

Las Píldoras de Contenidos

Mónica E. Eines¹, Nélica Inés Aranda¹, Luis Alberto Amilivia¹

¹Facultad de Informática, Ciencias de la Comunicación y Técnicas Especiales (FICCTE) de la Universidad de Morón. Morón. Argentina.

einesmonica@gmail.com, aranda.ines@gmail.com, amiliviaalberto@gmail.com

Recibido: 29/09/2017 | Corregido: 8/3/2018 | Aceptado: 30/03/2018

Resumen

Este trabajo muestra los resultados de una investigación realizada en la Universidad de Morón en los dos últimos años sobre cátedras de Matemática, en cuanto a la aplicación del M-learning. En ella se utilizó como hilo conductor el concepto de píldoras de contenido y se reformuló todo el material didáctico existente para adaptarlo a este concepto. Se efectuaron mediciones de accesos a los distintos recursos, tanto desde la plataforma educativa como desde redes sociales y también, mediciones de velocidad de acceso, considerando el impacto de la latencia en la transmisión de datos, desde las diferentes zonas geográficas aledañas a la Universidad de Morón, con distintos dispositivos móviles tanto en modo WI-Fi como con paquete de datos y se establecieron criterios de tamaño válidos para esas píldoras.

Palabras clave: Píldoras de conocimiento; M-learning; Latencia; Transeúntes digitales; Facebook.

Abstract

This work shows the results of the research on the Chairs of Mathematics concerning M-learning application, which was conducted at the UM (Universidad de Morón) in the last two years. The guiding thread was the concept of content pills and the existing teaching material was totally reformulated to adapt it to the said concept. The access to the different resources -both from the educational platform and the social networks- was measured, as well as the access speed, considering the impact of latency in data transmission, from the varied geographical zones

Cita sugerida: M. E. Eines, N. I. Aranda, L. A. Amilivia, "Las Píldoras de Contenidos," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, N° 21, pp. 15-23, 2018.

DOI: 10.24215/18509959.21.e02



adjacent to the UM. This was carried out with several mobile devices either in Wi-Fi mode or with data package, and the size criteria valid for these pills were established.

Keywords: Knowledge pills; M-learning; Latency; Digital passers-by; Facebook.

1. Introducción

Durante el año 2016 en la Facultad de Informática, Ciencias de la Comunicación y Técnicas Especiales de la Universidad de Morón, se llevó a cabo una investigación, sobre el uso de las *Píldoras de Contenido*, concepto muy utilizado comercialmente, como estrategia de diseño de pequeñas unidades de vinculación con los consumidores. En el ámbito educativo son llamadas "*Píldoras de Conocimiento*" o "*Píldoras de Aprendizaje*".

La investigación efectuada tuvo cuatro etapas:

En el primer año:

- 1) Se completó el marco teórico de la misma.
- 2) A partir del abundante material didáctico existente para dos asignaturas: Álgebra y Fundamentos de Matemática, se rediseñó todo el material de aprendizaje existente a fin de hacerlo fácilmente accesible para la tecnología móvil. La importancia de esta nueva adaptación tecnológica a Píldoras, ha permitido plantear microunidades de contenido, a las que el usuario puede acceder en diferentes momentos y desde el dispositivo que prefiera.

- 3) Se desarrollaron, además, los cálculos de tiempos de transmisión de distintos formatos de archivo, para diferentes dispositivos en varias formas de conexión.

En el segundo año:

Se efectuaron las analíticas de aprendizaje sobre dos comisiones de la asignatura Álgebra, una de las cuales hizo uso intensivo de la plataforma contra otra en la que no se promovió el uso, para poblaciones seleccionadas

de igual rango etario. Esta diferencia se vinculó con los porcentajes de aprobación de la cursada.

Por otro lado, se exploraron los resultados para dos comisiones de la materia Fundamentos de Matemática, donde una de ellas se acompañó con trabajo en redes sociales y se vinculó la investigación en esta asignatura, también con los porcentajes de aprobación.

¿Por qué ocuparnos de una investigación con contenidos matemáticos?

