

# HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS: USO EN PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE ENTORNOS VIRTUALES

*Marisa Cecilia Tumino*

Dra. en Educación con énfasis en administración educativa

*Juan Manuel Bournissen*

Mg. en Ingeniería del Software  
Universidad Adventista del Plata

---

## Abstract

The purpose of the present study is to investigate virtual tools which allow the implementation of teaching strategies that facilitate meaningful learning within a virtual platform. The study also identifies the strategies employed by teachers who use a virtual campus at a private university in Argentina. The intent of the study is to determine if there are patterns of use of virtual tools or teaching strategies related to different variables, such as the discipline or the training received. The study explores the tools that worked well with the strategies implemented by teachers. Ultimately, the results of this study can help a significant number of teachers of the institution to gain access to the challenging trends proposed by virtual information technology.

---

**Keywords:** Education, virtual platform, teaching strategies, learning techniques, learning tools

---

## Resumen

En el presente estudio se propuso indagar sobre las herramientas virtuales que permiten aplicar estrategias didácticas con miras a facilitar un aprendizaje significativo dentro de la plataforma virtual. A su vez se identifican las estrategias utilizadas por los docentes de una universidad de Argentina en el campus virtual. La intención del estudio fue identificar si se dan patrones de uso de las herramientas virtuales o de estrategias didácticas relacionadas con diferentes variables, tales como el ámbito disciplinario o la capacitación recibida. La finalidad fue explorar las herramientas que asisten apropiadamente a las estrategias implementadas por los docentes. Se pretende proyectar a una cantidad significativa de docentes de la institución

hacia las desafiantes tendencias que proponen las tecnologías informáticas virtuales.

---

**Palabras clave:** Educación, plataforma virtual, técnicas de aprendizaje, herramientas de aprendizaje

### **Introducción**

En el ámbito de estudio de las investigaciones llevadas a cabo desde la Tecnología Educativa se encuentran dos grandes perspectivas de investigación, en ocasiones interconectadas, cuyas propuestas parecen haber encontrado mayor eco en las políticas que en las práctica educativas. La primera se ha centrado en la búsqueda del mejor medio para impartir la enseñanza. La segunda en derivar las mejores prescripciones para planificar la enseñanza (Gewerc Barujel, 2009).

Las expectativas de las TIC como instrumento de formación (e-learning, enseñanza on-line, entornos virtuales de formación, entre otros) vienen impulsadas por los avances de las tecnologías de la información y por las transformaciones que se operan en los distintos contextos formativos. Aunque en el ámbito universitario las TIC están bastante presentes, tanto en la enseñanza como en la investigación. Salvo excepciones hay pocas realidades con modelos pedagógicos que se basen en ellas y aún se constata una fuerte preferencia social por la enseñanza tradicional (Carnoy, 2004). Sin embargo:

Muchos de los aprendizajes de los estudiantes se logran gracias a los procesos de intercambio e interacción social, donde se permite construir y reconstruir conocimientos a través de estrategias colaborativas donde en escenarios virtuales surten un mayor sentido, ya que los procesos de comunicación y discusión requieren de un modelo que favorezca la interactividad colectiva. (Ruiz Aguirre, 2012)

Los nuevos sistemas de enseñanza, configurados alrededor de las telecomunicaciones y las tecnologías interactivas, requieren una redefinición de las estrategias tradicionales para conducir a procesos de enseñanza-aprendizaje más flexibles. Se intenta desarrollar nuevos sistemas que pretendan explotar adecuadamente las potencialidades comunicativas de las TIC, tanto en el caso de aplicaciones en tiempo real, como los sistemas distribuidos asíncronos y de hipermedia. En la educación superior estos sistemas presentan grandes oportunidades, tanto para los docentes como para los estudiantes, en términos de accesibilidad, de flexibilidad y, en algunos casos, de costos. Responder adecuadamente a cada uno de estos tres frentes mediante el uso de las TIC supone grandes desafíos para las instituciones,

especialmente si al mismo tiempo se desea asegurar la calidad de estos procesos (Salinas, 2008).

Salinas considera la organización de procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales como un proceso de innovación pedagógica basado en la creación de las condiciones para desarrollar la capacidad de aprender y adaptarse tanto de las organizaciones como de los individuos. Desde esta perspectiva se podría entender la innovación como un proceso intencional y planeado, que se sustenta en la teoría y en la reflexión, y que responde a las necesidades de transformación de la práctica para un mejor logro de los objetivos. Se considera que la innovación no es solamente el fruto de la investigación, sino también de la asimilación por parte de la organización de una tecnología desarrollada, dominada y aplicada eventualmente a otros campos de actividad, pero cuya puesta en práctica constituye una novedad. Así pues cualquier proyecto que implique la utilización de las TIC, cambios de estrategias metodológicas o la formación de los profesores universitarios, constituye una innovación (Salinas, 2004).

Luttazi señala que la idea de inmigrante y nativo digital, surgida de la aparición de la tecnología informática virtual, permite no solo reconocer en qué posición se encuentra una institución, sino también qué esfuerzos deben invertirse en educación a los efectos de concebir un aprendizaje significativo (Luttazi, 2012). Tal como lo señalan López, Romero y Roperó (2010: 46), muchas universidades han dado el paso de incluir una plataforma virtual como apoyo a la docencia. Sin embargo, en muchas de ellas no ha quedado más que como un mero repositorio de documentos, o peor aún, como una herramienta inutilizada. Cabero (2004) observó que las causas de esta realidad se apoyan principalmente en la falta de formación de los profesores para su utilización, la falta de experiencia, la falta de tiempo para su programación, el excesivo número de estudiantes, el desconocimiento técnico, la falta de instalaciones adecuadas y la inexistencia de un responsable de medios tecnológicos.

