

Enseñanza de la Ingeniería y Tecnologías de la Información y la Comunicación. Blended Learning y Rendimiento Académico

Pascal, Oscar ¹; Comoglio, Marta ²; Penco, Paula ³; Rodríguez, Leandro ⁴

*¹ Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Lomas de Zamora.
Instituto de Investigaciones de Tecnología y Educación (IIT&E)
Camino de Cintura y Juan XXIII, Lomas de Zamora, Buenos Aires, Argentina.
institutoiite@gmail.com*

*oscarnpascal@hotmail.com¹; mcomoglio@gmail.com²; paucepenco@yahoo.com.ar³;
lrodriguez@montamar.com.ar⁴*

RESUMEN

El trabajo analiza la dinámica de las aulas virtuales de las carreras de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Se trabaja a partir de una experiencia institucional en la modalidad Blended Learning, con el objeto de identificar y evaluar impactos derivados de la implementación del modelo, en particular la existencia de algún tipo de asociación entre la actitud participativa de los alumnos frente a la tecnología, que se manifiesta en los accesos a las aulas virtuales y el rendimiento académico.

En relación a la integración de las TIC a la enseñanza, algunos trabajos vienen realizando estudios de análisis del perfil, desempeño académico de los alumnos y su asociación con posibles factores de mejora [1]. Además, se viene trabajando en las percepciones de los alumnos en relación a proyectos en la mencionada modalidad, indagando las posibles mejoras a introducir en la enseñanza universitaria como consecuencia de la incorporación de la innovación tecnológica. Otros estudios analizan las ventajas y opiniones de los alumnos respecto de procesos educativos presenciales mediados a través de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) [2].

Algunos trabajos -con similar orientación al que se propone- están orientados a evaluar el efecto de un EVA en el rendimiento académico y la percepción de los distintos actores involucrados. Otros se ocupan de evaluar el rendimiento académico y los usos de las herramientas de comunicación online de los alumnos que participan en procesos de formación Blended Learning.

Los resultados revelaron que los estudiantes mantenían una actitud positiva hacia Internet y la modalidad se presentó como satisfactoria al tiempo que aumentaba su rendimiento académico [3]. El trabajo que se presenta es un estudio cuyo diseño es cuasi experimental, en el que se analizan datos relevados de una plataforma institucional, que son sometidos a análisis estadístico descriptivo y correlacional.

ÁREA TEMÁTICA

La educación en la ingeniería industrial

Palabras Claves: Rendimiento Académico, Tecnologías de la Información y Comunicación Blended Learning.

1. INTRODUCCION

La modalidad Blended Learning es una de las alternativas para la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a la enseñanza, también conocida como Flexible o Mixta [1-5]. Las nuevas tendencias permiten suponer un nuevo enfoque para la enseñanza, ya que perfecciona el modelo tradicional apoyando las enseñanzas en las TIC, poniendo a disposición del alumno una

variedad de medios que, de acuerdo a algunos autores [8-12], contribuyen a que aquél tome decisiones respecto de su aprendizaje. En todos los casos es necesario el diseño de un modelo [13-15], en tanto que son múltiples las variables a atender en cada uno de los casos.

Se entiende por rendimiento académico al constructo susceptible de medirse a través de indicadores cuantitativos y cualitativos, a partir de aproximaciones a la evidencia y perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por alumnos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje [16]. Por su parte, Jiménez define al rendimiento académico, como “el nivel de conocimientos demostrados en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” [17].

El término se usa, indistintamente, para aludir al desempeño académico o rendimiento académico y, tal como lo señala Edel [18], se trata de diferencias sobre una base semántica, ya que en la práctica los términos son utilizados como sinónimos.

Siguiendo a González Lomelí [20], el término es uno de los indicadores utilizados para medir la calidad educativa, y señala la existencia de dos tipos de definiciones; por un lado, aquellas que conjugan ambos conceptos como uno solo y, por el otro, las que los distinguen. Este trabajo adopta la primera postura, es decir, considera ambos términos como sinónimos.

De La Orden et al. [20] destaca que el tema puede ser tratado a nivel macro (rendimiento del sistema educativo) o a nivel micro (rendimiento de los individuos). En el presente estudio nos referiremos al segundo caso.

Creemos [21-23] que uno de estos entornos de aprendizaje diferenciadores, que la educación requiere, está representado por la modalidad que se investiga, y que se destaca por la complementariedad del sistema presencial con la mediación tecnológica a través de un EVA.

En este orden de ideas, nos preguntamos lo siguiente: ¿existe relación entre la dinámica de las interacciones que se producen en el EVA y el desempeño académico de los alumnos?

2. METODOLOGIA

En esta oportunidad se presentan los resultados parciales de un estudio de mayor alcance que se encuentra radicado en el Instituto de Investigación en Tecnología y Educación (IIT&E). Se trata de un diseño denominado *ex post-facto*, en virtud de que se realiza después que los hechos ocurrieron, recolectando las evidencias de los mismos -en este caso, vestigios digitales- en aulas virtuales alojadas en la Plataforma Educativa institucional, y el resultado académico obtenido en las mismas.

