



Defusto, Sergio Ezequiel

# Adaptación del curso presencial de la asignatura Probabilidad y esta modalidad semipresencial, para los estudiantes 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:*

*Defusto, S. E. (2021). Adaptación del curso presencial de la asignatura Probabilidad y esta modalidad semipresencial, para los estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional de La 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/20.500.11807/3225>*

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

## **Adaptación del curso presencial de la asignatura “Probabilidad y Estadística” a una modalidad semipresencial, para los estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza.**

*Trabajo final integrador*

**Sergio Ezequiel Defusto**

sergioezequiel84@gmail.com

### **Resumen**

La asignatura “Probabilidad y Estadística” presentada por medio de un formato Semipresencial, constituye un curso dirigido a los alumnos del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM). Por medio dicho curso, se presenta ante los estudiantes modelos probabilísticos y estadísticos de uso frecuente, a partir de un conjunto de clases sucesivas que focalizan principalmente el tratamiento de problemáticas basadas en la práctica Ingenieril. Estas clases no se encuentran dirigidas por una mera transmisión de contenidos teóricos, sino que reservan una importante proporción de tiempo para el análisis de casos de aplicación y para la aplicación de herramientas basadas en las TIC.

**Especialización en Docencia en Entornos Virtuales**

# **Trabajo Final Integrador:**

*Adaptación del curso presencial de la asignatura “Probabilidad y Estadística” a una modalidad semipresencial, para los estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza*

**Fecha de entrega: 20 de diciembre de 2019**

**Directora del TFI:** López, Susana

**Alumno:** Defusto, Sergio Ezequiel



# TRABAJO FINAL INTEGRADOR

## Índice.

1. Resumen descriptivo del proyecto.....	3
2. Descripción del contexto que dio origen al proyecto y justificación de su relevancia en relación con el mismo .....	4
3. Objetivos.....	5
4. Marco conceptual inicial .....	6
5. Diseño didáctico .....	8
6. Evaluación de los aprendizajes y de la enseñanza .....	12
7. La plataforma “Canvas” .....	13
7.1. Características generales y motivos de su elección .....	13
7.2. Recursos didácticos implementados en la plataforma “Canvas”.....	15
7.3. Evaluación formativa en “Canvas” .....	26
8. La plataforma “Estatus”.....	31
8.1. Características generales y motivos de su elección.....	31
8.2. “Estatus” como recurso didáctico .....	34
8.3. “Estatus” en el proceso de enseñanza y de aprendizaje .....	38
9. Plan de desarrollo metodológico .....	39
10. Cronograma de trabajo .....	40
11. Conclusiones.....	43
Bibliografía .....	45

**Título:**

*Adaptación del curso presencial de la asignatura “Probabilidad y Estadística” a una modalidad semipresencial, para los estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza*

**Nombre del alumno:**

Defusto, Sergio Ezequiel

**Nombre del director:**

López, Susana Regina

**1. Resumen descriptivo del proyecto**

La asignatura “Probabilidad y Estadística” presentada por medio de un formato Semipresencial, constituye un curso dirigido a los alumnos del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM). Por medio dicho curso, se presenta ante los estudiantes modelos probabilísticos y estadísticos de uso frecuente, a partir de un conjunto de clases sucesivas que focalizan principalmente el tratamiento de problemáticas basadas en la práctica Ingenieril. Estas clases no se encuentran dirigidas por una mera transmisión de contenidos teóricos, sino que reservan una importante proporción de tiempo para el análisis de casos de aplicación y para la aplicación de herramientas basadas en las TIC. El curso inicia con el tratamiento de los conceptos primordiales de la teoría de probabilidades continuando, en forma evolutiva, hasta llegar a la aplicación de ensayos estadísticos complejos de aplicación en diferentes campos de la Ciencia.

Gran parte de las problemáticas que integran las actividades diseñadas están basadas en el análisis descriptivo o inferencial a partir de datos simulados o reales, los cuales se solicita que sean procesados por medio de herramientas software estadísticas tales como “Infostat” (versión estudiantil que se adquiere gratuitamente desde el sitio oficial <http://www.infostat.com.ar/>) o “IBM SPSS Statistics” (para aquellos alumnos que decidan adquirir una licencia). Con el uso de estas herramientas, se busca que los estudiantes aprendan sobre la recolección de datos, el análisis de los mismos y el posterior

despliegue e informe de resultados, invitando a procesos de debate continuos que además estimulen su capacidad crítica. La aplicación y el acompañamiento de TIC durante el proceso de enseñanza y de aprendizaje y para la gestión en las Instituciones de educación superior (IES), ha resultado ser un eje fundamental para potencializar competencias digitales, involucrando a los actores en los nuevos escenarios emergentes dentro de cualquier área del conocimiento (Najar Sanchez, 2016).

La planificación del presente curso se organiza por medio de un conjunto de clases semanales, que se exponen eventualmente a través de una plataforma virtual denominada “Canvas”, contando con un encuentro presencial cada quince días. Las clases virtuales están integradas por el 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”.

En lo que respecta a la evaluación de la enseñanza y de los aprendizajes, se tiene en cuenta la información relevada a partir de diferentes fuentes y herramientas. Por un lado, se observan las interacciones e intervenciones de cada estudiante dentro del contexto virtual de trabajo, la utilización de los recursos didácticos propuestos por parte de los docentes (tales como las actividades en el marco de los foros de discusión y las autoevaluaciones) y el progreso en los resultados obtenidos. Por otra parte, existirán en total cuatro instancias de evaluación presenciales que los estudiantes deberán aprobar con una calificación de al menos cuatro puntos, como condición para la acreditación del curso.

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

La adaptación semipresencial de la asignatura “Probabilidad y Estadística” está dirigida a los estudiantes que cursan el tercer año de las carreras de Ingeniería ofrecidas por el DIIT de la UNLaM. La misma busca fomentar la construcción de conocimientos esenciales y la capacidad de indagación para el desarrollo en el campo profesional y de investigación, donde la estadística constituye una herramienta fundamental al momento de recopilar, ordenar y producir información partiendo de relevamientos, que

posteriormente puedan ser utilizados como fuente en proyectos de investigación de tipo social.

La decisión de dictar 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 ofrecen las tecnologías digitales es la “personalización” y la posibilidad de adaptar la educación a las necesidades individuales de estudiantes y docentes (Gros Salvat & Noguera Fructuoso, 2013). Estos beneficios se ven reflejados, por ejemplo, en las mayores facilidades de acceso independientemente del punto de ubicación geográfico, en la flexibilidad temporal, en el amplio abanico de posibilidades vinculadas con la comunicación, en la integración de acuerdo con las diversidades culturales y el trabajo con grupos amplios, entre otras. La autora destaca también el aporte de los sistemas basados en modelos de e-learning, en cuanto al aprendizaje personalizado y la inclusión de diferentes estudiantes.

Con esta nueva alternativa se busca generar una transición en el rol del docente, que va desde un perfil centrado en la transmisión de contenidos e ideas (característico en el formato de clase tradicional) a un “facilitador” que acompaña y orienta a los estudiantes en la construcción del conocimiento. Este enfoque está basado en el Aprendizaje Centrado en el Estudiante (ACE), que según Uriel Rubén Cukierman (2018), se caracteriza por el incremento en la responsabilidad por parte del estudiante, el refuerzo del sentido de independencia, el respeto por las necesidades y estilos de aprendizajes individuales, un abordaje reflexivo del proceso de enseñanza y de aprendizaje, entre otros aspectos.

### **3. Objetivos**

Los objetivos que se buscan promover a partir del diseño e implementación de una modalidad semipresencial para el curso de “Probabilidad y Estadística” se basan en los principios incluidos en los modelos de educación a distancia propuestos por Lorenzo García Aretio, Ruiz Corbella y Domínguez Figaredo (2007) trasladables a la educación en entornos virtuales.

Con la ejecución del curso semipresencial se espera:

- a. Promover una propuesta flexible en lo que respecta a espacio, tiempo y ritmos de aprendizaje.

- b. Fomentar el aprendizaje colaborativo, a través de la comunicación e interacción entre estudiantes y docentes, y estudiantes entre sí, con 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. Simplificar el acceso a la información para el desarrollo de un seguimiento individualizado de los estudiantes.
- f. Alcanzar estados de motivación por parte de los estudiantes a partir del uso y la integración de una diversidad de herramientas novedosas basadas en las TIC.
- g. Fortalecer la capacidad de razonamiento crítico y de dar respuesta a problemas, aplicando conocimientos en estadística e integrando aprendizajes previos.

#### **4. Marco conceptual inicial**

Según Litwin (2000), el modelo de educación a distancia sustituye al modo de enseñanza convencional presencial, por un formato en el que los procesos de enseñanza y de aprendizaje se desarrollan en espacios y tiempos no compartidos adaptables a las necesidades de los estudiantes y de los docentes, mediante la utilización de una variedad de recursos pedagógicos. La autora también indica que esta modalidad ha sido utilizada en los últimos años para diversos fines educativos, como capacitaciones laborales, divulgación científica, campañas de alfabetización y en estudios formales de todos los niveles. Conlleva a una situación de organización autónoma del estudiante en el desarrollo de sus estudios, orientado por una selección previa de los contenidos y de las actividades, y por un seguimiento continuo por parte del docente.

Históricamente, la educación a distancia comenzó a institucionalizarse en Estados Unidos y en Europa a través de cursos por correspondencia. Es en el marco de estos cursos que en el año 1982 se incorporó por primera vez en el contexto universitario, en Chicago, para luego expandirse en diferentes universidades de Norteamérica. En la década 1960 se crearon las universidades a distancia, por medio de las cuales se consiguió vencer algunos prejuicios que existían por aquel entonces acerca de la modalidad. Avanzada dicha

década, instituciones en América Latina como la Universidad Abierta de Venezuela o la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica incorporaron el modelo de producción e implementación inglés. A partir de ese momento, diversas instituciones de enseñanza tradicional comenzaron a generar nuevas propuestas de formación, con la intención principal de ampliar el acceso a la educación; tales son los casos de la Universidad Autónoma de México, el Sistema de Educación a Distancia de la Universidad de Brasilia y los programas de Educación a Distancia de la Universidad de Buenos Aires. En lo que respecta a los antecedentes en Argentina, Santángelo (2011) menciona como evento relevante la constitución de la Comisión de Educación a Distancia en el año 1995, que tuvo por objetivo establecer las condiciones legales y académicas que debían considerarse para la autorización de carreras a distancia ofrecidas por las universidades, en el marco de la Ley de Educación Superior 24.521. Por medio de dicha comisión, se presentó la “Reglamentación para la presentación de proyectos de Educación a Distancia en la educación superior”, donde se expusieron aspectos tales como la definición de la Educación a Distancia, los tipos de formaciones a considerar, las condiciones requeridas para la autorización de las carreras, la producción y evaluación de materiales, entre otros. En 1998 se aprobó la Resolución 1716 donde se presentaron las regularidades para la presentación y aprobación de proyectos con modalidad no presencial, lo cual resultó ser el punto de partida para un incremento considerable en la oferta de carreras con estas características. Es en 2002 cuando algunas universidades comenzaron a explorar el desarrollo de sistemas educativos basados en el uso de las redes de comunicación, lo cual derivó en la necesidad de reformular la normativa de Educación a Distancia vigente hasta el momento. Estas modificaciones se vieron reflejadas en el “Documento de lineamientos para la Evaluación y Acreditación de programas y proyectos de Educación Superior a Distancia, organizados en universidades de gestión estatal y privada. Reconocimiento oficial y validez nacional”, donde se describía que para el desarrollo de propuestas educativas con modalidad a distancia o semipresencial debía considerarse un conjunto de estándares que orientaban la evaluación de la calidad de los estudios de grado y posgrado.