La matemática es una de las áreas que evidencia un alto índice de fracaso universitario, muchas veces debido a la falta de innovación metodológica en el aula y la poca contextualización en la enseñanza de los contenidos. Pensamos que, para contrarrestar este problema, el uso de herramientas tecnológicas que faciliten el acceso a los conceptos teóricos de manera interactiva, será de utilidad para nuestros estudiantes, al contribuir a establecer diferentes representaciones de los objetos matemáticos y así, a partir de la visualización y la exploración, establecer relaciones matemáticas entre estos y mostrar diversas propiedades. Las estrategias didácticas planteadas para la investigación se encuentran inspiradas en las comunidades de práctica [1] “*cognitive apprenticeship*” (Brown, Collins y Duguid, 1989) [2]

2. Marco teórico educativo

Existe abundante literatura que habla de la “*muerte de la máquina de escritorio*” como principal dispositivo de estudio, dado que las nuevas modalidades de accesos a los contenidos y de adquisición de aprendizajes, *requieren recursos educativos sobre todo adaptados al nivel de atención e intereses* de los estudiantes actuales. Entre las principales ventajas de estos nuevos recursos, podemos considerar la posibilidad de apropiación que tienen, por ser muy adecuados al haber sido validados por las propias comunidades de aprendizaje (*learning hubs*).

La experiencia busca facilitar el *Aprendizaje ubicuo*, que es el que se produce en cualquier lugar y momento, cerca de la persona, hoy altamente posibilitado por la tecnología informática ubicua a la que, desde las cátedras, se la integra dentro de una estrategia formativa que debe ser cuidadosamente planificada por el docente. Éste requiere de la diversidad de métodos didácticos que contemplen los diferentes ritmos de enseñanza y aprendizaje. Obviamente ello implica las siguientes características: Burge, Campbell, y Gibson (2011), (Salinas, 2004a).

- ✓ Es un modelo centrado en el alumno y no en el profesor.
- ✓ Requiere materiales de aprendizaje centrados en el alumno.
- ✓ El rol del profesor cambia, convirtiéndose en mentor y facilitador del aprendizaje.

- ✓ El logro de los objetivos, el éxito del aprendizaje medido tanto en calidad como en eficiencia, busca también proporcionar un ambiente / oportunidad justos para que se logre el aprendizaje.
- ✓ Abre variadas opciones y grados de control al usuario para que ejerza su propia responsabilidad ante los aprendizajes porque hace hincapié en la importancia de la autonomía.
- ✓ Ayuda a que los usuarios se atribuyan el mérito de su aprendizaje y desarrolla, por lo tanto, un sentimiento positivo sobre su consecución.

En cuanto al *Aprendizaje móvil (Mobile learning, M-learning)*: que se vale del uso de esos dispositivos, tales como: teléfonos móviles, PDA, tabletas, PocketPC, iPod y todo otro dispositivo de mano, que tenga alguna forma de conectividad inalámbrica, supera la división entre los ámbitos formal e informal de estudio, porque hoy se ha vuelto imposible asociar el aprendizaje solamente a un lugar físico o un tiempo determinado. Sí es cierto que los seres humanos tenemos diversas maneras de aprender que se vuelven exitosas cuando los procesos de aprendizaje se sustentan en sistemas de innovación y de realimentación continua, a partir de construir caminos que soporten esas diferencias.

Debemos considerar que los actuales dispositivos móviles son tan inteligentes como una computadora de los años 90. Según estadísticas de Cisco al promediar la década, los dispositivos móviles presentan *una tasa de crecimiento anual compuesta del 68%.*” (CISCO, 2014). Al finalizar el año 2015, la mitad de la población adulta del planeta posee un teléfono inteligente y se espera que en cinco años el 80% de la población lo tenga. En algunos “países desarrollados” existen 5 y hasta 10 veces más dispositivos móviles inteligentes que computadoras y por supuesto, marchan a la cabeza de las investigaciones en innovación en tecnología.

El proyecto **Informe Horizon Iberoamérica**, que es una iniciativa del eLearn Center de la UOC y del New Media Consortium, nace con la voluntad de reflexionar con la comunidad educativa universitaria de Iberoamérica sobre el potencial de las tecnologías emergentes para la mejora de la educación superior, a partir de todo el trabajo de la Comisión Europea de la Sociedad de la Información y el Conocimiento en el año 2000. El mismo señala que, en el 2006, la Comisión Europea aprobó una serie de recomendaciones y estableció **8 competencias necesarias**, entre ellas: *la competencia matemática y en ciencia y tecnología y la competencia digital.*

También asigna plazos de 1 año, 3 años y 5 cinco años al **empoderamiento** de las diez tecnologías básicas en esta era, que modificarán las necesidades y comportamientos de los estudiantes universitarios y entre ellas se refiere a las aplicaciones Móviles.

