matemática II. El interés, la atención y el entusiasmo que un estudiante de Arquitectura manifiesta cuando, encontrándose en pleno desarrollo creativo puede integrar las distintas disciplinas que intervienen en el diseño, o cuando descubre el uso de la Matemática y su rama, la Geometría, en la Arquitectura, facilita la generación de aprendizajes significativos. Pensamos entonces que un buen camino a seguir es la investigación en las nuevas tecnologías de la información y comunicación, incluyendo las prácticas pedagógicas que las mismas conllevan. De años de trabajo e investigación, de capacitarnos y llevar a cabo pruebas piloto en el ámbito del grado, apoyados por el nivel institucional, ideamos una metodología de enseñanza de Matemática aplicada a la Arquitectura con modalidades combinadas. Surge así la idea de apoyar las clases presenciales habituales, en ambas asignaturas, Matemática IA y Matemática II con el uso de aulas virtuales sincrónicas y asincrónicas. Éstas trabajan articuladamente y en paralelo con el aula tradicional donde los recursos son la tiza, el pizarrón, y el cañón.

En esta exposición trataremos de detallar las actividades realizadas por la Cátedra de Matemática IA y II durante los últimos años, desde que decidimos incluir las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Este proceso, exige de aquellos que enseñamos una mirada distinta, posicionarnos en un lugar más cercano a la realidad de los alumnos, y de esa manera atraerlos y despertar su interés, incluyendo las nuevas tecnologías en el campo de la comunicación, en la enseñanza diaria.

Frente a los interrogantes: ¿Qué es la enseñanza? ¿Cómo se aprende? la comunicación es un factor clave. Creemos que los canales que existen entre: aprendices y maestro, entre maestros entre si y entre los aprendices, se ven ahora incrementados por la posibilidad concreta que todos estos actores que constituyen el diálogo didáctico puedan a su vez interconectarse al instante desde y hacia lugares remotos.

Como docentes, en este caso de Matemática aplicada a la Arquitectura, debemos conocer y apropiarnos de todos los instrumentos, técnicas y demás elementos que nos permitan incursionar en el mundo donde viven y aprenden nuestros alumnos.

Utilizando estas nuevas herramientas para guiarlos y orientarlos, de una manera natural, sin temor al cambio y comprendiendo que se trata de sumar recursos que nos ayudan a enseñar, sin por ello, perder excelencia en nuestras prácticas.

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA: A continuación de la Introducción brindada en el resumen y que da marco de referencia a este trabajo, relataremos la utilización de modalidades sincrónica y asincrónica como parte del método de enseñanza diseñado por la Cátedra de Matemática IA y II. Es de destacar que ambas asignaturas pertenecen al Departamento Académico de Tecnología, que junto con los Departamentos de Diseño, Ciencias Sociales y Morfología e Instrumentación, constituye uno de los pilares en que se organizan las áreas de conocimiento en la FAUD-UNC. Inicialmente, describiremos de modo sintético la modalidad tradicional y posteriormente nos referiremos a las plataformas educativas asincrónica y sincrónica con el uso de TIC, de las que relataremos cronológicamente su implementación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En Matemática IA y II, el alumno cuenta con esta variedad de alternativas que se combinan en busca de un aprendizaje eficaz: la enseñanza presencial, la virtual asincrónica y la virtual sincrónica.

- EL AULA PRESENCIAL:

Las clases teóricas se desarrollan en el Aula Magna o en el Auditorio de la FAUD-UNC, según el Nivel de cursado. Los ingresantes a la Carrera de Arquitectura (Nivel I) cursan las materias en la Sede Centro, sita en el área central de la ciudad de Córdoba. Los alumnos de tercer año de la carrera (Nivel III) lo hacen en las instalaciones de Ciudad Universitaria y en donde se desarrolla, además, toda la carrera de Diseño Industrial. Se utiliza el recurso de la computadora personal asociada al cañón para el dictado de los contenidos y otros tales como

presentaciones en formato power point, videos alusivos a los distintos temas y la tiza y el pizarrón. Las clases prácticas se dictan en los talleres, aulas que albergan más de cien alumnos en la mayoría de los casos. La numerosa matrícula en ambas materias da por resultado una inapropiada relación cantidad docentes- cantidad de alumnos, lo que ocasiona dificultades a la hora de enseñar y aprender (la Cátedra cuenta con diez docentes). El mayor porcentaje de alumnos asiste a clase bajo esta modalidad. Es de destacar la entrega y el esfuerzo que los docentes efectúan en pos de lograr aprendizajes significativos utilizando tiza y pizarrón, exposiciones de prácticos integradores que los alumnos realizan de cada tema o prácticos grupales, propiciando el aprendizaje en colaboración a partir de la puesta en común.



Fig.1- Imágenes de clases teóricas y clases prácticas- Auditorio y talleres.

**LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA IA Y II EN ARQUITECTURA.
-AULA VIRTUAL ASINCRÓNICA: PLATAFORMA LMS MOODLE**

El programa de Educación a Distancia de la Universidad Nacional de Córdoba brinda asesoramiento, capacitación y apoyo de producción en los aspectos pedagógicos, organizacionales, tecnológicos y comunicacionales que involucra la educación a distancia y la inclusión de tecnologías en las prácticas educativas. Actualmente, las unidades académicas de la U.N.C. avanzan hacia la incorporación de aulas virtuales “como una forma de canalizar y dar respuesta a las cambiantes necesidades de formación y comunicación” (Página Programa de Educación a Distancia-UNC). La plataforma utilizada es la LMS Moodle (código abierto, distribución libre) a la que un grupo de profesionales del Programa adaptó a la identidad y a las necesidades educativas de la U.N.C. En este contexto, las asignaturas de las carreras de Arquitectura y de Diseño Industrial de la FAUD cuentan con su aula virtual en esta plataforma. A partir del año 2011 hasta la actualidad, a la modalidad tradicional de enseñanza se agrega la incorporación de procesos de aprendizajes asincrónicos en Matemática IA y Matemática II. La creación del aula virtual Moodle posibilita la comunicación con los alumnos en forma permanente y la incorporación de material didáctico, de consulta, apuntes, autoevaluaciones, modelos de parciales, test de repaso de cada unidad, clases grabadas teóricas y prácticas y ejercitación disponible para todos. La administración y actualización de la misma es permanente. Se incorporan archivos en diversos formatos, videos, imágenes, que hacen de

éste un entorno lo más amigable posible. Los alumnos deben consultar al menos una vez por semana el aula virtual ya que se incorporan nuevos contenidos y novedades en cuanto al cursado, fechas de parciales, fechas de clases de consulta, etc. Sirve de apoyo y complementa la enseñanza presencial.

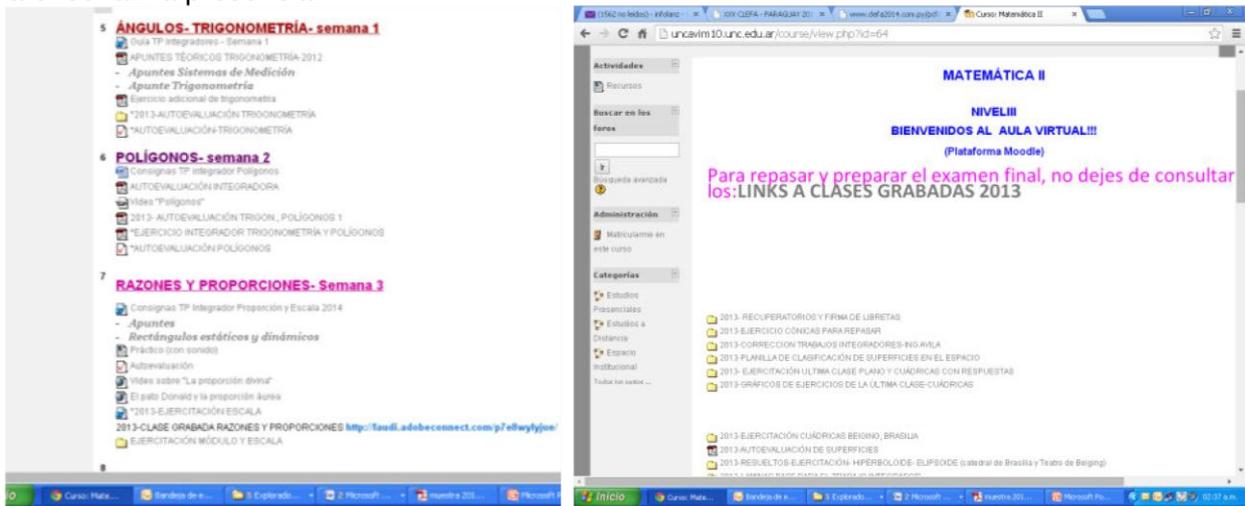


Fig.2- Pantallas de inicio Aula Virtual Moodle Matemática IA y Matemática II

En el **año 2013** se amplía el uso del aula virtual Moodle en la asignatura Matemática IA. Las primeras 8 semanas del ciclo lectivo nos encontramos recibiendo y enseñando todos los contenidos del programa a los más de mil doscientos alumnos ingresantes a la carrera de Arquitectura. Esta disposición nos obligó a reorganizar el dictado de la materia. Para ello ideamos un Curso Introductorio a Matemática IA bajo Plataforma Moodle donde se explican los contenidos de las primeras unidades y la realización de la ejercitación pertinente. Cada grupo de ingresantes recibió un instructivo sobre el método para acceder y moverse dentro del aula y la realización de ejercitación obligatoria antes del comienzo oficial de las clases.