Actualmente la modalidad se halla incorporada en un amplio abanico de ofertas educativas, que incluyen cursos de capacitación laboral, posgrados, propuestas de formación por parte de asociaciones profesionales o sindicales, entre otras.

La tecnología constituye un soporte fundamental para la educación a distancia, y el conocimiento acerca de la relación entre ambas es un punto que no puede ser pasado por alto si se ha decidido trabajar en un proyecto destinado a ser implementado para estudiantes de Ingeniería. Litwin (2000) explica que las propuestas iniciales de educación a distancia se basaron en la utilización de materiales impresos, tales como libros, cartillas o guías. En la década de 1970 se sumaron la televisión y la radio, mientras que en la de 1980 los audios y los videos. En los noventa, se incorporó la utilización de Internet junto con la de los programas informáticos para fines educativos. La tecnología brinda una multiplicidad de servicios que enriquecen a la educación a distancia, facilitando el acceso a la información, fomentando la interactividad y la comunicación entre los diferentes usuarios, contribuyendo en el diseño y construcción de materiales didácticos, ampliando las alternativas de evaluación, ofreciendo un contexto virtual de trabajo, entre otros. El trabajo acompañado por la aplicación de la tecnología puede dar lugar al desarrollo de actividades novedosas que generen desafíos cognitivos para los estudiantes.

Para el desarrollo de esta propuesta educativa se ha seguido un modelo blended-learning (también conocido como modelo mixto), que da lugar a un proceso de enseñanza y de aprendizaje que utiliza sistemas digitales pero a la vez incluye un conjunto de sesiones presenciales. Con este propósito se busca aprovechar las ventajas de la educación a distancia y a la vez no perder el contacto cara a cara con los integrantes del curso (García Aretio, Ruiz Corbella, & Domínguez Figaredo, 2007). Se integran también beneficios del modelo e-learning definido por Rosenberg (2001) como el uso de tecnologías basadas en Internet que permiten contar con un despliegue de soluciones con el fin de mejorar los procesos de adquisición de conocimientos y habilidades.

## **5. Diseño didáctico**

Como se mencionó en apartados anteriores, el objetivo central de este proyecto consistió en efectuar el diseño, adaptación y posterior implantación de un formato semipresencial que se ofrece como propuesta alternativa junto con el curso tradicional de la asignatura “Probabilidad y Estadística”. Esta versión está dirigida principalmente a los estudiantes del tercer año de las carreras de Ingeniería ofertadas por el DIIT de la UNLaM, con disponibilidad horaria reducida, con una formación previa en las

asignaturas correlativas y con habilidades y conocimientos intermedios o avanzados de informática.

Sancho y Borges (2011) destacan algunas competencias que un alumno virtual debe ir desarrollando en su desempeño, en cuanto al manejo en el entorno digital de aprendizaje. Esto se relaciona tanto con el uso adecuado y oportuno de las herramientas informáticas disponibles, como también con la capacidad cognitiva suficiente para poder identificar información relevante dentro del contenido disponible. También mencionan la importancia del desarrollo de una competencia relacional que permita establecer vínculos entre el estudiante con sus compañeros y docentes. El alumno ha de ser competente en aprender tanto de manera individual como grupal, y a la vez asumir una responsabilidad activa en el aprendizaje. En relación con lo mencionado anteriormente, durante el primer encuentro presencial con los integrantes del curso, se exponen sugerencias sobre el rol activo y las responsabilidades que deben asumir durante el desarrollo del proceso de aprendizaje no presencial. Por otra parte, se resumen las funcionalidades principales del entorno virtual de trabajo “Canvas”, se menciona el material disponible en diversos formatos para trabajar con los contenidos y se destacan algunas herramientas basadas en TIC que se proponen utilizar. Los estudiantes pueden profundizar con mayor detalle acerca de las funcionalidades de “Canvas” por medio de la lectura de tutoriales a los que tendrán acceso una vez que procedan a generarse una cuenta de usuario.

En cuanto a la metodología de trabajo, se considera que la interacción continua entre docentes y estudiantes adopta elevada importancia para el desarrollo efectivo del curso semipresencial propuesto, motivo por el cual, se llevará a cabo una actividad denominada “tutoría” durante el transcurso de este. Según Juárez de Perona (2012) las tutorías cumplen funciones de control y soporte del proceso de aprendizaje y fomentan la motivación y el estímulo por parte del estudiante, aportando a la calidad de la propuesta educativa.

Estas instancias que promueven determinados procesos de comunicación e interacción cobran mayor importancia en una propuesta que se desarrolla principalmente a distancia, debido a que los encuentros presenciales se reservan para el intercambio de consultas puntuales, inquietudes sobre aspectos administrativos y para efectuar determinadas instancias de evaluación. El tratamiento del contenido teórico y práctico se lleva a cabo por medio de textos, videos, audios, presentaciones gráficas y demás material multimedia

elaborado y seleccionado por el cuerpo docente, distribuido en las diferentes unidades temáticas diseñadas en la plataforma “Canvas”. Con la utilización de estos recursos se busca fomentar la sensación de cercanía entre docentes y alumnos y, a la vez, facilitar la comprensión de los temas, utilizando simplificaciones, analogías, ejemplos y representaciones que involucren la aplicación de los conceptos. Una buena estrategia de enseñanza implica reconocer que la comprensión por parte de los estudiantes se favorece, no explicando los contenidos desde la lógica de las disciplinas, sino a través de explicaciones genuinas en las clases, basadas en relatos narrativos construidos por el docente (López, 2014).

En lo que respecta a la organización y diseño del curso semipresencial, los contenidos han sido distribuidos y ordenados en el siguiente esquema de ocho Unidades Didácticas.

- **Unidad 0** - *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.

El curso semipresencial considera una secuenciación espiralada del contenido, con el fin de que el alumno incorpore los conocimientos y los utilice como base para el entendimiento de los temas tratados en clases posteriores. El enfoque en espiral reúne aspectos del enfoque lineal (renovación de contenidos) y del concéntrico (retorno a la presentación de conceptos ya vistos), siendo el más indicado para realizar tareas de planificación tanto previa, como durante o después de la enseñanza (Camilloni, 2001).

## 6. Evaluación de los aprendizajes y de la enseñanza

Para llevar a cabo los procesos de evaluación correspondientes al curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística”, se han diseñado herramientas formativas y sumativas que difieren entre sí de acuerdo con los objetivos que persiguen. Comenzaré este apartado, desarrollando las dos principales propuestas formativas elegidas, señalando las ventajas de cada una que han sido motivo de su inclusión: los foros de discusión y las autoevaluaciones.

Los foros de discusión constituyen una poderosa herramienta que promueve el seguimiento y el intercambio y puesta en común, guiando la efectiva comprensión de los temas tratados durante cada clase, en un contexto de sociabilización y de trabajo en equipo. 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, 1998). La participación del docente se basa en responder a los comentarios de los estudiantes, con sugerencias y propuestas, destacando sus iniciativas y logros, a fin de estimular y reforzar positivamente la participación.

Por otra parte y continuando con las propuestas de evaluación formativa, los estudiantes cuentan con instancias de autoevaluación desarrolladas en las plataformas “Estatus” y “Canvas”, a través de las cuales se espera que ellos mismos puedan direccionar su propio proceso de aprendizaje apreciando la efectividad en su comprensión, tanto del contenido teórico como práctico. Las autoevaluaciones brindan una devolución inmediata en base a una propuesta de resolución ante una problemática presentada o la respuesta a una pregunta formulada, de manera que el estudiante reconoce en primera instancia aquellos temas que requieren una mayor atención o un refuerzo, dimensionando de alguna manera su conocimiento hasta ese momento. Si bien esta herramienta suplanta una función tradicional del docente como supervisor de respuestas correctas, entre sus limitaciones se encuentra la estandarización de los procesos de aprendizaje, lo cual se opone a la personalización de las respuestas (Barberà, 2006). No obstante, considero que este inconveniente no afecta para el caso particular de la presente propuesta, debido a que los estudiantes cuentan con otras instancias que fortalecen la comunicación.

A estas opciones de evaluación formativa, se suma la elaboración presencial de cuatro trabajos prácticos ubicados en momentos temporales distantes. Estos trabajos son de

carácter obligatorio e individual y por medio de los mismos 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 implementan por escrito o utilizando la plataforma “Estatus”.

Con respecto a la calificación final de los estudiantes, no se considera un puntaje numérico vinculado directamente con las participaciones en los foros de discusión o con los resultados obtenidos en las autoevaluaciones. Como se mencionó anteriormente, la información procedente de estas herramientas permite realizar observaciones en relación con la pertinencia y la adecuada aplicación de los conceptos presentados, la capacidad de relacionarlos para definir propuestas de solución ante las problemáticas exhibidas, la solidaridad con los compañeros y la calidad de las respuestas, la utilización de recursos variados para enriquecer la idea que se desea transmitir en cada aporte, entre otras cuestiones que mejoran continuamente el proceso de enseñanza y de aprendizaje. 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.

## **7. La plataforma “Canvas”**

### **7.1. Características generales y motivos de su elección**

Entre las primeras decisiones a tomar en este proceso de adaptación del curso a un formato semipresencial se encontró la selección de un entorno virtual de trabajo apropiado que permitiera cumplir tanto con las necesidades de estudiantes y docentes, como así también alcanzar los objetivos propuestos. Dentro de las alternativas disponibles, se seleccionó el Sistema de Gestión de Aprendizaje (en inglés LMS) denominado “Canvas” en su versión gratuita, debido a las ventajas y facilidades que brinda para poder cumplir con los requerimientos atribuidos a la puesta en práctica de este desafío. Dicha plataforma ofrece

un conjunto amplio de funcionalidades y herramientas que simplifican el desarrollo de las actividades proyectadas por el docente, manejándose siempre dentro una interfaz de usuario amigable. Por otra parte, ofrece la posibilidad de relevar información acerca del desempeño individual y grupal de los estudiantes, lo cual permite introducir a los docentes en un proceso de evaluación y mejora continua de las actividades propuestas, los recursos seleccionados y la distribución de estos en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. A mi criterio, es importante destacar que “Canvas” ofrece un entorno virtual de manejo intuitivo, en lo que respecta a la identificación de las diferentes unidades temáticas, la visualización de los diversos recursos disponibles en cada una de ellas, las posibilidades de configuración, entre otras. Lo antedicho agiliza tanto el desempeño de los alumnos que seleccionan su propia ruta de aprendizaje y aquellos recursos con los que se sientan más cómodos al momento de aprender, como así también de los docentes que cumplen el rol de facilitadores a lo largo del proceso, ofreciendo una propuesta rica en posibilidades para la enseñanza.

