RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

García, Martín Rodrigo

Diseño y desarrollo de una propuesta semipresencial para la asignatura þÿ Probabilidad y estadística pr planes de estudios de las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
þÿGarcía, M. R. (2021). Diseño y desarrollo de una propuesta semipresencial
þÿestadística presente en los planes de estudios de las carreras de Ingenie
Matanza. (Trabajo final integrador). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en
RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes
http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/3020

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad Nacional de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

Martín Rodrigo García, Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto,
Diciembre de 2020, pp. 49,
http://ridaa.unq.edu.ar,
Universidad Nacional de Quilmes, Secretaría de Posgrado,
Especialización en Docencia en Entornos Virtuales

Diseño y desarrollo de una propuesta semipresencial para la asignatura "Probabilidad y Estadística" presente en los planes de estudios de las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza

Trabajo final integrador

Martín Rodrigo García

martinpaneda@gmail.com

Resumen

El curso semipresencial de la asignatura "Probabilidad y Estadística", dirigido a los estudiantes de las carreras de Ingeniería en la Universidad Nacional de La Matanza (de ahora en adelante UNLaM) tiene como finalidad exponer los principales métodos estadísticos y probabilísticos con clases orientadas al tratamiento de problemáticas propias de las carreras de Ingeniería. A través de un cronograma de clases semanales virtuales, una clase presencial cada quince días y 4 instancias de evaluación presenciales, se busca por parte de los alumnos la adquisición de destrezas en el uso de herramientas basadas en las TIC y el desarrollo de la capacidad crítica para analizar los resultados basándose en la literatura y en las experiencias personales. La propuesta de enseñanza parte desde el trabajo con los conceptos elementales de probabilidad y estadística que permitirán luego derivar, de manera evolutiva, a aquellos ensayos estadísticos que se presentan con mayor frecuencia en los artículos científicos. De manera simultánea se busca introducir a los participantes en el manejo del software estadístico (preferentemente IBM SPSS Statistics o Infostat), a fines de ofrecer un enfoque práctico que permita dar lugar a discusiones respecto a los resultados exhibidos a través del procesamiento de diversos ejemplos. Con el uso de estas herramientas se hace hincapié en la planificación de la recolección de datos, el análisis, el reporte y posterior despliegue e interpretación de los resultados obtenidos en forma automatizada.

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

"Diseño y desarrollo de una propuesta semipresencial para la asignatura <<Probabilidad y Estadística>> presente en los planes de estudios de las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza".

Fecha de entrega: 20 de Diciembre de 2019

Directora del TFI: Susana R. López

Alumno: García, Martín Rodrigo

Universidad Nacional de Quilmes

ÍNDICE

Resumen descriptivo del proyecto …… Pág. 3

Descripción del contexto que dio origen al proyecto y justificación de su relevancia en relación con el mismo…… Pág. 4

Objetivos…… Pág. 8

Marco conceptual inicial…… Pág. 9

Diseño didáctico……. Pág.13

Evaluación de los aprendizajes y de la enseñanza……..Pág.17

Plataformas seleccionadas para el proyecto: Canvas y Estatus…….….Pág.18

"Canvas"…….Pág.18

a) Foros de discusión……Pág.20
b) Autoevaluaciones……..Pág.23
c) Recursos escritos…….....Pág.26
d) Recursos audiovisuales…….....Pág.28

"Estatus"…….....Pág.33

Plan de desarrollo metodológico……Pág.40

Calendarización: planificación de tiempos de trabajo……Pág.41

Consideraciones finales……..……Pág.45

Bibliografía…… Pág.47

1. Resumen descriptivo del proyecto

El curso semipresencial de la asignatura "Probabilidad y Estadística", dirigido a los estudiantes de las carreras de Ingeniería en la Universidad Nacional de La Matanza (de ahora en adelante UNLaM) tiene como finalidad exponer los principales métodos estadísticos y probabilísticos con clases orientadas al tratamiento de problemáticas propias de las carreras de Ingeniería. A través de un cronograma de clases semanales virtuales, una clase presencial cada quince días y 4 instancias de evaluación presenciales, se busca por parte de los alumnos la adquisición de destrezas en el uso de herramientas basadas en las TIC y el desarrollo de la capacidad crítica para analizar los resultados basándose en la literatura y en las experiencias personales. La propuesta de enseñanza parte desde el trabajo con los conceptos elementales de probabilidad y estadística que permitirán luego derivar, de manera evolutiva, a aquellos ensayos estadísticos que se presentan con mayor frecuencia en los artículos científicos. De manera simultánea se busca introducir a los participantes en el manejo del software estadístico (preferentemente IBM SPSS Statistics o Infostat), a fines de ofrecer un enfoque práctico que permita dar lugar a discusiones respecto a los resultados exhibidos a través del procesamiento de diversos ejemplos. Con el uso de estas herramientas se hace hincapié en la planificación de la recolección de datos, el análisis, el reporte y posterior despliegue e interpretación de los resultados obtenidos en forma automatizada.

Como ya se mencionó, la asignatura de carácter semipresencial, estaría organizada en clases semanales virtuales, algunas clases de tipo presencial, e instancias de evaluación en el aula no-virtual.

En cuanto a los recursos utilizados durante la cursada, el predominio actual en la educación de lo que llaman "multimodalidad" resulta valioso para la producción de materiales didácticos, ya que utiliza y combina diferentes modos, dotando al proceso educativo de mayor potencial de significado. Por modo entendemos al uso de recursos para construir material significativo, recursos que se configuran social y culturalmente para la representación en los medios de comunicación, presentan aspectos materiales y también algunas características propias de la tradición cultural a la que pertenecen. Los dos modos más predominantes son el modo escritura y el modo imagen. Hoy en día ha ido variando el predominio de la escritura, hacia el predominio del modo imagen. Los modos organizan culturalmente los significados e imponen sus lógicas específicas, la

evolución de los medios facilita que esos modos tengan lugar. El predominio de los libros, da lugar al predominio de las pantallas. Todos los modos pueden ser igualmente significativos para la comunicación. Cada público valorara cada modo de distinta manera, otorgándole más valor a uno que a otro. De esa forma, a través de una combinación de material bibliográfico de lectura obligatoria y recomendada, guías prácticas de ejercitación, videos elaborados y seleccionados desde Internet por los docentes del curso, foros de intercambio con propuestas de trabajo y actividades de resolución de problemas y autoevaluación diseñadas y programadas por los docentes a través de la herramienta e-learning "Estatus" y la plataforma "Canvas" se privilegiara la escritura para algunos temas a desarrollar en la materia, mientras que se ponderaran la imagen, el formato audiovisual y "lo interactivo" para otros.

En relación a la evaluación entendida como "proceso por el cual se releva información variada sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje y sus resultados" (Feeney, S. y Cappelletti, G., 2017, p.6) debe atravesar el desarrollo de todas las clases, individualmente y en su conjunto, ya que constantemente debemos observar si las acciones que seleccionamos fueron aceptadas por los alumnos y generan resultados positivos. Esto se logra a partir del uso de diferentes herramientas como lo son evaluaciones de carácter presencial (que los estudiantes deberán aprobar con una calificación de al menos cuatro puntos, como condición para la acreditación del curso), como así también la observación continua de las interacciones que se producen en el escenario virtual.

2. Descripción del contexto que dio origen al proyecto y justificación de su relevancia en relación con el mismo

El conocimiento de los principios fundamentales de la probabilidad y la estadística, así como la posibilidad de acceder al manejo de programas computacionales estadísticos surge como una necesidad para el perfil del egresado, ya que constituye una herramienta que facilita el proceso de inserción laboral de los profesionales, y en particular, le otorga metodologías de trabajo a aquellos que se dedican a la investigación. En este último campo, la probabilidad y la estadística adquieren central importancia, sobre todo en

aquellos proyectos cuyos procesos investigativos no se producen en un laboratorio, sino que requieren reunir información externa, su clasificación y análisis.

La materia Probabilidad y Estadística corresponde, dentro de los programas académicos, al tercer año de las carreras de ingenierías, estando integradas las comisiones por un gran número de alumnos cada cuatrimestre. A partir del análisis de las calificaciones obtenidas en los últimos cuatrimestres de cursada presencial se ha observado que si bien un gran número de alumnos ha finalizado la materia con resultados positivos, hay un porcentaje elevado de estudiantes que recursan o abandonan la misma ya sea por la falta de disponibilidad horaria, como por otros diversos motivos.

Identificando esta problemática, y en el marco del presente proyecto, se llevó a cabo una encuesta a los estudiantes de la materia Probabilidad y Estadística de la UNLaM, poniendo foco particularmente en los estudiantes recursantes y con el objeto de descubrir las inquietudes y problemáticas que surgiesen respecto a la cursada, a fin de buscar una solución.

En la misma se analizaron dos preguntas abiertas: “Explícanos las razones por las que recursaste o abandonaste” y “Estamos pensando reformular la materia ¿qué te parece que debiéramos hacer?”, cuyos resultados fueron reflejados en dos nubes de frecuencias de palabras. Las nubes de frecuencia constituyen un método de visualización que muestra la frecuencia con la que aparece una palabra en un texto dado, haciendo que el tamaño de cada palabra sea proporcional a su frecuencia. De esta manera, se destacando en mayor tamaño aquellas palabras que más se repitieron en las respuestas de los alumnos, a fin de prestar atención a estas contestaciones en particular a la hora de tomar una decisión en cuanto a la realización de cambios en el diseño de la materia.

Fig. 1. Pregunta 1: Explícanos las razones por las que recursaste o abandonaste.

Fig. 2. Pregunta 2: Estamos pensando reformular la materia ¿qué te parece que debiéramos hacer?

Estos resultados muestran que los estudiantes tienen diversas dificultades y necesidades de aprendizaje. Algunos alumnos manifiestan abandonar o recursar por falta de tiempo, necesidad de más práctica, entre otras problemáticas. En cuanto a sugerencias, mientras algunos prefieren que todo se mantenga igual, es decir, una forma de enseñanza-aprendizaje tradicional, otros solicitan incorporar videos, más ejercitación y posibilidad de mayores tiempos de dedicación, entre otras propuestas brindada. Estas problemáticas y sugerencias son factibles de ser atendidas mediante una modalidad semipresencial de la materia.

Esta situación lleva a plantearse la necesidad de repensar el enfoque de la materia y la posibilidad de incursionar en la educación virtual como sistema que facilita la formación, capacitación, aprendizaje permanente, y actualización de los conocimientos de futuros profesionales, alumnos que cuenten con una formación previa en las asignaturas correlativas y con habilidades y conocimientos intermedios o avanzados de informática, pero que dadas diversas situaciones personales, se ven impedidos para concurrir físicamente a espacios presenciales, pudiendo de esta manera acceder a conocimientos y aprendizaje de forma permanente.

En un contexto caracterizado por una transformación en el ámbito educativo, en el cual se derriba la identificación de la educación con los espacios y tiempos socialmente determinados (escuelas, universidades, curso académico, horarios, etc.), ámbitos que durante siglos han organizado, de forma exclusiva y excluyente, toda propuesta de formación, se abren posibilidades educativas que cristalizan en variadas iniciativas que van desde los entornos virtuales de aprendizaje, a otros entornos cotidianos como pueden ser los espacios de ocio o de trabajo. La ruptura con los anclajes espaciotemporales propicia una verdadera revolución en la educación: la desaparición del proceso de enseñanza-aprendizaje exclusivamente secuencial. Si en la enseñanza tradicional la secuencialidad es el fundamento de toda propuesta educativa, los nuevos entornos de aprendizaje, gracias a las posibilidades que brindan las nuevas tecnologías, posibilitan el proceso educativo interactivo.

Este escenario resulta propicio para adaptar la asignatura Probabilidad y Estadística a una modalidad, en una primera instancia, semipresencial. Con este proyecto se busca ampliar las posibilidades y reducir las limitaciones que hoy se presentan para los alumnos y los docentes en la enseñanza de la disciplina, en cuanto al trabajo con grupos amplios, intercambio multicultural, facilidades de acceso desde el punto de vista geográfico, mayor flexibilidad y capacidad de organización temporal, diversidad en las formas de comunicación, entre otras ventajas.

El móvil que impulsa este proyecto adquiere relevancia al detectar la educación a distancia como un diálogo didáctico mediado entre el equipo docente y el estudiante que, ubicado en espacio diferente al de aquél, aprende de forma flexible, independiente y colaborativa. Esta propuesta permite cambiar el enfoque basado en el contenido por un enfoque más centrado en las habilidades de aprendizaje, incentivando a

los estudiantes a aprender de forma más activa e independiente, involucrándolos en la experiencia y en las actividades de aprendizaje (Gros Salvat & Noguera Fructuoso, 2013).

Es importante tener en cuenta que este diseño didáctico implica un compromiso muy particular tanto de parte del alumno, como así también desde el equipo docente: la calidad en educación a distancia no reside en el uso de nuevas tecnologías, sino que ésta será consecuencia de la formación, intención y decisión del educador, del pedagogo más que del experto informático o especialista en redes. De estos últimos, sin duda, se va a derivar buena parte del éxito de una propuesta soportada en la red, pero ellos y sus tecnologías, por sí mismos, nunca garantizarán el éxito.

3. Objetivos

En palabras de Lorenzo García Aretio (2007), la enseñanza a distancia es un sistema tecnológico de comunicación masiva y bidireccional, que reemplaza la interacción personal en el aula tradicional entre profesor y alumno, por la acción sistemática y conjunta de diversos recursos didácticos y el apoyo de una organización tutorial, como medio preferente de enseñanza. A su vez, García Aretio y otros autores (García Aretio, Ruiz Corbella, & Domínguez Figaredo, 2007) explicitan ciertos principios a cumplir por los modelos de educación a distancia, trasladables a la educación en entornos virtuales y factibles de ser utilizados como guía a la hora de definir cuáles son los objetivos de una propuesta educativa. En el caso de Probabilidad y Estadística, dictada de manera semipresencial se espera alcanzar los siguientes objetivos a saber:

a. Flexibilizar el escenario educativo en lo que respecta a espacio, tiempo y ritmos de aprendizaje.
b. Motivar el empleo de recursos basados en TIC como foros de discusión, chats y correo electrónico.
c. Democratizar el acceso al aprendizaje de la disciplina, ampliando las posibilidades de los estudiantes en cuanto a las diversas circunstancias personales y a las imposibilidades de asistencia presencial.
d. Fortalecer la capacidad de autonomía, libertad e independencia del educando, adquiriendo un rol activo en cuanto a las decisiones sobre su aprendizaje.

e. Promover el aprendizaje colaborativo, a través de una comunicación menos unidireccional y caracterizada por la interacción entre estudiantes y docentes, y de los estudiantes con sus compañeros.
f. Fortalecer la capacidad de razonamiento crítico y de dar respuesta a problemas, aplicando conocimientos en estadística e integrando aprendizajes previos.