Se trata de un estudio con un enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional. Es descriptivo ya que intenta especificar las propiedades, características y perfiles de alumnos y grupos a través de los vestigios digitales de las interacciones en un EVA. Son estudios que miden, de manera más bien independiente, los conceptos o variables a los que se refieren, aunque también las mediciones de cada una de dichas variables se pueden integrar para decir cómo es y cómo se manifiesta el fenómeno de interés [23].

Por otro lado, es correlacional porque se pretende identificar si existe alguna asociación entre las variables analizadas; en este caso, la dinámica de las interacciones y el desempeño académico de los alumnos. Siguiendo a Hernández Sampieri et al. [24], la principal utilidad de estos diseños es que permiten saber cómo se puede comportar un concepto o variable al conocer el comportamiento de otras variables relacionadas. Es decir, intenta predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos o casos en una variable, a partir del valor que poseen las variables relacionadas.

Teniendo en cuenta que se trabaja con alumnos regulares inscriptos en diferentes asignaturas de las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, el diseño puede ser caracterizado como cuasi experimental. Se trata de diseños donde los sujetos no son asignados al azar a los grupos, ni emparejados, sino que dichos grupos ya estaban formados antes de la experiencia, siendo *grupos intactos o preconstituidos* en tanto la razón por la que surgen y la manera como se formaron son independientes de aquella [24].

La recolección de datos tuvo lugar mediante los vestigios digitales, producto de la interacción de alumnos y docentes en las aulas virtuales alojadas en la Plataforma institucional, correspondientes a las asignaturas Matemática I A y B, y Probabilidad y Estadística.

Las pruebas estadísticas a utilizadas para el tratamiento de datos fueron: Análisis Univariado y Bivariado - prueba de Chi Cuadrado (χ^2).

Finalmente, si se tiene en cuenta la estrategia de recolección de datos, se trata de un estudio transeccional en dos fases, en virtud de que los mismos fueron tomados en dos momentos determinados; en nuestro caso, al final del ciclo académico 2° cuatrimestre de 2012 y en el 1° cuatrimestre de 2013.

La muestra puede caracterizarse como no probabilística e intencionada, en virtud de que la selección de las aulas virtuales, sobre las que se llevó a cabo este estudio, se realizó teniendo en cuenta, por un lado, su pertenencia al Bloque Curricular de Ciencias Básicas y, por el otro, el alcance de la mediación tecnológica. Si bien en todos los casos se trabajó con asignaturas que contaban con aula virtual, el diseño propuesto no era el mismo. La asignatura Matemática I se ofrece en dos modalidades: presencial (Matemática I B) con un espacio opcional en el que los alumnos encuentran materiales didácticos, anuncios y pueden canalizar inquietudes por el foro del aula virtual. La cátedra ofrece, además, una opción semipresencial o de asistencia reducida (Matemática I A). La planificación de la misma contempla la asistencia al 50% de las clases, en tanto que el otro 50% se cumplimenta a través de la programación de actividades mediadas tecnológicamente. Por último, Probabilidad y Estadística propone la cursada de la materia bajo la modalidad Blended Learning, es decir, se planifican actividades de enseñanza y aprendizaje mediadas tecnológicamente, pero la integración de las TIC a la enseñanza es complementaria al cursado presencial del alumno.

3. RESULTADOS

Como se señaló, se analizan datos correspondientes a tres asignaturas: Matemática I B, Matemática I A y Probabilidad y Estadística; los datos se recogen durante dos cuatrimestres (segundo de 2012 y primero de 2013)

Al analizar la dinámica de las aulas virtuales de las tres asignaturas bajo estudio, a lo largo los dos cuatrimestres, se observa el comportamiento que surge de la tabla 1:

	Matemática 1 A		Matemática 1 B		Probabilidad y Estadística	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Observaciones	42	55	165	122	64	74
Mínimo	0	0	0	0	6	0
Máximo	161	269	96	114	107	170
Frecuencia Mínimo	1	3	30	27	6	20
Frecuencia Máximo	1	2	1	1	1	4
Mediana	59,9	53	15	14,5	25,5	20
Media	63,119	66,30	20,782	18,270	29,29	45,86

Tabla 1. Análisis univariado del acceso a las aulas virtuales para el periodo 2012-2013

Para Matemática 1 A, asignatura en la que la participación resulta necesaria por las características de la modalidad, la participación promedio que se registra en los dos años cuyos datos se analizan es del orden de 63 a 66 accesos por alumnos (Ver Figura 1).

El nivel de participación en términos de accesos por alumno al aula virtual, en el caso de Matemática I B (Ver Figura 2), es de, aproximadamente, un tercio respecto de Matemática I A (relación que se mantiene en los años bajo estudio). Respecto de Probabilidad y Estadística se advierte que el nivel de participación se incrementa de un año a otro significativamente, ya que para el año 2012 el promedio de accesos durante el curso se ubica en 29, en tanto que en el 2013 está en el orden de 46 por alumno (Ver Figura 3).

Al observar los valores de la mediana, en los casos que se analizan se observa que, para el caso de Matemática 1 A, la medida se ubica en 59,9 y 53 en los años 2013 y 2012 respectivamente. Para los otros dos casos la ubicación de la mediana es significativamente menor, correspondiendo 15 y 14,5 (años 2012 y 2013) para Matemática 1 B, y 25,5 y 20 para Probabilidad y Estadística, considerando los cuatrimestres que se analizan de los años 2012 y 2013.