El Informe Horizon Iberoamérica (2016), ya incorpora la importancia de considerar en la universidad los

Entornos Colaborativos, los Entornos Personales de Aprendizaje y las Analíticas de Aprendizaje.

La actual “sociedad digital” construye una “cultura digital” (Deuze 2006) [3], con una serie de valores, normas, prácticas y expectativas compartidas (y constantemente renegociadas) sobre la forma en que la gente (debería) actuar e interactuar dentro de la sociedad red contemporánea.

La relación pedagogía - didáctica no solo tiene que ver con el abordaje educativo, sino también, con reconocer *quién lo enseña y a quién se enseña*, así como *lo que se enseña*; lo cual nos lleva a la cuestión del valorar siempre al sujeto alumno como actor fundamental del proceso educativo. El Sistema Educativo, la universidad y los docentes no deben encontrarse en competencia constante con las nuevas tecnologías digitales.

Con las Píldoras de Aprendizaje asumimos el principio enunciado por Gardner y Boix: *menos es más*. Ellos afirman que el principal enemigo de la comprensión, es no reconocer las capacidades de nuestros actuales estudiantes y pretender una interacción efectiva con los viejos soportes textuales. Hoy debemos por lo menos, analizar el presentar materiales desde múltiples perspectivas.

Para las materias seleccionadas, incluidas ambas en el primer año de la universidad, hemos considerado que nuestros estudiantes pertenecen a la **Generación Z**, los que nacieron en el nuevo milenio con la tecnología. Son considerados los “*mal oyentes*”, solo importa lo que mi comunidad en Internet dice sobre mí y además les importa mucho la inteligencia, “*solo oigo lo que vale la pena escuchar*”. Pertenecen a la Generación del **Milenio o Millennials** [4] y usan muchos servicios compartidos en las redes sociales. Estos son, por lo tanto, los primeros que adquieren un fuerte *comportamiento multitarea* y desafían viejos parámetros del hacer con su rapidez y son la primera generación de un profundo nivel de diversidad social, marcada por la relación con la tecnología. Aman sus celulares. Sus teléfonos son lo primero que consultan.

La brecha entre los *millennials* y su generación anterior es un quiebre fundamental como no lo fue la segmentación de las generaciones anteriores.

En términos educativos, ellos usan *vasta información, pero con menos profundidad*; están menos dispuestos a una participación de una clase tradicional, han abandonado la lógica de pensamiento con forma lineal y **aprehender** puede y debe darse en todo momento y lugar. No se puede esperar el entorno de la clase formal para resolver la adquisición de un saber. No están dispuestos a enfrentar “un aprendizaje duro”, el aprendizaje debe ser también satisfactorio.

Por lo tanto, los docentes debemos ser conscientes de que analizan, aprenden y evolucionan de una forma diferente. Ellos sí tienen una “*competencia representativa*” pero distinta, la imagen tridimensional les provee más información conceptualizable que la lectura lineal para sus mapas mentales.

Hay una *dicotomía* que establecen algunos estudios entre las generaciones nuevas y sus antecesores, partiendo del hecho de que las creencias e imaginarios contruidos en torno a la tecnología, han contribuido a crear diferencias culturales entre las generaciones, que trascienden la edad (Zimmerman & Milligan, 2008). Estos autores nos presentan también la idea de que las categorías de nativos e inmigrantes digitales no son tan absolutas, por eso hoy se habla de los **transeúntes digitales** [5]. Se hace necesario considerar entonces, los contextos sociales que inciden en la construcción de significados, para dar cuenta de las prácticas en las cuales los jóvenes están inmersos y cómo estas se interceptan con sus procesos de aprendizaje.