Los alumnos prepararon el material para presentar el primer día de dictado de Matemática IA. Incorporamos clases grabadas teóricas y prácticas desarrollando las dos primeras unidades del Programa, autoevaluaciones, videos, ejercitación obligatoria, glosario. De este modo se agilizó el cursado completo de la materia. Durante las ocho semanas de clases los alumnos permanentemente consultaron este entorno para ampliar conocimientos, complementándose de esta manera la modalidad de cursado tradicional. La numerosa matrícula se repartió en quince grupos de alumnos, cada uno de ellos a cargo de un profesor Asistente. Durante 2014 continuamos con la misma propuesta, recibiendo a más de mil trescientos alumnos ingresantes a Arquitectura.

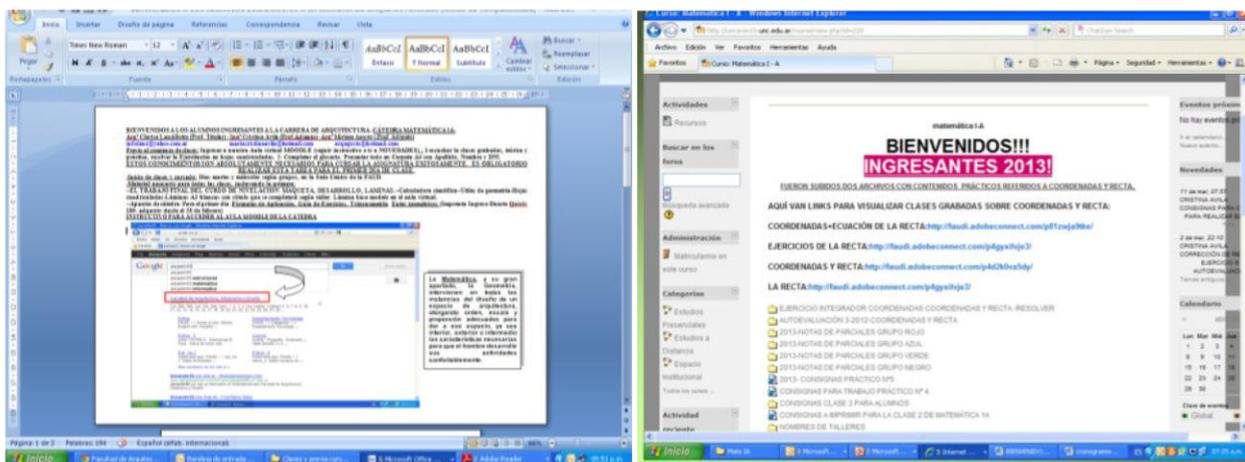


Fig. 3- Instructivo preparado y entregado a los ingresantes previamente al cursado, para el manejo del aula. Presentación del Aula Virtual Moodle de Matemática IA.

-AULA VIRTUAL SINCRÓNICA: PLATAFORMA EDUCATIVA ADOBE CONNECT PRO

Adobe® Acrobat® Connect Pro es un aplicativo de gran calidad para la enseñanza en línea. Entre la variedad de recursos incluye: pizarrón virtual, control remoto de las computadoras de los alumnos, grabación multimedia de cada sesión, chat interactivo, opción de habilitar múltiples clases o salas virtuales para grupos, herramientas de creación de contenido SCORM (modelo de referencia para contenidos compartibles) y AICC. (<http://www.americalearningmedia.com/component/content/article/36-tester/140-novedades-adobe-connect-8>).

La plataforma permite cien usuarios conectados en simultáneo. A cada uno de ellos puede acompañar un número ilimitado de personas que participan de la clase en tiempo real. Recursos como la video cámara y el chat permite la interacción permanente entre docente y alumnos. El docente está en vivo y en directo y los alumnos pueden consultar dudas, formular preguntas y participar activamente en la clase utilizando el chat. El recurso de la clase grabada permite que, a posteriori de su dictado, los alumnos puedan revisarla y repertirla cuántas veces deseen. Apelando a la combinación de modalidades de enseñanza, las grabaciones se suben al Aula virtual Moodle para ser apreciadas por alumnos presenciales y virtuales en línea.