En el proceso de selección de una plataforma adecuada para llevar a cabo esta propuesta de intervención, se priorizaron principalmente dos aspectos: el *tiempo* y el *espacio*. Por este motivo, otra cualidad que se tuvo en cuenta y que influyó en la decisión tomada fue la capacidad de incluir las ventajas del aprendizaje ubicuo, definido por Nicholas C. Burbules (2014) como el aprendizaje que se lleva a cabo en cualquier lugar y en cualquier momento. Esto se debe a la disponibilidad de las herramientas “Canvas Teacher” (dedicada a los tutores, para la actualización del contenido, el seguimiento de los estudiantes o la comunicación con los mismos) y “Canvas Student” (dirigida a los estudiantes, para acceder al contenido o participar en las actividades propuestas), ambas aplicaciones gratuitas disponibles en las tiendas “Google Play” y “Apple Store”. Estas aplicaciones fomentan la flexibilidad de trabajo para todos los integrantes del curso virtual, en cuanto a que facilitan el acceso desde un dispositivo móvil de acuerdo con las disponibilidades individuales relacionadas con tiempo y espacio.

Otra cuestión importante que ha respaldado la selección de este entorno virtual tiene que ver con la posibilidad de aplicar interoperatividad de aprendizaje (LTI) a través de diversas herramientas que se integran dentro del contexto del curso. Esta ventaja permite incorporar material almacenado en fuentes externas, tales como videos disponibles en canales como You Tube o documentos guardados en la Web en formato .pdf, simplemente cargando la URL correspondiente, pudiéndolos visualizar luego dentro del entorno propio

del curso. Con respecto a esto último, vale aclarar que también se han añadido enlaces a herramientas externas que no son reconocidas por la plataforma y por ende es necesario salir del entorno para su acceso. Tal es el caso de la plataforma “Estatus”.

## **7.2. Recursos didácticos implementados en la plataforma “Canvas”**

Tal como se comentó en apartados anteriores, el material diseñado y seleccionado para el curso semipresencial de “Probabilidad y estadística” se encuentra distribuido dentro de las ocho unidades temáticas generadas sobre en el entorno virtual “Canvas”. Este reparto se corresponde en forma directa con los temas presentados en cada módulo, de manera que los estudiantes pueden ir trabajando con el contenido en forma progresiva y evolutiva. Cada apartado cuenta con diversos recursos didácticos, algunos de los cuales se utilizan para presentar el contenido específico de ese bloque 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). Con la integración de estos últimos se busca atenuar las dificultades identificadas durante las clases presenciales de la asignatura en lo que respecta a la enseñanza y el aprendizaje de determinados conceptos, debido a que permiten reconocerlas y tomar decisiones a tiempo que mejoren continuamente el proceso de construcción del conocimiento.

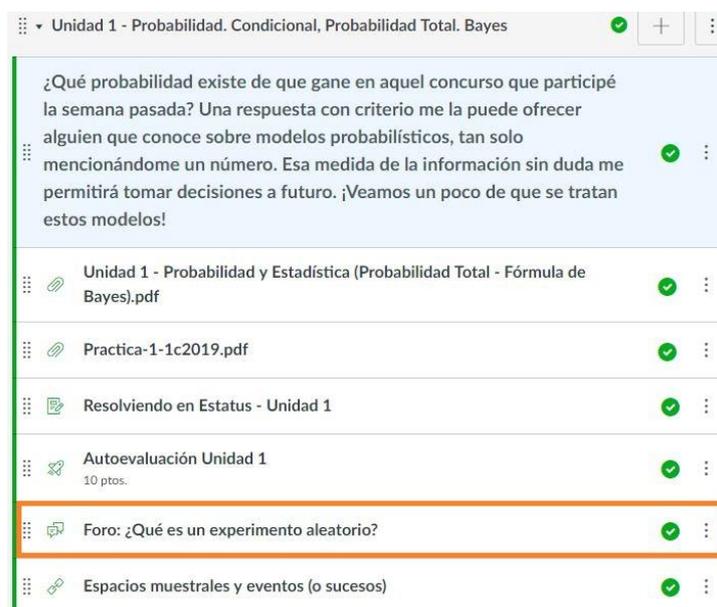
En los apartados que siguen a continuación se profundizan algunas características referentes a los recursos desarrollados en “Canvas”, a fines de describir aspectos de su funcionalidad, su interfaz de usuario y las razones de su implementación.

### **7.2.1. Foros de discusión**

La creación, configuración y edición de foros en el entorno virtual “Canvas” se lleva a cabo a partir de una sencilla e intuitiva serie de pasos. Todos los foros generados para este curso se encuentran almacenados y ordenados temporalmente (de acuerdo con su fecha de creación) en la sección “Foros de discusión” a la cual pueden acceder

estudiantes y docentes. Por otra parte y como se mencionó anteriormente, cada foro contiene una propuesta que solicita la participación de los integrantes del curso, por lo cual se han distribuido en los distintos módulos de acuerdo con la temática correspondiente. Es importante aclarar que el docente decide cuando habilitar la visualización de cada foro y que, una vez expuesto, los estudiantes pueden acceder al mismo desde el módulo de la clase o directamente desde la sección en la que se almacenan todos los foros habilitados.

En la imagen 1 se muestra cómo se visualiza un foro que ha sido incorporado en uno de los módulos correspondientes al curso semipresencial. Tal como se puede ver, los foros se distinguen de los demás recursos didácticos presentados para cada clase por medio de un ícono que contiene dos globos de diálogo.



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

La mayor parte de los foros diseñados para este curso se asocian a actividades que buscan profundizar el contenido estudiado en la unidad correspondiente, como así también ampliar el conocimiento a través de material aportado por alumnos y docentes. Para ejemplificar lo antedicho, comento que se ha implementado un foro en el que se invita a los estudiantes a reflexionar sobre ejemplos cotidianos de experiencias aleatorias, concepto que en los apuntes teóricos se menciona muy brevemente y que resulta

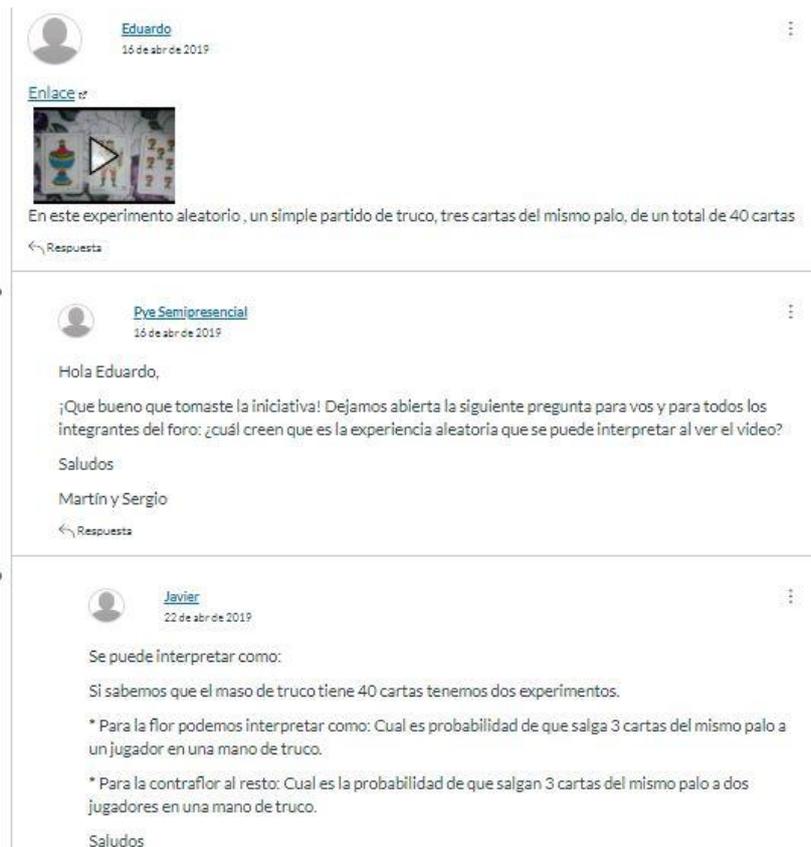
fundamental para la comprensión de otros temas que forman parte del programa de la asignatura. Los aportes no necesariamente deben ser en formato textual, sino que se brinda la posibilidad de agregar imágenes, videos, audios u otros recursos, ampliando los modos de representación de la información dentro de un mismo foro. Siguiendo con el ejemplo mencionado, a continuación se presenta la imagen 2 por medio de la cual se puede observar la interfaz propia de este foro que presenta una breve consigna textual, un video de ejemplo y una foto de portada relacionada con el tema a tratar.



The image shows a forum post interface. At the top, there are buttons for 'Publicado', 'Editar', and a menu icon. The post title is 'Foro: ¿Qué es un experimento aleatorio?' by user 'Pye Semipresencial', dated '8 de mar en 8:44'. Below the title is a video thumbnail showing dice being rolled. The text of the post reads: '¡Hola a todos! Los invitamos a participar de la siguiente actividad. Llamamos experimento aleatorio a aquella experiencia que al ser reproducida de manera repetida no se puede garantizar los mismos resultados. Como ejemplo podemos pensar en diferentes lanzamientos de un dado no cargado o de una moneda, ya que no sabemos con exactitud qué resultado obtendremos en cada observación. La tarea consiste en publicar **ejemplos** de experimentos aleatorios. Pueden buscar videos, comentar alguna experiencia del contexto particular de cada uno, algún caso que encuentren en la Web, mencionar una herramienta que permita aleatorizar, etcétera. Lo importante es que basen su aporte en un ejemplo **práctico** y no en una definición teórica. Les dejamos un ejemplo, donde se muestra cómo implementar un sorteo utilizando Excel: [Como hacer un sorteo en Excel](#)'. Below the text is a small thumbnail of an Excel spreadsheet. The post ends with '¡Manos a la obra!'.

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

Desde las opciones de configuración que ofrece la plataforma “Canvas” para el diseño de foros, se ha habilitado la opción de respuestas agrupadas. Esto permite organizar las intervenciones de los integrantes, distinguiendo visualmente las participaciones que involucren nuevas ideas de las objeciones sobre aportes existentes, las cuales se muestran anidadas al mensaje que desencadena el debate. Esto se puede observar en la imagen 3 que se presenta a continuación.



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

La incorporación de los foros como herramienta didáctica en el aula virtual está estrechamente relacionada con el objetivo de fomentar la comunicación de los estudiantes entre sí y con los docentes. Es por este motivo que además de los foros para la resolución de actividades, se sumaron otros tales como un foro de presentación y uno de consultas abiertas para resolver cuestiones administrativas de interés general.

### 7.2.2. Autoevaluaciones

La plataforma virtual “Canvas” ofrece un conjunto herramientas que facilitan el diseño y configuración de distintos tipos de autoevaluaciones. La importancia de este recurso radica en la posibilidad que les brinda a los estudiantes para reconocer el grado de comprensión acerca de los temas trabajados en una determinada instancia del curso y de ser testigos de su propio progreso en la construcción del conocimiento. La incorporación de autoevaluaciones en el formato semipresencial de “Probabilidad y Estadística”, busca responder a la necesidad de detección inmediata de falencias en la

comprensión de las ideas que los docentes intentan transmitir, focalizar el tratamiento de 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 fines.

