



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Universidad
Nacional
de Córdoba

REPOSITORIO DIGITAL UNIVERSITARIO (RDU-UNC)

La metodología b-learning aplicada en la enseñanza de Estadística I, una experiencia de cambio del entorno educativo virtual

María Inés Ahumada, Norma Patricia Caro, Verónica Arias

Ponencia presentada en I Jornada de Aulas Abiertas. Encuentro de Docentes de la Facultad de Ciencias Económicas realizado en 2017 en la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

La metodología b-learning aplicada en la enseñanza de "Estadística I", una experiencia de cambio del entorno educativo virtual

Eje temático: Complementariedad con la virtualidad.

Materia / Comisión de referencia: Estadística I, División Caro.

Ahumada, María Inés; Caro Norma Patricia ; Arias, Verónica

Ahumada.mi@gmail.com ; pacaro@eco.unc.edu.ar

RESÚMEN

En el año 2005 comenzamos a repensar la propuesta de enseñanza-aprendizaje con la abordábamos los contenidos de la materia Estadística I. Así iniciamos un camino de búsqueda de una metodología diferente a la tradicional, donde se aprovecharan mejor los recursos tecnológicos ya disponibles en la Facultad.

El objetivo del presente trabajo es recorrer, desde el año 2005 hasta el 2016, los cambios de nuestra propuesta pedagógica logrados mediante la diversificación de los recursos didácticos disponibles e incorporación adecuada de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs). Se consideró el doble rol que ejerce el docente-tutor en un entorno virtual y como profesor tradicional frente al aula, también la gran cantidad de alumnos que conforman un curso, entre otros aspectos. Cada año pretendíamos alcanzar cierto equilibrio en la combinación de los elementos antes mencionados, de manera que la innovación metodológica realmente pudiera ser implementada y garantizara el aprendizaje de los contenidos del programa de la asignatura.

Los resultados en general fueron satisfactorios, sin embargo el último cambio en el que implementamos un entorno de aprendizaje virtual (Moodle) e incorporamos nuevas instancias de evaluación formativa, a priori están reflejado una mejora en los indicadores que venimos observando a través de estos años.

Palabras Clave: Moodle - TICs - B-Learning- Evaluación Formativa

1. CONTEXTO

La presente experiencia de enseñanza-aprendizaje se encuentra contextualizada en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba. Dentro de los cursos de Estadística previstos en el ciclo Formación Básica Común del actual plan de estudios (Año 2009) se encuentra la asignatura Estadística I.

La Estadística es una de las disciplinas que toma los principales conceptos de álgebra elemental, lógica simbólica y cálculo diferencial e integral para utilizarlos en el desarrollo y producción de poderosas herramientas de análisis de datos, que podrán ser aplicadas al estudio metódico de problemas de los más diversos campos de la realidad. De estos últimos interesan particularmente los relacionados con la economía, la administración y la contabilidad. Así mismo, se apoya en elementos de informática, indispensables para el manejo de bases de datos.

El propósito de enseñar esta disciplina, a los futuros profesionales en ciencias económicas, es aportarles herramientas que les permitan elaborar información útil a partir de los datos disponibles en su campo profesional. Además, fortalecer su capacidad analítica aportando conocimiento sobre metodologías estadísticas apropiadas. La importancia de la Estadística se ha visto incrementada, debido a que en toda organización se generan datos que luego se transforman en información que alimenta a los sistemas de administración e impacta en la toma de decisiones.

La asignatura, con un régimen de cursado semestral, estructura sus contenidos mínimos en dos partes principales:

Primera Parte: Análisis descriptivo de datos.

Segunda parte: Probabilidad, variables aleatorias, modelos de probabilidad y distribu-

ciones en el muestreo.

En cuanto a la cantidad de estudiantes inscriptos para cursar la asignatura, en el período analizado, desde 2005 a 2006, fue de 231 alumnos en promedio por semestre, mientras los alumnos que registraron alguna actividad en el cursado, es decir "Alumnos con actuación" fue 193 en promedio. Estos últimos son los grupos de alumnos que quedaron bajo análisis.