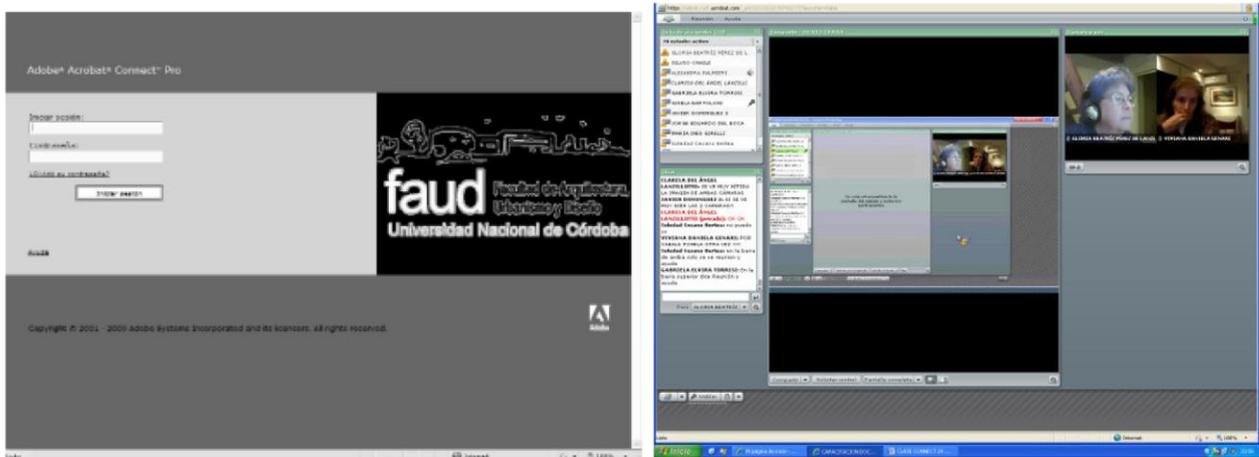


Fig. 4 – Pantalla de acceso y Formato de pantalla para clases en línea. Plataforma Adobe Connect . El docente es administrador y presentador. Uso de cámara compartida, chat y variedad de recursos.

IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA ADOBE CONNECT EN LA FAUD Y EN LAS CÁTEDRAS DE MATEMÁTICA IA Y II

La adquisición de esta plataforma hizo posible y necesaria la adecuación de la estructura académica de la FAUD para la utilización de este entorno. Para ello se llevaron a cabo acciones previas que se mencionan a continuación:

1. Readecuación de la Infraestructura Informática.
2. Mejoramiento de los Servicios de Internet.
3. Instalación, y verificación del Software adquirido
4. Adquisición de equipamiento tecnológico complementario
5. Capacitación Docente.

AÑO 2010: LAS PRIMERAS INCURSIONES

Ante la falta de un espacio físico adecuado para albergar los tres turnos de dictado de Matemática IA (Segundo Cuatrimestre del año 2010) utilizamos la plataforma Adobe Connect Pro para generar una única sala de reunión. Emitimos la clase desde una de las aulas del Centro de Informática, receptándose en simultáneo en otras tres ubicadas en el primer cuerpo de los dos que conforman el edificio de la FAUD sede centro y en una cuarta disponible en el segundo cuerpo del mismo.



Fig.5- Aula del Centro de Informática FAUD sede Centro y el uso de la Plataforma. Esquema ilustrativo del Puesto emisor de la clase y 4 aulas de recepción. Clase Matemática IA

AÑO 2011:

Ante una numerosa matrícula en ambas asignaturas, Matemática IA y II, más capacitados y convencidos de la potencialidad de estas herramientas, fruto del trabajo del equipo de Investigación en Nuevas tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) desde el año 2006 formado por docentes de Matemática e Informática, se proponen ambientes virtuales para dos cursos en línea destinados a los alumnos recursantes de ambas asignaturas. A partir de este año, a la modalidad tradicional de enseñanza se agrega la incorporación de procesos de aprendizajes sincrónicos y asincrónicos, este último, ya descrito (aula virtual Moodle). Para llevar a cabo esta propuesta de modos combinados de abordar los procesos de enseñanza y aprendizaje, en la clase teórica inaugural de cada ciclo lectivo (1er y 2do cuatrimestre) se informa a los estudiantes sobre estas modalidades de cursado del siguiente modo:

- Mostramos un tutorial de ingreso a la plataforma educativa Adobe Connect Pro.
- Conformamos libremente y por elección de los estudiantes los grupos de cursado en línea.
- Incorporamos recursos tecnológicos específicos.
- Realizamos y organizamos las grabaciones de las clases cronológicamente.
- Administramos y actualizamos permanentemente el aula virtual Moodle.

Las clases en el aula virtual en tiempo real soportada por la plataforma Adobe Connect se desarrollan con una introducción teórica de 40 minutos basada en presentaciones Power Point y dictada por la Profesora Titular. La clase práctica es emitida por los docentes desde un puesto de trabajo y los alumnos la reciben en donde ellos deseen (sus domicilios, por ejemplo), ya que no se necesitan equipos especiales. Para facilitar el trabajo con fórmulas matemáticas correspondientes a los contenidos curriculares pertinentes a cada unidad temática de las asignaturas, se incorpora una cámara de imagen invertida. El pod de chat en el margen izquierdo de la pantalla es el espacio de comunicación instantánea con los alumnos quienes pueden consultar dudas y/o hacer comentarios. Al finalizar las clases, se envía a todos un link que permite el acceso a la grabación de las mismas.