En lo que respecta a la dimensión de cada instancia de autoevaluación, se ha decidido incorporar un total de diez preguntas seleccionadas de manera aleatoria desde distintos bancos de preguntas generados y clasificados por los docentes de acuerdo con los temas a tratar. Se ha procurado que estos bancos reúnan numerosos ítems y que sean actualizables de manera constante, con el objetivo de que el estudiante tenga la posibilidad de responder a diferentes cuestiones durante cada ejecución. Vale agregar que para cada tema a trabajar se han generado bancos de preguntas con respuestas múltiples y otros con respuestas de tipo verdadero o falso, a fines de que en cada instancia de autoevaluación se presenten ítems en ambos formatos. A continuación se presenta la imagen 4, en la cual se puede apreciar la interfaz de un banco que almacena preguntas de respuestas múltiples y desde el cual se seleccionan de manera aleatoria los ítems que forman parte de la autoevaluación correspondiente a la unidad 1 del curso.



**Imagen 4.** Interfaz correspondiente al banco de preguntas de opción múltiple que se utilizan para la autoevaluación de la unidad 1.

Tal como se mencionó al inicio del presente apartado, “Canvas” ofrece una amplia variedad de opciones de configuración que permiten adaptar el formato de cada autoevaluación de acuerdo con los fines vinculados a su inclusión. En relación con esto se ha decidido que, durante cada ejecución, no solo varíen las preguntas a exhibir sino también el orden de las respuestas en cada una de ellas. Por otra parte, 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 hubiera acertado, se le informa con una breve explicación que ponga en evidencia si existió un error de comprensión o de aplicación por haber elegido esa determinada opción. Si bien en ningún caso se indicará cuál es la respuesta correcta a la pregunta, resulta de interés enfrentar al estudiante con lo que sabe y con lo que no sabe, de manera que el mismo pueda examinarse y tomar decisiones propias sobre el “*que*” y el “*como*” estudiar (Morales Vallejo, 2010). La decisión de no mostrar puntualmente la respuesta correcta se ha tomado con el fin de evitar llevar la resolución a un procedimiento de memorización, debido a que un mismo ítem puede aparecer durante distintas ejecuciones.

El tiempo para la resolución de cada módulo de autoevaluación se extiende a un límite de cuarenta y cinco minutos, debido a que no concierne controlar la velocidad de la resolución y resulta oportuno que los estudiantes se sientan con el tiempo suficiente como para repasar el material del módulo correspondiente y responder con criterio.

Si bien los docentes tienen acceso a los puntajes individuales obtenidos en cada ejecución, como así también a un puntaje promedio resultante de todos los intentos, por cada estudiante, esta información no afecta la calificación final y por ende no se tiene en cuenta como requisito para acreditar el curso. No obstante, si se puede utilizar para identificar a aquellos estudiantes que no han utilizado la herramienta y, en caso de que sea necesario, incentivarlos a hacerlo.

Para finalizar con este apartado, mostraré algunas interfaces vinculadas con el aspecto interno de las autoevaluaciones y con la identificación de este recurso dentro de una unidad temática. En la imagen 5 se puede visualizar la interfaz correspondiente a una autoevaluación diseñada en “Canvas” para el curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística”. Es importante destacar que los estudiantes no necesitan salir del entorno virtual para ejecutar una autoevaluación y luego revisar los resultados obtenidos.

## Autoevaluación Unidad 1

ⓘ Esta es una vista previa de la versión publicada de la evaluación

Comenzado: 13 de mayo en 12:21

### Instrucciones de la evaluación

¡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 sobre las nociones principales para el cálculo de probabilidades, ya que una vez que entreguen la evaluación, obtendrán la corrección correspondiente y aclaraciones en relación con sus respuestas.

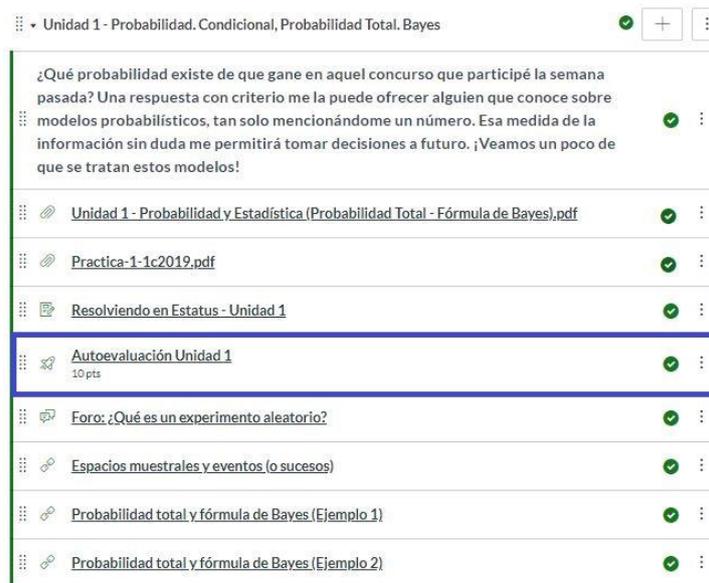
Tengan en cuenta que podrán resolver el Test las veces que quieran, ya que en cada ejecución visualizarán preguntas diferentes.

¡Es momento de poner a prueba los conocimientos!

<input type="checkbox"/>	<b>Pregunta 1</b>	1 ptos.
¿Cuál es la forma correcta de expresar "Probabilidad de A y B"?		
<input type="radio"/> $P(A)+P(B)$		
<input type="radio"/> $P(A B)$		
<input type="radio"/> $P(A^c B)$		
<input type="radio"/> $P(A \cap B)$		
<input type="checkbox"/>	<b>Pregunta 2</b>	1 ptos.
Si A=zurdo y B=miope, la proporción de miopes que son zurdos es:		
<input type="radio"/> $P(A)+P(B)$		
<input type="radio"/> $P(A B)$		
<input type="radio"/> $P(B A)$		
<input type="radio"/> $P(A^c B)$		
<input type="radio"/> $P(A \cap B)$		

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

Al igual que los foros de discusión, las autoevaluaciones pueden ser accedidas en forma directa desde los módulos que se corresponden con cada clase del curso virtual. Como se ha comentado, en estos módulos los estudiantes encuentran diversos recursos didácticos que permiten trabajar con los contenidos, entre los cuales, se distingue a las autoevaluaciones con el ícono de un cohete espacial. En la imagen 6, se puede observar la interfaz de un módulo que contiene una autoevaluación entre los recursos propuestos.



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

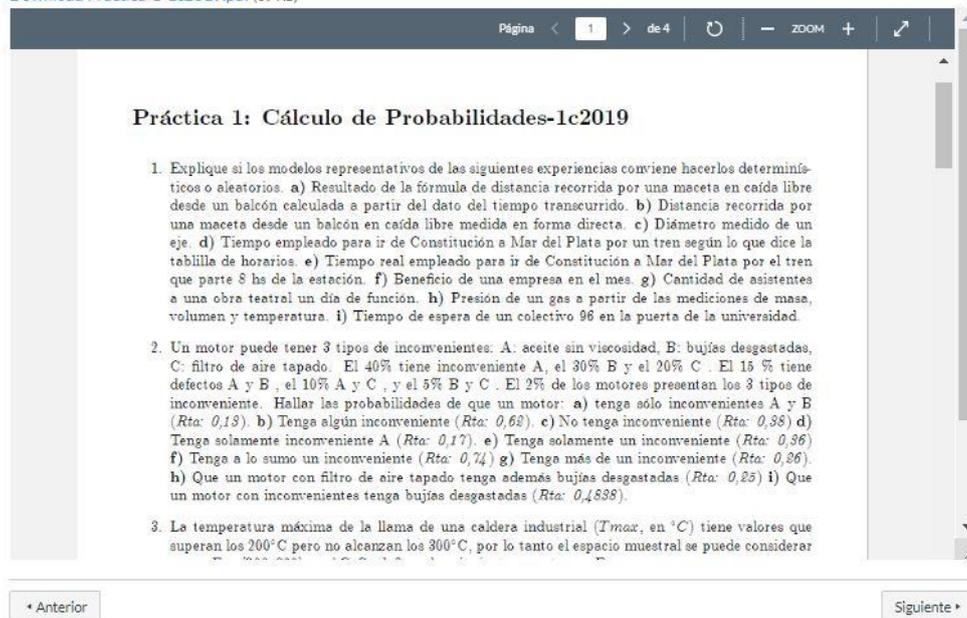
### 7.2.3. Material didáctico escrito

Entre los recursos didácticos disponibles en el aula virtual se encuentran los documentos que contienen principalmente textos y gráficos, algunos de los cuales resultan ser material de lectura obligatoria mientras que otros se sugieren como optativos. Los principales contenidos teóricos y parte de las propuestas de ejercitación correspondiente a cada unidad temática se encuentran almacenados en este tipo de documentos. Si bien estos archivos se organizan en un repositorio propio de la plataforma “Canvas”, también han sido clasificados quedando visibles en los módulos temáticos correspondientes. Con el objeto de facilitar el acceso a los mismos, se ha procurado que tengan extensiones .pdf o .doc, de manera que puedan ser reproducidos dentro del entorno virtual de trabajo de “Canvas”. A la vez, se incluye la opción de descarga, para que con una simple aplicación o programa que identifique estos formatos puedan ser visualizados desde una variedad de dispositivos.

En la imagen 7 se exhibe la reproducción un documento que contiene las consignas que forman parte de la guía práctica incluida en la primera unidad.

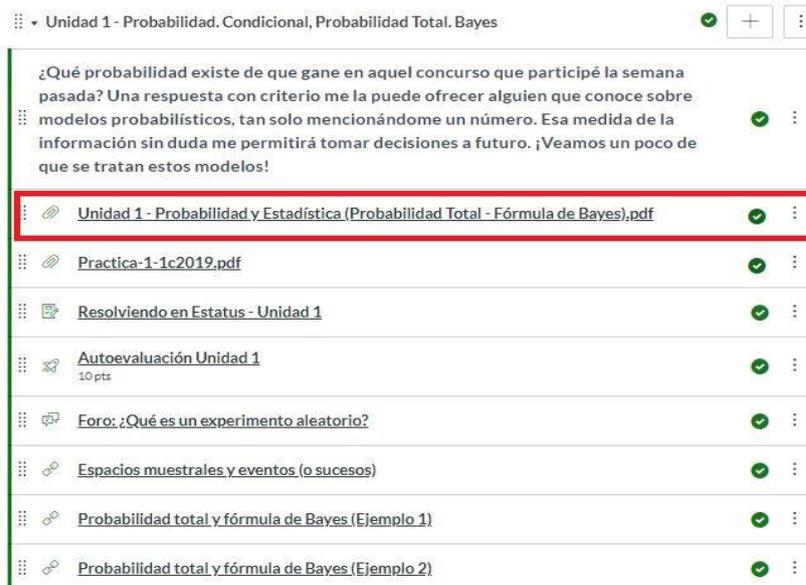
Practica-1-1c2019.pdf

Download Practica-1-1c2019.pdf (69 KB)



**Imagen 7.** Reproducción de un documento con extensión “.pdf” incluido en el curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística”.

Para identificar este tipo de material dentro de un módulo en el que coexisten otros recursos didácticos, se ha seleccionado el ícono que representa un clip sujetador de papeles, tal como se observa en la imagen 8.



**Imagen 8.** Archivos de texto agregados a un módulo del curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística”.