4. Marco conceptual inicial

García Aretio (2007) plantea que para lograr calidad en un programa educativo, debe existir compromiso con ciertos principios, entre ellos con el hecho de fundamentar todas las acciones o prácticas en sólidas teorías pedagógicas, que permitan describir, explicar, comprender y predecir el fenómeno educativo que se desarrollará en el curso.

En un intento por caracterizar todos aquellos elementos que intervienen en el proceso de desarrollo del presente proyecto, es importante delimitar el marco conceptual que funciona como punto de partida, enfocándonos por un lado en los lineamientos que caracterizan a la materia Probabilidad y Estadística, y por otro lado, identificando definiciones y conceptos que permitan explicar en qué consiste la educación a distancia y cómo fue evolucionando en el tiempo. El título del presente proyecto reza: "Diseño y desarrollo de una propuesta semipresencial para la asignatura "Probabilidad y Estadística" presente en los planes de estudios de las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza". Intentando definir los dos puntos principales que lo integran, describir sus características y explicar posibles procesos asociados a ellos, será más sencillo comprender qué camino dará como resultado una correcta planificación e implementación de la materia Probabilidad y Estadística en una modalidad semipresencial.

En cuanto a los fundamentos iniciales de la Probabilidad y Estadística, disciplina central del proyecto desarrollado, podemos afirmar que las nociones de azar e incertidumbre son tan antiguas como la civilización misma. Aproximadamente desde el año 3500 AC los juegos de azar fueron ampliamente desarrollados en Egipto y otros lugares, donde los practicaban con objetos fabricados con huesos u otros materiales. Incluso dados cúbicos con marcas similares a las de los dados modernos han sido encontrados en tumbas egipcias que datan del año 2000 AC. El concepto de probabilidad ha evolucionado en el transcurso del tiempo. A los algebristas del siglo XVI, Pacioli,

Cardano, Tartaglia, se deben las primeras consideraciones matemáticas profundas a propósito de los juegos de azar. Fermat y Pascal, esquematizando el tema propuesto, dieron en 1654 la primera definición de probabilidad. Se aceptaba como intuitivo el concepto de equiprobabilidad, admitiendo que la probabilidad de conseguir un acontecimiento fuese igual al cociente entre el número de casos favorables y el de casos posibles. Por otra parte, en relación con la Estadística, resulta difícil establecer con absoluta claridad y precisión el proceso de desarrollo de esta ciencia, ya que la información que se dispone es fragmentada, parcial y aislada. Es seguro que desde la antigüedad se realizaron inventarios de habitantes, bienes, productos, etc. Estos inventarios o censos se realizaron con fines catastrales, tributarios y militares. Existen muchas definiciones de Estadística, pero en síntesis la podemos definir como la ciencia rama de la Matemática que se ocupa de recolectar, organizar, presentar, analizar e interpretar información cuantitativa para obtener conclusiones válidas, solucionar problemas, predecir fenómenos y ayudar a una toma de decisiones más efectivas.

En resumen, la Probabilidad y la Estadística se encargan del estudio del azar desde el punto de vista de las matemáticas: la primera propone modelos para los fenómenos aleatorios, es decir, aquellos que se pueden predecir con certeza, y estudia sus consecuencias lógicas; la segunda ofrece métodos y técnicas que permiten entender los datos a partir de la aplicación de determinados modelos.

La importancia del estudio de ambas radica en que, mediante estos recursos es posible ajustar de la manera más exacta posibles sucesos librados al azar, en los que el simple uso de la intuición podría llevarnos a tomar conclusiones erróneas acerca de los distintos campos tanto de la ciencia como de la vida cotidiana, y a su vez recoger, clasificar, hallar regularidades y analizar los datos, así como realizar inferencias a partir de ellos, con la finalidad de ayudar a la toma de decisiones en diversas temáticas.

En cuanto a los modelos de educación a distancia, se tratan de una modalidad de enseñanza con características específicas, una manera particular de crear un espacio para generar, promover e implementar situaciones en las que los alumnos aprendan. El rasgo distintivo de la modalidad consiste en la mediatización de las relaciones entre los docentes y los alumnos. Esto quiere decir, fundamentalmente, que se reemplaza la propuesta de asistencia regular a clase por una nueva propuesta en la que los docentes enseñan y los alumnos aprenden, mediante situaciones no convencionales, en espacios y tiempos que

no comparten, o como es el caso de nuestro proyecto semi-presencial, comparten en pocas ocasiones.

García Aretio resume la evolución histórica de la educación a distancia identificando diversos momentos por los cuales ha atravesado en su desarrollo. El autor plantea que "de la educación por medio impreso y unidireccional, se pasó a la enseñanza por correspondencia y de ésta a la audiovisual. De la enseñanza audiovisual se evolucionó hacia la formación apoyada en la informática, para finalizar con la era de la telemática en la que nos encontramos inmersos. Las tecnologías que se vienen utilizando en esta última era están suponiendo, como decimos, una auténtica revolución en el ámbito de la educación" (Garcia Aretio, 1999, p.14).

Estos cambios surgieron a partir de diversos factores que impulsaron el desarrollo de nuevas formas de enseñar y aprender, opuestas a la rigidez de la educación impartida en el aula tradicional. A partir de la década de los años sesenta, la universidad tradicional, las instituciones de educación de adultos, las empresas dedicadas a la actualización profesional, no logran establecer una infraestructura y organización que pueda atender con agilidad y eficacia a la explosiva demanda de la nueva sociedad industrial. Mayor número de universidades y aumento de alumnado, descenso de la calidad de enseñanza, falta de recursos docentes y de comodidades edilicias de las instituciones educativas fueron algunos de los factores que mostraron a necesidad de transformar la educación.

Autores como Edith Litwin (2000), argumentan que la educación a distancia sustituye al modelo tradicional presencial, por un formato en el que los procesos de enseñanza y aprendizaje se desarrollan en espacios y tiempos no compartidos adaptables a las necesidades de los estudiantes y de los docentes. Esta modalidad no presencial se utilizó en sus comienzos con diversos fines pedagógicos: capacitaciones de trabajo, charlas profesionales, cursos de distintos niveles educativos, entre otros, hasta llegar incluso a dictarse carreras de grado y posgrado de manera semipresencial y de manera totalmente virtual.

Si bien la comunidad educativa ha sido siempre conservadora de sus hábitos metodológicos y los avances tecnológicos son incorporados de manera lenta y muy gradual, dentro del mundo de la educación, la modalidad a distancia ha sido más receptiva ante los avances que han ido revolucionando a la sociedad en todos sus ámbitos.

Garcia Aretio cita a Garrison (1999) e identifica tres grandes etapas en el desarrollo evolutivo de la educación no presencial.

En primer lugar, la enseñanza por correspondencia fue pionera, con el desarrollo de la imprenta y los servicios postales. En un primer momento se limitaba a Se reproducir por escrito una clase presencial tradicional, sin embargo hacia el final de esta primera etapa se comienza a dibujar la figura del tutor u orientador del alumno que da respuesta por correo a las dudas presentadas por éste, devuelve los trabajos corregidos, anima al estudiante para que no abandone los estudios e incluso mantiene contactos presenciales con él.

En segundo lugar, la enseñanza multimedia, de finales de los años sesenta, con la radio y la televisión como insignias de esta etapa donde el texto escrito empieza a estar acompañado por material audiovisual y se utiliza el teléfono como medio para establecer contacto entre el tutor y los alumnos.

En tercer lugar, define el inicio de la enseñanza telemática hacia la década de los 80, caracterizada esta por la integración de las telecomunicaciones con otros medios educativos, mediante la informática. Esta tercera generación se apoya en el uso cada vez más generalizado de las computadoras y de las acciones realizadas en programas flexibles de Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO) y de sistemas multimedia. La inmediatez y la agilidad, la verticalidad y la horizontalidad se hacen presentes en el tráfico de comunicaciones.

La globalización ha ido modificando los procesos educativos, los cuales hoy en día se centran en la interactividad que garantiza la conectividad tecnológica. La disponibilidad de las TIC convierte a las sociedades en comunidades abiertas, transfronterizas, regidas por su capacidad para producir, distribuir y consumir información valiosa. La viabilidad de una sociedad dependerá ahora de la capacidad para usar información significativa con fines competitivos. En el caso del presente proyecto, se apuntará a formar profesionales de la ingeniería con conocimientos en Probabilidad y Estadística, aprovechando al máximo las competencias y ventajas que ofrecen las tecnologías.

5. Diseño didáctico

Autores como Feldman y Palamidessi (2001), y Basabe, Cols y Feeney (2004), definen el contenido desde el punto de vista de la teorización didáctica como "todo lo que se enseña". Sin embargo, el término "contenido" no designa, solamente el contenido manifiesto representado por el conjunto de elementos expresamente enunciados en el curriculum y/o las planificaciones, sino además el contenido oculto, que también ejerce una influencia educativa, pero sólo puede reconstruirse a través del análisis de las prácticas pedagógicas institucionales.

Al momento de realizar el diseño didáctico, es importante distinguir que existe un contenido a enseñar, producto de la selección de temas que realiza el docente a cargo de diagramar la materia, y un contenido enseñado, que refiere al resultado obtenido del proceso de aprendizaje, lo que el alumno obtiene y es algo relativamente indeterminado, ya que se materializa de diversas maneras a través de la enseñanza, depende de las experiencias a través de las cuales los alumnos interactúan con él. No necesariamente coincide con el contenido a enseñar, ni siempre como resultado del proceso educativo el alumno aprende e incorpora como "contenido" lo que a priori se intentaba transmitir

El contenido a enseñar hace referencia a aquel intencionalmente presentado a los alumnos, producto de un proceso de elaboración dirigido por propósitos específicos, lo que el docente debe enseñar o desea enseñar. El contenido a enseñar se relaciona con el trabajo previo del docente cuando planifica el marco de su transmisión a partir de considerar distintos aspectos: marco institucional, características de sus estudiantes, tiempo disponible, materiales a su alcance, definición de contextos de aprendizaje, actividades y tareas.

En la selección de los contenidos, se consideraron determinados criterios, como por ejemplo que los mismos garanticen ejemplaridad, es decir que refieran a lo fundamental en relación a la probabilidad, que respeten la estructura propia de la disciplina, y que sean transferibles, motivo por el cual se decide incluir bibliografía que ofrezca ejemplos y problemáticas con sus respectivas resoluciones, a fin de que los conceptos que se aprendan sean pasibles de ser aplicados en otras situaciones o problemáticas diferentes (Zabalza ,1995).

Dentro del diseño didáctico, es fundamental detenernos en la elaboración de actividades y en la elección de los materiales y recursos a utilizar. Según Área Moreira (1990), estos últimos representan el conjunto de medios, objetos y artefactos elaborados específicamente para facilitar el desarrollo de procesos educativos en las instituciones. En las clases se utilizará la instrucción directa como complemento con otras actividades, para lograr el aprendizaje por parte de los estudiantes.

A fin de garantizar una metodología ordenada, los contenidos del curso semipresencial (tanto teóricos como prácticos) fueron organizados en una unidad introductoria y siete Unidades Didácticas, y las herramientas y criterios de evaluación, definidos antes de comenzar el curso.

Las Unidades Didácticas permiten dividir el esquema general del curso en unidades menores, y se estructuran como se detalla a continuación:

- **Unidad Introductoria** – *Breve descripción del aprendizaje no presencial*: sugerencias, recomendaciones, importancia del rol activo del estudiante.- *Presentación de la plataforma virtual "Canvas"*: funcionalidades principales. - *Estadística Descriptiva*: Organización, resumen y presentación de datos. Tablas de frecuencias. Gráfico de barras (simples y agrupados). Gráficos de torta. Histograma. Medidas resumen: medidas de tendencia central (media, moda y mediana) y medidas de dispersión (varianza, desvío y rango).
- **Unidad 1** - *Introducción a los modelos estadísticos*: El porqué de la estadística. Campos de aplicación. El concepto de azar, distintos aspectos. Modelos determinísticos y estadísticos. Experimento aleatorio. Espacio muestral, resultados y sucesos. Espacios adimensionales, finitos e infinitos. Concepto de probabilidad. Distribución de probabilidad sobre un espacio muestral. Equiprobabilidad y definición clásica. Probabilidad condicional. Probabilidad total. Fórmula de Bayes. Independencia: definición y concepto.
- **Unidad 2** - *Variables aleatorias unidimensionales*: Espacios dimensionales, discretos y continuos. Variable aleatoria: definición y concepto. Variable discreta, función de probabilidad y de distribución acumulada. Media, variancia y esperanza matemática. Variable continua, función de densidad y de distribución acumulada, Media, variancia y esperanza matemática. Variable mixta. Cambio de variable. Caso particular del cambio de variable lineal. Funciones para cambio de

variables. Variable condicionada. Funciones para variables condicionadas. Mezcla de variables.