1.1. CARACTERIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE ENSEÑANZA

El Blended Learning que, en un contexto de enseñanza virtual, se traduce como formación combinada o enseñanza mixta, se trata de una modalidad semipresencial de estudios que incluye tanto formación no presencial como presencial. Tejeda (2001), considera que el método tiene tres grandes categorías: método magistral, trabajo autónomo y trabajo por grupos. En particular, para el dictado de Estadística I se consideró una combinación de las tres categorías. Por un lado, una parte del proceso es desarrollado por el docente con exposiciones en el aula tradicional, por otro, con tutoriales en el Aula Informática, intentando provocar el aprendizaje autónomo de los alumnos. Por último a través el Trabajo Práctico Integral, cuando no, fueron tareas grupales, discusiones en foros, etc., así se pretendían fomentar los intercambios grupales y aplicar los conocimientos aprendidos. Se favorece entonces, el aprendizaje de los alumnos en su triple sentido: aprendizaje de competencias personales, de competencias de tipo funcional y de los contenidos.

Con el tiempo se volvió más relevante la selección y aplicación de las TICs, destacando que en los primeros años se trabajó intensamente en la elección del software estadístico, y en la elaboración de los materiales a entregar a los alumnos para emplearlo (Instructivos y bases de datos). Más tarde el equipo docente avanzó sobre la conformación del "Entorno Virtual" en el cual queríamos desplegar la propuesta de enseñanza y aprendizaje, explorando y aprovechando las herramientas que nos ofrecía la plataforma e-educativa: Noticias, Foros, Encuestas, autoevaluaciones, publicación de archivos, entre otras.

Finalmente en 2016 se conjugaron dos cambios importantes:

- Reemplazo de la plataforma del Entorno Virtual, migrando el Aula virtual a Moodle.
- Se incorporaron algunos cambios en las técnicas de evaluación, sostenidos en el enfoque de una adecuada evaluación formativa, acorde al contexto institucional en el que se desarrolla la asignatura y con el objetivo de incidir en una mejora del aprendizaje que pudiera ser tangible.

Las conclusiones obtenidas a partir de los resultados de dichas experiencias evidencian una mejora en la motivación de los alumnos para participar en las actividades de evaluaciones que se propusieron y en principio también sobre rendimiento académico medido a partir de las notas de parciales y exámenes. Cabe aclarar que tales conclusiones son preliminares aún aceptado la existencia de otros múltiples factores no contemplados en los análisis cuantitativos que se presentan aquí con fines descriptivos y que se podrían incorporar a futuro para mejorar el estudio inferencial del impacto de la metodología sobre el aprendizaje.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Para desarrollar el cursado de la asignatura, aplicando la metodología Blended-Learning ("Aprendizaje mixto", combinando la modalidad presencial con la virtual) y trabajando en el marco conceptual del uso de las TICs, cada año el equipo docente repasa las etapas que se proponen a continuación.

Etapas de la propuesta:

A. ETAPA DE DISEÑO

A.1 Evaluación interna:

La etapa de DISEÑO es revisada cada año. La "Evaluación Interna", requiere tener en cuenta en cuenta los resultados de años anteriores:

- Evaluar si han cambiado la tecnología e infraestructura disponibles en la facultad para apoyar el aprendizaje mixto. Dado que cada año van variando las herramientas tecnológicas.

cas disponibles en la facultad (Cantidad de PC disponibles en el Aula Informática, gabinetes; cañones para proyectar presentaciones en aulas; software disponible; etc.) Es necesario valorar estas herramientas y seleccionar las que resulten de utilidad para alcanzar los objetivos de lograr aprendizajes significativos en los alumnos.

- Revisar cómo se está evaluando el impacto del programa de aprendizaje mixto. Implica ver si se pueden mejorar los indicadores que la cátedra utiliza para verificar los resultados, intentando cuantificar en la medida de lo posible el impacto de la metodología propuesta. Es importante analizar ese aspecto en la etapa de diseño, para definir cómo se recolectaran los datos para la evaluación del impacto.