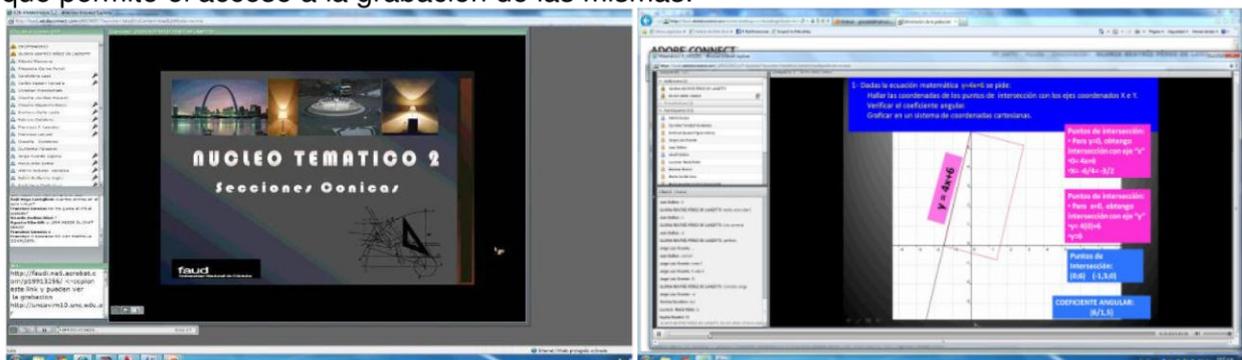


Fig. 6 – Introducción Clase teórica sobre un tema de Matemática II. Presentación en power point. Muestra de pantalla de Clase práctica, Matemática IA - Clase virtual en línea- Plataforma Adobe Connect Pro

AÑO 2012: MÁS RECURSOS: PRESENTACIONES, SOFTWARE MATEMÁTICO Y MARCADORES.

Durante el primer cuatrimestre de 2012, el dictado virtual en línea se ejecutó con la plataforma Adobe para un grupo de 60 alumnos recursantes de Matemática II. Se incorporó el uso de software Matemático Geogebra para el desarrollo de las aplicaciones matemáticas y la representación gráfica de las ecuaciones, facilitando la comprensión de los contenidos.

Comenzamos a implementar el uso de tabletas digitales para la realización de los cálculos y gráficos y también el uso de presentaciones con sonido como apoyos teóricos de cada núcleo temático. Las clases grabadas permitieron la revisión permanente de los contenidos y las ejercitaciones. La participación activa e inmediata de los alumnos a través del chat permitió la verificación de los cálculos de las aplicaciones y el trabajo en colaboración.

Paralelamente, actualizamos permanentemente el entorno virtual Moodle y se dictó la modalidad de cursado presencial.

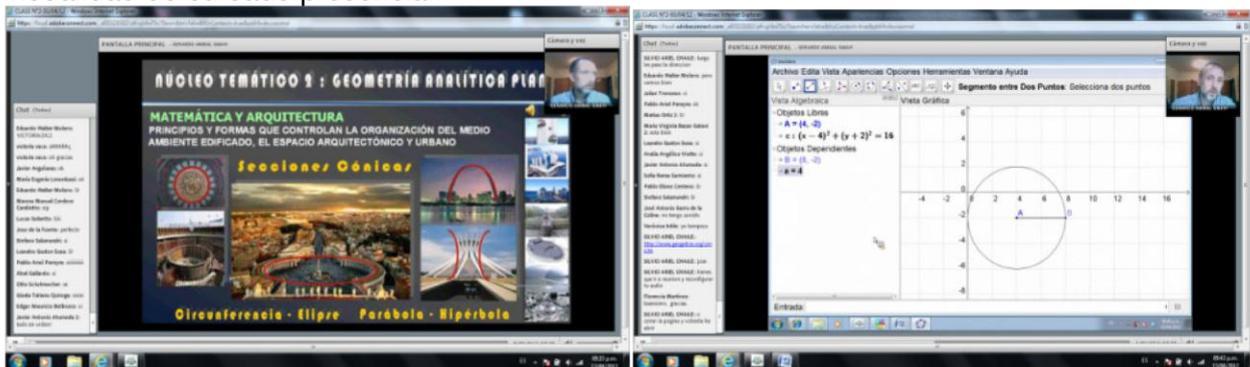


Fig. 7 - Imágenes extraídas de la Plataforma Adobe Connect Pro. Las mismas documentan un momento del desarrollo de una clase teórico/práctica de Matemática II - Uso de Software Matemático Geogebra

En la asignatura Matemática IA, iniciamos el segundo cuatrimestre con un grupo de 40 alumnos tanto recursantes como ingresantes al primer año de la carrera. Se utilizaron los mismos aplicativos que para Matemática II. Se agregaron marcadores sobre las presentaciones permitiendo remarcar operaciones matemáticas, pasos del planteo, resultados, para la mejor comprensión del ejercicio práctico. Los resultados de las primeras clases fueron satisfactorios, con una asistencia del 100 % de los alumnos y gran participación de los mismos en las clases. El resultado del cursado virtual en línea en estas primeras instancias y exámenes finales fue: Positivo.