- **Unidad 3** - *Distribuciones particulares*: Proceso Bernoulli y sus variables aleatorias asociadas: Bernoulli, Binomial, Geométrica, Pascal. Proceso Poisson y sus variables aleatorias asociadas: Poisson, Exponencial, Gamma. Proceso Hipergeométrico. Media, variancia y desvío para las variables mencionadas.
- **Unidad 4** - *Distribuciones Normal y Uniforme*: Características y propiedades de la distribución Normal. Distribución Normal estándar "Z": Uso de tabla y software estadístico. Suma de variables Normales. Combinación lineal de variables Normales. Teorema Central del Límite. Distribución Uniforme. Número al azar (Random). Generación de valores de una variable a partir de un número al azar (Simulación).
- **Unidad 5** - *Variables aleatorias bidimensionales*: Espacios bidimensionales. Funciones de densidad, probabilidad y distribuciones conjuntas, marginales y condicionales. Interrelaciones entre funciones, medias y variancias. Esperanza matemática, covariancia. Coeficiente de correlación. Variables independientes. Cambio de variables en dos dimensiones. Suma, diferencia, producto, cociente y combinación lineal de variables.
- **Unidad 6** - *Inferencia Clásica y ensayos de hipótesis*: Definiciones de muestra, población y estimador. Estimaciones puntuales y por intervalos de confianza para la media, la varianza, el desvío y una proporción. Conceptos de amplitud y error. Ensayos de hipótesis que involucran condiciones sobre medias y proporciones. Toma de decisiones y análisis de riesgos.
- **Unidad 7** - *Inferencia Bayesiana*: Diferencias entre inferencia Clásica e inferencia Bayesiana. Casos particulares de inferencia Bayesiana: para estimar un parámetro genérico, el máximo o el mínimo de una distribución Uniforme, la probabilidad de éxito en variables del proceso Bernoullí. Estimaciones puntuales (Moda y media del parámetro estimado) y por intervalos de confianza.

En cuanto a la distribución del material en la dinámica semipresencial de Probabilidad y Estadística, a lo largo de las clases se opta por un enfoque en espiral del contenido, el

cual implica la renovación constante de contenidos pero a la vez el refuerzo de conceptos ya desarrollados previamente (Camilloni, 2001).

En la dinámica propia del dispositivo educativo habitualmente se enseñan cosas que exceden las explícitamente declaradas en el curriculum, y que resultan para el educando igual o hasta incluso mayormente provechosas. A partir del trabajo en el aula virtual, el producto que se pretende obtener implicaría una transformación del contenido obteniendo como resultado el contenido enseñado del que hablamos anteriormente, fruto de las influencias del currículum, de la bibliografía, de las perspectivas de quienes participan en la elaboración y transmisión del contenido que se desea enseñar, y de las experiencias, actividades y tareas que se eligen para vehiculizar ese contenido.

En cuanto a las características puntuales del proyecto cabe destacar que durante el desarrollo del curso semipresencial, se pretende estimular constantemente el contacto docente-estudiante a través de una actividad denominada "tutoría". Hada G. Juárez de Perona (2012) indica que la misma involucra la interacción del alumno con un tutor y puede llevarse a cabo de distintas maneras: individual, grupal, asincrónica, en tiempo real, entre otras. En el curso semipresencial, los tutores son los responsables de responder a las consultas referentes al manejo del Aula Virtual, y actúan como interlocutores válidos en el tratamiento de aspectos administrativos y de comunicación con los docentes, resolviendo aquellas inquietudes que pudiesen surgir por parte de los estudiantes.

Con respecto a la metodología de trabajo, es importante aclarar que se ha decidido por consenso del cuerpo docente que las clases virtuales sean de carácter teórico – práctico, cuyos recursos son presentados a través de una plataforma virtual llamada "Canvas" seleccionada a tal fin. Para el tratamiento del contenido, se utilizan apuntes y videos elaborados por el cuerpo docente, de los cuales algunos solo contienen transiciones de diapositivas mientras que en otros participan activamente los docentes, dictando una clase expositiva. Se incluyen también sugerencias bibliográficas y videos explicativos desde otras fuentes, seleccionados por los docentes.

6. Evaluación de los aprendizajes y de la enseñanza

A la hora de elaborar un programa de evaluación debemos comprender que la calidad del mismo estará sujeta, desde un punto de vista pedagógico, ético y político, a su capacidad para evaluar justa y equitativamente a grupos numerosos integrados por alumnos diferentes.

Los programas de evaluación deben ser diseñados por los docentes, como parte de la programación didáctica de sus cursos. La eficacia de la evaluación depende de la pertinencia de la combinación de diferentes instrumentos, de la oportunidad en que se administran y de la inteligencia y propiedad del análisis e interpretación de sus resultados.

En relación con los métodos de evaluación del curso, los mismos se dividen en actividades de participación no presencial, actividades de autoevaluación virtuales y actividades de carácter presencial.

La participación no presencial implica la discusión en diversos foros implementados a fin de promover el intercambio y el trabajo en equipo a la hora de incorporar nuevos conceptos.Como docentes, es importante prestar atención a los foros, en los cuales tanto las respuestas, como la falta de ellas, representan un aspecto significativo vinculado con el aprendizaje de los contenidos que se han pretendido transmitir en la clase (Camilloni, 1997). El docente intervendrá corrigiendo las respuestas erróneas de los alumnos, así como también haciendo comentarios explicativos en caso que se manifestaran dudas, intentando responder a cada uno de los comentarios y felicitando las respuestas correctas, a fin de estimular y reforzar positivamente la participación.

En cuanto a las instancias de autoevaluación, las mismas se desarrollan en dos plataformas virtuales, “Estatus” y “Canvas”, y tienen como objetivo que el alumno pueda ponderar durante el desarrollo de la cursada si ha ido comprendiendo los contenidos, tanto teóricos como prácticos.

La tercera instancia de evaluación está compuesta por actividades de carácter presencial: elaboración de cuatro trabajos prácticos de carácter obligatorio e individual, ubicados en diferentes momentos de la cursada. Como consigna se solicita la resolución de situaciones problemáticas que involucran a lo sumo dos nuevos conceptos trabajados hasta esa fecha. Estas instancias de evaluación sumativa se implementarán por escrito o utilizando la plataforma virtual “Estatus”. Los trabajos prácticos de resolución presencial se califican de acuerdo con la correcta aplicación de los conceptos trabajados hasta el

momento, teniendo en cuenta la selección de las técnicas apropiadas, el análisis de los resultados y su validez. Asimismo, los estudiantes deben aprobar dichos trabajos prácticos con una calificación superior o igual a cuatro y menor o igual a seis para lograr el estado de "*cursado*", quedando en condiciones de rendir un examen final presencial. En el caso de que el estudiante obtenga un puntaje superior o igual a siete, logra el estado de "*promocionado*" y no debe rendir el examen final presencial.

Tanto las participaciones en los foros de discusión como los resultados obtenidos en las autoevaluaciones no determinan la calificación numérica del alumno, sino que aportan al desarrollo del aprendizaje, permitiendo realizar observaciones en relación con la pertinencia y la adecuada aplicación de los conceptos presentados, la capacidad de resolver las problemáticas exhibidas, la solidaridad con los compañeros y la calidad de las respuestas. "Los procesos de feedback que recibe el estudiante durante su actividad son fundamentales para su aprendizaje. La dimensión de la evaluación es muy significativa desde el modelo de profesor que acompaña el aprendizaje (…). En estas estrategias de evaluación en el que el diálogo entre estudiante y docente puede realizarse de forma fluida y frecuente, podemos dar un peso significativo a la autoevaluación que el estudiante va haciendo de su propio trabajo." (Bautista, 2011, pág. 66).

7. Plataformas seleccionadas para el proyecto: Canvas y Estatus

7.1 "Canvas"

¿Cuáles son los motivos por los cuales seleccionamos esta plataforma? ¿Cuáles son sus características? Para la implementación del aula virtual correspondiente al curso semipresencial de "Probabilidad y Estadística" se seleccionó el Sistema de Gestión de Aprendizaje "Canvas" (en inglés LMS) en su versión gratuita, debido a que ofrece un conjunto de funcionalidades y una interfaz de usuario amigable que facilita el desarrollo de las actividades planificadas, siendo asimismo de gran utilidad para los docentes ya que permite obtener estadísticas acerca de actividades y desempeño de los estudiantes, lo cual representa una herramienta para evaluar la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Más allá de que se espera que el público destinatario de la materia cuente con un amplio manejo de las tecnologías, la plataforma seleccionada es de fácil navegación, lo cual hace más amena la cursada, facilitando el acceso a los temas y al contenido, permitiendo un aprendizaje ubico (Burbules, 2014) a partir del uso asincrónico

de la misma, ya que tanto alumnos como docentes pueden utilizarla en sus momentos disponibles sin ser necesario agendar días y horarios específicos. En estos casos, a diferencia del aula tradicional, donde las clases se organizan en días y horarios determinados, el tiempo y el espacio se desdibujan, dando mayor libertad y responsabilidad a los alumnos sobre el desarrollo de su aprendizaje.

La plataforma cuenta a su vez con dos aplicaciones, "Canvas Teacher" y "Canvas Student", de descarga gratuita. A través de la primera, los docentes pueden acceder a la plataforma y llevar a cabo diversas funciones de actualización y edición del contenido del curso, de seguimiento de las participaciones de los estudiantes y de comunicación con los mismos, desde cualquier dispositivo móvil, como un teléfono celular, una notebook o una Tablet. La segunda está dirigida a los estudiantes y les brinda la posibilidad de acceder al contenido o de participar de las actividades propuestas por los docentes, también utilizando un dispositivo móvil y a través de una interfaz similar a la se ofrece por medio de una computadora. Estas aplicaciones fomentan la flexibilidad de trabajo para todos los integrantes del curso virtual, en cuanto a que facilitan el acceso de acuerdo con las disponibilidades individuales relacionadas con tiempo y espacio.

Otra de las ventajas de Canvas es la interoperatividad de aprendizaje (LTI) a través de la posibilidad que ofrece de combinar diversas herramientas que se integran dentro del contexto del curso, tales como videos disponibles en canales de You Tube o documentos almacenados en la Web en formato .pdf, simplemente cargando la URL correspondiente; pudiéndolos visualizar luego dentro del mismo ambiente del curso.

Respecto a los recursos didácticos implementados, el curso que se ha diseñado en el entorno "Canvas" se encuentra integrado por ocho módulos por medio de los que se organiza el contenido referido a cada unidad temática. A través de esta fragmentación se ha establecido una separación tanto del material propuesto por los docentes, como así también de las producciones de los alumnos, de manera que se puedan ir trabajando los diferentes temas en forma progresiva. Cada módulo cuenta con diversos recursos didácticos, algunos de los cuales se utilizan para presentar el contenido en variados formatos (como producciones escritas o audiovisuales), otros para promover el trabajo colaborativo y fomentar aspectos comunicacionales (como los foros de discusión y de debate en torno a las actividades propuestas) y otros permiten llevar a cabo evaluaciones formativas que brindan información parcial acerca del grado de comprensión de los contenidos trabajados hasta una determinada instancia temporal del curso (como es el

caso de las autoevaluaciones y los foros de discusión). Estos últimos, en particular, se diseñaron teniendo en cuenta las dificultades reiterativas que los estudiantes han expuesto durante las clases presenciales en cuanto a la comprensión de algunos conceptos; de manera que permitan relevar información útil, tanto para los docentes como para los alumnos, que mejore el proceso de aprendizaje.

A continuación se enumeran y describen cada uno de los recursos seleccionados, con el objetivo de profundizar en las características de su funcionalidad, su correspondiente interfaz en "Canvas" y las razones de su implementación, entre otros aspectos.

a) Foros de discusión
b) Autoevaluaciones
c) Recursos escritos
d) Recursos audiovisuales

a) Foros de discusión

La plataforma "Canvas" permite diseñar foros de discusión a partir de un procedimiento sencillo y sumamente intuitivo. Estos foros pueden ser incorporados en los módulos que constituyen un curso desarrollado en dicha plataforma, pudiéndose habilitar su visualización cuando el docente lo considere oportuno.

El foro como recurso didáctico fomenta la interrelación entre los actores del proceso de enseñanza- aprendizaje. En la materia Probabilidad y Estadística en su modalidad semipresencial se incluyen foros tanto para resolver actividades estrictamente vinculadas con el programa bibliográfico, así como también un foro de presentación y otro de consultas, que configuran espacios para reforzar la comunicación entre alumnos con sus pares, y entre alumnos y docentes.

En la imagen "1" se puede apreciar un foro incorporado en una de las clases del curso virtual de "Probabilidad y Estadística". El ícono que distingue al foro de los demás recursos didácticos es el de dos globos de diálogo.

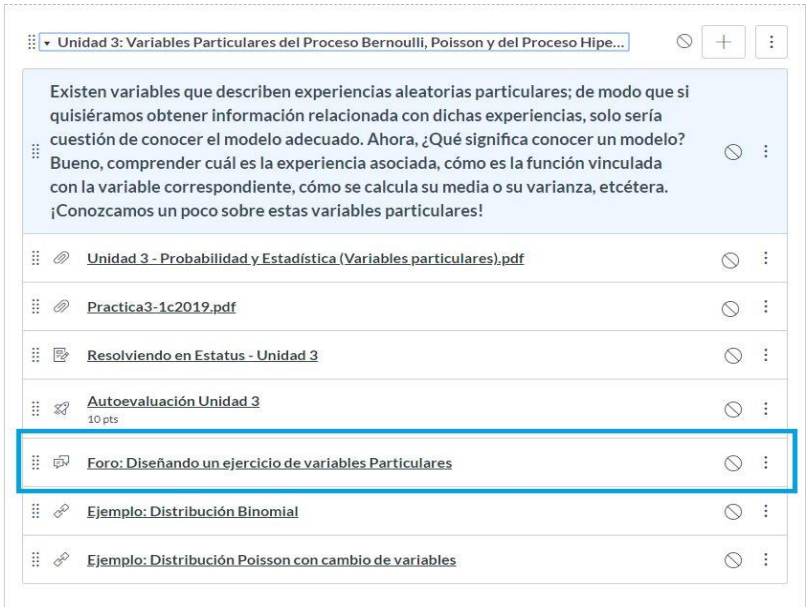
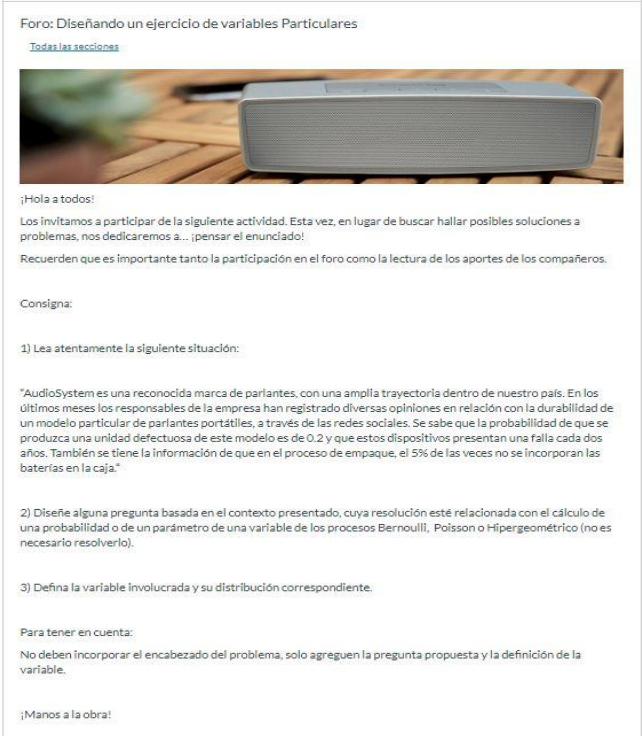


Imagen 1. Foro de discusión agregado a un módulo del curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística”.