Por su parte, Luttazi (2012) sostiene que:

Los futuros trabajos a los que aspiren nuestros actuales estudiantes dependerán de cuán preparados estén, tanto en pensamiento formal y crítico, como en la capacidad para enfrentar situaciones nuevas y habilidad en el dominio de las nuevas herramientas tecnológicas virtuales informáticas que han pasado a formar parte de nuestra vida cotidiana, estemos plenamente conscientes de ello o no.

Esta realidad induce a impulsar iniciativas a partir de un relevamiento de información que permita orientar esfuerzos en pro de ofrecer las herramientas y las oportunidades que impulsen el aprendizaje significativo

valiéndose de las bondades del campus virtual en el contexto local de la institución.

El proyecto se enmarca en la Tecnología Educativa por considerar que es un campo de trabajo en el que confluyen los aspectos didácticos con las tecnologías de la comunicación.

Larecolección de las estrategias metodológicas más usuales en los entornos virtuales de la universidad contribuirá al relevamiento de la realidad actual sobre el grado de utilización de los recursos ofrecidos electrónicamente. Por otra parte ofrecerá la posibilidad de contrastar las experiencias de la docencia con las TIC y, finalmente, podrá contribuir en el rediseño de las propias experiencias en el contexto de la carga académica total del estudiante.

## **Desarrollo**

La universidad ha de liderar la innovación del sistema educativo e investigador con el objetivo de proporcionar los servicios de calidad que demanda la sociedad. Esto supone una exploración de las posibilidades que ofrecen las TIC y de su utilización en la docencia. En la actualidad las universidades se ven beneficiadas por las bondades derivadas de la incorporación de las TIC y han dado inicio a la construcción de espacios virtuales de enseñanza y aprendizaje, ya sea bajo la modalidad a distancia o como complemento de la instancia presencial.

Según Pérez, Darder, Piccolotto y Salinas (2006), las decisiones sobre los métodos y técnicas practicados por los docentes determinarán, en gran medida, el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje. Parece adecuado, por lo tanto, estudiar cómo se está desarrollando este proceso en la universidad y disponer de información contrastable que permita identificar determinados perfiles de usos de los entornos virtuales por parte de los profesores y las estrategias didácticas aplicadas en su práctica docente.

En los últimos años numerosos estudios se han ocupado de este tema; sin embargo es oportuno efectuar un análisis orientado a identificar las estrategias didácticas que presumen ventajas para sistemas de enseñanza flexibles mediante aplicaciones y servicios telemáticos.

La construcción de espacios educativos de calidad, utilizando las posibilidades de las TIC, responde a la posibilidad de diseñar ambientes virtuales capaces de centrarse en el alumno y en el mismo proceso de aprendizaje (Salinas, 2008:15), lo que propone introducir consideraciones al respecto.

## **Ambientes de aprendizaje**

Según Duarte, el desarrollo de la noción de ambiente ha derivado a ámbitos como los de la cultura y la educación, para definir dinámicas y

procesos específicos que otros conceptos o categorías no permiten. El ambiente debe trascender la noción simplista de espacio físico, como entorno natural y abrirse a las diversas relaciones humanas que aportan sentido a su existencia. Desde esta perspectiva se trata de un espacio de construcción significativa de la cultura (Duarte, 2003).

Para Friss un entorno de aprendizaje es el espacio donde es posible gestionar el conocimiento o, mejor dicho, el desconocimiento. La gestión del conocimiento se puede considerar como el proceso de integrar la información, extraer sentido de información incompleta y renovarla. Dado que las personas gozan por naturaleza de diversidad, el proceso de aprendizaje requiere de una biblioteca rica y variada de contenidos para soportar las distintas estrategias y acomodarse a las diferencias individuales. La interacción por tanto cobra relevancia en tanto facilita la realimentación continua del proceso (Friss, 2003).

### **Interactividad**

La misma diversidad demanda la puesta en marcha de estrategias que impulsen la interactividad. Atendiendo a las relaciones sociales, la interactividad supone una relación interpersonal que se establece, como mínimo, entre dos individuos y por la que los comportamientos de estos individuos se influyen mutuamente y se modifican de forma consecuente. La comunicación electrónica a través de conferencias electrónicas, foros y listas de distribución de correo, presenta características propias que la diferencian de la comunicación directa y presencial por ser multitemática, multidireccional y altamente interactiva. La flexibilidad propia de la comunicación asíncrona permite que se generen y mantengan diferentes núcleos temáticos simultáneamente y en diferentes direcciones de comunicación. En un debate electrónico pueden aparecer expresiones comunicativas unidireccionales, al mismo tiempo que otras intervenciones suscitan el diálogo, la reflexión y la construcción simultánea de conocimiento entre participantes y en diferentes núcleos temáticos. Cada una de las herramientas de comunicación disponibles presenta características comunicativas particulares que las hacen adecuadas a determinados procesos interactivos como son comunicación en tiempo real o comunicación asíncrona, comunicación mediada por texto escrito, vídeo o audio. La adecuación del sistema a las necesidades comunicativas determina en parte la calidad de las intervenciones (Pérez i Garcias, 2002).