En Matemática 1 B, a diferencia de los otros dos casos, la frecuencia del mínimo, que es 0, se presenta en 30 y 27 casos para los años 2012 y 2013 respectivamente, que representan el 18 y 22 % respectivamente de los alumnos inscriptos al curso. Es decir, alrededor del 20 % de alumnos no registró ingreso alguno al aula. También resulta alto el porcentaje de alumnos (27%) que no ingresaron al aula para el caso de Probabilidad y Estadística en el año 2013.

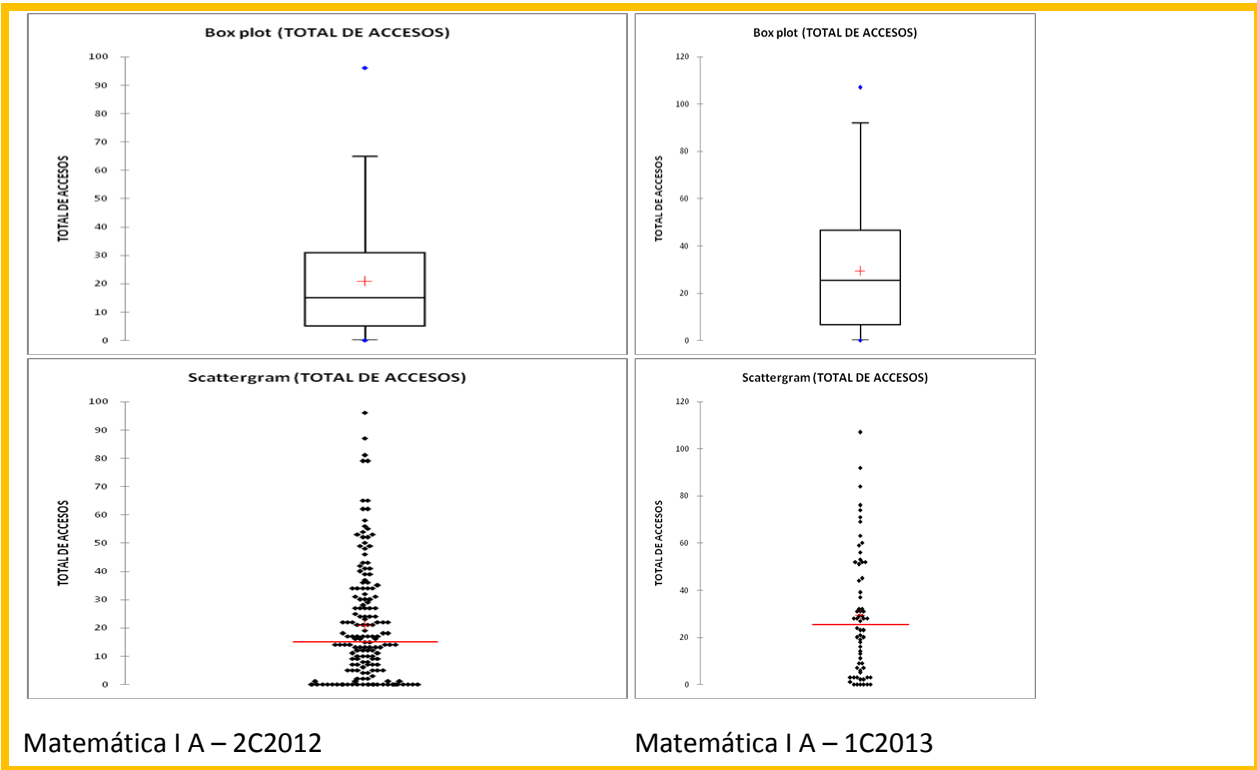


Figura 1. Matemática 1 A

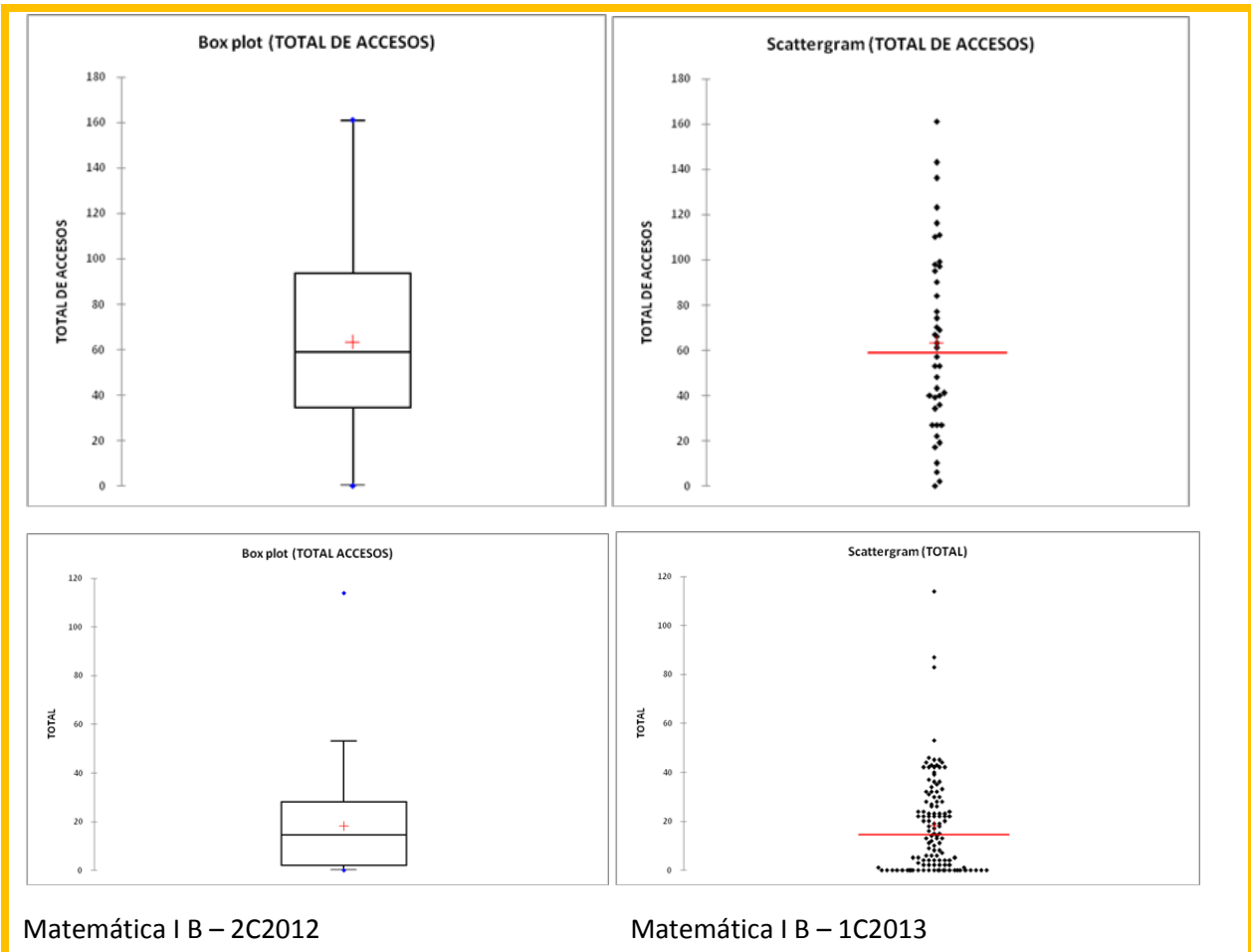


Figura 2. Matemática 1 B

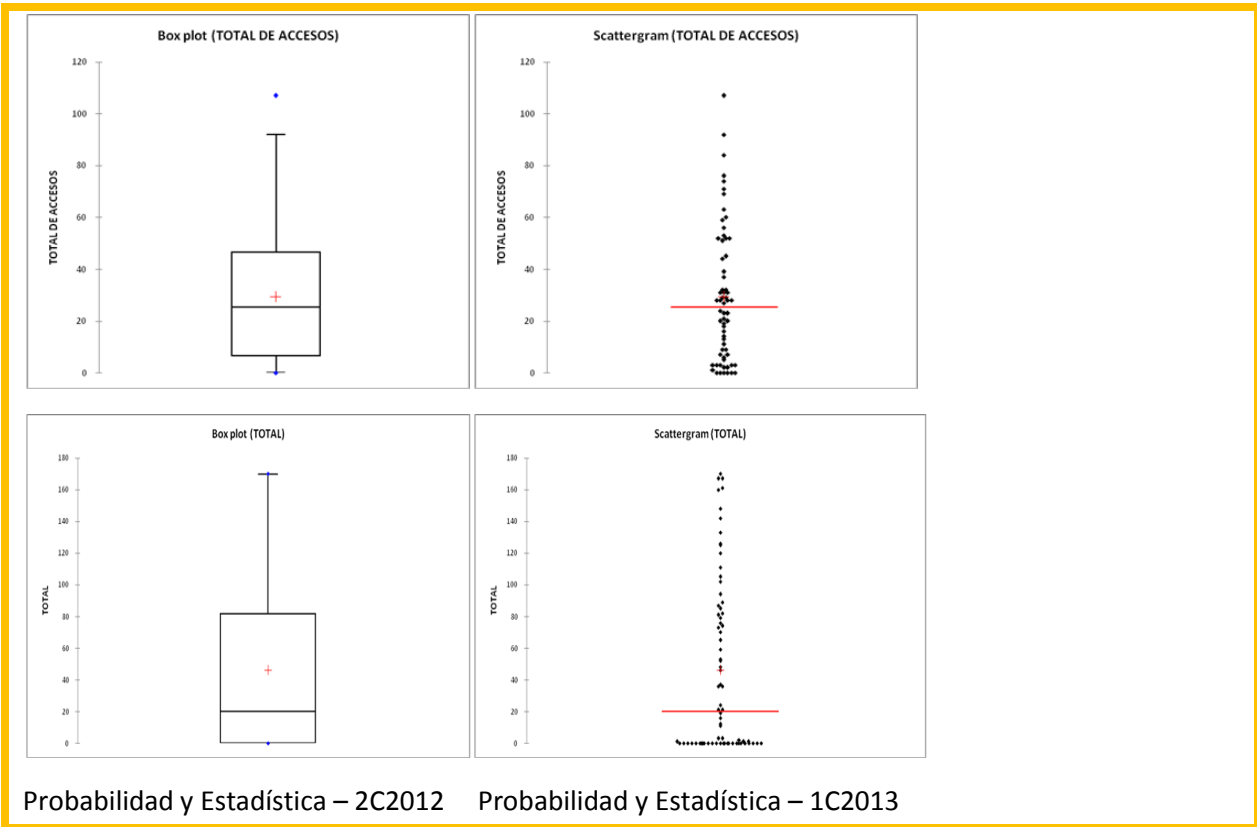


Figura 3. Probabilidad y Estadística

Teniendo en cuenta los alcances del estudio, se realiza un análisis que vincula los accesos al aula virtual y la condición del alumno al finalizar la cursada de la asignatura. Esta condición se asoció a un aspecto del rendimiento académico, ya que una de las categorías seleccionadas fue “Aprobado”. Las otras dos categorías fueron “Desaprobado” y “Ausente”, donde el valor Desaprobó se constituye en la valoración negativa del rendimiento académico.

Cabe tener presente que, por tratarse de asignaturas del área de las ciencias básicas y, por ende, de los primeros años de la carrera, el nivel de ausentes que se registra es alto aunque, por exceder los alcances de este análisis, no se han indagado las causas de la deserción de las materias.

A los fines del presente análisis, y en relación a la frecuencia de los accesos, se los clasificó teniendo en cuenta las siguientes categorías: alta, baja y media. Se consideró que los alumnos tenían un nivel de acceso medio en aquellos casos en que se evidenciaba que el alumno ingresaba, como mínimo, 1 vez por día en el cuatrimestre. Se consideró un nivel de acceso alto cuando el total de accesos en el cuatrimestre superaba en un 30% aquel valor. Por el contrario, la baja frecuencia de acceso se determinó cuando el total de accesos resultó inferior a un acceso diario en todo el cuatrimestre (Ver Tablas 2, 3 y 4).