Al momento de diseñar los foros, se tiene en cuenta que los mismos se enfoquen en el contenido de cada unidad. Por ejemplo, en uno de los foros se incentiva a los alumnos a a identificar las distintas variables que pueden estar involucradas en un problema cotidiano. Este punto resulta fundamental dentro del programa de la materia, y es un ejercicio que coopera en la comprensión de otros temas que forman parte también del programa de la asignatura. En todos los foros de discusión creados, se invita a los estudiantes tanto a participar del mismo, como así también a realizar un seguimiento de los aportes de los demás integrantes del curso. La plataforma “Canvas” brinda la posibilidad de incorporar diferentes modos de representación de la información en un mismo foro, tales como texto, imágenes y audiovisuales. En la imagen “2” se presenta la interfaz de un foro de discusión implementado en el mencionado entorno virtual.



Foro: Diseñando un ejercicio de variables Particulares

Todas las secciones

¡Hola a todos!

Los invitamos a participar de la siguiente actividad. Esta vez, en lugar de buscar hallar posibles soluciones a problemas, nos dedicaremos a... ¡pensar el enunciado!

Recuerden que es importante tanto la participación en el foro como la lectura de los aportes de los compañeros.

Consigna:

1) Lea atentamente la siguiente situación:

"AudioSystem es una reconocida marca de parlantes, con una amplia trayectoria dentro de nuestro país. En los últimos meses los responsables de la empresa han registrado diversas opiniones en relación con la durabilidad de un modelo particular de parlantes portátiles, a través de las redes sociales. Se sabe que la probabilidad de que se produzca una unidad defectuosa de este modelo es de 0.2 y que estos dispositivos presentan una falla cada dos años. También se tiene la información de que en el proceso de empaque, el 5% de las veces no se incorporan las baterías en la caja."

2) Diseñe alguna pregunta basada en el contexto presentado, cuya resolución esté relacionada con el cálculo de una probabilidad o de un parámetro de una variable de los procesos Bernoulli, Poisson o Hipergeométrico (no es necesario resolverlo).

3) Defina la variable involucrada y su distribución correspondiente.

Para tener en cuenta:

No deben incorporar el encabezado del problema, solo agreguen la pregunta propuesta y la definición de la variable.

¡Manos a la obra!

Imagen 2. Interfaz de un foro de discusión incorporado en un módulo del curso semipresencial de "Probabilidad y Estadística".

Para facilitar la lectura de las participaciones y la comprensión del funcionamiento de la aplicación, la misma permite agrupar respuestas, lo cual organiza las intervenciones de los integrantes. De esta manera, como refleja la imagen "3", se distinguen visualmente los comentarios que surgen a partir de una misma consigna/mensaje que desencadena la actividad.

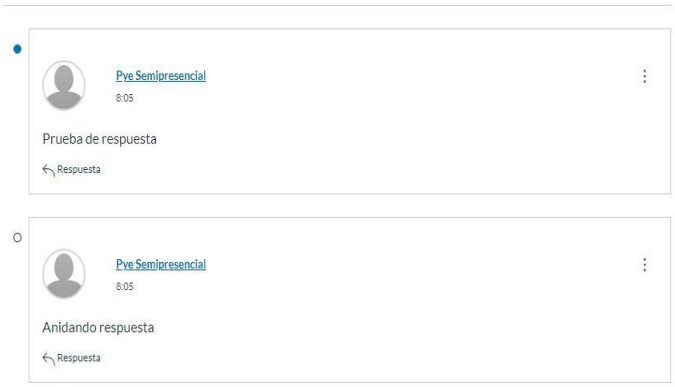


Imagen 3. Respuestas anidadas en un foro de discusión implementado para el curso semipresencial de "Probabilidad y Estadística".

b) Autoevaluaciones

La plataforma “Canvas” permite el diseño de autoevaluaciones, herramientas de autocorrección por medio de las cuales los estudiantes pueden reconocer el grado de comprensión de los temas trabajados y ser testigos de su propio progreso en el conocimiento. Entre los motivos por los que se decidió incorporar este recurso en el formato semipresencial de la asignatura se destacan la posibilidad de detectar falencias en la comprensión de las ideas que los docentes buscan transmitir, focalizar los conceptos claves de cada unidad, fomentar el manejo autodidacta por parte de los estudiantes invitándolos a profundizar sobre aquellos temas que involucren experiencias y aplicaciones de la vida diaria, entre otros. Cada autoevaluación diseñada en “Canvas” para este curso, incluye una totalidad de diez preguntas que se seleccionan de manera aleatoria desde un banco de preguntas asociado. Esto significa que en cada ejecución, el estudiante tiene la posibilidad de responder diferentes preguntas relacionadas con el contenido de cada unidad. Se ha decidido que en cada bloque de autoevaluación se exhiban preguntas de respuesta múltiple y de verdadero o falso. Para el desarrollo del curso semipresencial, se ha procurado generar bancos con numerosas preguntas dejando abierta la posibilidad de ir actualizándolos con nuevos ítems conforme se vayan detectando nuevas dificultades e intereses por parte de los estudiantes. En la imagen “4” se exhibe la interfaz correspondiente al banco de preguntas de opción múltiple desde el cual se seleccionan de manera aleatoria los ítems que integran la autoevaluación de la unidad 3 del curso.

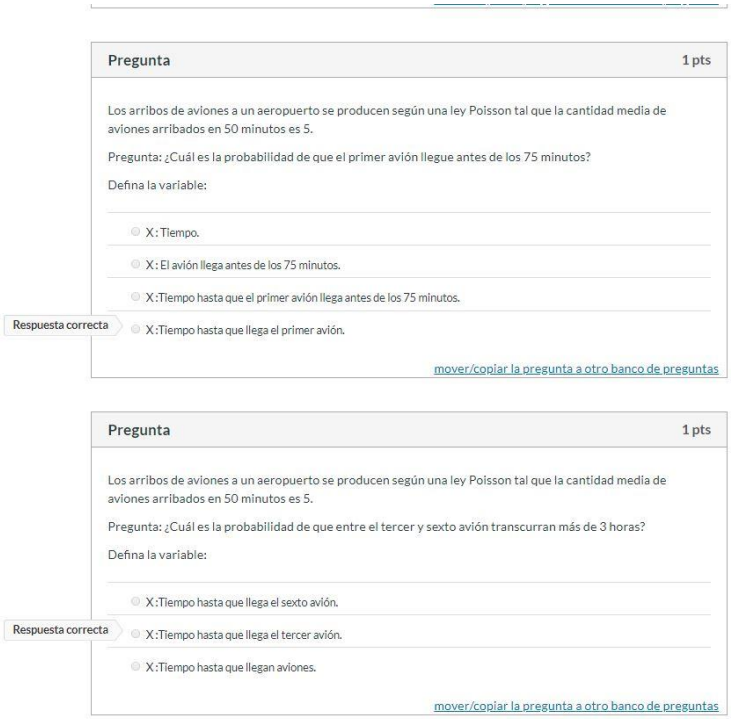
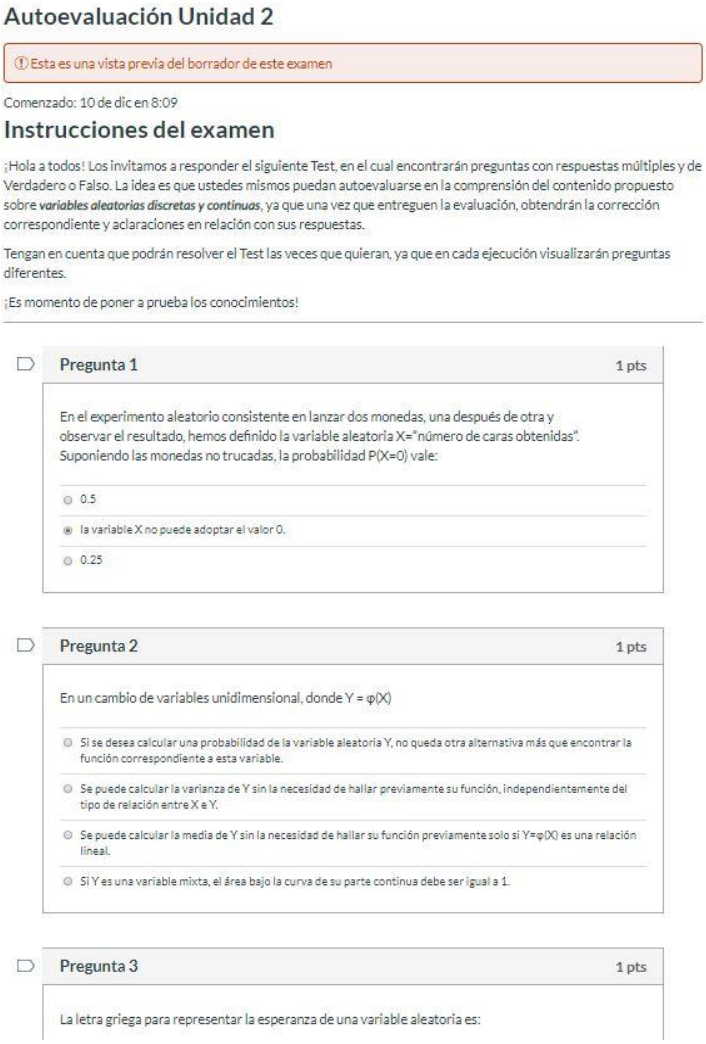


Imagen 4. Interfaz correspondiente al banco de preguntas de opción múltiple que se utilizan para la autoevaluación de la unidad 3.

En lo que respecta a las características de configuración seleccionadas para los bloques de autoevaluación que se incluyeron en este curso, se ha decidido efectuar no solo la variación de las preguntas con cada ejecución, sino también del orden de las respuestas en cada una de ellas. También se han habilitado las opciones para que al momento de la corrección automática la plataforma indique si la respuesta elegida por el estudiante fue correcta o incorrecta. En el caso de que el alumno no seleccione la opción acertada, se lo informa con una pequeña aclaración que puede incluir una breve descripción asociada a un error en la comprensión por haber elegido ese determinado ítem, pero no se indicará cuál es la respuesta correcta a la pregunta. De esta manera se evitará reducir la resolución a un procedimiento de memorización, en el caso de que apareciera esa misma pregunta en una nueva ejecución.

Se ha establecido un tiempo límite de cuarenta y cinco minutos para la ejecución de cada instancia de autoevaluación. Al finalizar la resolución el estudiante procede a realizar la entrega de la evaluación, de la cual obtiene un puntaje. Los docentes tendrán acceso tanto a los puntajes vinculados a cada ejecución, como también a un puntaje promedio resultante de todos los intentos llevados a cabo para cada evaluación.

Otro aspecto importante para destacar es que la interfaz correspondiente a los bloques de autoevaluación diseñados en “Canvas” es interna, es decir, los estudiantes no necesitan salir del contexto virtual para ejecutarlas y revisar los resultados obtenidos. En la imagen “5” se puede visualizar la interfaz correspondiente a una autoevaluación diseñada en “Canvas” para el curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística”.



Autoevaluación Unidad 2

Esta es una vista previa del borrador de este examen

Comenzado: 10 de dic en 8:09

Instrucciones del examen

¡Hola a todos! Los invitamos a responder el siguiente Test, en el cual encontrarán preguntas con respuestas múltiples y de Verdadero o Falso. La idea es que ustedes mismos puedan autoevaluarse en la comprensión del contenido propuesto sobre ***variables aleatorias discretas y continuas***, ya que una vez que entreguen la evaluación, obtendrán la corrección correspondiente y aclaraciones en relación con sus respuestas.

Tengan en cuenta que podrán resolver el Test las veces que quieran, ya que en cada ejecución visualizarán preguntas diferentes.

¡Es momento de poner a prueba los conocimientos!

Pregunta 1 — 1 pts

En el experimento aleatorio consistente en lanzar dos monedas, una después de otra y observar el resultado, hemos definido la variable aleatoria X="número de caras obtenidas". Suponiendo las monedas no trucadas, la probabilidad P(X=0) vale:

- 0.5
- la variable X no puede adoptar el valor 0.
- 0.25

Pregunta 2 — 1 pts

En un cambio de variables unidimensional, donde Y = φ(X)

- Si se desea calcular una probabilidad de la variable aleatoria Y, no queda otra alternativa más que encontrar la función correspondiente a esta variable.
- Se puede calcular la varianza de Y sin la necesidad de hallar previamente su función, independientemente del tipo de relación entre X e Y.
- Se puede calcular la media de Y sin la necesidad de hallar su función previamente solo si Y=φ(X) es una relación lineal.
- Si Y es una variable mixta, el área bajo la curva de su parte continua debe ser igual a 1.