#### **Modelo, metodologías y estrategias de enseñanza-aprendizaje**

Dado que la construcción de espacios educativos de calidad en entornos virtuales responde a la posibilidad de diseñar ambientes virtuales capaces de centrarse en el alumno y en el mismo proceso de aprendizaje

(Salinas, 2008), es conveniente introducirse en las metodologías y estrategias que favorecen este proceso.

Debido a las actuales características del sistema educativo se considera adecuado hablar de las estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje más representativas de cada uno de los tres modelos pedagógicos que, según Duart y Sangrá, son de utilidad tanto en el e-learning de la educación superior como en la enseñanza presencial. Estos modelos, adecuados para la educación superior, se sintetizan a continuación (Mayorga Fernández y Madrid Vivar, 2010: 102):

1. Los modelos centrados en los medios: en el contenido (Modelo didáctico tecnológico y espontaneísta).

2. Los modelos centrados en el docente: en la enseñanza (Modelo didáctico tradicional).

3. Los modelos centrados en el alumno: en el aprendizaje (Modelo didáctico alternativo).

Por su parte las estrategias son aquellos modos de actuar que hacen que el docente dirija el aprendizaje del estudiante. “Las estrategias metodológicas se refieren a los actos favorecedores del aprendizaje” y se pueden agrupar en tres modalidades (Mayorga Fernández y Madrid Vivar, 2010: 103-105):

1. Metodologías centradas en la transmisión de la información: se basan en la transmisión de conocimientos del docente al alumno, donde el docente es el agente predominante en el proceso de enseñanza-aprendizaje y tiene por objetivos transmitir información y procurar la retención y comprensión de esa información, promoviendo procesos de integración y globalización de conocimientos.

2. Metodologías centradas en los procesos de aplicación: el docente presenta los aspectos teóricos, a partir de los cuales crea espacios para el planteamiento de interrogaciones o problemas que los estudiantes deben resolver mediante aplicaciones o deducciones para producir nueva información. Promueven la creatividad y el sentido crítico.

3. Metodologías centradas en la actividad del alumno: esta modalidad se caracteriza por acentuar el papel autónomo y activo del alumnado quien representa el principal protagonista del proceso. Se parte de una situación-problema como núcleo motivacional y temático sobre el que convergen las distintas contribuciones del alumnado. El alumno busca su propia información, analiza situaciones o fenómenos, extrae conclusiones o resuelve por sí mismo el problema con mayor o menor apoyo del docente. Sostiene como objetivos (a) facilitar la participación de los alumnos, (b) fomentar la responsabilidad, la capacidad creativa y el sentido crítico y (c) desarrollar la reflexión conjunta. Dentro de estas metodologías cabe mencionar el descubrimiento, el método tutorial, los métodos por proyectos y los métodos individuales. La utilización de las técnicas grupales requiere conocer su

dinámica, sus posibilidades y sus riesgos, puesto que su utilidad depende de su uso adecuado y oportuno, además de una atmósfera cordial y una actitud colaborativa.

A pesar de que existen diferentes estrategias metodológicas, se utilizan preferentemente en un modelo didáctico u otro, lo que no significa que sean mutuamente excluyentes de los otros modelos. El Espacio Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) hace migrar de un aprendizaje basado en la enseñanza a un modelo basado en el aprendizaje; del modelo centrado en el profesor se transita por un modelo basado en el aprendizaje centrado en el alumno, favoreciendo su implicación, participación activa y protagonismo (Mayorga Fernández y Madrid Vivar, 2010: 105-107).

A partir del presente trabajo se pretende indagar sobre las estrategias y herramientas más comúnmente aplicadas por los docentes de la institución con el propósito de identificar aquellas herramientas que permitirían crear y optimizar el ambiente de aprendizaje adaptado a las diversas propuestas de las actividades curriculares.

### **Metodología**

El trabajo ofrece una aproximación al objeto de estudio, mediante una visión general de las tendencias de utilización de las herramientas telemáticas para la enseñanza en los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA), y la descripción de elementos de análisis de los mismos, a partir de los datos aportados por los docentes. La aproximación resulta parcial, dado que desde la visión del estudiante podría verse complementada.

Se trata de una práctica descriptiva e inferencial de las variables de estudio, y sus potenciales relaciones, con el propósito de identificar patrones de uso de las diferentes estrategias y herramientas de enseñanza.

A los fines de adaptar el cuestionario de experiencias de formación en red, se procedió a modificar el instrumento utilizado por Salinas (2008) con la intención de poder identificar, en los encuestados, el empleo de estrategias con TIC y sin TIC. Una vez adaptado el instrumento, se lo sometió a la exanimación de jueces expertos quienes evaluaron la claridad y pertinencia de los ítems y propusieron modificaciones que atendían a la relevancia de las preguntas (ver Anexo).

Los participantes fueron docentes de las diferentes carreras de una universidad privada de Argentina que disponen de las bondades que ofrece el campus virtual Moodle.

Procedimientos de recolección y análisis de datos

El estudio es de tipo descriptivo y pretende analizar la problemática de la incorporación de las TIC al entorno de enseñanza-aprendizaje universitaria. Esta incorporación supone estudiar cómo las TIC se insertan en

las prácticas educativas y reflexionar acerca de cómo pueden mejorarlas, asumiendo que el aprendizaje depende, al menos en una parte importante, de la calidad de las prácticas desarrolladas en el EVEA y de las formas en que las herramientas son utilizadas por los docentes.