A.2 Evaluación del público objetivo

Por otro lado al comienzo de cada semestre y a fin de ajustar la metodología propuesta, se evalúan las características del "Público Objetivo", es decir las características de los alumnos que está recibiendo la cátedra:

- Considerar el tamaño del grupo y la distribución de los recursos.
- Indagar sobre los conocimientos previos (en particular sobre uso de TICs)
- Valorar si los estudiantes se adaptarán a las tecnologías que se aplicarán: cada año se indaga mediante encuesta a los alumnos sobre experiencias previas y si han utilizado algún software para procesar estadísticamente un conjunto de datos.
- Es importante garantizar acceso de los alumnos a las tecnologías para que puedan participar con éxito en la propuesta.
- Se reflexiona acerca de cómo se motivará a los estudiantes para lograr que dediquen tiempo y participen en las actividades prácticas que les proponemos. Cada año las herramientas de motivación van cambiando, al principio la comunicación docente-alumno y alumno-alumno mediante Foros era fluida. Pero desde 2015 en adelante el uso de esa herramienta ha decrecido abruptamente por parte de los alumnos, coincidiendo con el intenso uso de Facebook y la aparición del Whatsapp.
- Se intenta mostrar información actualizada en la plataforma sobre el avance en el cursado de la materia.

A.3 Evaluación de contenidos

En esta instancia es importante verificar que en el marco de la metodología y actividades que se proponen se esté abarcando correctamente los contenidos previstos en el programa de Estadística I. Por otra parte, luego de participar en curso de Formación docente sobre herramientas para Evaluación, el análisis de los contenidos implicó también pensar sobre cómo se podía evaluar el aprendizaje de esos contenidos. En consecuencia planificamos incorporar cuatro instancias de evaluaciones individuales No obligatorias (Autoevaluaciones en Moodle) con recompensa de puntos que se suman al puntaje de los correspondientes parciales. Estas se pensaron también como herramientas para motivar al alumno a apropiarse de esos contenidos de manera paulatina el cursado de la materia y no "amontonados" antes de cada Parcial.

Asimismo el equipo docente aplicó las distintas etapas sugeridas para la elaboración de los parciales como instrumento de evaluación: "Preparación" - "Aplicación" - "Valoración" Y "Devolución".

B.ETAPA DE APLICACIÓN

La etapa de APLICACIÓN en la que se implementa la propuesta, respetando el calendario académico y ajustando las actividades al contenido del programa de la materia. Las fases que se destacan en ésta etapa son: Preparación -Introducción - Presentación deTutoriales con contenidos y aplicaciones de Estadística Descriptiva - Ejercitación - Evaluación

Tabla 1: Detalle de algunas herramientas que acompañaron la propuesta por año:

Año	Plataforma	Noticias / Comunicación unidireccional	Foros	Software	Trabajo Práctico Integración	Evaluación individual en la Facultad	Observaciones
2005	e-educativa	si	no	Excel	no	no	
2006	e-educativa	si	si	Excel	no	no	
2007	e-educativa	si	no	no	no	no	
2008	e-educativa	si	si	Excel	si	si	Eval. individual de 30 minutos
2009	e-educativa	si	si	R	si	no	Se corregía el script generado por el alumno
2010	e-educativa	si	si	R	no	no	En el TP se exigía procesamiento con R
2011	e-educativa	si	si	R	no	no	Se corregía el script generado por el alumno
2012	e-educativa	si	si	Infostat	si (Web quest)	no	Se recibían los trabajos por mail, no en el
2013	e-educativa	si	si	Infostat	si (Web quest)	no	Se recibían los trabajos por mail, no en el
2014	e-educativa	si	si	Infostat	no	no	Las autoevaluaciones se podían realizar desde cualquier PC.
2015	e-educativa	si	si	Infostat	no	no	Idem. También se solicitaron Tareas como búsqueda de videos.
2016	Moodle	si	si	Infostat	no	si	Primera experiencia con Recurso "actividad Cuestionario" de Moodle

C. ESTAPA de VALORACIÓN DE RESULTADOS

Evaluación de los resultados en sentido amplio, tanto de los contenidos aprendidos como de la experiencia para concluir sobre si se alcanzaron los objetivos propuestos por el equipo docente y recopilar información útil para ajustar la propuesta metodológica para el año siguiente. Cobra relevancia la definición de indicadores.

3.RESULTADOS

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos, por año desde 2005, haciendo hincapié en sencillos indicadores cuantitativos.