Tabla 2. Relación entre acceso y situación del alumno al finalizar la asignatura Matemática 1 A. Años 2012-2013

	Aprobado		Ausente		Desaprobado		Total	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Matemática I A								
Alta	5	6	1	2	6	11	12	19
Baja	3	0	2	10	12	10	17	20
Media	6	4	3	7	3	5	12	16
Total	14	10	6	19	21	26	41	55

	Aprobado	Ausente	Desaprobado	Total
--	----------	---------	-------------	-------

	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Matemática I B								
Alta	17	13	2	3	15	15	34	31
Baja	21	5	23	25	52	29	96	59
Media	20	9	2	5	12	18	34	32
Total	58	27	27	33	79	62	164	122

Tabla 3. Relación entre acceso y situación del alumno al finalizar la asignatura Matemática 1 B. Años 2012-2013

	Aprobado		Ausente		Desaprobado		Total	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Prob. y Estadística								
Alta	12	18	5	6	1	5	18	29
Baja	6	2	21	37	2	1	29	40
Media	3	1	6	3	4	1	13	5
Total	21	21	32	46	7	7	60	74

Tabla 4. Relación entre acceso y situación del alumno al finalizar la asignatura Probabilidad y Estadística. Años 2012-2013

Con el objeto de determinar la existencia de asociaciones entre los resultados de ambas variables -rendimiento académico y frecuencia de acceso al aula virtual- se sometió a los datos a la prueba de independencia chi cuadrado (Ver Tabla 5)

	Matemática I A		Matemática I B		Probabilidad y Estadística	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Chi-cuadrado ajustado (valor observado)	6,599	12,223	22,192	6,599	16,899	37,869
Chi-cuadrado ajustado (valor crítico)	9,488	9,488	9,488	9,488	9,488	9,488
GDL	4	4	4	4	4	4
P-valor	0,159	0,016	0,000	0,000	0,002	0,0001
alfa	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Tabla 5. Resultados de la prueba chi cuadrado para las variables rendimiento académico y frecuencia de accesos al aula virtual