Deberíamos entonces preguntarnos ahora, cómo la universidad se coloca frente a este nuevo sujeto y si es capaz de reconocerlo desde una nueva esencia. Los nuevos ciudadanos están planteando una nueva cultura modelizada por el usuario y ya no por los expertos del saber constituido. Pero además como individuos de la posmodernidad (coherentes con sus hábitos de consumo), exigen nuevos recursos. Ahora ya no hablamos en esta nueva etapa tecnológica de dispositivos que son una herramienta del Hombre, hablamos de **objetos del consumo social que implican una nueva relación sujeto- universidad**, planteando nuevos rasgos de la “producción” de saberes colectivos deslocalizados y desestructurados. Por lo tanto, se hace necesario profundizar el estudio de estos nuevos fenómenos comunicacionales para saber si la universidad, empoderada realmente con los mismos, podrá transformar esta Sociedad de la Información en una Sociedad del Saber o Sociedad del Aprendizaje, que promueva también una **Educación 3.0** [6].

Así según Attwell (2008), los PLE (Entornos Personales de Aprendizaje) nos permiten tres procesos cognitivos básicos: *leer, reflexionar y compartir*, y por tanto, es necesario configurarlos teniendo en cuenta tres elementos: *herramientas y estrategias de lectura, herramientas y estrategias de reflexión, y herramientas y estrategias de relación* (Adell y Castañeda, 2010) [7]. Los procesos cognitivos y en particular los de lectura y escritura, implican en el sujeto no sólo la habilidad del manejo de las grafías, sino también una actitud de reconocimiento propio, que a partir de la reflexión conlleva la posibilidad cierta de construir nuevos saberes. Para el estudiante que ingresa a la universidad, la lectura de los textos matemáticos plantea entonces un nuevo desafío, una nueva estructuración de un nuevo lenguaje conceptual y simbólico, tarea no menor que desde el quehacer docente debemos colaborar en facilitar con todas las herramientas de la virtualidad que apoyen las nuevas herramientas y estrategias de relación.

Ya el *Libro Blanco sobre la Educación y la Formación de la Comisión Europea (1995)*, ante los nuevos retos de la globalización y la civilización científica y tecnológica que nos impactaba, propone rescatar aquellos rasgos del marco social que nos dan la identidad cultural local como un “*instrumento de comprensión del mundo al margen de los marcos de enseñanza*” (pág. 28).

En esta sociedad actual, tan fuertemente impactada por las TIC, no hay una sola cultura posible, hay una multiplicidad de culturas desde donde conocer; por eso la UNESCO habla de una **Brecha Digital Multiforme**, según recursos, geografías, edad, sexo, lengua, familia, procedencia cultural, empleo, etc. Aparece entonces una nueva demanda por prácticas constructivistas, donde la *equidad, la inclusión y la retención, aparecen como un deber construido desde una igualdad en los resultados y no en los procesos que deberán reconocer siempre los diferentes perfiles cognitivos de nuestros estudiantes.*

Si asociamos esta situación al concepto de **Brecha Cognitiva** (que son los obstáculos educativos, culturales y lingüísticos), aparece la necesidad de una **Solidaridad Digital** desde las cátedras, en un verdadero marco transformador de las prácticas docentes en la universidad, demandadas por la singularidad y la heterogeneidad.

La noción de "*Sociedad del conocimiento*" es aquella en la cual la posesión de información *es capaz de producir una innovación en las prácticas sociales* y modificar, en muchos sentidos, la forma en que se desarrollan muchas actividades de la realidad y por supuesto también, las actividades educativas. En ella se crea valor añadido en los servicios en cuyo proceso se *supera una brecha cognitiva y se produce la innovación en las prácticas.* El conocimiento en esta sociedad en red significa formas, métodos y maneras de abordar y resolver problemas colaborativamente, como métodos de superar la *infoxicación* [8] con los aportes personales desde las distintas construcciones sociales situadas.

Siguiendo a Marginson y van der Wende (2007) [9], existen variados conceptos que definen la sociedad del siglo XXI y entre ellos, para la tarea universitaria aparecen preguntas como: *¿promueve la capacidad de innovación para afrontar los distintos cambios?, ¿contempla la internalización de los conocimientos desde una perspectiva glocal² con calidad?* Estas son preguntas que hemos tratado de responder a partir de nuestra investigación.