En el estudio se procedió a administrar el cuestionario de recolección de datos en formato on-line, a los docentes que voluntariamente participaron, para luego proceder al análisis de la información recabada.

## **Resultados**

### **Descriptivos**

Las 55 respuestas obtenidas mediante la encuesta online, arrojaron los resultados descritos a continuación.

Analizando la frecuencia participativa de los docentes encuestados en cursos de capacitación. Se advierte que el mayor porcentaje (47%) participó en dos cursos de capacitación. Si bien revela un interés moderado de los docentes por la capacitación técnica, el desarrollo acelerado de las tecnologías educativas demanda una mayor dedicación a la observada.

Las actividades de observación en la mayoría de los casos se aplica a veces (38%), mientras que tanto las actividades de reflexión y análisis como las actividades de creación y producción, muestran una propensión hacia las mayores frecuencias correspondientes a a menudo o siempre (71% y 56% respectivamente), reflejando una importante intención de provocar el pensamiento de orden superior. Sin embargo, las actividades que promueven el descubrimiento (29%) no se encuentran con la misma frecuencia.

Si bien el grado de utilización de los foros o debates es reducido, considerando que las menores frecuencias de uso reúnen el mayor porcentaje (55% sin la plataforma virtual y 72% con la plataforma virtual), las mayores frecuencias de uso no se asocian con la plataforma virtual (22% sin plataforma virtual y 13% con plataforma virtual), lo que no guarda relación con naturaleza de la actividad y evidencia una necesidad de revertir la tendencia al considerar que las bondades de la plataforma pueden agilizar este tipo de actividad.

La implementación de simulaciones representa una actividad poco recurrente con o sin la mediación de una herramienta virtual, dado que las menores frecuencias de uso reúnen el 60% sin la utilización de la plataforma y el 91% con la mediación de la plataforma virtual.

Los estudios de casos, la resolución de problemas y los trabajos por proyectos reflejan poca utilización mientras que las mayores frecuencias de empleo de estas estrategias tienden a ubicarse fuera de la plataforma virtual (42% sin la plataforma y 20% con la plataforma virtual).

Con el WebQuest se observa una notable polarización de los resultados, donde las menores frecuencias de uso sin la plataforma reúnen el



90% y con la plataforma el 91%. Resulta innegable la casi nula utilización de esta estrategia que con el empleo de las herramientas virtuales podría potenciar el trabajo autónomo del alumno, dado que promueve el desarrollo de habilidades cognitivas superiores y el trabajo colaborativo de los estudiantes

Por su parte los docentes no suelen promover la elaboración de trabajos colaborativos, tanto con el uso de la plataforma (baja frecuencia de uso en el 75% de los casos) como sin ella (baja frecuencia de uso en el 54% de los casos), aunque se advierte aún una menor frecuencia con la asistencia de la plataforma virtual. Cabe señalar que, aunque se da esta tendencia, las experiencias de aprendizaje colaborativo suelen cobrar mayor relevancia en entornos virtuales.

En cuanto a la utilización de materiales multimedia pasivos, si bien no se observa un uso recurrente, los mayores porcentajes relacionados con A veces y A menudo se comparten con la mediación del campus virtual (18% y 20% respectivamente). Dadas las cualidades didácticas de estas herramientas y su escasa utilización, podría inferirse que la elaboración de este tipo de materiales es una actividad desconocida para la mayoría de los docentes. Mientras tanto los materiales multimedios interactivos y los tutoriales como los libros electrónicos, reflejan aún menos utilización por parte de los docentes dado que las bajas frecuencias de empleo reúnen el 80% sin la plataforma y el 76% con la plataforma virtual.

En relación con los ejercicios de autoevaluación son poco frecuentes, aunque curiosamente el mayor porcentaje de quienes lo utilizan siempre lo hacen en mayor proporción con la utilización de la plataforma virtual (16%), mientras que quienes lo utilizan con menos frecuencia, lo hacen en mayor proporción sin el uso de esta herramienta (61%). Los cuestionarios por su parte son poco utilizados y en menos medida aún con las herramientas del campus virtual, dado que en las bajas frecuencias se presenta el 33% sin la plataforma y el 71% con la plataforma.

Es interesante observar que mientras las entregas de trabajos son moderadamente frecuentes, especialmente con la mediación de la plataforma virtual (22% sin la plataforma y 35% con la plataforma virtual), las entregas de proyectos de fin de curso y los portafolios, resultan ser recursos desaprovechados, siendo que esta última herramienta permite proponer una variedad de modalidades que se adecuen a las propias preferencias del alumno.

Al considerar la participación en foros, se observó que menos del 50% adhiere a esta estrategia de aprendizaje colaborativo, siendo que este porcentaje se encuentra distribuido en las bajas frecuencias. Si bien la utilidad de los foros reside en la comunicación a distancia, sus atributos

podrían beneficiar la comunicación entre estudiantes y docentes aún en las clases presenciales.

La resolución de problemas ha cambiado la orientación de un currículum basado en el conjunto de temas expuestos por los docentes, a uno integrado y organizado en problemas interdisciplinarios de la vida real. Si bien se advirtió una tendencia a incrementar su aplicabilidad, el uso mediático de la plataforma virtual resulta limitado (25%). Esta tendencia podría revertirse con una apropiada instrucción en el uso de las herramientas tecnológicas. El aprendizaje basado en problemas (ABP) también podría ser una nueva modalidad que aproveche los recursos informáticos.