Pregunta 3 — 1 pts

La letra griega para representar la esperanza de una variable aleatoria es:

Imagen 5. Interfaz principal correspondiente a una autoevaluación diseñada para el curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística”.

En la imagen “6” se observa la interfaz de un módulo que incluye una autoevaluación. El ícono que distingue a la misma de los demás recursos didácticos es el de un cohete.

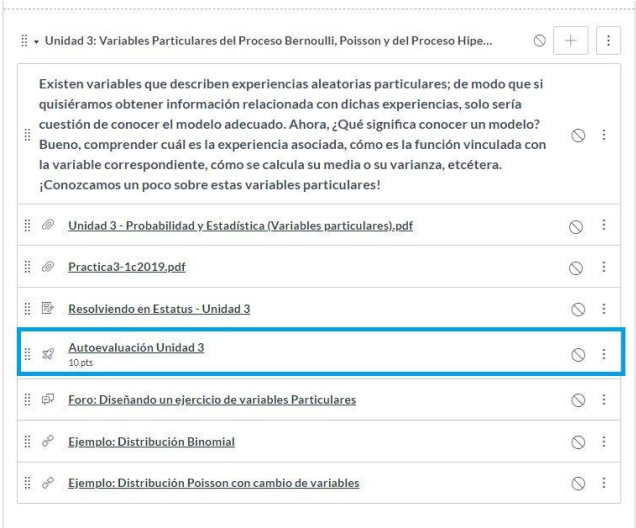
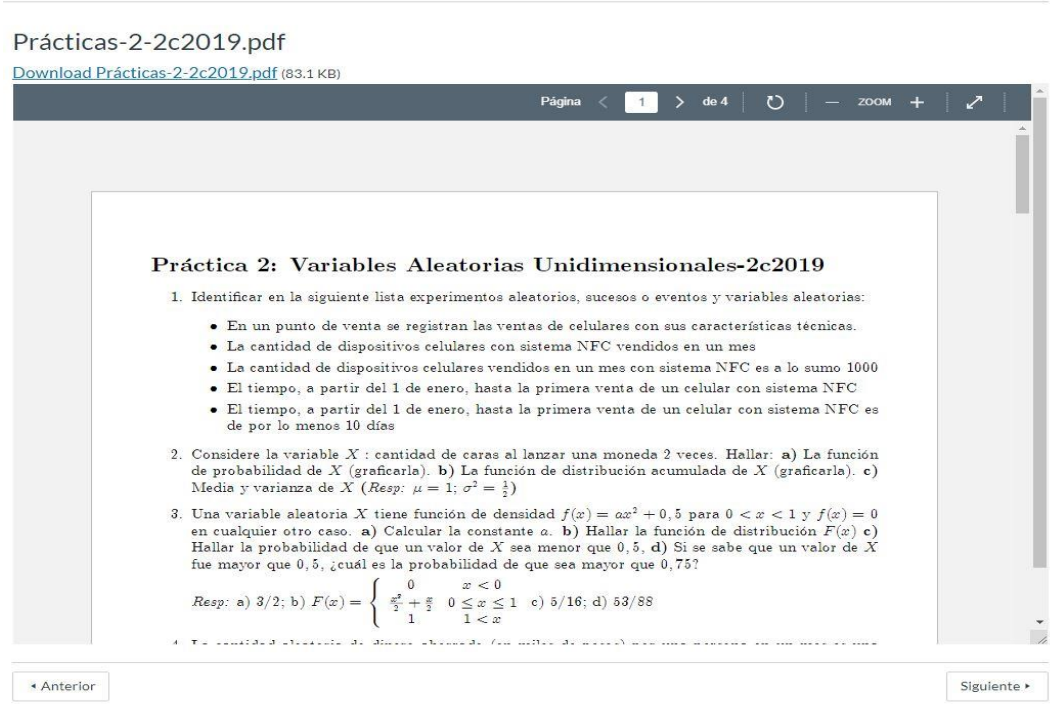


Imagen 6. Autoevaluación agregada a un módulo del curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística”.

c) Recursos escritos

Para presentar y transmitir el contenido teórico y parte de las propuestas de ejercitación que integran el curso semipresencial, se ha decidido utilizar archivos textuales de lectura obligatoria que fueron almacenados y organizados en un repositorio propio de la plataforma “Canvas”. Todos ellos se encuentran en formato .pdf, para que el estudiante pueda descargarlos y visualizarlos desde cualquier dispositivo móvil en el que tenga instalada una aplicación para tal fin. No obstante, la plataforma “Canvas” permite su reproducción sin la necesidad de abandonar el contexto del aula virtual. A través de la imagen “7” que se presenta a continuación, se puede apreciar la visualización de la guía práctica de ejercitación correspondiente a la unidad 2 del presente curso dentro del entorno virtual de trabajo.



Prácticas-2-2c2019.pdf

Download Prácticas-2-2c2019.pdf (83.1 KB)

Página 1 de 4 ZOOM

Práctica 2: Variables Aleatorias Unidimensionales-2c2019

1. Identificar en la siguiente lista experimentos aleatorios, sucesos o eventos y variables aleatorias:
   - En un punto de venta se registran las ventas de celulares con sus características técnicas.
   - La cantidad de dispositivos celulares con sistema NFC vendidos en un mes
   - La cantidad de dispositivos celulares vendidos en un mes con sistema NFC es a lo sumo 1000
   - El tiempo, a partir del 1 de enero, hasta la primera venta de un celular con sistema NFC
   - El tiempo, a partir del 1 de enero, hasta la primera venta de un celular con sistema NFC es de por lo menos 10 días
2. Considere la variable X : cantidad de caras al lanzar una moneda 2 veces. Hallar: **a)** La función de probabilidad de X (graficarla). **b)** La función de distribución acumulada de X (graficarla). **c)** Media y varianza de X (*Resp:* $\mu = 1$; $\sigma^2 = \frac{1}{2}$)
3. Una variable aleatoria X tiene función de densidad $f(x) = ax^2 + 0,5$ para $0 < x < 1$ y $f(x) = 0$ en cualquier otro caso. **a)** Calcular la constante a. **b)** Hallar la función de distribución $F(x)$ **c)** Hallar la probabilidad de que un valor de X sea menor que $0,5$, **d)** Si se sabe que un valor de X fue mayor que $0,5$, ¿cuál es la probabilidad de que sea mayor que $0,75$?

   Resp: a) $3/2$; b) $F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{x^3}{2} + \frac{x}{2} & 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & 1 < x \end{cases}$ c) $5/16$; d) $53/88$

Anterior Siguiente

Imagen 7. Interfaz principal correspondiente a un recurso textual incluido en el curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística”.

La información suministrada por los recursos textuales se encuentra clasificada de acuerdo con cada unidad temática, tanto en el repositorio como en el aula virtual. Dicho material ha sido escrito y organizado por el equipo docente que compone la asignatura y se ha utilizado como material de bibliografía obligatoria para el desarrollo de las clases presenciales.

En la imagen “8” se observa la interfaz de un módulo que contiene recursos textuales. El ícono que los identifica es el de un clip sujetador de papeles.

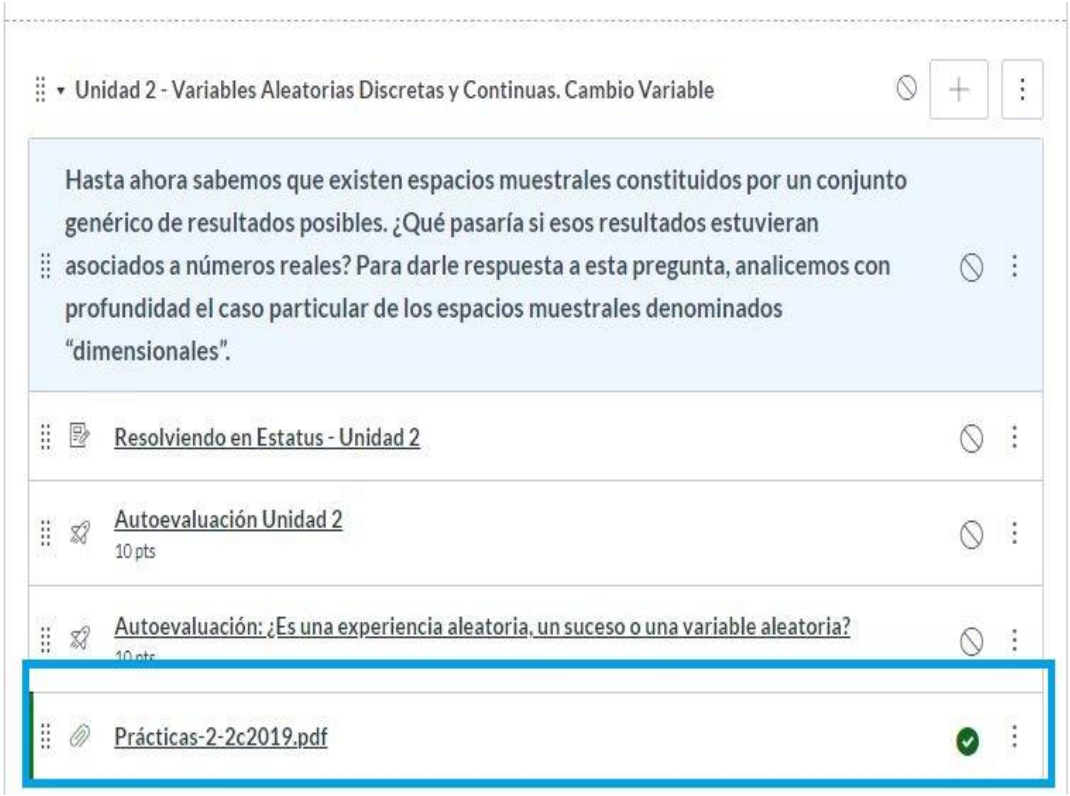


Imagen 8. Documento textual agregado a un módulo del curso semipresencial de "Probabilidad y Estadística".

d) Recursos audiovisuales

A fines de complementar y facilitar la transmisión del contenido programado por parte de los docentes y, a la vez, de fortalecer el aprendizaje y la asimilación del conocimiento por parte de los estudiantes, se ha decidido incorporar diversos videos educativos en cada uno de los módulos que forman parte del presente curso. La plataforma "Canvas" permite incluir material audiovisual sin mayores dificultades, del mismo modo podrá reproducirse el mismo de manera fácil e intuitiva.

A través de este medio didáctico se pretende promover la incorporación de contenidos extraprogramados que se adecúen a los intereses de los estudiantes. Teniendo en cuenta la clasificación propuesta por Schmidt (1987) en función de los objetivos didácticos que pueden lograrse con el empleo de videos, para el diseño del curso semipresencial se hizo hincapié a los enfoques instructivo y cognoscitivo.

Al momento de seleccionar los videos a utilizar, es importante que el docente evalúe la potencialidad expresiva (Bravo Ramos, 1996) de acuerdo con una estructura narrativa sencilla de asimilar para el alumno. Es importante presentar los conceptos de manera clara, con audios pausados, textos explicativos. Planificar el contenido en caso de videos grabados por la cátedra, o en el caso de videos extraídos de internet, asegurarse la calidad del material y el origen del mismo. La duración de los recursos audiovisuales es un punto importante a tener en cuenta: el tiempo del mismo no deberá ser más que el necesario para explicar determinada temática, evitando distraer, confundir o aburrir al alumno.

En las imágenes “9” y “10” se observa la interfaz de un módulo que incluye un video. El ícono que distingue al mismo de los otros recursos didácticos se asemeja a una cadena.

Imagen 9. Video agregado a un módulo del curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística”.

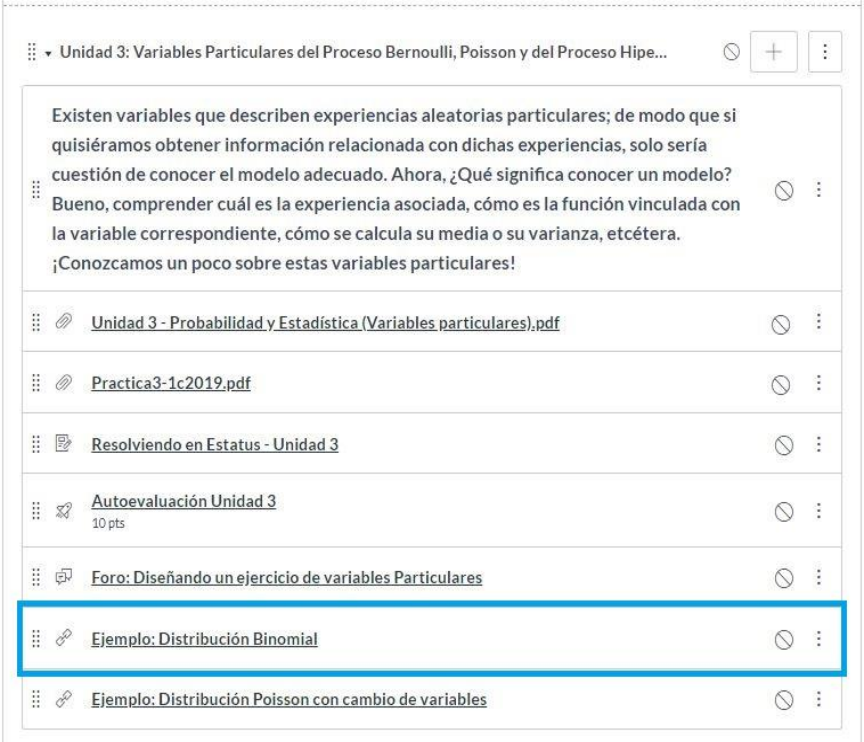


Imagen 10. Interfaz principal correspondiente a un video incluido en el curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística”.