Se observa que en los dos cuatrimestres (2012 y 2013) los resultados de la prueba chi cuadrado en los casos de las asignaturas Matemática I B y Probabilidad y Estadística indican que existe asociación entre las observaciones de las filas y columnas (rendimiento académico y frecuencia de acceso al aula virtual). En todos estos casos el p-valor computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$ por lo que se debe rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la alternativa (H_A).

En el caso de Matemática I A los resultados se presentan diferentes. Por un lado, para el año 2012 se observa que el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$ por lo que se puede aceptar la hipótesis nula; en este caso, el riesgo de rechazarla, cuando es verdadera, es de 15,87 %. Por el contrario, al observar los resultados para el año 2013, el p-valor computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$ y, por lo tanto, se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, donde el riesgo de rechazar la hipótesis nula, cuando es verdadera, es menor que 1, 58%.

A partir de los datos relevados se observa que, para el año 2012, del total de quienes desaprobaron el curso de Matemática I B, el 57% tuvo una participación baja (Ver Figura 4) y sólo el 29% de quienes participaron activamente reprobaron la asignatura. Por otra parte, al observar el año 2013 (Ver Figura 5), el 100% de quienes aprobaron la asignatura tuvieron una participación alta-media, por lo que ninguno de los casos en los que se observó una baja participación consiguió aprobarla, en tanto que, para el mismo año, al observar el comportamiento de los desaprobados, prácticamente no se visualizan diferencias de los resultados obtenidos de los que se pueda inferir que el tipo de participación (alta-baja) ha tenido influencia, ya que se registra un 42 y 38% respectivamente (Ver Tablas 6 y 7).