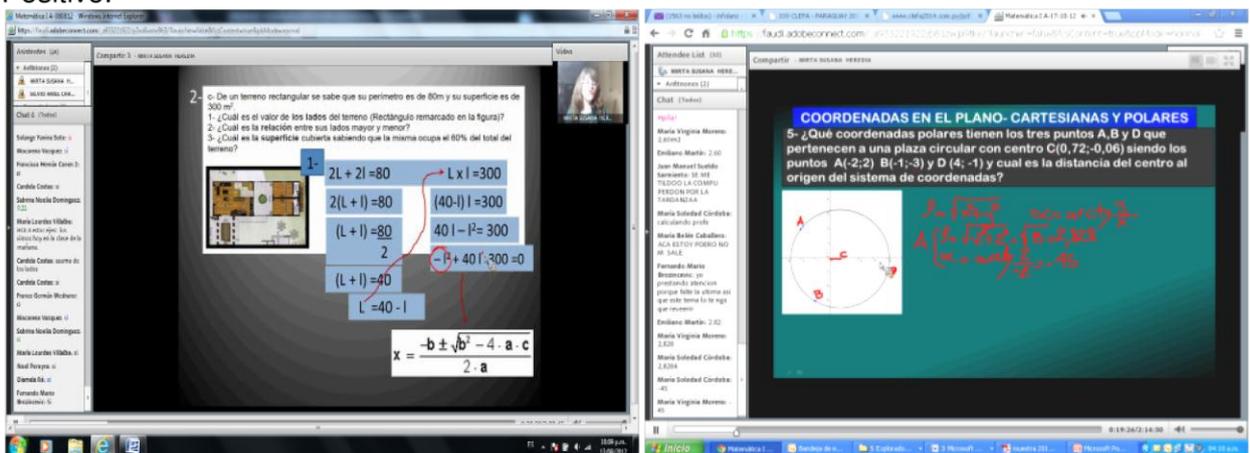


Fig. 8 -Uso de recursos informáticos (marcadores) para resaltar aspectos significativos de las presentaciones digitales. Clase en línea Matemática IA- Plataforma Adobe Connect Pro

AÑO 2013: NUEVOS RECURSOS: ENCUESTAS EN LÍNEA DURANTE LAS CLASES. TABLETAS DIGITALES.

La modalidad en línea se aplicó solamente para la asignatura Matemática II, debido al escaso tiempo de cursado de Matemática IA. La asignatura se organizó en dos turnos de carácter

presencial dentro del ámbito de la FAUD con sede en Ciudad Universitaria. Se incorporó un tercer turno de cursado bajo la modalidad aula virtual sincrónica. Se inscribieron en este turno 88 alumnos, registrándose en la plataforma el ingreso de los mismos semanalmente y en el horario establecido para la clase. En la sala de reuniones participan de las Clases Teóricas dictadas por la Profesora Titular y de las clases Teórico-Prácticas a cargo de dos Profesores Asistentes, quienes además de desarrollar simultáneamente los contenidos específicos de las aplicaciones prácticas, interactúan con los alumnos atendiendo las preguntas, inquietudes, dudas, etc., que aparecen formuladas en el área de chat y que se van generando a medida que se avanza en la transferencia de la clase. Se destaca la utilización de la tableta digital y se agrega en las clases el valioso recurso de la encuesta (disponible en la plataforma Adobe) la que permite consultar, a medida que se desarrollan los contenidos, sobre aspectos relacionados a los mismos. La incorporación de encuestas en el proceso de enseñanza y aprendizaje persigue un doble fin: verificar la comprensión de los contenidos abordados, mantener la atención y garantizar la presencia activa de los alumnos en todo momento. Durante y al finalizar el cursado, se obtuvieron opiniones altamente positivas del grupo de alumnos en esta modalidad. Un dato relevante fue la escasísima deserción, lo que nos impulsa a continuar incorporando recursos tecnológicos para facilitar en este nuevo entorno la generación de aprendizajes significativos en una asignatura como Matemática. Es de destacar, que en instancias de evaluaciones parciales, éstos son presenciales para todos los alumnos.