Para finalizar el desarrollo de la plataforma Canvas, es esencial analizar de manera integral su utilidad. Para ello es importante detenernos en la evaluación y en como la mencionada plataforma coopera para facilitar dicha instancia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como se mencionó anteriormente, la materia cuenta con diversas instancias de evaluación: evaluaciones de carácter individual y presencial, y otras de carácter virtual (participación en foros y autoevaluaciones). Es sobre estas dos últimas que la plataforma Canvas va a permitirnos realizar un análisis, mostrando así el aporte de las tecnologías a la hora de evaluar el desempeño tanto de los alumnos, como de lo programado por los docentes. Al igual que la educación tradicional, en la era de la información y los entornos virtuales, evaluar la participación de los alumnos implica relevar y analizar información para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, con la diferencia de que en esta última el acompañamiento del soporte tecnológico representa el eje vertebrador en la enseñanza virtual. Esa información no se decodifica únicamente por medio de una nota, sino que depende de determinadas variables observables durante el desarrollo de la

cursada. Cuando hablamos de participación, hablamos de cualquier acción activa que se lleve a cabo por parte del estudiante: una respuesta en un foro, la apertura de un nuevo foro para realizar una consulta o compartir una propuesta con los demás integrantes del curso, las respuestas en una actividad de autoevaluación, entre otras.

La plataforma "Canvas" permite almacenar registros con diversas informaciones en relación a estas participaciones: las actividades ejecutadas por los estudiantes. Dicha información puede ser visualizada como un resumen de datos puntuales o bien a través de un informe completo de seguimiento, en donde se señalan las distintas actividades realizadas en el contexto de la plataforma, con información detallada acerca de las mismas. Es tarea del docente identificar qué datos y variables resultan relevantes a la hora de realizar el seguimiento de los alumnos.

En las imágenes que se incluyen a continuación es posible observar como la plataforma Canvas permite visualizar distintas informaciones, facilitando de esta manera la observación del desarrollo del trabajo en el aula virtual y la toma de decisiones a fines de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, al notar bajas calificaciones o que una respuesta incorrecta fue seleccionada por varios alumnos en forma reiterativa, llevara a reflexionar sobre la necesidad de revisar detalles de redacción en las consignas, o la necesidad de modificar el material sobre esa temática en particular o reforzarla, o el grado de ambigüedad o similitud entre las opciones a elegir, entre otras características. Lo mismo sucederá en el caso de poca participación o participación nula en los foros, situaciones que pueden revelar la necesidad de buscar otras formas de motivar al alumno.

En la imagen "11", por ejemplo, se puede visualizar un resumen de la información correspondiente a un alumno, que incluye el momento del último ingreso a la plataforma, las calificaciones promedio obtenidas en la resolución de las autoevaluaciones, y el nivel de interacción general en el entorno virtual.

La relación entre estudiantes y docentes se puede se puede observar en la imagen "12". Es importante tener en cuenta que en dicho gráfico solo se presentan los intercambios diarios privados entre ambas partes.

En la imagen "13" se puede ver con claridad un ejemplo de gráfica que refleja las participaciones de los estudiantes en el entorno.

En la imagen “14” se observa el ejemplo de un estudiante que ha logrado completar varias instancias de autoevaluación alcanzando un puntaje alto (estas se indican con un círculo en verde), mientras que en otras ha obtenido un puntaje bajo (aquellas que se indican con un triángulo amarillo). Basta con posicionarse en el círculo verde para observar la nota promedio obtenida. En el caso de las calificaciones bajas, será necesario profundizar para conocer si este resultado se debe a errores en la selección de las respuestas o por no haber podido completar la prueba en su totalidad.

Imagen 11. Información resumen provista por la plataforma virtual “Canvas” acerca de las actividades realizadas por un estudiante.

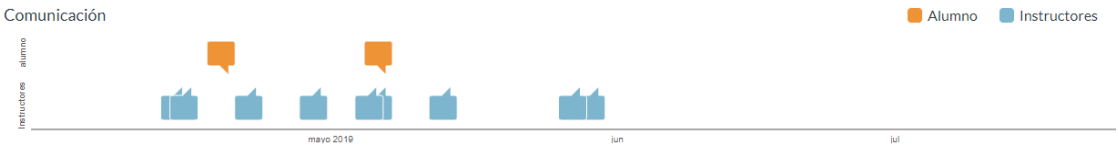


Imagen 12. Información resumen provista por la plataforma virtual "Canvas" acerca de las instancias de comunicación privada llevadas a cabo entre un estudiante y el/los docente/s.

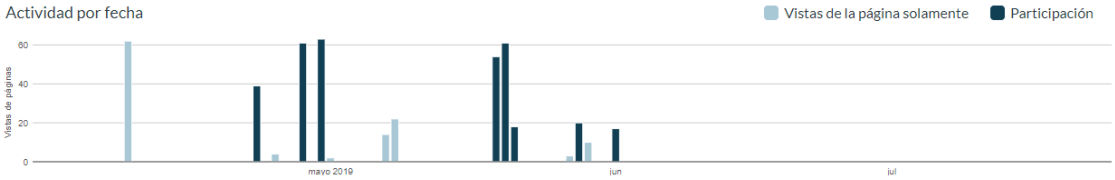


Imagen 13. Información resumen provista por la plataforma virtual "Canvas" acerca de las visualizaciones y participaciones de un estudiante en el entorno.

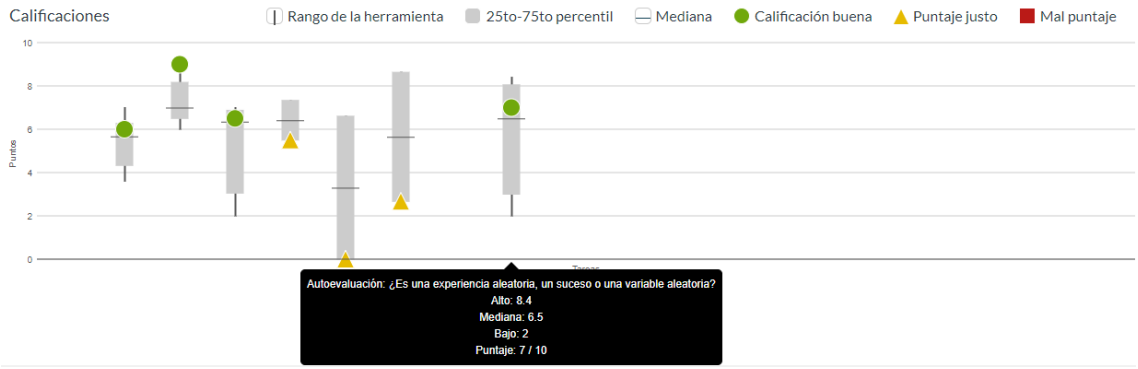


Imagen 14. Información resumen provista por la plataforma virtual "Canvas" acerca de los puntajes obtenidos por un estudiante al realizar las propuestas de autoevaluación.

7.2 "Estatus"

Uno de los recursos utilizados en el aula virtual correspondiente al curso Semipresencial de "Probabilidad y Estadística" es la plataforma que se conoce con el nombre de "Estatus". En cuanto a sus características generales, que fundamentan su

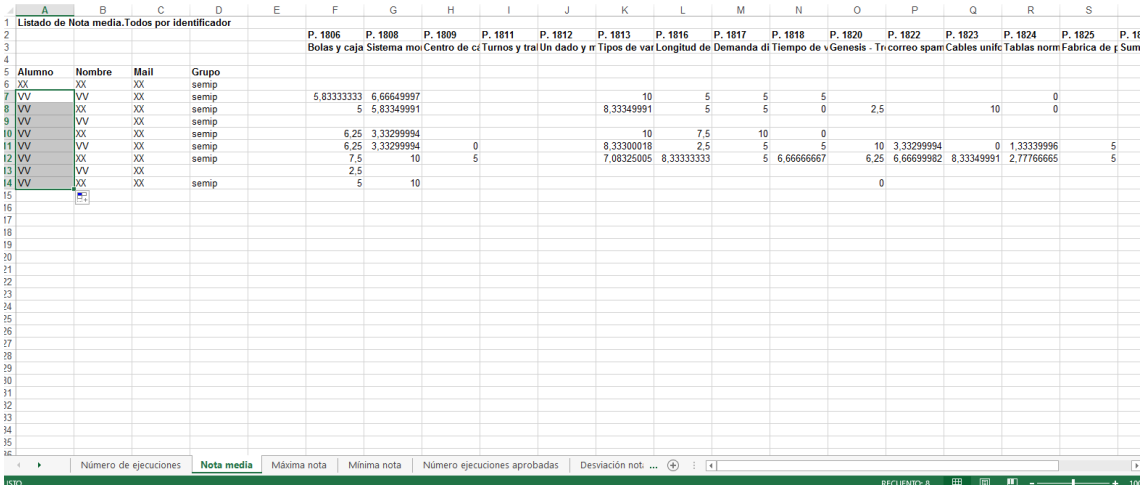
elección, se trata de una herramienta “e-learning” de entorno web que facilita el diseño de ejercicios teóricos y prácticos para asignaturas que involucren conocimientos sobre cálculo numérico, brindando una devolución automática ante las propuestas de resolución ingresadas por los estudiantes. La herramienta “Estatus” cuenta con una interfaz amigable, lo que da lugar a una rápida adaptación y un ágil manejo por parte de los usuarios. Por otro lado, se destaca por consumir pocos recursos de hardware y de conectividad, lo cual disminuye las limitaciones de acceso y de usabilidad. Resulta de interés destacar también que está basada en herramientas “Open Source”.

En lo que respecta al diseño de los ejercicios programados para el curso semipresencial y a fines de contribuir a la efectiva comprensión de los enunciados sugeridos, se optó por utilizar un enfoque multimodal que combina imágenes, textos y gráficos, entre otros recursos. Parte de la información suministrada por los enunciados está parametrizada, de manera que en cada ejecución de un mismo ejercicio, el alumno puede notar variaciones que impactan sobre las respuestas solicitadas. En la programación de los ejercicios, se ha decidido incorporar sugerencias u orientaciones en caso de que la respuesta sea incorrecta, a fines de mejorar la comprensión de los conceptos o de fortalecer las habilidades que se desean desarrollar. Por medio de esta realimentación el estudiante tiene la posibilidad de dimensionar su propio progreso y avance en el proceso de aprendizaje.

Otra ventaja que brinda esta herramienta es la generación de bases de datos e informes estadísticos para facilitar el seguimiento del trabajo llevado a cabo en la plataforma. Las bases se exportan en formato de planilla de cálculos (Excel) o bien se pueden visualizar directamente desde la interfaz propia de “Estatus”. En cuanto a los informes, se generan diferentes tipos de gráficos que buscan resumir la información registrada en el desarrollo del curso. Esta información le brinda a los docentes la posibilidad de reconocer y reflexionar acerca del desempeño de los estudiantes, para luego tomar decisiones de mejoras en el uso y sobre las herramientas ofrecidas en la plataforma. Las salidas (outputs) ofrecen información sobre: el listado de los ejercicios que fueron ejecutados con mayor frecuencia, la nota promedio obtenida por cada alumno en las distintas ejecuciones para cada ejercicio resuelto, gráficos sobre la relación número de ejercicios ejecutados y su nota media, ranking sobre la puntuación de los alumnos en relación con las notas obtenidas de los problemas, etc.

En la imagen “15” se puede observar una base de datos exportada en un archivo de Excel que contiene información acerca de la interacción de los estudiantes con la

plataforma “Estatus”, mostrando puntualmente los ejercicios que han resuelto y el puntaje promedio correspondiente.



Listado de Nota media.Todos por identificador

Alumno	Nombre	Mail	Grupo	P. 1806 Bolas y caja	P. 1808 Sistema mo	P. 1809 Centro de cc	P. 1811 Turnos y tral	P. 1812 Un dado y m	P. 1813 Tipos de var	P. 1816 Longitud de	P. 1817 Demanda di	P. 1818 Tiempo de v	P. 1820 Genesis - Tr	P. 1822 correo spam	P. 1823 Cables unifc	P. 1824 Tablas norm	P. 1825 Fabrica de p	P. 18 Sum
XX	XX	XX	semip															
VV	VV	XX	semip	5,83333333	6,66649997				10	5	5	5				0		
VV	XX	XX	semip	5	5,83349991				8,33349991	5	5	0	2,5		10	0		
VV	VV	XX	semip															
VV	XX	XX	semip	6,25	3,33299994				10	7,5	10	0						
VV	VV	XX	semip	6,25	3,33299994	0			8,33300018	2,5	5	5	10	3,33299994	0	1,33339996	5	
VV	XX	XX	semip	7,5	10	5			7,08325005	8,33333333	5	6,66666667	6,25	6,66699982	8,33349991	2,77766665	5	
VV	VV	XX		2,5														
VV	XX	XX	semip	5	10								0					

Número de ejecuciones | Nota media | Máxima nota | Mínima nota | Número ejecuciones aprobadas | Desviación not...

Imagen 15. Excel exportado con información acerca de la interacción de los alumnos con la plataforma “Estatus”.

Como se mencionó anteriormente, la plataforma también resume información de las actividades a través de representaciones que se desarrollan y se exponen dentro de su propia interfaz. Tal es el caso del gráfico que se presenta con la imagen “16”, a partir del cual se muestra la relación entre la nota promedio y el número de ejecuciones de los problemas.