#### **7.2.4. Material audiovisual**

Para complementar el trabajo en el aula virtual se ha llevado a cabo una selección de videos disponibles en la Web a través de los cuales se busca facilitar la transmisión del contenido programado por los docentes y, a la vez, fortalecer y mejorar el proceso de aprendizaje y asimilación del conocimiento por parte de los estudiantes. Los videos incorporados fueron elegidos por los docentes evaluando la potencialidad expresiva (Bravo Ramos, 1996) de acuerdo con una estructura narrativa sencilla de asimilar. Entre los elementos sintácticos que utilizan para facilitar la transmisión y retención se pueden mencionar gráficas relacionadas con los conceptos presentados, audios pausados por medio de los cuales se desarrollan las explicaciones, textos exhibidos con diferentes colores, entre otros.

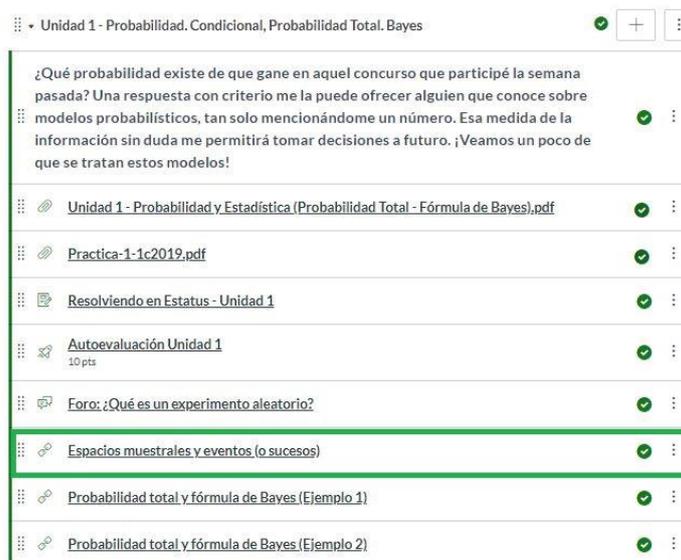
Dado que en la actualidad existen reconocidos canales en los que se incorporan de manera continua videos explicativos capaces de transmitir un contenido en una fracción de tiempo reducida y debido a la popularidad que ha adquirido este medio en los últimos tiempos, se ha considerado fundamental su inclusión para fomentar la motivación por parte de los estudiantes, invitándolos a tratar temas extraprogramados que se relacionen con los propuestos y además se adecúen a sus intereses. Teniendo en cuenta la clasificación propuesta por Schmidt (1987) en función de los objetivos didácticos que pueden lograrse con el empleo de videos, en el diseño del curso semipresencial se hizo hincapié a los enfoques instructivo, cognoscitivo y motivador. Se espera que los estudiantes conozcan sobre un determinado contenido, cuenten con diferentes alternativas para su comprensión y se sientan capaces de profundizar en el caso de que se encuentren interesados.

La plataforma “Canvas” permite la incorporación de videos simplemente ingresando la dirección URL en la que se encuentran alojados, sin la necesidad de cargarlos previamente en el repositorio de archivos. Luego, podrán reproducirse dentro del mismo entorno virtual sin tener que ingresar por la URL de origen. En la imagen 9 se puede visualizar la interfaz que ofrece “Canvas” a través de la cual se reproducen los videos insertados en los diferentes módulos del aula virtual.



**Imagen 9.** Interfaz correspondiente a un video reproducido desde la plataforma virtual “Canvas”.

Para el curso semipresencial se han incorporado videos en los diferentes módulos temáticos creados, mientras que los estudiantes también pueden compartir aquellos videos que les resulten interesantes o de utilidad en las respuestas de los foros de discusión. En la imagen 10 se muestra la interfaz de un módulo que incluye algunos videos entre otros materiales, pudiendo percibir que el ícono que los representa se asemeja a una cadena.



**Imagen 10.** Video agregado a un módulo del curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística”.

### **7.3. Evaluación formativa en “Canvas”**

Según Barberà (2006) las actividades y tareas en un marco de evaluación continua, con el acompañamiento del soporte tecnológico, hacen de eje vertebrador en la enseñanza virtual. Es por este motivo que se han creado en “Canvas” las propuestas de actividades incluidas en los foros de discusión y las instancias de autoevaluación con corrección automática y devolución, mencionadas en los apartados anteriores. En lo que concierne al trabajo grupal, se busca que por medio de estos foros de debate los integrantes del aula virtual cuenten con un espacio que brinde la posibilidad de intercambiar ideas y reflexiones, ampliar su perspectiva acerca de los temas tratados en una instancia del curso o revisar sus propias interpretaciones, e incluso donde puedan compartir sus experiencias o plantear sus interrogantes. Por otra parte, las autoevaluaciones responden a una instancia de evaluación formativa personal, debido a que se proponen como tareas de resolución individual. Este instrumento busca atender a las diversas necesidades de los estudiantes que integran el aula, permitiéndole a cada uno evaluar su propio conocimiento y gestionar su ritmo de aprendizaje. La inclusión de las autoevaluaciones tiene por objetivo poner en evidencia tanto aquellas nociones que han sido comprendidas con efectividad, como así también las ideas que no se han logrado transmitir o asimilar correctamente. Contar con esta información a tiempo impacta de manera directa en la calidad del proceso de enseñanza y de aprendizaje debido a que le brinda, tanto al docente como al estudiante, la posibilidad de concientizar y tomar decisiones sobre aquellas cuestiones que demanden revisión. Lipsman (2005) considera que las pruebas tecnológicas de selección múltiple o de verdadero o falso, acotan la complejidad del conocimiento válido, debido a que eliminan toda posibilidad de discurso que pueda dar lugar a alguna ambigüedad. Por este motivo se ha decidido brindar un espacio para el debate durante los encuentros presenciales, en los que se discuten las suposiciones y consideraciones que los estudiantes han tenido en cuenta al momento de resolver las propuestas de trabajo virtuales.

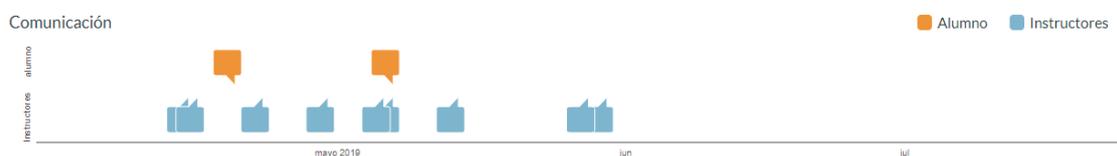
La plataforma “Canvas” simplifica el relevamiento de información relacionada con el manejo de los estudiantes en el entorno virtual de trabajo. En los informes generados se incluyen aspectos sobre la utilización de las herramientas anteriormente mencionadas como así también los resultados obtenidos a partir de ellas. Esta información indudablemente condiciona y dirige las decisiones del docente invitándolo a un proceso de reflexión acerca de las estrategias evaluativas vigentes hasta ese momento. Si bien los

usuarios con perfil de “estudiante” pueden acceder a un registro de actividades que indica su participación en los foros de discusión, los mensajes privados intercambiados con otros usuarios y demás intervenciones, solo aquellos que tienen perfil de “docente” pueden visualizar la información general sobre el curso y de cada estudiante en particular. Los informes que produce “Canvas” por estudiante se presentan con distintos niveles de detalle y van desde un resumen de datos puntuales hasta un informe completo de seguimiento en el que se describen todas las actividades e interacciones llevadas a cabo dentro del entorno de trabajo. En la imagen 11 se observa la interfaz correspondiente al informe básico de un usuario que incluye, entre otra información, el momento de último ingreso a la plataforma, las calificaciones promedio obtenidas en la resolución de las autoevaluaciones y el grado de participación general.



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

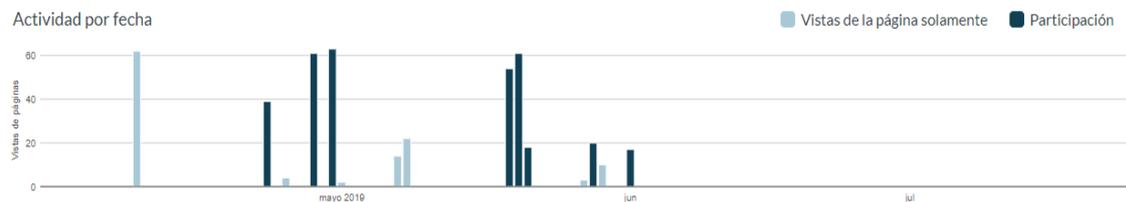
Bien sabemos que evaluar en entornos virtuales representa, en parte, un acto de relevar y analizar información para mejorar los procesos educativos. También que esa información no se decodifica únicamente por medio de una nota, sino que depende de determinadas variables observables durante el desarrollo del curso. La plataforma “Canvas” brinda la posibilidad de generar informes de análisis, en los que se almacena información relacionada con el grado de participación de los estudiantes en las actividades presentadas, la comunicación con los docentes y otros participantes, las diferentes formas de interacción de los estudiantes en el entorno, etcétera. El seguimiento del proceso de enseñanza y de aprendizaje en este curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística” se centrará en los aspectos relacionados con la comunicación y con el grado de participación en las actividades propuestas. En relación con lo primero, la plataforma desarrolla algunas gráficas temporales que permiten visualizar la información en forma resumida, para una posterior interpretación que conducirá a la toma de decisiones. Una de estas gráficas describe el grado de interacción del estudiante con el/los docente/s, tal como 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.



**Imagen 12.** Gráfica provista por la plataforma virtual “Canvas” que resume las instancias de comunicación privada llevadas a cabo entre un estudiante y el/los docente/s.

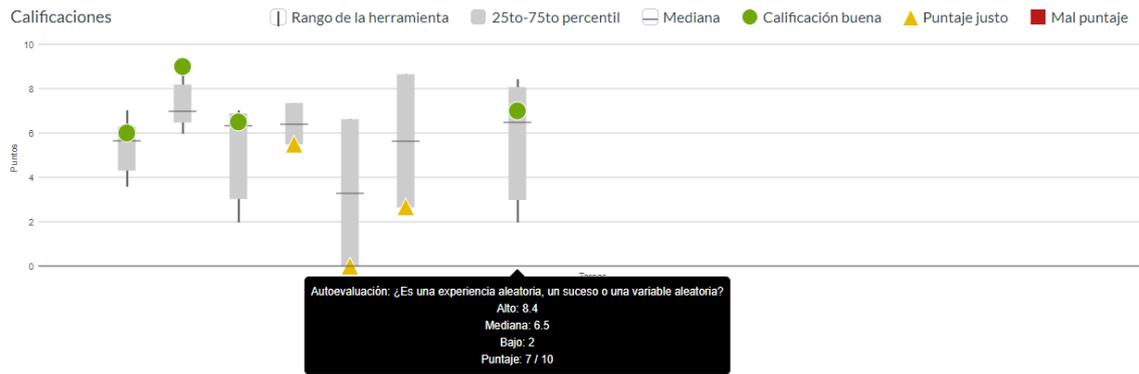
Otra gráfica que ha sido seleccionada para llevar a cabo el seguimiento es la que distingue las visualizaciones de las participaciones correspondientes a los estudiantes en el entorno, también ordenadas en una línea temporal. Se considera participación a cualquier acción activa que se lleve a cabo por parte del estudiante, como ser una respuesta en un foro de discusión, la apertura de un nuevo foro para realizar una consulta o compartir una propuesta con los demás integrantes del curso, entre otras. A través de dicha gráfica se puede tomar la decisión de implementar acciones de motivación, sobre aquellos estudiantes que se limiten generalmente a visualizar el contenido o las intervenciones de

los demás integrantes del curso, para que también puedan producir y exponer sus opiniones o puntos de vista acerca de los temas tratados. En la imagen 13 se puede ver un ejemplo de la gráfica mencionada anteriormente.