Fig. 9 - Desde el puesto emisor. Clase virtual en línea. Matemática II

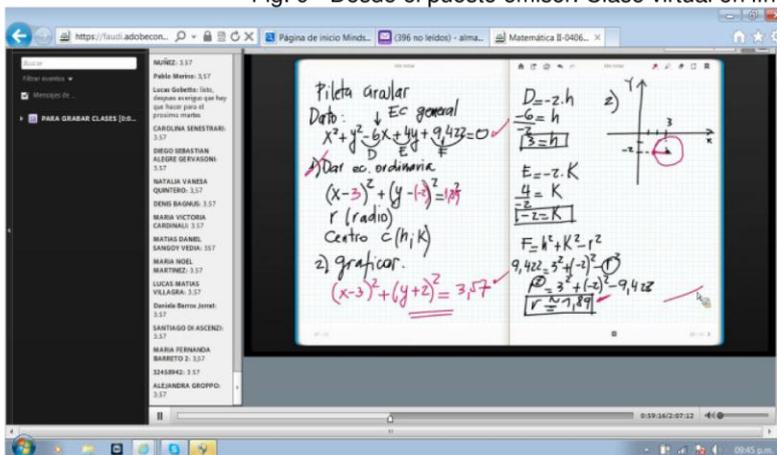


Fig. 10 - Clase virtual en línea. Matemática II- Uso de la tableta digital

AÑO 2014: USO DE LA PLATAFORMA ADOBE CONNECT PRO PARA EL TURNO DE CURSADO MÁS NUMEROSO.

Iniciamos la asignatura Matemática IA recibiendo a más de mil trescientos alumnos ingresantes a Arquitectura, cifra mayor a la del año 2013. La matrícula se reparte en dos días de cursado, constituyendo tres grupos, dos de cuatrocientos alumnos y uno central de setecientos.

Se implementa para todos una clase inicial teórico- práctica dictada por la Profesora Titular apoyada por las Profesoras Adjuntas. En el horario central se realiza, como en el año 2010, la emisión de la clase desde una de las aulas del Centro de Informática, receptándose en simultáneo en otras tres ubicadas en el primer cuerpo del edificio de la FAUD sede centro y en el Aula Magna del mismo edificio. En cada una de ellas los docentes a cargo de los grupos asisten a los alumnos, reciben, transmiten y resuelven dudas. Por la línea de chat se envía los resultados de la ejercitación que los alumnos realizan durante la clase y se comparte la información con todos. En la clase virtual en línea se utilizan todos los recursos anteriormente mencionados y en simultáneo se realiza la grabación de la misma. Al finalizar cada clase, los alumnos se retiran a los talleres donde continúan la clase práctica todos en modalidad presencial. Semanalmente consultan el Aula bajo plataforma Moodle que se actualiza permanentemente.

En el mes de mayo comienza el dictado, en un cuatrimestre, de Matemática II continuando el uso combinado de las tres modalidades de enseñanza.



Fig. 11- Puesto emisor Centro Informática FAUD y una de las aulas donde se replica la clase de Matemática IA 2014- Plataforma Adobe Connect Pro, clase en tiempo real.

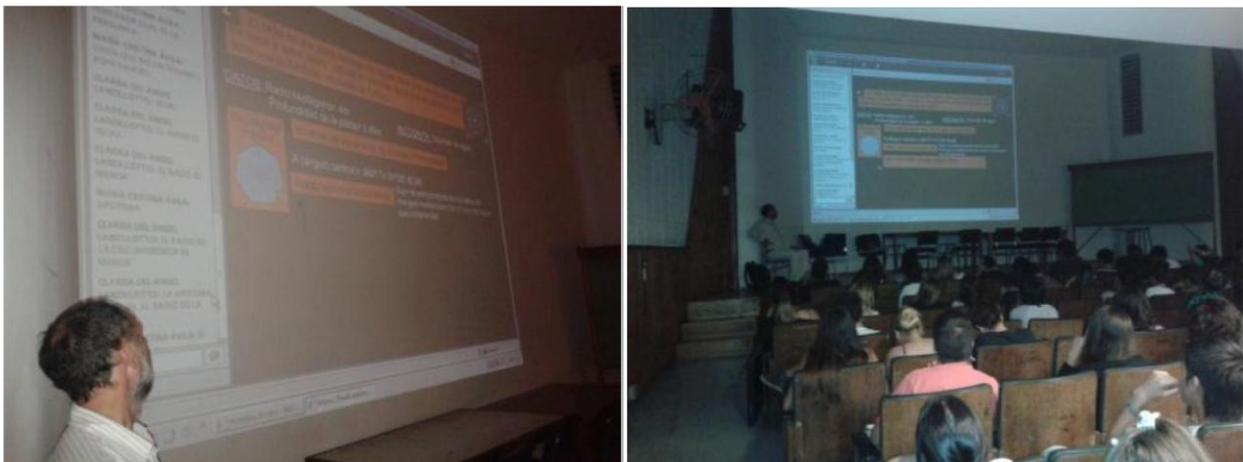


Fig. 12- Réplica en simultáneo de la clase virtual en línea en Aula Magna- Clase bajo Plataforma Adobe Connect Pro- Matemática IA. 2014

RESULTADOS DE LAS EXPERIENCIAS. CIERRE

La recepción, por parte de los alumnos de modalidades de enseñanza combinadas pueden verificarse en las respuestas que se grafican en la figura siguiente y que corresponde a datos obtenidos de la encuesta realizada a los mismos al finalizar un cuatrimestre del año 2011.