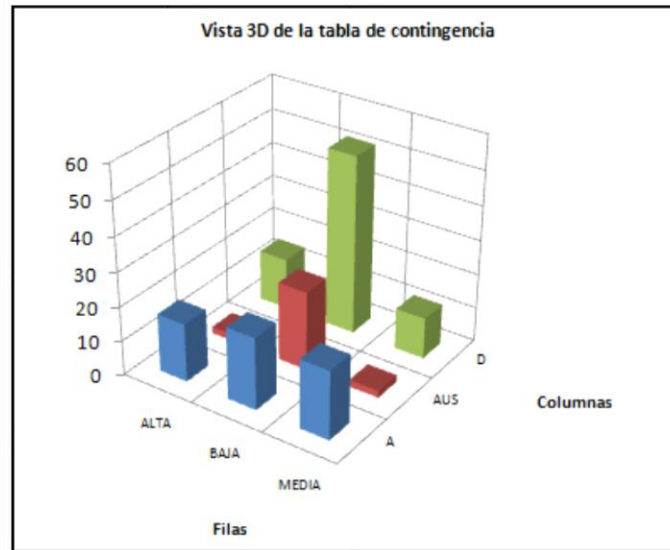


Figura 4.
Rendimiento
Aula Virtual. Año

Matemática I A
académico y Acceso al
2013

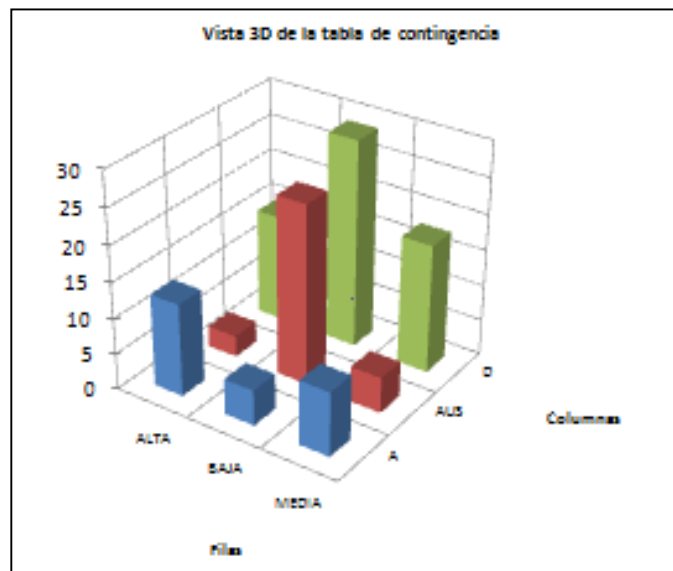


Figura 5 Matemática I B Rendimiento Académico y Acceso al Aula Virtual. Año 2013

Teniendo en cuenta que, en el caso de la asignatura Matemática I A, es decir, la que se imparte bajo la modalidad de cursado presencial reducido, no se ha podido verificar asociación entre las variables, profundizamos nuestro análisis con el objetivo de explorar nuevas hipótesis de trabajo.

En las Tablas 6 y 7 se presentan los porcentajes de aprobación para cada uno de los ciclos académicos que se analizan vinculados con la intensidad de participación en la asignatura Matemática I A.

Intervención en el Aula Virtual y Aprobación de la asignatura	2012	2013
Alta	35%	60%
Baja	21%	0%
Media	42%	40%

Tabla 6. Matemática I A. Aprobación de la asignatura e intervenciones en el aula virtual. Años 2012-2013

Intervención en el Aula Virtual y Desaprobación de la asignatura	2012	2013
Alta	29%	42%
Baja	57%	38%
Media	14%	19%

Tabla 7. Matemática I A. Desaprobación de la asignatura e Intervenciones en el aula virtual. Años 2012 y 2013