**Imagen 13.** Gráfica provista por la plataforma virtual “Canvas” que resume las visualizaciones y participaciones de un estudiante en el entorno.

Para finalizar, mencionaremos otra gráfica que se toma como referencia para el seguimiento y es la que describe la utilización de las herramientas de autoevaluación en el transcurso del tiempo. A través de la misma se puede identificar rápidamente si un estudiante ha obtenido un puntaje promedio alto o bajo a raíz de los sucesivos intentos de resolución para cada instancia de autoevaluación. En la imagen 14 se presenta un ejemplo de este gráfico que representa el caso de un estudiante que ha logrado completar varias instancias de autoevaluación alcanzando una calificación buena (se indican con un círculo en verde), mientras que en otras ha obtenido un puntaje justo (se señalan con un triángulo amarillo). Basta con posicionarse en el círculo o el triángulo para observar la nota promedio obtenida. En los casos con puntaje justo, 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 14.** Gráfica provista por la plataforma virtual “Canvas” que indica los puntajes obtenidos por un estudiante al realizar las propuestas de autoevaluación.

Los casos en los que se observa un puntaje justo permiten identificar dificultades al momento de resolver las diferentes instancias de autoevaluación. Si bien estos reflejan errores de resolución o complicaciones para completar alguna propuesta, el docente podrá tomar decisiones vinculadas con el tratamiento de los contenidos y con la mejora en la calidad de la herramienta, por ejemplo, revisando la redacción de los enunciados formulados.

## **8. La plataforma “Estatus”**

### **8.1. Características generales y motivos de su elección**

Los modelos e-learning de educación se definen como una forma de enseñanza virtual centrada en el uso de ordenadores informáticos, estaciones de trabajo multimedia o un conjunto de sistemas de soporte de funcionamiento electrónico basados en el uso de internet que promueven procesos de comunicación por audio, video, texto o gráficos de manera síncrona o asíncrona (García Aretio, Ruiz Corbella, & Domínguez Figaredo, 2007). Los autores destacan que la aplicación de estas tecnologías busca reducir las limitaciones vinculadas con la lentitud de la realimentación (o feedback) en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

En lo que respecta a la integración de este modelo en la propuesta semipresencial del curso de “Probabilidad y Estadística” cabe mencionar la utilización de una plataforma desarrollada a partir de tecnologías informáticas Open Source denominada “Estatus”. Esta herramienta accesible por medio de una página Web les permite a los estudiantes resolver propuestas de ejercitación diseñadas y programadas por el docente, obteniendo en forma inmediata una devolución que indica si la respuesta ingresada es correcta o no, y a la cual se adiciona generalmente una breve descripción que busca orientar el proceso de aprendizaje. Por medio de esta realimentación el estudiante tiene la posibilidad de dimensionar su propio progreso y reconocer su avance en la construcción del conocimiento.

La plataforma “Estatus” fue desarrollada por integrantes del Departamento de Investigación Operativa de la Universidad Politécnica de Cataluña (González & Muñoz, 2006) y en la actualidad se ha promovido un trabajo conjunto con docentes que forman parte del DIIT de la UNLaM, para llevar a cabo procesos de actualización. Los enlaces de acceso a este sistema se incorporan en los diferentes módulos temáticos diseñados en el entorno virtual “Canvas”.

En lo que respecta a detalles técnicos centrados en la usabilidad de la herramienta, vale aclarar que cuenta con interfaces amigables e intuitivas que facilitan y agilizan el manejo por parte de estudiantes y docentes. En relación con la accesibilidad, debido a que demanda pocos recursos hardware y mínimos requerimientos de conectividad para su efectivo funcionamiento, puede ser accedida desde dispositivos que no incluyan tecnologías sofisticadas o de última generación.

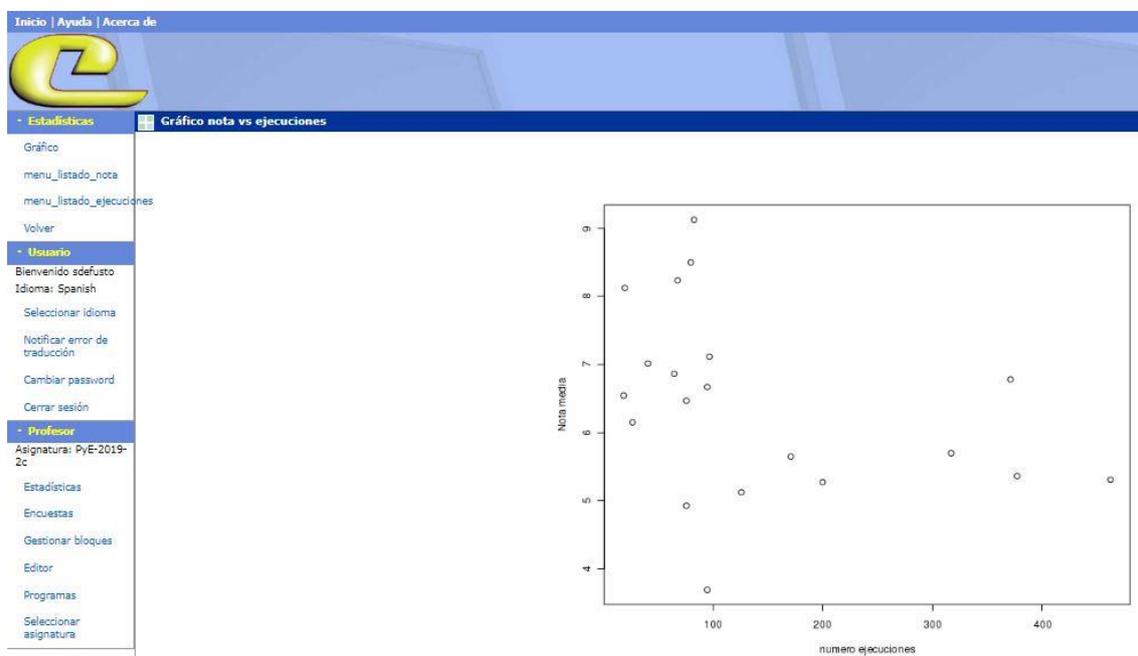
En el proceso de diseño y programación de los ejercicios se ha utilizado el editor propio de la plataforma “Estatus” que incluye herramientas de cálculo numérico y estadístico. Para la presentación de los enunciados se optó por utilizar un enfoque multimodal que combina textos, imágenes, gráficos y demás recursos a fines de fomentar la efectiva comprensión de la situación que el docente desea plantear. En cada ejecución la plataforma permite modificar algunas condiciones del problema presentado con lo cual se busca que el estudiante construya su conocimiento sin recurrir íntegramente a su memoria. Otra ventaja que ofrece la herramienta se basa en la posibilidad de asignar ejercitación variada dentro del grupo de estudiantes, de acuerdo con criterios pedagógicos establecidos por el docente.

La herramienta “Estatus” permite generar un registro de información relacionada con el trabajo realizado por parte de cada usuario. Estos datos se almacenan y pueden ser visualizados de manera directa a través de la plataforma, o bien, ser exportados en el formato de planilla de cálculos. Entre los indicadores provistos cabe mencionar la cantidad de ejercicios resueltos por estudiante, la cantidad de repeticiones por ejercicio llevada a cabo por cada estudiante, el puntaje obtenido por la resolución de cada problema y un puntaje promedio que resume la nota media obtenida en el total de las ejecuciones. En la imagen 15 se muestra una base de datos exportada en una planilla de cálculos que contiene información acerca de la interacción de los estudiantes con la plataforma “Estatus”. Se puede observar que la información suministrada por la plataforma se organiza en las distintas solapas del documento.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Listado de Número de ejecuciones.Todos por identificador													
2					P. 1262	P. 1500	P. 1539	P. 1545	P. 1564	P. 1700	P. 1703	P. 1785	P. 1786	P. 1787
3					Articulos del	Cables unific	Computador	Control de p	correo spam	Jugando al	Lámparas di	Test teórico	Test teórico	Test teórico
4														
5	Alumno	Nombre	Mail	Grupo										
6	XX	Nombre 1	Mail 1	Semip						1				
7	XX	Nombre 2	Mail 2	Semip										
8	XX	Nombre 3	Mail 3	Semip						1		1	1	
9	XX	Nombre 4	Mail 4	Semip						1				
10	XX	Nombre 5	Mail 5	Semip						1		1	2	1
11	XX	Nombre 6	Mail 6	Semip	2		1	3	1	1	1	1	1	1
12	XX	Nombre 7	Mail 7	Semip										
13	XX	Nombre 8	Mail 8	Semip					1					
14	XX	Nombre 9	Mail 9	Semip			1			1				
15	XX	Nombre 10	Mail 10	Semip					1					
16	XX	Nombre 11	Mail 11	Semip										
17	XX	Nombre 12	Mail 12	Semip										
18	XX	Nombre 13	Mail 13	Semip	2		1	1	1	2	2	1	1	1
19	XX	Nombre 14	Mail 14	Semip					1					
20	XX	Nombre 15	Mail 15	Semip										
21	XX	Nombre 16	Mail 16	Semip					1			1	1	1
22	XX	Nombre 17	Mail 17	Semip					1					
23	XX	Nombre 18	Mail 18	Semip										
24	XX	Nombre 19	Mail 19	Semip										
25	XX	Nombre 20	Mail 20	Semip					1					
26	XX	Nombre 21	Mail 21	Semip	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
27	XX	Nombre 22	Mail 22	Semip										

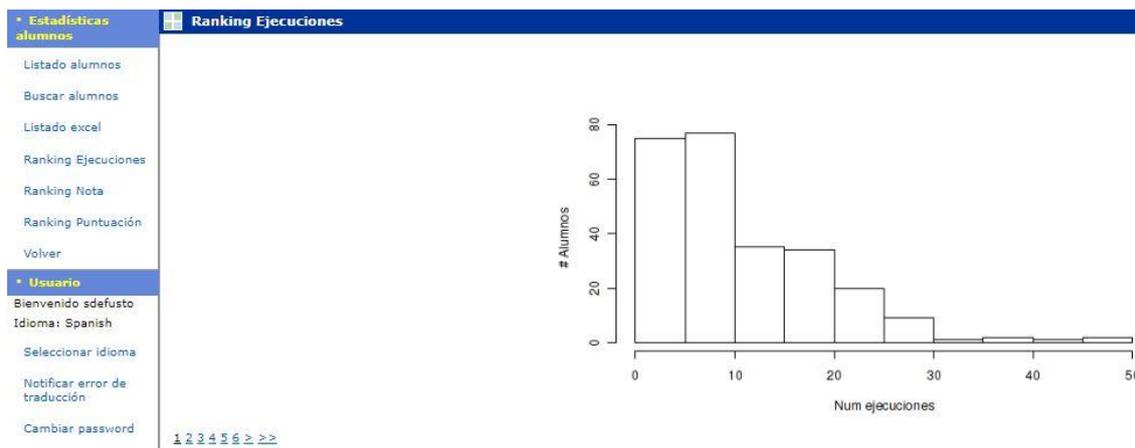
Imagen 15. Planilla de cálculos con información acerca de la interacción de los alumnos con la plataforma “Estatus”.