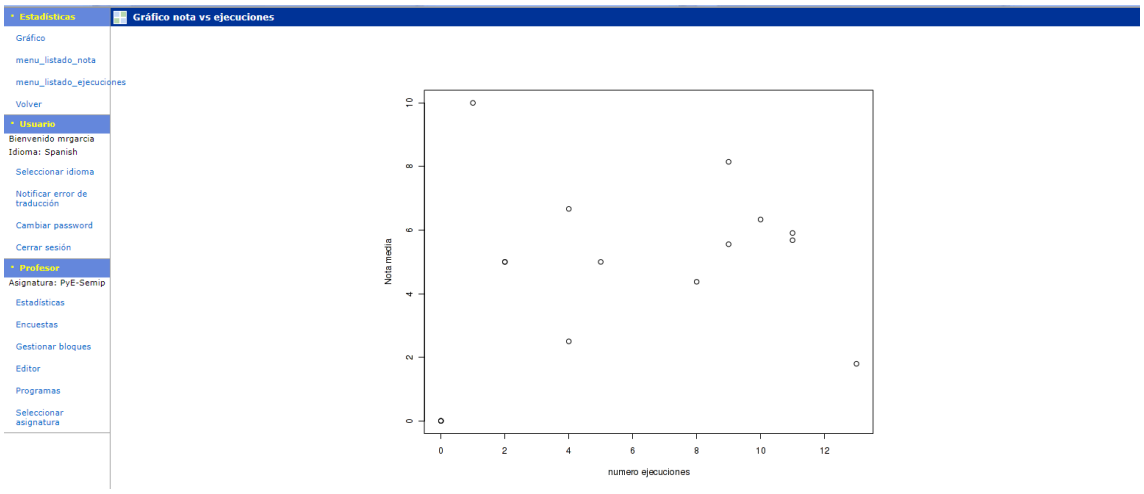


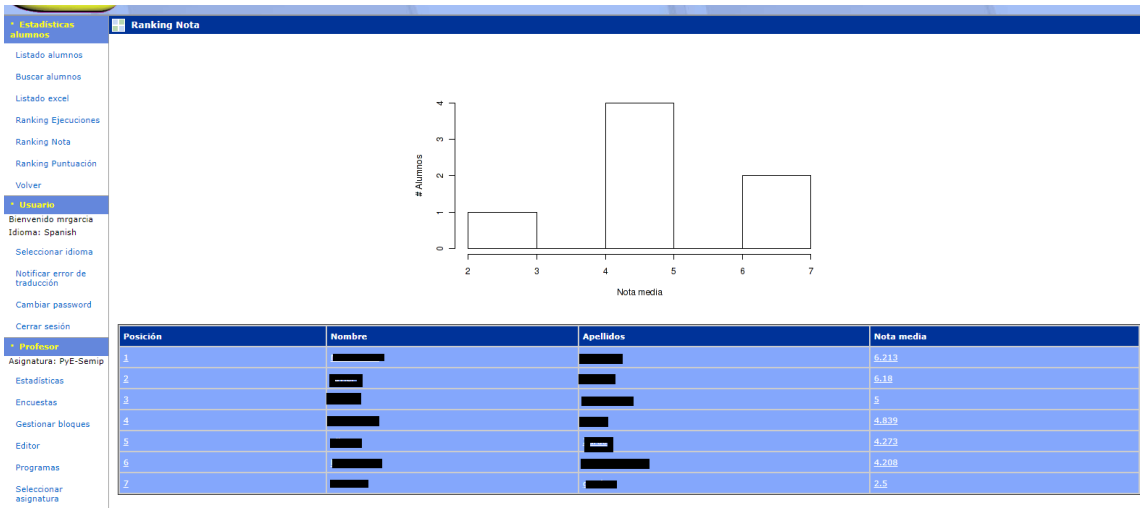
Imagen 16. Gráfico que muestra la relación del número de ejecuciones de los problemas y su nota promedio.

Los datos relacionados con el número de ejecuciones y la nota promedio obtenida para cada uno de los problemas almacenados también se presentan por medio de una tabla, dentro de la interfaz de “Estatus”. Dicha representación se puede observar en la imagen “17”.

Problema	Número de ejecuciones	Nota media
Suma de redondeos	1	10
Tipos de variable 1	9	8.148
Cables uniformes	4	6.667
Sistema monitor - Unidad 1	10	6.333
Longitud de las varillas	11	5.909
Bolas y cajas - Unidad 1	11	5.682
Demanda diaria de papas	9	5.556
Genesis - Tres lados en vivo - Bernoulli	5	5
Fabrica de pistones	2	5
correo spam I	2	5
Tiempo de vida II	8	4.375
Centro de cálculo	4	2.5
Tablas normales	13	1.795
Turnos y trabajos	0	0
Un dado y monedas II	0	0
Uniformes en un triángulo	0	0

Imagen 17. Listado de notas promedio en relación a la cantidad de ejecuciones de cada problema.

La plataforma diseña automáticamente rankings de acuerdo con las puntuaciones promedio obtenidas por los estudiantes y el número de ejecuciones llevadas a cabo. En la imagen “18” se presenta un listado de alumnos, que está ordenado por la puntuación máxima promedio alcanzada en la resolución de los problemas.



Posición	Nombre	Apellidos	Nota media
1	[redacted]	[redacted]	6.213
2	[redacted]	[redacted]	6.18
3	[redacted]	[redacted]	5
4	[redacted]	[redacted]	4.839
5	[redacted]	[redacted]	4.273
6	[redacted]	[redacted]	4.208
7	[redacted]	[redacted]	2.5

Imagen 18. Ranking de nota promedio de los alumnos en relación a los ejercicios resueltos.

Por medio de la imagen “19” se puede observar un listado de alumnos expuesto en “Estatus”, ordenado por la cantidad de ejecuciones alcanzada en la resolución de los problemas.

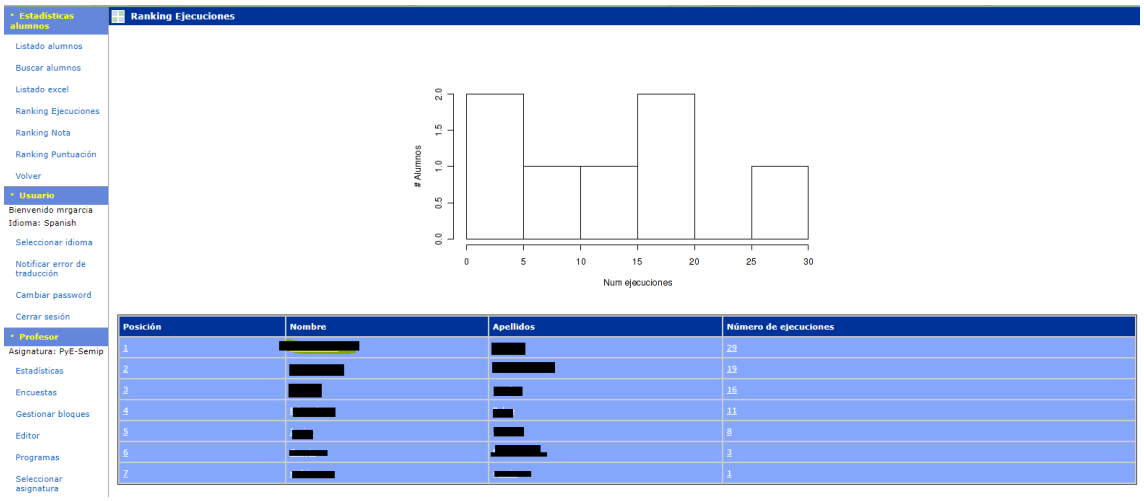


Imagen 19. Ranking de cantidad de ejecuciones de problemas por alumno.

La elección de esta plataforma como recurso didáctico reside en su capacidad de desarrollar en los alumnos habilidades orientadas a la resolución de problemas y a la toma de decisiones basadas en estadísticas. Bajo el lema “Profesionales para el cambio”, el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la UNLaM tiene la tarea de brindar educación tecnológica apuntando al desarrollo de las TIC, es por eso que la cátedra de Probabilidad y Estadística tiene como uno de sus objetivos primordiales la formación de sus alumnos con sólidos conocimientos en ciencias básicas y formación ingenieril acorde a las necesidades actuales de un contexto caracterizado por la globalización, el auge de las nuevas tecnologías, la necesidad de reducir cada vez más las brechas digitales y la importancia de formar profesionales para esta sociedad de la información.

Al comienzo del curso, los participantes reciben un usuario y una contraseña para poder acceder mediante la web a la plataforma “Estatus”. Vale aclarar que utilizando estos datos pueden ingresar y modificar inmediatamente la contraseña por una de su interés. En esta instancia el usuario ya se encuentra habilitado para realizar las tareas publicadas por

los docentes en tiempo y forma. Al iniciar sesión en la herramienta “Estatus”, el estudiante encontrará una segmentación de ocho bloques, donde cada uno se corresponde con una unidad temática que contiene ejercicios de resolución práctica. Para que la unidad se considere aprobada, deberá realizar correctamente todos los ejercicios propuestos en el bloque.

Por medio de la imagen “20” se puede observar como es la pantalla de inicio de sesión.

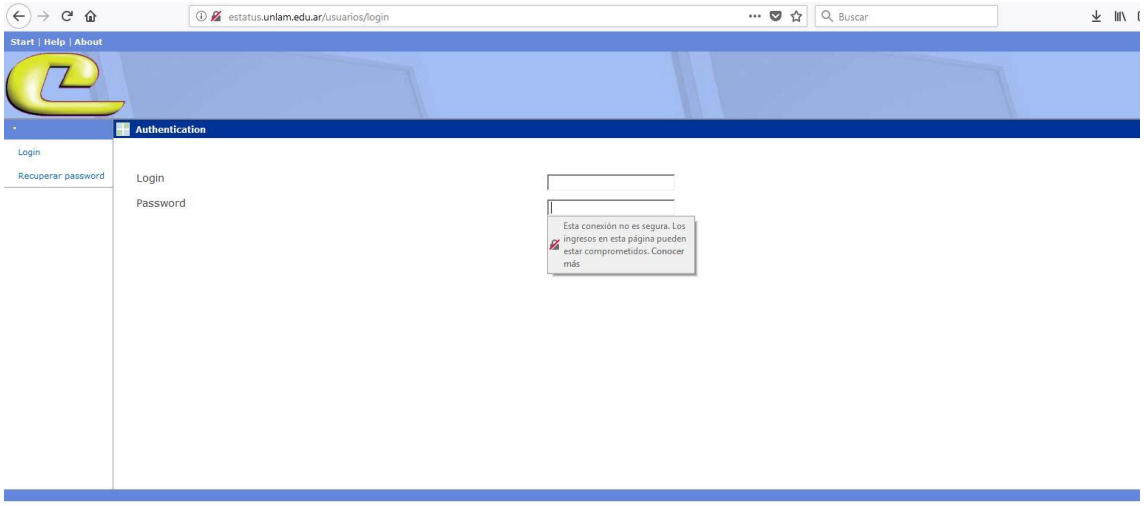


Imagen 20. Inicio de sesión en “Estatus”

Los estudiantes siempre podrán visualizar los bloques habilitados por los docentes, generalmente en función de la unidad temática que esté en curso en un momento determinado.

En la imagen “21” se presenta la interfaz de la página principal, en la que pueden observarse los bloques correspondientes a la primera, segunda y tercera unidad, habilitados para ser visualizados y accedidos por los estudiantes.

Imagen 21. Visualización de los distintos bloques habilitados según la unidad temática en curso

Al ingresar a un problema en particular, el estudiante se encontrará con el enunciado correspondiente (que en ocasiones puede incluir además del texto, gráficas orientativas o tablas de datos) y el grupo de respuestas posibles, tal como se muestra en la imagen “22”.

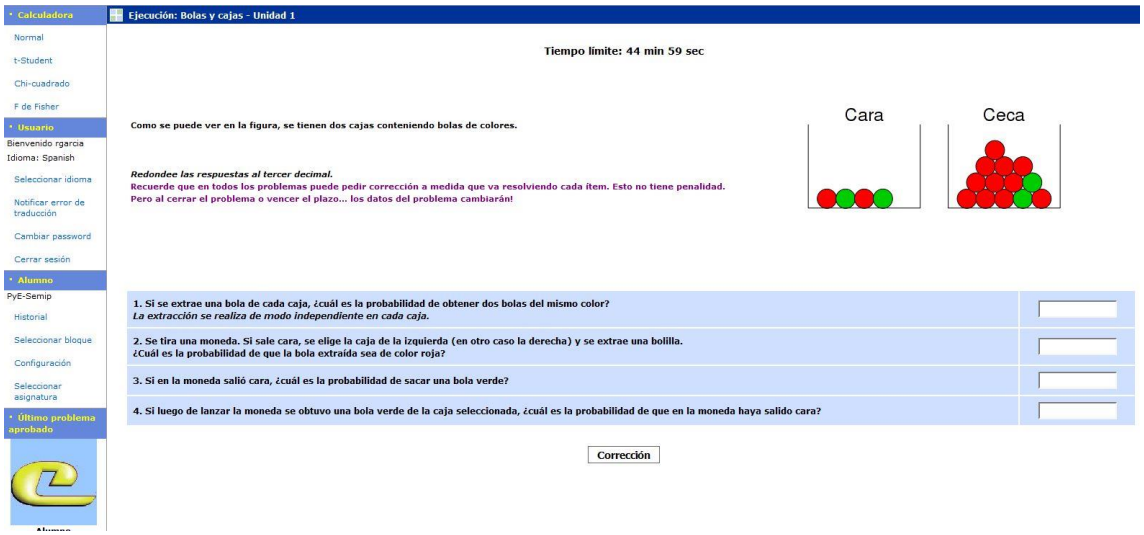


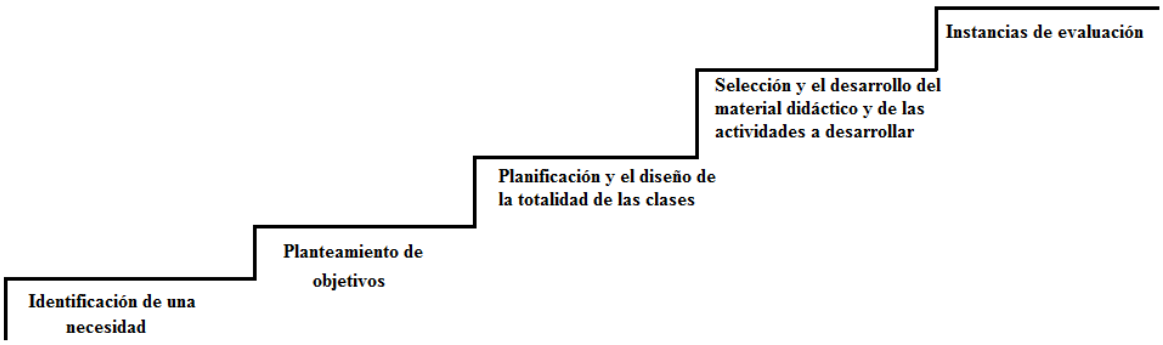
Imagen 22. Ejecución del ejercicio “Bolas y Cajas” de la Unidad 1.