Tabla 2: Indicadores de Regularidad por año.

Año	Turno	Cant. Inscriptos	Cant. Con Actuación	Regular	Regular (% Alumnos con Actuación)	Libre	Libre (% Alumnos con Actuación)
2005	Noche	255	214	130	61%	84	39%
2006	Noche	256	192	113	59%	79	41%
2007	Noche	219	164	84	51%	80	49%
2008	Noche	211	170	87	51%	83	49%
2009	Noche	182	143	84	59%	59	41%
2010	Noche	169	135	82	61%	53	39%
2011	Tarde	242	207	133	64%	74	36%
2012	Tarde	213	176	107	61%	69	39%
2013	Tarde	220	187	103	55%	84	45%
2014	Tarde	294	253	159	63%	94	37%
2015	Tarde	245	222	148	67%	74	33%
2016	Tarde	270	243	174	72%	69	28%

Sobresale el alto porcentaje de alumnos que alcanzan la Regularidad de la asignatura, llegando por primera vez a superar el 70% sobre los alumnos con actuación.

Como variables indicadoras de rendimiento convencionales, se analizaron los promedios de las notas obtenidas por los alumnos con actuación, de los dos primeros parciales y los promedios de las Notas de los exámenes finales de la primera y segunda instancia en que cada alumno rindió.

Resultados:

Tabla 3: Notas promedios de Parciales y Exámenes finales por año.

Año		Parciales		Exámenes Finales	
		Nota1	Nota2	Nota_ex1	Nota_ex2
2005	n	129	126	92	9
	Promedio	6.21	4.25	4.15	4.11
	E.E	0.15	0.18	0.20	0.42
2006	n	113	107	79	14
	Promedio	5.51	4.13	4.75	3.93
	E.E	0.15	0.19	0.25	0.38
2007	n	83	80	69	4
	Promedio	5.48	4.44	5.35	3.25
	E.E	0.20	0.21	0.23	0.75
2008	n	87	80	61	9
	Promedio	5.68	5.09	5.15	4.11
	E.E	0.19	0.23	0.28	0.79
2009	n	84	77	70	6
	Promedio	7.07	3.66	5.10	3.50
	E.E	0.20	0.23	0.24	0.43
2010	n	82	81	60	4
	Promedio	6.80	5.27	5.38	5.00
	E.E	0.23	0.22	0.25	1.00
2011	n	133	131	116	11
	Promedio	6.97	5.03	5.88	4.91
	E.E	0.17	0.19	0.21	0.53
2012	n	107	101	88	9
	Promedio	5.68	5.11	4.93	5.56
	E.E	0.18	0.19	0.24	0.44
2013	n	103	102	83	7
	Promedio	5.75	5.18	5.71	3.57
	E.E	0.21	0.19	0.23	0.61
2014	n	158	158	147	49
	Promedio	6.14	5.29	4.80	4.67
	E.E	0.14	0.16	0.17	0.24
2015	n	147	146	142	42
	Promedio	5.61	5.22	5.42	4.67
	E.E	0.14	0.18	0.20	0.23
2016	n	169	170	157	47

Se destacan las notas promedio de los primeros parciales de los tres años en los cuales se trabajó con el "R", sin embargo fueron años que mostraron los más bajos porcentajes de alumnos que llegan a regularizar la asignatura.

A su vez en el año 2016 resaltamos que mejora notablemente la nota promedio del segundo parcial y se mantiene relativamente alto el promedio de nota del primero. Vale la pena preguntarse si esa diferencia es significativa y si de alguna manera inciden las instancia de Autoevaluaciones con recompensa realizadas en la Facultad. Por ello se profundiza el análisis cuantitativo de los resultados del año 2016 considerando la condición obtenida (eliminando alumnos sin actuación) se observa una relación de significativa entre la cantidad de evaluaciones que realiza el alumno (sin importar el puntaje que obtiene) y la condición de regularidad: "Promoción", "Regular" o "Libre".