Como docentes, trabajadores de este siglo XXI, se nos plantea la necesidad de *reunir, sintetizar y analizar información* que poseemos sobre cómo aprenden nuestros estudiantes, influenciar en los otros desde el *liderazgo* de grupos diversos, ser *creativos y traducirlo en acción; pensar críticamente la acción educativa* y esforzarnos por *comprender al otro y comunicarse con él de forma eficaz.* Así las nuevas experiencias a partir de la reflexión sobre las prácticas educativas mediadas por tecnologías, permitirán rescatar una *Inteligencia social* y construir lo que la Young Foundation llama la *Fortaleza emocional*, que contribuya al mejor desarrollo del proceso educativo.[10]

Los docentes debemos plantearnos cómo incluir en nuestro trabajo ubicuo, las nuevas habilidades y competencias [11] para el siglo XXI, que tienen *tres*

dimensiones fundamentales: la informativa, la comunicativa y la dimensión ética y de impacto social.

La *Dimensión informativa* respecto del conocimiento incluye dos grandes divisiones:

- *Información como fuente:* búsqueda, selección, evaluación y organización de la información, lo que nos conduce a una alfabetización informacional.
- *Información como producto:* la reestructuración y modelaje de la información y el desarrollo de ideas propias (conocimiento), en la reutilización de los objetos de aprendizaje con los cuales hemos desarrollado nuestras píldoras de conocimiento.

La *Dimensión comunicativa* refiere a la capacidad de contribuir a la cultura digital. Ello refleja la habilidad en dos dimensiones:

- ✓ *capacidad de análisis de la información*, estadio crítico del pensamiento reflexivo sobre los procesos que desarrollan nuestros estudiantes,
- ✓ *colaboración virtual para el uso de herramientas digitales.*

La *Dimensión ética y de impacto social*, trae consigo la *responsabilidad social sobre el proceso educativo.*

El verdadero paradigma emergente del aprendizaje del siglo XXI es la Educación 4.0 que se basa en la reforma propiciada por las oportunidades que ofrece la Web 4.0 para que los estudiantes puedan generar nuevos conocimientos al introducir una nueva *pedagogía informacional.*

Si buscamos el análisis de las situaciones educativas para su mejora, debemos tener en cuenta las informaciones aportadas por las evaluaciones que se hacen, recoger las opiniones públicas que manifiestan los estudiantes, comparar el diagnóstico inicial de los hábitos de trabajo y estilos de aprendizaje, con su situación a final del semestre.

La importancia de conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes permitirá desplegar un contexto de aprendizaje flexible y adaptable que contemple el acceso a la información desde diferentes vías. Asimismo, explorar estos estilos desde el comienzo de curso supone un proceso de reflexión-acción doble, que ha de tener consecuencias positivas (Biggs, 2006). [12]

Un perfil de un docente de este siglo XXI, lo muestra capaz de ser:

- Un orientador y guía.
- Un fijador de metas y alguien que pregunta, ya que esta es un eje fundamental.
- Un diseñador de buenas prácticas de aprendizaje.
- Un garante de actividades controladas.

² Pensar globalmente, pero actuar localmente.

- Un proveedor de contexto para los aprendizajes situados.³
- Un proveedor de rigor y garante de la calidad.

La consideración de estas innovaciones metodológicas puede evocar el concepto de “*innovación disruptiva*”. Cristensen, citado por Piscitelli (2010), utilizó el término para referir este tipo de innovación en el marco de una mejoría sustancial. En el campo educativo, la innovación disruptiva solo puede ser concebida como el resultado de la investigación a través de contextos particulares que respeten el aprendizaje situado.

Por esto consideraremos en la investigación, como criterios en la aplicación de las píldoras de aprendizaje, entre otros: *eficacia, eficiencia: si responden a necesidades de los usuarios, impacto; instantaneidad y, sobre todo, si permiten generar un **sentido de pertenencia y compartir, debatir y reflexionar.** El sentido de pertenencia es la base de las comunidades virtuales y de las redes* [13]. Por eso resulta muy importante evaluar la experiencia en la gestión de los materiales, que debiera proveernos información sobre necesidades situacionales y cognoscitivas de los miembros, que determinan sus comportamientos y permiten interpretarlo.

Para Linda Harasim (2003) [14] existen cinco rasgos que distinguen la comunicación cuando se trabaja en redes de aprendizaje:

- a) La comunicación tiene lugar en grupo.
- b) Es independiente del lugar.
- c) Es asincrónica, y por lo mismo es temporalmente independiente.
- d) Se basa en el hipertexto y en entornos multimedia.
- e) Se codifica en mensajes enviados por los distintos dispositivos de comunicación.