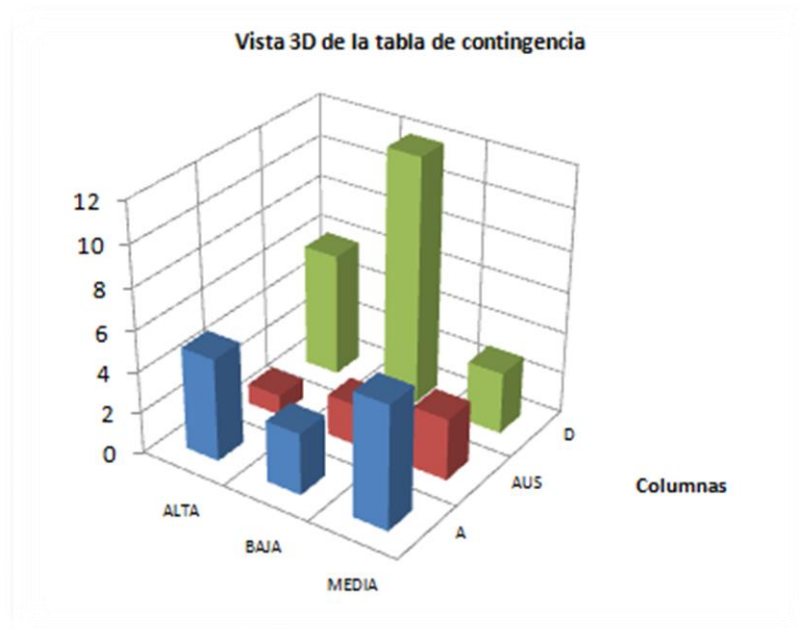


Figura 6. Matemática I A. Año 2012

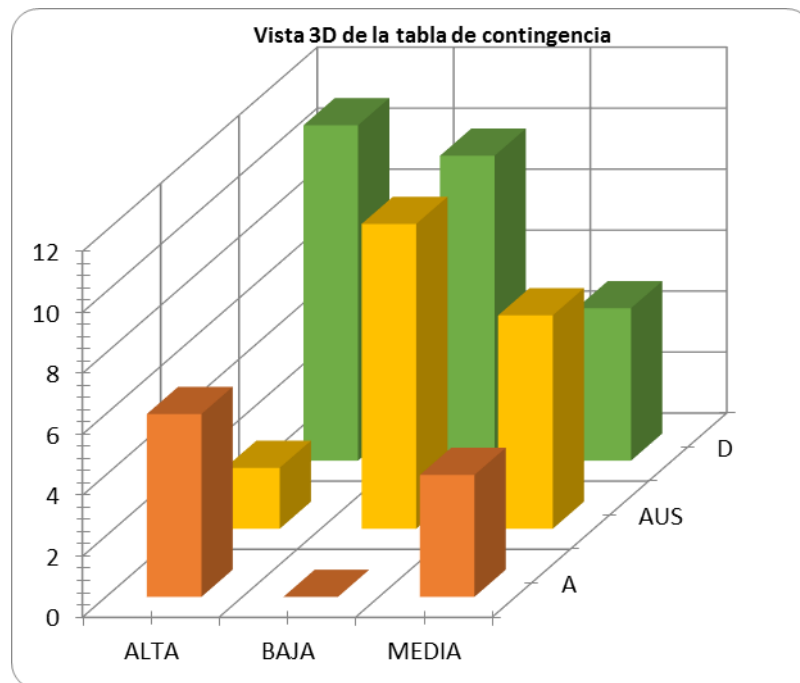


Figura 7. Matemática I A. Año 2013

Teniendo en cuenta que la imposibilidad de corroborar hipótesis, surge la necesidad de continuar explorando respuestas alternativas; nos focalizamos en la dinámica de la asignatura Matemática I A, cuyos resultados se presentan en las Figuras 6 y 7.

En los casos en los que la participación no resulta obligatoria, la circunstancia de que el alumno ingrese al aula y, por lo tanto, registre su participación puede inferir un pronóstico positivo respecto de su rendimiento académico; por el contrario, cuando existe la obligatoriedad de la participación, la misma no conlleva necesariamente a un buen rendimiento académico. Estimamos que, en estos últimos casos, sería necesario evaluar la calidad de dicha participación.

4. CONCLUSIONES

Las asignaturas Matemática I B (Presencial tradicional) y Probabilidad y Estadística (típicamente Blended Learning) muestran, para los dos cuatrimestres que se analizan, un comportamiento similar. Existe asociación entre la frecuencia de acceso a la plataforma y el rendimiento académico.

El aula virtual de Matemática I A (cursado presencial reducido) tiene un comportamiento diferente para los dos años que se analizan; es decir, en un caso se observa que no existe asociación (año 2012) en tanto que, para el año 2013, los resultados obtenidos nos permiten concluir que existe asociación.

En los dos casos, donde el ingreso o presencia en el aula virtual resulta voluntario (Matemática I A y Probabilidad y Estadística), en la medida que el aula virtual se utiliza como complemento al cursado presencial se ha comprobado que existe relación entre ambas variables. Este resultado nos lleva a pensar en la posibilidad de que exista una relación causal entre el acceso al aula (variable independiente) y el rendimiento académico (variable dependiente) y que, por lo tanto, pueda utilizarse como pronóstico. Es decir, evaluar que aquellos alumnos que desde el inicio de la cursada presentan una actitud positiva frente a la propuesta académica, que se manifieste en un ingreso al aula constante, regular y sostenido en el tiempo, podría esperarse que su rendimiento académico sea bueno, es decir, que no abandone la materia y que, además, finalice su cursada aprobándola.

Por el contrario, en los casos donde el acceso al aula virtual es inherente a la propia modalidad (Matemática I A), la hipótesis de trabajo no se ha podido corroborar, lo cual no lleva a replantearnos los alcances de la participación de los alumnos en el aula. Se trata de una experiencia en la que los alumnos tienen una concurrencia reducida, por lo tanto, el seguimiento de la asignatura a través del aula virtual

debiera resultar determinante. Sin embargo, las observaciones realizadas no permiten inferir que exista asociación entre la presencia del alumno en el aula y su rendimiento académico.