Además de almacenar esta información la cual posibilita, a partir de la aplicación de algunos análisis estadísticos, evaluar la calidad y el desempeño en el uso de la plataforma para una posterior toma de decisiones, “Estatus” ofrece gráficos con información resumida acerca del trabajo del grupo que permiten obtener conclusiones de manera inmediata. Tal es el caso del gráfico que se visualiza en la imagen 16 en el cual se vincula el número total de ejecuciones por problema con la nota promedio obtenida. Podemos pensar, por ejemplo, que si para un determinado problema el número de ejecuciones es muy alto y el puntaje promedio obtenido muy bajo, entonces resulta recomendable revisar la redacción del enunciado debido a que podría ser confusa en su interpretación.



**Imagen 16.** Relación entre el número total de ejecuciones por problema y su nota promedio.

Otras gráficas de interés para mencionar en el presente trabajo son aquellas que resumen por medio de rankings (o frecuencias de estudiantes) el número de ejecuciones o las notas promedio obtenidas. En la imagen 17 se presenta un histograma que categoriza por intervalos las cantidades totales de ejecuciones (eje horizontal), indicando la frecuencia de casos o cantidad de alumnos que se corresponden para cada uno (eje vertical).



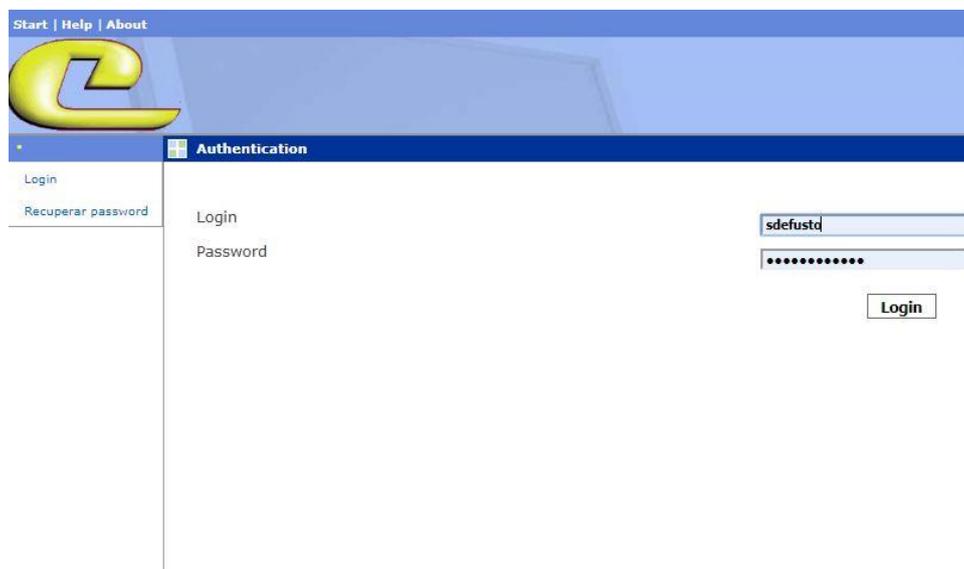
**Imagen 17.** Ranking de alumnos por número de ejecuciones.

## 8.2. “Estatus” como recurso didáctico

Gran parte de las asignaturas que integran los planes de estudios de las carreras de Ingeniería en la UNLaM tienen por objetivo principal estimular el desarrollo de competencias orientadas a la resolución de problemas y basadas en el aprendizaje de técnicas numéricas. La incorporación de determinadas herramientas tecnológicas en el proceso educativo coopera favorablemente en el desarrollo de habilidades cognitivas (Salomon, Perkins, & Bloberson, 1992). Por este motivo se considera que el trabajo formativo que implica la utilización de “Estatus” fomenta a las habilidades de abstracción y modelización y otras relacionadas con el análisis crítico y la toma de decisiones basadas en evidencias estadísticas.

La plataforma “Estatus” admite tres perfiles de usuario posibles de acuerdo con el rol que cumpla cada individuo en el desarrollo del curso. El perfil “administrador” lo adquieren aquellas personas que son las encargadas de gestionar la incorporación y eliminación de usuarios, modificar permisos de acceso, entre otras funciones. Con el perfil “docente”, el usuario accede a todas funcionalidades que estén relacionadas con el diseño y programación de ejercicios, y su organización dentro de la plataforma. También puede acceder a la información almacenada que describe el desempeño de los estudiantes en la utilización de la herramienta, para poder llevar a cabo un seguimiento individual o por grupo o bien tomar decisiones a tiempo. Los estudiantes adquieren el perfil “alumno” una vez que el administrador haya recibido la solicitud de admisión correspondiente y le haya enviado un nombre de usuario y una contraseña de ingreso. Este perfil habilita al usuario

para visualizar los ejercicios propuestos en ese momento por el docente, ejecutarlos las veces que desee y recibir el feedback inmediato posterior a la resolución. En la imagen 18 se muestra la interfaz de acceso a “Estatus” en la cual se solicita el nombre de usuario y contraseña personales.



**Imagen 18.** Pantalla de inicio de sesión en “Estatus”

Tal como se ha mencionado anteriormente, los integrantes del curso semipresencial de “Probabilidad y Estadística” pueden acceder a la plataforma “Estatus” a través de los enlaces que los docentes cargan en los distintos módulos temáticos que forman parte del aula virtual en “Canvas”. Los ejercicios programados en “Estatus” para este curso se han distribuido en seis bloques que permiten organizarlos de acuerdo con los diferentes temas que abordan. Mientras algunos requieren resoluciones prácticas basadas en la aplicación de modelos estadísticos presentados, otros están orientados a la revisión del contenido teórico en el formato de preguntas con respuestas de opción múltiple o de verdadero o falso. En la imagen 19 se puede observar la interfaz de “Estatus” en la cual se presentan tres bloques con algunos ejercicios incorporados. Nótese también que el docente puede indicar el grado de dificultad en cada ejercicio, lo cual sugiere un orden de resolución dentro de un bloque determinado.

Unidad 1 - Cálculo de probabilidades		Dificultad	Puntuación	Nota media	Ejecuciones
	Bolas y cajas - Unidad 1	Fácil	1	2,5	1
	Sistema monitor - Unidad 1	Fácil			

Unidad 2 - Variables Aleatorias		Dificultad	Puntuación	Nota media	Ejecuciones
	Tipos de variable I	Fácil			
	Longitud de las varillas	Fácil			
	Demanda diaria de papas	Fácil			
	Tiempo de vida II	Fácil			

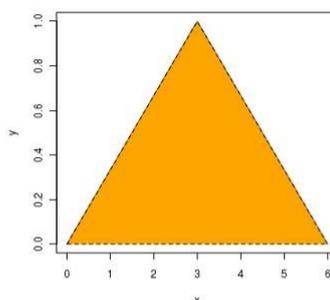
Unidad 3: Variables Particulares del Proceso Bernoulli, Poisson y del Proceso Hipergeométrico		Dificultad	Puntuación	Nota media	Ejecuciones
	Centro de cálculo	Medio			
	Genesis - Tres labos en vivo - Bernoulli	Fácil			
	correo spam I	Medio			

**Imagen 19.** Bloques de ejercicios diseñados en la plataforma “Estatus”

Los distintos ejercicios que integran los bloques se identifican por medio de un título que brinda una breve noción acerca del contexto del problema o del tema a trabajar. Los estudiantes seleccionan el ejercicio que deciden resolver y automáticamente ingresan a una interfaz similar a la que se muestra en la imagen 20. Tal como se puede ver, en la zona superior aparece el enunciado correspondiente y en la zona inferior un conjunto de preguntas cada una de las cuales incluye un campo para completar con el resultado propuesto. Tal como se puede apreciar en la imagen, los enunciados pueden contener, además de texto, gráficos y tablas de datos dinámicos que van cambiando en cada ejecución.

Tiempo límite: 38 min 29 sec

Sean  $X$  e  $Y$  variables aleatorias tales que se distribuyen de manera uniforme sobre el triángulo de vértices  $(0,0)$ ,  $(3,1)$  y  $(6,0)$  que aparece representado en la figura.



Redondee los resultados al tercer decimal.

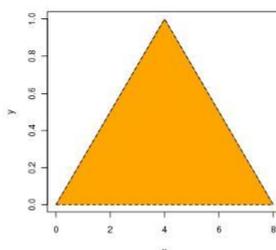
1. Calcule la probabilidad de que $Y$ sea mayor a 0.4.	<input type="text"/>
2. Si $X$ es menor a 2.1, ¿cuál es la probabilidad de que $Y$ sea mayor a 0.4?	<input type="text"/>
3. Si $X$ toma el valor 2.1, ¿cuál es la probabilidad de que $Y$ sea mayor a 0.4?	<input type="text"/>
4. ¿Son independientes las variables $X$ e $Y$ ? <i>Responda 1 si es SI, 0 si es NO.</i>	<input type="text"/>

**Imagen 20.** Interfaz de un ejercicio programado en “Estatus”

El estudiante tiene la opción de ir respondiendo cada ítem en forma individual y de solicitar corrección una vez que haya ingresado su propuesta. En el caso de que la respuesta cargada sea correcta, la plataforma lo indica con una tilde en color verde, en caso contrario, mostrará una cruz en color rojo en el ítem correspondiente. Vale aclarar que si la respuesta brindada es incorrecta la plataforma exhibe el resultado acompañado, generalmente, por una breve descripción que destaca algún aspecto de la resolución. Si el estudiante deja un campo sin completar, se mostrará una pequeña sugerencia que podrá orientarlo en la resolución del ítem. En la imagen 21 se muestra la interfaz correspondiente a la corrección automática de un ejercicio, en donde el primer ítem se ha respondido correctamente, el segundo ítem ha presentado un error y los otros aún quedan pendientes por completar.

Tiempo límite: 28 min 14 sec

Sean X e Y variables aleatorias tales que se distribuyen de manera uniforme sobre el triángulo de vértices (0,0), (4, 1) y (8, 0) que aparece representado en la figura.



Redondee los resultados al tercer decimal.

✓	1. Calcule la probabilidad de que Y sea mayor a 0.3. Nota: 2	0.49
✗	2. Si X es menor a 2.6, ¿cuál es la probabilidad de que Y sea mayor a 0.3? Nota: 0	0.78 Solución: 0.28994082840237
✗	3. Si X toma el valor 2.6, ¿cuál es la probabilidad de que Y sea mayor a 0.3? <b>La respuesta debe ser una probabilidad (un real entre 0 y 1)</b> Nota: 0	<input type="text"/>
✗	4. ¿Son independientes las variables X e Y? Responda 1 si es SI, 0 si es NO. <b>La respuesta es un número natural</b> Nota: 0	<input type="text"/>

Imagen 21. Interfaz de un ejercicio con corrección automática de “Estatus”

### 8.3. “Estatus” en el proceso de enseñanza y de aprendizaje

González y Muñoz (2006) mencionan algunas directrices que se han seguido en el desarrollo de “Estatus”, vinculadas con la visión de un proceso de enseñanza y de aprendizaje basado en la interacción entre el docente, los estudiantes y los materiales. Con el uso de esta plataforma se busca priorizar y facilitar el aprendizaje colaborativo, formular objetivos de aprendizaje basados en las necesidades e intereses, diseñar actividades secuenciales para el logro de los objetivos, evaluar la calidad del proceso de enseñanza y de aprendizaje a través de la retroalimentación, entre otros. Los autores consideran y subrayan que para el logro de estas metas resulta de gran importancia el acompañamiento de las TIC. Desde el punto de vista de la evaluación, agregan que la plataforma promueve el diseño de instancias formativas destinadas a mejorar el proceso, evitando los errores acumulativos y las demoras en ser detectados.