Por lo tanto, al diseñar la planificación didáctica de estas asignaturas que participaron de la experiencia, se tuvo en cuenta, tanto para los recursos como para las estrategias:

- la *Validez* respecto a los objetivos,
- la *Variiedad*: para diversos tipos de aprendizaje que se integren en uno complejo; que faciliten a partir de una mayor neuroplasticidad, el mejor procesamiento de la información por parte del educando,
- la *Adecuación*: en adaptación a las diversas fases del desarrollo y finalmente,
- la *Relevancia o Significación*: que está relacionada con la posibilidad de transferencia a nuevos conocimientos.

La utilización de píldoras de aprendizaje en la era digital puede ser efectiva para tres distintos momentos:

Formación antes del aula: a fin de nivelar los conocimientos de los participantes.

Formación en el aula: para poner énfasis en la creación de un entorno que resulte favorable al cambio, creando las condiciones para un cambio positivo.

Formación después del aula: Los participantes deberían llevarse consigo a partir de la motivación lograda, el apoyo de los materiales didácticos que les puedan ayudar de una forma eficiente.

La elección de un formato de la píldora siempre dependerá de los siguientes factores:

- Los objetivos del aprendizaje.
- El perfil de los alumnos.
- El momento en el que los alumnos estén más dispuestos a utilizarlas.
- El dispositivo disponible para la utilización de las píldoras.

Las píldoras de conocimiento deberán clasificarse de tal forma que resulte fácil buscarlas. Es decir:

- Todo el contenido creado deberá tener etiquetas para facilitar su búsqueda por motores de búsqueda internos y externos.
- El contenido se deberá organizar en secciones que permitan una fácil búsqueda por tema en forma independiente.
- El dispositivo de almacenamiento deberá facilitar las acciones educativas de una verdadera Comunidad organizada de Aprendizaje.

Una **comunidad virtual de aprendizaje** consiste para Duart y Sangrá (2004) [15], en un espacio de encuentro —en la virtualidad— en donde concurren sus diferentes miembros para hacer uso de los distintos objetos de aprendizaje y dar forma a la acción comunicativa *de carácter interactivo, ordenado y en función de los objetivos comunes de aprendizaje y de las metas propuestas.*

3. Rasgos tecnológicos de nuestra investigación.

Existen dos formas fundamentales de distribución de las píldoras de conocimiento, dependiendo de los alumnos:

- *Distribución cerrada*: El contenido creado solo está disponible para los alumnos matriculados en un curso, como sucede actualmente con la mayoría de las plataformas institucionales.
- *Distribución abierta*: Cualquier persona puede acceder al contenido, ya sea que pertenezca o no a la institución.

³ McLellan (1997) afirma que el modelo de conocimiento situado se basa en que el conocimiento está influenciado fundamentalmente por la actividad, el contexto y la cultura en la que se utiliza.

En este sentido cabe mencionar que solo por abrir un Grupo de Facebook, como experiencia preliminar para el tema “Función de Segundo Grado”, recibimos 280 solicitudes en 2 meses; experiencia que por ahora no desarrollamos, ya que priorizaremos en esta investigación los alumnos propios de la UM, atendiendo a una distribución cerrada.

Como primera parte de nuestra investigación analizamos el tema de la velocidad de conexión, particularmente respecto del concepto de *latencia*.

En redes informáticas, la “latencia” se refiere a todo tipo de periodos de inactividad y retrasos producidos durante la transmisión de paquetes de datos y el procesamiento de datos recibidos o preparados para ser enviados [16].

Esta latencia, depende de tres factores:

- Del retardo de propagación de las señales a través del medio de transmisión. El retardo de propagación es insalvable y se conoce como *latencia mínima*.
- El mensaje a transferir normalmente se divide en bloques o paquetes. Por tanto, el tiempo que tarda un BIT depende de la tasa de transferencia de la red.
- También depende de la congestión de la red.

Consideramos esenciales para nuestra investigación:

- ✓ el tamaño de lo que se desea a transmitir, que fue el eje de la generación de las píldoras de contenido,
- ✓ el tamaño de los buffers dentro de los equipos de conectividad.

La bibliografía existente para píldoras de conocimiento, nos dice que el tiempo que se considera apropiado para que un usuario comprenda un concepto, un fenómeno o una práctica, oscila entre los 5 y los 10 minutos.