El aprendizaje colaborativo y el aporte de las Wiki hacen hincapié en los esfuerzos conjuntos de los miembros de un equipo de trabajo que requiere la participación interactiva entre estudiantes y docentes. Junto con la profesionalización, el docente debe familiarizarse con el trabajo colaborativo con otros colegas, independientemente del sitio donde ejerzan y la cultura a la que pertenezcan (Martínez, 2007: 50). En esta técnica se aprecia una muy baja utilización de estos recursos, pronunciándose esa tendencia en la aplicación de la Wiki, dado que en las bajas frecuencias de uso se encuentra el 95% sin el empleo de la plataforma y el 96% con el empleo de la plataforma virtual. Si bien el diseño de la Wiki dentro de la plataforma demanda mayor esfuerzo de aprendizaje por parte del docente, las bondades en la calificación integrada de esta herramienta justificarían su aplicación.

### **Asociación entre variables categóricas**

A fin de aprovechar la información ordinal contenida en las variables de estudio, se procedió a analizar las medidas de asociación diseñadas para estudiar la relación entre variables ordinales.

En primera instancia se estudió las posibles relaciones existentes entre la frecuencia con la que los estudiantes realizan actividades de observación, reflexión, creación o producción y descubrimiento, con los diferentes tipos de herramientas de aprendizaje utilizadas con o sin la mediación de la Plataforma Virtual (PV). De las posibles combinaciones se observaron las relaciones que a continuación se describen.

La Tabla 1 contiene los resultados de cruzar las variables indicadas mediante el coeficiente  $d$  de Somers en sus tres versiones y los coeficientes tau-b, tau-c y gamma.

Los coeficientes aparecen con su correspondiente nivel crítico, el que permite tomar una decisión sobre la hipótesis de independencia. Puesto que los niveles críticos observados en estos casos son menores que 0,05, se puede afirmar que las variables en cuestión están relacionadas.

Se percibe que las actividades de observación, reflexión, producción y descubrimiento se encuentran asociadas a la aplicación de estrategias o

técnicas tales como simulaciones, resoluciones de problemas, debates o foros de discusión, estudios de caso, trabajo colaborativo, evaluación mediante foros, evaluación por entrega de proyectos de fin de curso, evaluación por cuestionarios y utilización de materiales multimedia pasivos e interactivos. Si bien se descubren ciertos patrones de uso, es sorprendente que, a pesar de tratarse de estrategias, técnicas o materiales cuya aplicación podría potenciarse con el uso de la plataforma virtual, en la mayoría de los casos se observa su asociación sin la mediación de esta tecnología. Estos resultados evidencian la necesidad de difundir las utilidades de estas herramientas y al mismo tiempo de presentar, a los docentes, jornadas de capacitación apropiadas a este fin.

Tabla 1: variables asociadas

Variables relacionadas	d de Somer Simétrica	d de Somer Variable dpte1	d de Somer Variable dpte2	tau-b de Kendall	tau-c de Kendall	Gamma	Sig
Frecuencia con la que se realizan actividades de observación y Simulaciones sin PV	,424	,444	,406	,424	,366	,578	,000
Frecuencia con las que se realizan actividades de Reflexión / Análisis y Resolución de problemas sin PV	,301	,287	,316	,301	,271	,422	,014
Frecuencia con la que se realizan actividades de Reflexión / Análisis y Materiales Ejercicios de autoevaluación sin PV	,203	,194	,213	,203	,182	,299	,046
Frecuencia con la que se realizan actividades de Reflexión / Análisis y Evaluación por participación en foros sin PV	,300	,431	,230	,315	,197	,615	,007
Frecuencia con la que se realizan actividades de Reflexión / Análisis y Evaluación por aportes en trabajo colaborativo sin PV	,238	,223	,256	,239	,220	,342	,032
Frecuencia con la que se realizan actividades de Reflexión / Análisis y Evaluación por entrega de proyectos de fin de curso sin PV	,222	,213	,231	,222	,198	,329	,043
Frecuencia con la que se realizan actividades de Creación / Construcción / Producción y Debates o foros de discusión con PV	,228	,231	,225	,228	,206	,313	,025

Frecuencia con la que se realizan actividades de Creación / Construcción / Producción y Estudios de caso con PV	,214	,224	,206	,215	,188	,304	,035
Frecuencia con la que se realizan actividades de Creación / Construcción / Producción y Materiales multimedia Pasivos con PV	,249	,241	,258	,249	,236	,326	,022
Frecuencia con la que se realizan actividades de Creación / Construcción / Producción y Materiales multimedia Interactivos sin PV	-,341	-,414	-,290	-,347	-,266	-,533	,000
Frecuencia con la que se realizan actividades de Creación / Construcción / Producción y Evaluación Cuestionarios sin PV	-,237	-,237	-,238	-,237	-,218	-,310	,036
Frecuencia con la que se realizan actividades de descubrimiento y Simulaciones sin PV	,259	,278	,242	,259	,229	,348	,016
Frecuencia con la que se realizan actividades de descubrimiento y Estudios de caso con PV	,302	,321	,285	,302	,269	,419	,002
Frecuencia con la que se realizan actividades de descubrimiento y Estudios de caso sin PV	,268	,263	,272	,268	,258	,342	,002

### **Análisis discriminante múltiple**

Con el propósito de identificar algún patrón de uso de las herramientas de la plataforma virtual, según el número de capacitaciones recibidas por los participantes, se aplicó el método de estimación simultánea del análisis discriminante para determinar si algunas de las prácticas, mediadas por la plataforma o no, constituían factores discriminantes de la cantidad de capacitaciones recibidas. Esta última variable que asumió valores comprendidos entre 1 (una vez) y 3 (tres veces), actuó como variable criterio mientras que las frecuencias de las diferentes prácticas, que tomaron valores de la escala comprendidos entre 1 (nunca) y 5 (siempre), se ingresaron como variables predictoras.