Los datos con los que se trabajó presentan resultados diferentes para cada uno de los períodos que se analizan, lo que no nos permite concluir categóricamente, sino que nos plantea la necesidad de continuar nuestras indagaciones. A la luz de estos resultados nos planteamos nuevos interrogantes. Si la libertad de decisión que tiene el alumno en los dos casos que se pudieron verificar asociaciones - Matemática I B y Probabilidad y Estadística- sería indiciario de su compromiso que conlleva a un determinado resultado, en el caso de Matemática I A , donde los resultados no permiten verificar la hipótesis, nos llevan a pensar que es necesario que, además de relevar los accesos, se profundice el análisis y se considere la calidad de su participación. Esta reflexión nos lleva a abrir un nuevo planteo hipotético, ya que si la participación es pausada -a pesar de que la elección de la modalidad no lo es- el alumno podría participar para cumplir formalmente, sin que esta participación fuera indiciaria de resultados posteriores. La ubicación de la asignatura en el primer año de la carrera y la edad de los alumnos -aún adolescentes en su mayoría- podría reforzar esta línea de trabajo, siendo necesario buscar indicadores que permitan medir el grado de desarrollo de la competencia trabajo autónomo de los alumnos.

5. REFERENCIAS

- [1] Martínez Martínez, R. y Heredia Escorza, Y. (2010). "Tecnología educativa en el salón de clase. Estudio retrospectivo de su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios del área de informática". Revista Mexicana de Investigación Educativa Abril - Julio 2010, Vol. 45, pp. 371-390.
- [2] Hinojo, F.; Aznar, I.; Cáceres, M. (2009). "Percepciones del alumnado sobre el blended learning: en la universidad". Comunicar, Vol. XVII, Núm. 33, pp. 165-174.
- [3] Cabero, J.; Llorente, C.; Puentes, A. (2010). "La satisfacción de los estudiantes en red en la formación semipresencial". Comunicar, Revista Científica de Educomunicación, Núm. 35 XVIII, pp. 149-157.
- [4] Bartolomé, A. (2004). Blended Learning. Conceptos básicos. Pixel BIT [en línea], Núm. 23, pp. 7-20.
- [5] Cebrián de la Serna, J. (2004). Herramienta asincrónica para una enseñanza presencial: el foro de unas prácticas de laboratorio. Pixel BIT [en línea], Núm. 23, pp. 55-64.
- [6] Aiello, M. y Cilia Willem (2004). El Blended learning como práctica transformadora. Monográfico Blended Learning. Pixel BIT, Revista de Medios y Educación, Núm. 23, pp. 21-26.
- [7] Valzacchi, J. (2005). Los caminos del Blended Learning. Editorial El Magazine de Horizonte. Informática Educativa. Año IV. Núm. 66, Argentina.
- [8] Cataldi, Z., Lage, F. (2009). Blended Learning: Consideraciones para la implementación de un curso en esta modalidad para actualización del profesorado. En Virtual Educa Argentina.
- [9] Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. Pensamiento Educativo, Pontificia Universidad Católica, Núm. 20, Chile, pp. 81-104.
- [10] Salinas, J. (2000). El rol del profesorado en el mundo digital. En: Del Carmen, L. (ed.). Simposio sobre la formación inicial de los profesionales de la educación. Universitat de Girona. ISBN: 84-95138-89-1, pp. 305-320.
- [11] Tait, A. (1999). The convergence of distance and conventional education. Some implications for policy. En [12] Tait, A. y Mills, R. (eds.). The Convergence of Distance and Conventional Education. Patterns of flexibility for the individual learner. Routledge, New York, pp. 141-149.
- [13] Morán, L. (2001). Review of flexible learning management at James Cook University. James Cook University, Curtin (Au) [en línea].
- [14] Bartolomé, A. (2011). Comunicación y Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento. Revista Virtualidad, Educación y Ciencia, Núm. 2 (2), pp. 9-46.
- [15] Salinas, J. (2009). Nuevas modalidades de formación: Entre los entornos virtuales institucionales y los personales de aprendizaje. V Congreso Internacional de Formación para el trabajo. Estrategias de innovación en la formación para el trabajo. Granada, España.
- [16] Salinas, J. (2004). Innovación docente y el uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Revista Universidad y Sociedad del conocimiento (RUSC) [en línea], UOC. Vol. 1, Núm. 1.
- [17] Salinas, J. (2010). Modelos didácticos en los campus virtuales universitarios: perfiles metodológicos de los profesores en procesos de enseñanza aprendizaje en entornos virtuales. En Virtual Educa.
- [18] Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación. Vol. 1, Núm. 2.
- [19] González Lomelí, D. (2002). El Desempeño Académico Universitario: variables psicológicas asociadas. PROMEP-UniSon, Hermosillo, Sonora México.

- [20] De la Orden, A.; Oliveros, L.; Mafokozi, J.; Gonzalez, C. (2001). Modelos de investigación del bajo rendimiento. Universidad Complutense de Madrid, Vol. 12, Núm. 1, pp. 159-178.
- [21] Cabero, J.; Llorente, C.; Puentes, A. (2010). La satisfacción de los estudiantes en red en la formación semipresencial. Comunicar, Revista Científica de Educomunicación, Núm. 35 XVIII, pp. 149-157.
- [22] Cabero, J. y Duarte, A. (1999): Evaluación de medios y materiales de enseñanza en soporte multimedia. Revista Píxel BIT, Universidad de Sevilla [en línea], Núm. 13, pp. 23-45.
- [23] Cabero, J. (2002): Tecnología Educativa. Editorial Síntesis, Madrid.
- [24] Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw Hill, México.