Sin embargo, en las actuales condiciones de conectividad, **para su uso en los dispositivos móviles estas píldoras no debieran superar los tres (3) minutos**. Este fue uno de los hilos en la investigación, para determinar si en nuestra zona geográfica de la UM y alrededores, estos parámetros podían ser válidos para nuestras píldoras, teniendo en cuenta las mediciones efectuadas sobre la velocidad de las conexiones en nuestra zona.

También efectuamos distintas mediciones con los diferentes formatos de archivos, verificándose que el tiempo de respuesta **depende del tamaño** y no de su formato, siempre medido bajo un mismo proveedor, siendo él uno de los tres líderes.

Además, **efectuamos mediciones bajo distintos proveedores para dispositivos móviles**, a fin de revalidar ese criterio de duración de las píldoras, para que las mismas tengan respuesta efectiva.

Para poder medir la latencia a fin de tener datos para nuestra investigación, ejecutamos un simple *comando de*

consola “PING” que se envía al nodo destino, habiéndolo efectuado para **tres tipos de dispositivos**, tanto en **modo WI-Fi como paquete de datos**, en diferentes horarios y zonas cercanas a nuestra universidad. Tuvimos en cuenta que generalmente el tiempo de latencia para equipos móviles es mayor. Aunque una conexión de 3G o 4G pueden dar capacidades superiores a los 3Mbps, en la práctica lo normal es que funcionen alrededor de los **1.7 a 2.2 Mbps**; esta variación fue comprobada significativamente a distintas horas del día.

Puntualmente para la medición en nuestro ejemplo, se utilizó SPEEDTEST (www.speedtest.net), herramienta que se puede usar para Pc, Tablet, Smartphone, e incluso para distintos sistemas operativos. En el caso de los dispositivos móviles es una herramienta gratuita que se puede ser descargada desde el PlayStore.

Los dispositivos utilizados para realizar las primeras mediciones que se muestran a continuación, en la tabla 1, para nuestra investigación, fueron **dos Smartphone, dos Tablet, y una notebook**. A continuación, presentamos las características tecnológicas de dichos dispositivos.

Tabla 1. Dispositivos utilizados.

Dispositivos	Marca	Procesador
Smartphone	Samsung	CPU 1,2 Ghz Quard-Core
Smartphone	LG	CPU 1Ghz Dual Core
Tablet	Proton X-View	CPU 1Ghz Quard-Core ARM
Tablet	Asus	CPU NVIDIA Tegra 4 Quard-core
Notebook	Asus 555LA	Intel Core i7 4510U

Experiencia 1

Por ello para la experiencia de **Álgebra**, en una de las comisiones **se hizo uso intensivo de la plataforma (B0)** contra otra en la que **no se promovió el uso (C0)**, para poblaciones seleccionadas de igual rango etario. Los resultados de la interacción educativa se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Interacción educativa.

Item	Al promediar el curso	
	B0-63 usuarios	C0-46 usuarios
recursos	24 usuarios – 45%	16 usuarios – 35%
Proyecto de Cátedra 2017	14 usuarios – 26%	16 usuarios – 35%
Material de estudio	42 usuarios – 79%	25 usuarios – 54%
Enlaces	23 usuarios – 43%	15 usuarios – 32%
Unidad 3: Sistemas de Ecuaciones		
Aclaraciones al Material de estudio Unidad 3	10 usuarios	4 usuarios
TP_3_polinomios	16 usuarios	9 usuarios
Autoevaluaciones	5 usuarios	1 usuario
Videos recomendados	3 usuarios	3 usuarios
Unidad 4: Polinomios.		
Aclaraciones al Material de estudio Unidad 4	27 usuarios	8 usuarios
TP_4_polinomios	27 usuarios	26 usuarios
Autoevaluaciones	17 usuarios	10 usuarios
Videos recomendados	15 usuarios	5 usuarios
Polinomios.		

En la primera columna de la tabla se muestra el acceso a los distintos recursos. Los recursos contienen PPT, archivos de audio y video, producidos por la propia cátedra. Ello revela la actitud de la cátedra de disponer materiales de aprendizaje centrados en el alumno, para *reconocer a quién se enseña* y presentar materiales de distintas perspectivas.

La frecuencia de uso de los links a videos recomendados, actualizados permanentemente por los docentes (ver tabla 3), muestra lo que afirmamos sobre el hecho de que los alumnos **sí** tienen una “*competencia representativa*” distinta, donde la imagen tridimensional les provee más información conceptualizable

Tabla 3. Frecuencia a “videos recomendados”.