Una vez probadas las diversas combinaciones posibles, se halló que las únicas variables que actuaron como predictoras de la cantidad de capacitaciones recibidas fueron: Evaluación por Cuestionarios online con PV, Evaluación por Entrega de trabajos/actividades con PV, Evaluación por Resolución de problemas con PV y Evaluación por Participación en foros con PV.

La prueba generó dos funciones canónicas. La primera de ellas fue la única que ayudó a discriminar la cantidad de capacitación recibida alcanzando una varianza explicada de 69,2%. El valor de lambda de Wilks de 0,708, poco menor que 1, indica que existe poca separación entre los grupos. El valor transformado de lambda ( $\lambda^2$  = 17,107) tiene asociado, con 8 grados de libertad, un nivel de significación p de 0,029, por lo que se puede rechazar la hipótesis nula de que los grupos comparados tienen promedios iguales en las cuatro variables discriminantes. A su vez la matriz de estructura indica que la variable Evaluación por Entrega de trabajos/actividades con PV es la que más aporta a la mencionada función, con un coeficiente de 0,672. Por lo tanto la Evaluación por Entrega de trabajos/actividades con PV es la variable de mayor poder discriminante de la capacitación. La razón de aciertos fue de 57,4%, lo que significa que el modelo generado en la prueba identificó al 58% de los individuos conforme a la agrupación original, revelando un grado de discriminación moderada. Cabe señalar que las mayores agrupaciones ajustadas por el modelo se observaron en la capacitación que corresponde a 1 vez (78,3%) y a dos veces (34,6%). Es decir que los mejores ajustes del modelo se dieron con las menores cantidades de capacitaciones.

Las medias de frecuencia de esta variable Evaluación por Entrega de trabajos/actividades con PV según la cantidad de capacitación son respectivamente: (a) 2,61 para una capacitación recibida, (b) 3,50 para dos capacitaciones recibidas y (c) 4,40 para tres capacitaciones recibidas.

Estos datos permiten inferir la existencia de patrones de utilización de estas prácticas conforme a las capacitaciones recibidas por los docentes. Es decir que una mayor capacitación incrementa su frecuencia de uso.

Con el propósito de identificar algún patrón de uso de la plataforma, según las áreas disciplinares de desempeño de los participantes (Técnicas, Ciencias básicas, Humanidades y Filosofía), se aplicó el método de estimación simultánea del análisis discriminante para determinar si algunas de las prácticas, mediadas por la plataforma o no, constituían factores discriminantes del área disciplinar de desempeño. Esta última variable actuó como variable criterio mientras que las frecuencias de las diferentes prácticas, que tomaron valores de la escala comprendidos entre 1 (nunca) y 5 (siempre), se ingresaron como variables predictoras.

Una vez probadas las diversas combinaciones posibles, se halló que las únicas variables que actuaron como predictoras del área disciplinar fueron Debates o foros de discusión con PV y Trabajos colaborativos con PV. La mayor media observada para los Trabajos colaborativos con PV se asocia al área Técnica (2,83), seguida por el área Humanidades (2,33); mientras que las mayores medias correspondientes a Debates o foros de

discusión con PV estuvieron asociadas a Humanidades (2,33) y Técnicas (2,17).

La prueba generó dos funciones canónicas. La primera de ellas fue la única que ayudó a discriminar el área disciplinar alcanzando una varianza explicada de 90,2%. El valor de lambda de Wilks de 0,762, poco menor que 1, indica que existe poca separación entre los grupos. El valor transformado de lambda (ji-cuadrada = 13,849) tiene asociado, con 6 grados de libertad, un nivel de significación p de 0,031, por lo que se rechaza la hipótesis nula de que los grupos comparados tienen promedios iguales en las dos variables discriminantes. A su vez la matriz de estructura indica que la variable Trabajos colaborativos con PV es la que más aporta a la mencionada función con un coeficiente de ,999. Por lo tanto Trabajos colaborativos con PV es la variable de mayor poder discriminante del área disciplinar. La razón de aciertos fue de 40%, lo que significa que el modelo generado en la prueba identificó al 40% de los individuos conforme a la agrupación original revelando un grado de discriminación moderada. Cabe señalar que las mayores agrupaciones ajustadas por el modelo se observaron en el área Filosofía (66,7%), seguida del área Técnica (50,0%).

Estos datos permiten inferir la existencia de patrones de utilización de estas técnicas conforme a las áreas disciplinares de desempeño.

### **Diferencia de medias**

Con el propósito de identificar posibles diferencias de medias en las variables de contraste, presentes en el estudio, según los valores adoptados por las variables de agrupación, se aplicó la Prueba t para muestras independientes a las combinaciones posibles de las variables intervinientes. La Tabla 2 muestra los resultados del análisis, asumiendo o no igualdad de varianzas según la probabilidad asociada al estadístico de Levene, con la información correspondiente. Se incluyen solo aquellos casos cuyo estadístico t tiene asociado un nivel crítico bilateral menor que 0,05, valor que indica compatibilidad entre la diferencia observada en las medias muestrales de los grupos comparados y las diferencias de las medias poblacionales. Cabe aclarar que cada par de grupos comparados surgió de la identificación de diferencias significativas, considerando las variables y sus respectivos valores. Consecuentemente para estos casos se rechaza la hipótesis de igualdad de medias y se concluye que las medias de frecuencias de las diferentes prácticas incluidas no son las mismas entre los valores adoptados por las variables categóricas consideradas. Los límites del intervalo de confianza permiten estimar que la verdadera diferencia de medias no incluye el valor cero, lo que también permite rechazar la hipótesis de igualdad de medias.