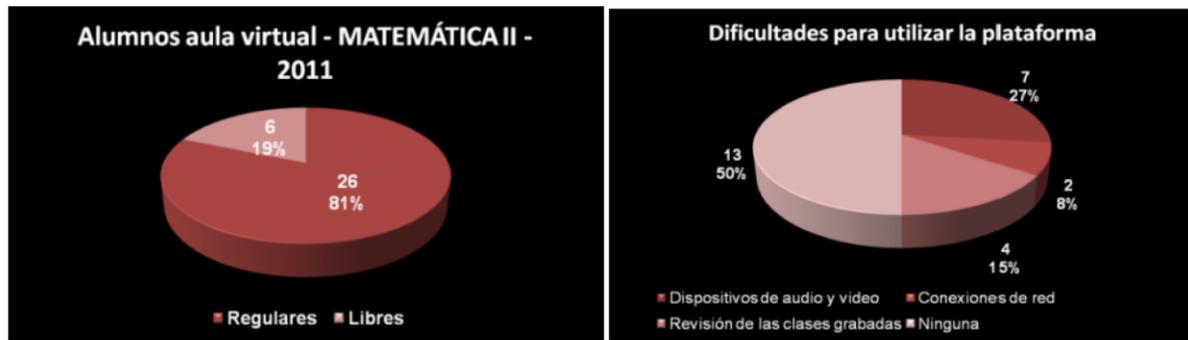


Fig. 13 - Gráficos estadísticos que muestran resultados de encuestas realizadas a los alumnos de Matemática II FAUD- UNC Primer cuatrimestre de 2011.

En el año 2012, el resultado del cursado virtual en línea fue positivo, aunque hubo deserción en ambas modalidades (tradicional y virtual). En el año 2013, el bajo porcentaje de deserción sobre todo en la modalidad virtual nos alienta a continuar por este camino en la enseñanza de una asignatura como Matemática aplicada a la Arquitectura. En cuanto a los resultados de exámenes parciales y finales, en ambos casos podemos expresar que hubo paridad en cuanto a alumnos aprobados. A partir de 2014, Matemática IA y II pertenecen al régimen de asignaturas por promoción, lo cual nos permitirá obtener resultados y apreciarlos en forma temprana.

Creemos que todos, docentes y alumnos, en un trabajo colaborativo de seguimiento y exposición, vamos creciendo en la construcción de un conocimiento complejo, sin apartarnos del objetivo de construir una mecánica racional que le permita al estudiante y luego al profesional, conociendo un tema-problema echar mano de las herramientas necesarias para una óptima solución dando así, rienda suelta al diseño de un hecho creativo sustentable.

Con la investigación, el estudio sistemático y la capacitación en TIC, desde nuestro lugar como docentes, encontramos que estas herramientas y aplicativos permiten dar solución a dificultades propias de la educación universitaria actual. Nos comprometemos, desde la Cátedra de Matemática IA y II a continuar experimentando, aprendiendo, a proponer nuevos modos de acceso al conocimiento, a analizar y evaluar resultados, incorporando nuevos recursos y optimizando los conocidos en pos de lograr una educación con sentido.

REFERENCIAS

- Castells, M. (2001). Lección inaugural del programa de doctorado de la Universidad Oberta de Cataluña -Internet y la sociedad red.-<http://www.uoc.es/web/esp/articulos/castells/print.html>.
- Comunidades Virtuales -<http://www.siainteractive.com/sitio2/020503.htm>
- Dr. Pere Marquès Graells. Didáctica. Los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje. La Motivación. -<http://dewey.uab.es/pmarques/actodid.htm>
- Duart, Josep y Martínez, María Jesús (2002). Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Barcelona, España. Evaluación de la Calidad Docente En Entornos Virtuales de Aprendizaje. (www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/0109041/duartmartin.html)
- El proceso de aprendizaje y las teorías educativas sensei.lsi.uned.es/~miguel/tesis/node14.html –
- El uso pedagógico de las TIC.(2009) Publicación del Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDE P, y la Secretaría de Educación Distrital. Bogotá, D.C. Diciembre de 2009 • No. 74Bogotá, No. 74.ISSN 0123-4242
- Fainholc B - Edutec: (2006) Revista electrónica de tecnología- dialnet.unirioja.es Optimizando las Posibilidades de las TIC en Educación
- Lion, C – (2006) - cedoc.infed.edu.ar -Imaginar con tecnologías: Relaciones entre tecnologías y conocimiento-
- Onrubia, J -Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. RED. Revista de Educación a Distancia. <http://www.um.es/ead/red/M2/>