En lo que respecta a la disciplina referente del curso semipresencial diseñado, “Estatus” busca contribuir al desarrollo de un razonamiento estadístico a partir de la resolución de problemas, disminuir las conclusiones dirigidas por el prejuicio o la intuición, reflexionar sobre metodologías de solución e interpretar correctamente la información obtenida luego de aplicar procedimientos estadísticos.

## 9. Plan de desarrollo metodológico

El proyecto desarrollado y descrito en el presente trabajo buscó responder a una propuesta de intervención basada en la adaptación semipresencial de una asignatura que hasta el momento se había ofrecido íntegramente en modalidad presencial, con la intención ofrecerle a docentes y estudiantes de las carreras de ingeniería de la UNLaM una nueva alternativa y herramientas para la enseñanza y el aprendizaje de modelos probabilísticos y estadísticos. Si bien el contenido que se busca transmitir es similar al tratado durante los cursos presenciales, esta modalidad proporciona un enfoque diferente por varios motivos. Por un lado debido a que explora las ventajas que ofrece la educación a distancia estimulando continuamente el empleo de herramientas basadas en TIC, para la formación de futuros profesionales que se desempeñaran en una sociedad que se vuelve cada vez más exigente en el manejo de grandes cantidades de información y la incorporación constante de nuevas formas de comunicación. Por otra parte intenta fomentar la cultura del autoaprendizaje y la autoevaluación, como así también, del trabajo en equipo y la construcción conjunta del conocimiento. Estas pretensiones se vieron correspondidas al conocer las posibilidades ofrecidas por el entorno virtual de trabajo “Canvas”, en lo que respecta al diseño de actividades de integración y de evaluación automática, y a las facilidades de seguimiento para la mejora continua del proceso educativo que representa este curso. Los procesos de selección y creación del material didáctico utilizado dieron lugar a momentos creativos en los cuales los docentes combinaron conocimientos guiados por la necesidad de generar un flujo evolutivo para la enseñanza del contenido, que permita incorporar nuevas nociones sobre el cimiento de lo que ya es conocido.

La propuesta semipresencial presentada procura reunir las condiciones necesarias para dar lugar a un proceso educativo de calidad, siempre en pos de ser mejorado adaptándose a las necesidades y adecuándose con las ideas, sugerencias y reacciones de los estudiantes que aprenden a aprender y de los docentes que aprenden a enseñar.

## **10. Cronograma de trabajo**

El tiempo dedicado para la puesta en desarrollo de una primera versión del proyecto que reúne las características fundamentales para iniciar el trabajo en conjunto con los estudiantes responde a un periodo de dieciséis semanas. Durante este plazo se han llevado a cabo diversas actividades relacionadas con la formación docente, planificación del proceso educativo, recopilación y diseño de material didáctico, selección y exploración del entorno virtual de trabajo, validación de avances con colegas, entre otras.

La información detallada en el presente documento resulta de una recopilación de datos que se han ido apuntando en el transcurso de las prácticas anteriormente nombradas.

A continuación se presenta un diagrama de Gantt en el que se puntualizan, por medio de una distribución temporal, las actividades que han sido implementadas durante el progreso del proyecto.

## DISTRIBUCIÓN DE ACTIVIDADES (GANTT)

ACTIVIDADES <sup>(1)</sup>	Número de semana <sup>(2)</sup>															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Selección y lectura del material bibliográfico.																
Formación en el manejo del Entorno Virtual de Aprendizaje “Canvas”. Creación de cuentas con perfil de administrador y con perfil de estudiante.																
Planificación del proceso de enseñanza y de aprendizaje. Diseño del currículum.																
Diseño y selección de materiales didácticos digitales (apuntes escritos, videos y audios)																
Desarrollo de ejercicios prácticos y teóricos de autoevaluación en la plataforma e – learning “Estatus”.																
Evaluación del material didáctico seleccionado y diseñado. Intercambio y discusión entre																

docentes. Intervenciones de mejora del material.																	
Creación de los bloques temáticos en la plataforma “Canvas”. Incorporación y distribución del material didáctico desarrollado.																	
Evaluación de la implementación del curso semipresencial en la plataforma “Canvas”. Intercambio y discusión entre docentes. Intervenciones de mejora.																	
Elaboración del informe del Trabajo Final Integrador.																	

<sup>(1)</sup> La duración de cada actividad quedó definida por el número de semanas indicada en el diagrama, pudiendo extenderse en el caso de que se requiriera más tiempo. En estas ocasiones se inició la actividad que sucede respetando la distribución presentada.

<sup>(2)</sup> A través de esta organización de las actividades se estimó una duración programada de 16 semanas (cuatro meses) para el desarrollo del proyecto, comenzando desde la semana de inicio de la primera actividad.

## 11. Conclusiones

Las diferentes etapas que han integrado el desarrollo de este proyecto invitaron a todos los docentes de la cátedra de “Probabilidad y Estadística” involucrados a compartir momentos reflexivos de debate y puesta en común orientados a repensar nuevas metodologías educativas adaptables a la inminente realidad que viven los estudiantes de las carreras de ingeniería. Como primera instancia se buscó reconocer aquellos aspectos característicos de las clases presenciales factibles de ser modificados para lograr una mejor respuesta por parte de los estudiantes. Luego, el desafío se orientó a identificar las principales ventajas que ofrece la educación a distancia para planificar un curso que, si bien cuenta con encuentros presenciales, concentra la mayor parte del proceso de enseñanza y de aprendizaje en las clases implementadas dentro del entorno virtual de trabajo “Canvas”.

Desde un primer momento la propuesta se pensó con la intención ofrecer una nueva alternativa orientada por las necesidades de los estudiantes y de los docentes, buscando reducir las limitaciones de acceso y enfocando la atención a las dificultades detectadas para la construcción del conocimiento que esta asignatura aporta en la formación del profesional. A diferencia del curso tradicional presencial, donde el docente dirige los tiempos para el tratamiento de cada unidad temática y la participación de los estudiantes se encuentra condicionada por esa disposición temporal y por el tipo de recursos didácticos provistos, la adaptación semipresencial centra la responsabilidad en el estudiante, debido a que es quien decide donde, como y cuando estudiar, acompañado y guiado en todo momento por sus tutores. Además de ofrecer mayor viabilidad por estas características de asincronía, pone a disposición de sus integrantes una amplia gama de recursos y herramientas que interactúan en un proceso guiado por las preferencias y los intereses; estimulando el incentivo, fomentando la comunicación y dando lugar a un ambiente integrador que se adapta a la diversidad de casos que pueden presentarse en un contexto educativo. En relación con lo mencionado anteriormente Salinas (2003) define a este tipo de agrupaciones como “Comunidad virtual” y destaca la importancia de que estas cuenten con un flujo constante de información a partir de múltiples opciones de intercomunicación, de la instalación de una cultura de participación y colaboración aceptando la posible diversidad de pensamientos y de las destrezas comunicativas de los miembros.

En lo que respecta a la enseñanza, se espera que con esta alternativa el docente encuentre mayores flexibilidades y ponga a prueba su creatividad al momento de diseñar la planificación del curso, de pensar en los distintos modos para tratar los contenidos y de considerar las posibilidades con las que cuenta para identificar intereses y dificultades que guíen el acompañamiento a los estudiantes. Esto conducirá a un estado de mejora continua del proceso de enseñanza y de aprendizaje, con el aporte de las percepciones y las experiencias vividas por ambas partes.

Resulta importante destacar que este formato ajusta sus objetivos para promover el desarrollo de una de las competencias claves que representan el perfil de un estudiante de ingeniería, la resolución de problemas de aplicación. Siguiendo este fin, se presenta ante los estudiantes el desafío de combinar el uso de una serie de herramientas basadas en las TIC y el conocimiento sobre modelos estadísticos adecuados para reflexionar posibles soluciones ante diversas situaciones expuestas por los docentes o incluso, frente a interrogantes que pudieran presentarse en su propio contexto social. Se espera que con el trabajo conjunto de todos los integrantes del curso, cada estudiante tenga la posibilidad de incorporar destrezas para el manejo de la información y la interpretación efectiva de los resultados, impulsando el desarrollo de capacidades relacionadas con la comunicación y con la emisión de una opinión crítica basada en sus propios conocimientos y vivencias.

## Bibliografía

- Barberà, E. (2006). Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Obtenido de <https://revistas.um.es/red/article/view/24301/23641>
- 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. (1998). 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, Argentina: 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.
- Cukierman, U. (2018). *Aprendizaje centrado en el estudiante: un enfoque imprescindible para la educación en ingeniería*. Recuperado el 8 de Octubre de 2019, de [www.academia.edu](http://www.academia.edu): [https://www.academia.edu/37040716/Aprendizaje\\_centrado\\_en\\_el\\_estudiante\\_un\\_enfoque\\_imprescindible\\_para\\_la\\_educacion\\_en\\_ingenieria](https://www.academia.edu/37040716/Aprendizaje_centrado_en_el_estudiante_un_enfoque_imprescindible_para_la_educacion_en_ingenieria)
- 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, España: Ariel S.A.
- González, J. A., & Muñoz, P. (Agosto de 2006). e-status: An Automatic Web-Based Problem Generator—Applications to Statistics. *Computer applications in engineering education*, XIV(2), 151-159.
- 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, Argentina: Amorrortu.
- Litwin, E. (2000). *La educación a distancia : Temas para el debate en una nueva agenda educativa*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu editores S.A.
- López, S. (2014). *Estrategias de enseñanza: Hacia la narrativa digital transmedia en el aula virtual (Trabajo final)*. UNED, Buenos Aires, Argentina.
- Morales Vallejo, P. (2010). En *Ser profesor: una mirada al alumno* (Segunda ed., págs. 33-90). Guatemala.
- Najar Sanchez, O. (2016). TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN APLICADAS A LA EDUCACIÓN. *Praxis & Saber*, VII(14), 9-16. doi:[https://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/praxis\\_saber/article/view/5215](https://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/praxis_saber/article/view/5215)

- Rosenberg, M. (2001). *E-learning: Estrategias para transmitir conocimiento en la era digital*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana.
- Salinas, J. (2003). *Comunidades Virtuales y Aprendizaje Digital*. España.
- Salomon, G., Perkins, D., & Bloberson, T. (1992). Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. *CL & E: Comunicación, lenguaje y educación*(13), 6-22.
- Sancho, T., & Borges, F. (2011). El aprendizaje en un entorno virtual y su protagonista, el estudiante virtual. En B. Gros Salvat, *Evolución y retos de la Educación Virtual : constuyendo el e-learning del siglo XXI*. Barcelona, España: UOC.
- Santángelo, H. (2011). *Leyes, Normas y Reglamentos que regulan la Educación Superior a Distancia y en Línea en América Latina y el Caribe* (Primera ed.). Loja, Ecuador: Editorial de la Universidad Técnica Particular de Loja.
- Schmidt, M. (1987). *Cine y vídeo educativo, selección y diseño*. España: Ministerio de Educación y Ciencia.