En relación con la frecuencia con la que se realizan actividades de creación, construcción o producción, solo se advierten diferencias en los casos donde se aplica evaluación por Resolución de problemas con PV (1 ó 5) y evaluación por Entrega de proyectos de fin de curso con PV (1 ó 5). Mientras que la media de frecuencias de evaluación por Resolución de problemas con PV en aquellos que observaron la mayor frecuencia de actividades de creación (5) fue de 2,50, la media de frecuencia obtenida de la misma variable en aquellos que exhibieron la menor frecuencia de actividades de creación (1) fue de 1. Por su parte, la media de frecuencias de evaluación por Entrega de proyectos de fin de curso con PV en los que presentaron la mayor frecuencia de actividades de creación fue de 2,75, mientras que en la menor frecuencia la media fue de 1.

Tabla 2: prueba *t* para muestras independientes

Variable de contraste (valores)	Variable de agrupación (valores)	t	gl	Sig.	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Frecuencia de evaluación por Resolución de problemas con PV (1 ó 5)	Frecuencia con la que se realizan actividades de Creación/Construcción/Producción (1 ó 5)	-3,317	11	,007	-2,495	-,505
Frecuencia de evaluación por Entrega de proyectos de fin de curso con PV (1 ó 5)	Frecuencia con la que se realizan actividades de Creación/Construcción/Producción (1 ó 5)	-3,436	11	,006	-2,871	-,629
Frecuencia de Estudios de caso con PV (1 ó 5)	Frecuencia con la que se realizan actividades de Descubrimiento (1 ó 5)	-2,414	6,5	,049	-2,593	-,007
Frecuencia de Debates o foros de discusión sin PV (1 ó 5)	Frecuencia con la que se realizan actividades de Descubrimiento (1 ó 5)	-3,006	9	,015	-3,154	-,446
Frecuencia de Simulaciones sin PV (1 ó 5)	Frecuencia con la que se realizan actividades de Descubrimiento (1 ó 5)	-3,612	8,3	,006	-3,103	-,697
Frecuencia de Trabajos colaborativos sin PV (1 ó 5)	Frecuencia con la que se realizan actividades de Descubrimiento (1 ó 5)	-2.824	6,3	,029	-3,032	-,235

Analizando la frecuencia con la que se realizan actividades de descubrimiento, solo se advierten diferencias en los casos donde se aplica Estudios de caso con PV (1 ó 5), Debates o foros de discusión sin PV (1 ó 5), Simulaciones sin PV (1 ó 5) y Trabajos colaborativos sin PV (1 ó 5).

Mientras que la media de frecuencias de Estudios de caso con PV en aquellos que observaron la mayor frecuencia de actividades de descubrimiento fue de 2,50, la media de frecuencia obtenida de la misma variable en aquellos que exhibieron la menor frecuencia de actividades de descubrimiento fue de 1,20. Mientras que la media de frecuencias de Debates o foros de discusión sin PV en aquellos que observaron la mayor frecuencia de actividades de descubrimiento fue de 3,00, la media de frecuencia obtenida de la misma variable en aquellos que exhibieron la menor frecuencia de actividades de descubrimiento fue de 1,20. Por último, mientras que la media de frecuencias de Trabajos colaborativos sin PV en aquellos que observaron la mayor frecuencia de actividades de descubrimiento fue de 2,83, la media de frecuencia obtenida de la misma variable en aquellos que exhibieron la menor frecuencia de actividades de descubrimiento fue de 1,20.

### **Conclusión**

Los resultados permiten concluir que existe una tendencia a establecer patrones de uso de técnicas y herramientas de aprendizaje, conforme a la intención de provocar la creatividad y el descubrimiento en el ejercicio formativo. Estos patrones guardan cierta asociación con las áreas disciplinares de desempeño docente, advirtiéndose una mayor propensión a explorar las herramientas tecnológicas en aquellas disciplinas que invierten esfuerzos en la capacitación docente y en la incorporación de estas tecnologías.

Por su parte la escasa participación docente, en cursos de capacitación, se refleja en la baja utilización de las herramientas tecnológicas que permitirían potenciar las estrategias de aprendizaje de los estudiantes. Esto constituye una evidencia de la necesidad de desarrollar capacitaciones que permitan subsanar esta propensión

Asimismo se evidencia la intención sostenida de los docentes de provocar el análisis reflexivo de los estudiantes, ejercicio que podría verse favorecido con la mediación de las tecnologías de la comunicación y la información, ofrecidas por la plataforma virtual Moodle, tales como los portafolios, los WebQuest, los foros y los aportes colaborativos de las Wiki, entre otros, cuyas funcionalidades y utilidades no han sido aun suficientemente exploradas.