Otra de las ventajas que brinda esta herramienta como anexo es la posibilidad de usar una calculadora virtual y diferentes Tablas con las distribuciones de variables aleatorias que son utilizadas para las diferentes actividades del curso. (Tales como “Chi-Cuadrado, T-Student, etc).

¿Cuáles son los objetivos de “Estatus” en el proceso de enseñanza-aprendizaje”? El uso de esta plataforma busca, a través del diseño de actividades “en línea”, promover un razonamiento estadístico, un aprendizaje colaborativo, correcta interpretación de datos estadísticos, con una guía e interacción constante entre alumno y docente. Al proveer una respuesta automática ante las instancias auto evaluativas, evita demoras en detectar fallas y errores de comprensión y permite al alumno reforzar o modificar sus técnicas de estudio, siendo quien define sus tiempos, aprovechando de esta manera al máximo los beneficios de las TIC.

8. Plan de desarrollo metodológico

Si hablamos de metodología, hacemos referencia a la manera de alcanzar los objetivos o el procedimiento para ordenar cierta actividad. Diseñar un proyecto de curso semipresencial requiere una adecuada organización y planificación de un conjunto de fases, actividades y tareas que impliquen el desarrollo de escenarios de aprendizaje virtual.



El paso de una modalidad presencial a una semipresencial, exige, por lo tanto, la elaboración de un plan en el cual la definición de objetivos, acciones, actividades y recursos quede debidamente precisada en su desarrollo temporal procurando que la materia reúna las condiciones necesarias para ser implementada de esa manera:

Identificación de una necesidad: como se detalla al inicio del proyecto, a partir de la identificación de un público específico en el que detectábamos características determinadas que denotarían la necesidad de implementar una modalidad de enseñanza "diferente" es que surge la iniciativa de sumar a las carreras de Ingeniería de la UNLaM una comisión de Probabilidad y Estadística de cursada semipresencial.

Planteamiento de objetivos: la enumeración de objetivos permite guiar nuestro trabajo a lo largo del proyecto. Resulta importante plantear objetivos a distinto plazo, para poder evaluar el logro o no de los mismos a medida que el proyecto es puesto en marcha.

Planificación y diseño de la totalidad de las clases: cada una de las clases es diseñada a través de la plataforma "Canvas", adaptando los contenidos teóricos y prácticos que suelen desarrollarse en el aula tradicional, al plano virtual.

Selección y desarrollo de material didáctico y actividades: al realizar una selección, los conocimientos, ya sean científicos, técnicos o profesionales, sufren modificaciones en las operaciones de traducción o de recontextualización. El contenido no se toma "puro" sino que es adecuado y transformado para adaptarlo a las clases. Feldman y Palamidessi plantean que "Cuando el docente se propone transmitir determinados contenidos, se produce otra modificación de los saberes ya que, nuevamente, se produce una selección y adecuación del mensaje. Con el fin de facilitar su comprensión por parte de los alumnos, los docentes utilizan (utilizamos) simplificaciones, analogías, ejemplos, aplicaciones; se da más importancia a ciertos elementos que a otros. Se produce una nueva transformación con el fin de generar una representación útil y accesible a los alumnos" (Feldman D. y Palamidessi M., 2001, p. 13)

Instancias de evaluación: una combinación de evaluaciones presenciales, así como también participaciones de carácter virtual, que permitan ponderar avances y logros tanto de los alumnos como del propio diseño del proyecto.

9. Calendarización: planificación de tiempos de trabajo

Para definir el cronograma de trabajo, se confeccionó un diagrama de Gantt, una herramienta gráfica que permite visualizar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas a lo largo de un tiempo total determinado. En este tipo de diagrama las actividades del proyecto se muestran siempre de manera vertical, mientras que los

tiempos aparecen representados de manera horizontal. Esto funciona como una especie de guía a la hora de poner en marcha todas las labores necesarias para comenzar y finalizar cada una de las actividades que integran el proyecto.

El diagrama de Gantt es una herramienta bastante práctica que brinda una perspectiva visual que facilita el entendimiento del proyecto a desarrollar, ordenando eficientemente las actividades requeridas para la ejecución del mismo. Permite estimar el tiempo que tomará cada actividad individualmente y el tiempo que tomará la ejecución del proyecto en su totalidad.

La calendarización de la materia Probabilidad y Estadística en su modalidad semipresencial incluye un total de 14 (catorce) semanas, comenzando desde la segunda semana del mes de marzo con el inicio de la primera actividad, hasta la segunda semana del mes de junio, inclusive. La duración de cada actividad quedó definida por el número de semanas indicada en el diagrama, pudiendo extenderse en caso de que se requiriera más tiempo, sin afectar esto al inicio de otras actividades, respetando la distribución temporal presentada.

DISTRIBUCIÓN DE ACTIVIDADES (GANTT)

ACTIVIDADES	Número de semana													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Evaluación del material bibliográfico.														
Capacitación sobre la plataforma “Canvas”. Alta de usuarios con los distintos perfiles, tanto de administrador como el de estudiante.														
Planificación del proceso de enseñanza y aprendizaje. Diseño del currículum.														
Diseño , selección y evaluación de materiales didácticos digitales (videos, apuntes escritos, audios)														
Generación de ejercicios prácticos y teóricos de autoevaluación en la plataforma e – learning “Estatus” y “Canvas”.														
Intercambio y discusión entre docentes sobre el material														

didáctico. Intervenciones para mejorar de material.														
Generación de los bloques de enseñanza y aprendizaje en “Canvas”. Incorporación y distribución del material didáctico.														
Intervenciones de mejora. Discusión entre docentes sobre la implementación del curso sobre “Canvas”.														
Elaboración del informe del Trabajo Final Integrador.														

10. Consideraciones finales

Como se ha desarrollado en el presente trabajo, el proyecto de adaptación de la materia Probabilidad y Estadística a una modalidad semipresencial busca ofrecer nuevas alternativas para aquellos estudiantes que presentan dificultades en el seguimiento del curso con formato tradicional, ya sea por falta de tiempo, necesidad de mayor seguimiento por parte del docente tutor, mayores instancias de práctica o mayor libertad en la actividad pedagógica, entre otras, acompañando el proceso de enseñanza y aprendizaje con la utilización de herramientas basadas en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Se propone diagramar la cursada metodológicamente orientada hacia un aprendizaje activo, con actividades destinadas al abordaje de problemáticas propias de las carreras de Ingeniería. Esta propuesta pretende actualizar las prácticas docentes en la enseñanza de Probabilidad y Estadística en el ámbito universitario, incorporando e integrando el formato semipresencial en conjunto con el uso de herramientas basadas en las TIC, a fines de mejorar la calidad en el proceso de aprendizaje de todos los estudiantes y en especial de aquellos que presentan dificultades de desempeño en el formato tradicional. Con esta nueva alternativa se busca generar una transición en el rol tanto del alumno, que debe asumir un compromiso activo en el proceso, como del docente, que va desde un perfil centrado en la transmisión de contenidos e ideas característico del formato tradicional de educación, a un "facilitador" que acompaña a los estudiantes y orienta en la construcción del conocimiento.

La decisión de ofrecer el curso en este formato toma relevancia partiendo de la idea de que el aprendizaje estandarizado en un sistema de enseñanza tradicional no es compatible con el contexto actual en el que vivimos y las exigencias del mundo globalizado. "Una de las grandes ventajas que aportan las tecnologías digitales a la formación es la personalización. La educación debe adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes y los sistemas basados en modelos de e-learning facilitan los procesos de aprendizaje personalizado para dar cabida al mayor rango de diferentes estudiantes" (Gros Salvat & Noguera Fructuoso, 2013, p. 132).

Todas las actividades diseñadas para el dictado de la materia en formato semipresencial buscan fomentar el aprendizaje centrado en el alumno. Como se ha

desarrollado ut-supra, se han seleccionado dos plataformas virtuales que funcionarían como soporte tecnológico durante todo el transcurso de la cursada: “Canvas” y “Estatus”.

Por un lado, la plataforma “Canvas”, es factible de ser utilizada como Sistema de Gestión de Aprendizaje. El acceso a ella es gratuito y ofrece un conjunto de funcionalidades y una interfaz de usuario amigable que facilita el desarrollo de las actividades planificadas. Por otra parte, brinda la posibilidad de relevar información acerca de las actividades y el desempeño individual y grupal de los estudiantes, lo cual permite introducir a los docentes en un proceso de evaluación y mejora continua acerca de las actividades propuestas, los recursos seleccionados y la distribución de estos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por su parte, la plataforma “Estatus” se trata de una herramienta “e-learning” de entorno web que facilita el diseño de ejercicios teóricos y prácticos para asignaturas que involucren conocimientos sobre cálculo numérico, brindando una devolución automática ante las propuestas de resolución ingresadas por los estudiantes.

A través de estos entornos virtuales se pretende promover el trabajo con los contenidos referentes a cada clase. Entre estas, cabe destacar la resolución de autoevaluaciones, la participación conjunta en foros de debate, el análisis grupal basado en casos de aplicación de los contenidos en la vida diaria, entre otras. Con esta variedad de propuestas se busca generar un ambiente de aprendizaje orientado por la motivación del estudiante, de manera que su rol no se encuentre limitado a escuchar una clase expositiva brindada por el docente. La mayor parte de las actividades propuestas están pensadas para ser resueltas en un tiempo breve, de manera que el estudiante pueda intercalar situaciones de trabajo individual y grupal durante el transcurso de cada clase.

Ampliar las posibilidades y reducir las limitaciones que hoy se presentan para los estudiantes y los docentes en la enseñanza de la materia Probabilidad y Estadística en cuanto al trabajo con grupos amplios, instrucción entre pares, intercambio multicultural, facilidades de acceso desde el punto de vista geográfico, mayor flexibilidad y capacidad de organización temporal, diversidad en las formas de comunicación, son algunas ventajas de esta modalidad semipresencial.

En cuanto a las perspectivas de aplicación de este proyecto, sería importante realizar una transición paulatina: es decir, mantener las comisiones de cursada que actualmente existen, las cuales se dictan de manera totalmente presencial, y comenzar

aplicando la modalidad semipresencial en una única comisión, con un grupo reducido de alumnos, a fin de observar la adaptabilidad de los alumnos de las carreras de Ingeniería, su participación en las plataformas virtuales seleccionadas, la interacción con sus pares y docentes, para poder así evaluar los resultados y si se han cumplido los objetivos propuestos en el diseño y desarrollo de una propuesta semipresencial para la asignatura <<Probabilidad y Estadística>> presente en los planes de estudios de las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza .

11. Bibliografía

Area Moreira, M. (1990*), Los materiales curriculares en los procesos de diseminación y desarrollo del curriculum*, en: Escudero, J., Diseño, desarrollo e innovación del currículum.

Basabe, Cols y Feeney (2004) *Los componentes del contenido escolar.* Ficha de cátedra Didáctica I. OPFYL/Facultad de Filosofía y Letras/Universidad de Buenos Aires

Bautista, G. (2011). El acompañamiento del estudiante: profesorado para una nueva forma de aprender. En B. Gros Salvat, *Evolución y retos de la educación virtual. Construyendo el e-learning del siglo XXI* (pág. 66). Barcelona: UOC.

Bravo Ramos, J. (1 de Marzo de 1996). ¿Qué es el vídeo educativo? *Comunicar, IV*(6).

Burbules, N. (2014). Los significados de "aprendizaje ubicuo". *Archivos Analíticos de Políticas Educativas, XXII*(104). doi:https://doi.org/10.14507/epaa.v22.1880

Camilloni, A. (1997). La calidad de los programas de evaluación y de los instrumentos que los integran. En *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo* (Primera ed.). Buenos Aires: Paidós.

Camilloni, A. (2001). *Modalidades y proyectos de cambio curricular. Aportes para el Cambio Curricular en Argentina.* Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, OPS/OMS. (Selección), Buenos Aires.

Feeney, S. y Cappelletti, G. (2017) Material Didáctico Multimedia, Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales. Clases 5, 6, 7, 8 y 9. Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires

Feldman y Palamidessi, (2001) *Programación de la enseñanza en la Universidad.* Universidad Nacional de General Sarmiento. Serie Formación Docente Nº 1.

García Aretio, Lorenzo (1999) *Historia de la Educación a Distancia*. RIED: revista iberoamericana de educación a distancia, ISSN 1138-2783, Vol. 2, Nº 1

García Aretio, L., Ruiz Corbella, M., & Domínguez Figaredo, D. (2007). Educación a distancia - educación virtual: claves de un nuevo paradigma. En *De la educación a distancia a la educación virtual* (Primera ed.). Barcelona: Ariel.

García Aretio, L., Ruiz Corbella, M., & Domínguez Figaredo, D. (2007). La calidad y la evaluación en los procesos de enseñanza y aprendizaje digitales. En *De la educación a distancia a la educación virtual.* Barcelona: Ariel.

Gros Salvat, B., & Noguera Fructuoso, I. (2013). Mirando el futuro: Evolución de las tendencias tecnopedagógicas en educación superior. *Revista científica de tecnología educativa. Campus Virtuales, II*(2).

Juárez de Perona, H. (2012). Aprender y enseñar a distancia. Obtenido de http://www.educ.ar

Lipsman, M. (2005). Los misterios de la evaluación en la era de Internet. En E. Litwin, *Tecnologías educativas en tiempos de Internet* (Primera ed.). Buenos Aires: Amorrortu.

Litwin, E. (2000). *La educación a distancia : Temas para el debate en una nueva agenda educativa.* Buenos Aires: Amorrortu.

Schmidt, M. (1987). Cine y vídeo educativo, selección y diseño. España: Ministerio de Educación y Ciencia.

Zabalza, M. A. (1995), “Diseño y desarrollo curricular” Madrid: Morata.