Asimismo, es esperable y razonable pensar que los alumnos que realizan las Autoevaluaciones obtengan mejores notas en promedio, que aquellos que no participan en la activi-

dad. Sin embargo sería deseable encontrar tal diferencia significativa en las notas del examen final. El ANOVA refleja que aún en la instancia de la primera vez que se presenta a rendir el final (Nota Examen 1), la nota promedio de los alumnos que participan en tres o cuatro autoevaluaciones es significativamente mayor que las notas promedio de aquellos que no hacen la actividad o se prestan hasta en dos instancias.

Análisis de la varianza

Condición final	Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Nota Ex 1		155	0.05	0.03	43.18

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	34.95	2	17.47	3.72	0.0265
Participacion	34.95	2	17.47	3.72	0.0265
Error	713.99	152	4.70		
Total	748.94	154			

Test:DGC Alfa=0.05 PCALT=0.8710

Error: 4.6973 gl: 152

Participacion Medias n E.E.

hasta 2	4.37	43	0.33	A
Ninguna	4.83	36	0.36	A
Más de 2	5.47	76	0.25	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

4.CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Zarzar Charur (1983) menciona "La función central y prioritaria del profesor no es "enseñar" sino propiciar el aprendizaje en sus alumnos", en este sentido es orientamos nuestras inquietudes sobre cómo mejorar continuamente nuestra propuesta de enseñanzas, basándonos en los recursos realmente disponibles (muchas veces escasos), potenciando el uso de las TICs para afrontar el desafío de individualizar el proceso de aprendizaje de cada alumno a pesar de la masividad. En este sentido estamos aprendiendo, descubriendo el potencial que tiene la plataforma Moodle para adaptar el Entorno virtual en el que queremos desarrollar nuestra propuesta. Hemos observado que tanto el uso del software para el análisis de datos, como el R, es relevante para mejorar el rendimiento en términos de notas, pero puede resultar un motivador de "abandono" por su complejidad. Por otra parte estamos confirmando que las herramientas de Evaluación implementadas promueven el estudio paulatino de los contenidos. Sabemos que nuestros alumnos cuentan con cierto tiempo dedicado al estudio y deben responder a demandas de otras materias que cursan paralelamente, de manera que estamos intencionalmente influyendo en sus "agenda de estudio" con el objetivo de guiar el mismo hacia mejores resultados.

No queremos dejar de mencionar las importantes limitaciones encontradas para realizar un adecuado análisis cuantitativo. Concluyendo que es de suma importancia definir con anticipación qué información se desea conservar para evaluar el impacto de una propuesta de enseñanza- aprendizaje, sistematizar la recolección de datos y conservar la estructura de las bases de datos para luego tener la posibilidad de analizar comparar la información.

5.REFERENCIAS

- BARBERA, E. (2008) Calidad de la enseñanza 2.0. en Red, Revista de Educación a Distancia. Número monográfico VII dedicado a la evaluación de la calidad en entornos virtuales de aprendizaje. Obtenido el 12 de abril de 2017 en <http://www.um.es/ead/red/M7/>
- GUTIERREZ Ascencio, Fernando "Desafíos de la incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación como apoyo a las clases presenciales" LatinEduca 2005.
- PEREZ, F. Sánchez, N. Salán, D. López (2014). Análisis multifactorial de la aplicación de metodologías activas en la calidad docente. Obtenido el 2 de Mayo de 2016 en <http://aenui.net/ojs/index.php?journal=revision&page=article&op=view&path%5B%5D=150&path%5B%5D=291>
- SALMERÓN-PEREZ, Honorio; Rodríguez Fernández, Sonia; Gutiérrez-Braojos, Calixto (2010) "Metodologías que optimizan la comunicación en entornos de aprendizaje virtual". Obtenido el 16 de Marzo de 2017 en <http://hdl.handle.net/10481/18396>
- ZARZA CHARUR. "Diseño de estrategias para el aprendizaje grupal. Una experiencia de tra-

bajo".Revista Perfiles educativos N° 1 Abril/Junio UNAM, México 1983.

- ZABALA, Miguel Ángel "Competencias docentes del profesorado universitario" Cap. 2 y Anexo. Ed. Narcea SA de Ediciones, Madrid.

- ZABALA, Miguel Ángel "La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas" Cap 3. Ed. Narcea SA de Ediciones, Madrid 2002.