### **Referencias:**

- Adriana Gewerc Barujel. *Políticas, prácticas e investigación en tecnología educativa*. Barcelona: Ediciones Octaedro (2009), pp. 26-27.
- Martín Carnoy. “Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos”. *Seminario de la OCDE The Effectiveness of ICT in Schools: Current Trends and Future*



- Prospects*. (2004). Recuperado de <http://www.e-historia.cl/cursosudla/12-EDU603/textos/24%20%20E2%80%93%20Martin%20Carnoy%20%20E2%80%93%20Las%20TIC%20en%20la%20ense%C3%BAanza%20%281-18%29.pdf>
- Edith Inés Ruiz Aguirre. “El aprendizaje colaborativo escenario para la construcción social de aprendizajes significativos”. *Cognición*, vol. 8, num. 38. (2012), p. 1. Recuperado de [http://www.cognicion.net /images/articulos/Cog38/38-2-el-aprendizaje-colaborativo-escenario-para-la-construccion-social-de-aprendizajes-significativos.pdf](http://www.cognicion.net/images/articulos/Cog38/38-2-el-aprendizaje-colaborativo-escenario-para-la-construccion-social-de-aprendizajes-significativos.pdf)
- Jesús Salinas. “Modelos didácticos en los campus virtuales universitarios: patrones metodológicos generados por los profesores en procesos de enseñanza aprendizaje en entornos virtuales”. *EA2007-0121*. (2008). Recuperado de [http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/EA2007-0121-memoria\\_0.pdf](http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/EA2007-0121-memoria_0.pdf)
- Jesús Salinas. “Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria”. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento, UOC*. Vol. 1, n° 1.(2004). Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>
- Nilda Liliana Luttazi. “La educación virtual: un desafío para los inmigrantes digitales”. *Cognición*, vol. 8, num 38, p. 1. (2012). Recuperado de <http://www.cognicion.net/images/articulos/Cog38/38-5-la-educacion-virtual-un-desafio-para-los-inmigrantes-digitales.pdf>
- José M.López, Eva Romeroy Eva Roperó. “Utilización de Moodle para el desarrollo y evaluación de competencias en los Alumnos”. *Formación Universitaria*, vol. 3, num. 3, pp. 45-52.(2010).
- Julio Cabero. “Cambios organizativos y administrativos para incorporación de las TICs a la formación. Medidas a adoptar”. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. (2004). Recuperado de [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec18/cabero\\_18.htm](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec18/cabero_18.htm)
- Adolfina Pérez, Antonia Darder, Denize Piccolotto y Jesús Salinas. “Modelos didácticos de un campus virtual”. Comunicación presentada al *IX Congreso EDUTECH. La educación virtual en una sociedad real: calidad y efectividad en el e-learning*. Tarragona. (2006).
- Jakeline Duarte. “Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual”. *Revista Iberoamericana de Educación*. (2003). Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/524Duarte.PDF>
- Inés Friss. “Modelo para la Creación de Entornos de Aprendizaje basados en técnicas de Gestión del Conocimiento”. *Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid*. (2003: v). Recuperada de <http://www.ort.edu.uy/fi/pdf/Tesis.pdf>
- Adolfina Pérez i Garcias. “Elementos para el análisis de la interacción educativa en los nuevos entornos de aprendizaje”. *Píxel BIT. Revista de*



6. Indique la frecuencia con la que los estudiantes realizan actividades de Descubrimiento (indagación, experimentación, investigación)  
 Nunca - Poco - A veces - A menudo - Siempre
7. Valore el grado de utilización de cada una de las siguientes actividades y técnicas didácticas CON PV:

	Nunca	Poco	A veces	A menudo	Siempre
Debates o foros de discusión					
Simulaciones					
Estudios de casos					
Resolución de problemas					
Trabajo por proyectos					
WebQuest					
Trabajos colaborativos					

8. Valore el grado de utilización de cada una de las siguientes actividades y técnicas didácticas SIN PV:

	Nunca	Poco	A veces	A menudo	Siempre
Debates o foros de discusión					
Simulaciones					
Estudios de casos					
Resolución de problemas					
Trabajo por proyectos					
WebQuest					
Trabajos colaborativos					

9. Indique el grado de utilización de los diferentes tipos de recursos y materiales de aprendizaje CON PV

	Nunca	Poco	A veces	A menudo	Siempre
Materiales multimedia PASIVOS (video, sonidos, animaciones)					
Materiales multimedia INTERACTIVOS					
Libros electrónicos					
Ejercicios de autoevaluación					

10. Indique el grado de utilización de los diferentes tipos de recursos y materiales de aprendizaje SIN PV

	Nunca	Poco	A veces	A menudo	Siempre
Materiales multimedia PASIVOS (video, sonidos, animaciones)					
Materiales multimedia INTERACTIVOS					
Libros electrónicos					
Ejercicios de autoevaluación					

11. ¿Qué estrategias o herramientas utiliza para la EVALUACIÓN de los aprendizajes CON PV?

	Nunca	Poco	A veces	A menudo	Siempre
Cuestionarios online					
Entrega de trabajos/actividades					
Participación en foros					
Resolución de problemas					

Aportes en el trabajo colaborativo					
Entrega de proyectos de fin de curso					
Aportes Wiki					
Portafolios					

12. ¿Qué estrategias o herramientas utiliza para la EVALUACIÓN de los aprendizajes SIN PV?

	Nunca	Poco	A veces	A menudo	Siempre
Cuestionarios online					
Entrega de trabajos/actividades					
Participación en foros					
Resolución de problemas					
Aportes en el trabajo colaborativo					
Entrega de proyectos de fin de curso					
Aportes Wiki					
Portafolios					