Unidad 1: Análisis Combinatorio		
Videos recomendados	23 usuarios	3 usuarios
Unidad 2: Matrices		
Videos recomendados	10 usuarios	2 usuarios
Unidad 3: Sistemas de Ecuaciones		
Videos recomendados	3 usuarios	3 usuarios
Unidad 4: Polinomios		
Videos recomendados	15 usuarios	5 usuarios
Unidad 5: Función cuadrática		
Videos recomendados	3 usuarios	5 usuarios
Unidad 6 : Vectores		
Videos recomendados	15 usuarios	7 usuarios

El gráfico 1 muestra la actividad de los estudiantes acompañados de la estimulación del docente en cuanto al uso de recursos tecnológicos (B0), frente a los de otra cátedra que no los promovió (C0).

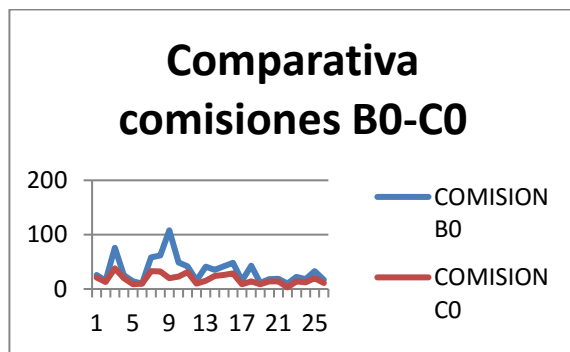


Gráfico 1. Comparativa comisiones B0-C0.

Al hablar de la dificultad de la lectura de los textos matemáticos, desde la cátedra hemos enfrentado este problema con el diseño de autoevaluaciones. Los datos de uso se muestran en la tabla 4, donde en la segunda columna tenemos B0 y en la tercera C0.

Tabla 4. Uso de Autoevaluaciones.

Unidad 1 : Análisis Combinatorio		
Autoevaluaciones	20 usuarios	15 usuarios
Unidad 3: Sistemas de Ecuaciones		
Autoevaluaciones	5 usuarios	1 usuarios
Unidad 4: Polinomios		
Autoevaluaciones	17 usuarios	10 usuarios
Unidad 5: Función cuadrática		
Autoevaluaciones	10 usuarios	6 usuarios

Finalmente, buscando las certezas en las prácticas, vinculamos el desempeño en plataforma con los niveles de aprobación, lo cual se ve en la tabla 5 y 6.

Tabla 5. Desempeño en Comisión B0.

Resumen	Nº	%
Cursados	47	84
Insuficientes	6	10,7
Ausentes	3	5,3
Total	56	

Tabla 6. Desempeño en Comisión C0.

Resumen	Nº	%
Cursados	18	48,6
Insuficientes	12	32,4
Ausentes	7	19
Total	37	

Experiencia 2

Para las dos comisiones de la materia **Fundamentos de Matemática**, en una de ellas **se acompañó la acción de la clase con el trabajo en redes sociales (A0)**, en una **distribución cerrada** (figura 1). En la investigación, se muestra lo que dijimos en el sentido que no necesariamente son utilizadas en función de intereses comunes y se observa que aún la plataforma educativa actúa frente a la red social como una mejor herramienta para la **escalabilidad de las actividades**. Debemos considerar que estas poblaciones elegidas aún pueden clasificarse en la categoría de *transeúntes digitales*, ya que, si bien la mayoría de ellos son millenians, su historia académica no les ha permitido explotar esas herramientas en el marco educativo (ver tabla 7 y 8).



Figura 1. Portal en Facebook

Tabla 7. Comisión A0 con trabajo en redes.

Resumen	Nº	%
Cursados	9	69,2
Insuficientes	2	15,4
Ausentes	2	15,4
Total	13	

Tabla 8. Comisión C0 no interactuó con redes.

Resumen	Nº	%
Cursados	9	60
Insuficientes	3	20
Ausentes	3	20
Total	15	

Finalmente, como docentes no debemos olvidar que la enseñanza debe ser contemplada como un proceso constante de construcción y transformación del conocimiento, un conocimiento inacabado, ante el que cada generación de seres humanos se encuentra con el desafío de generar contextos de pensamientos propios a partir de las herramientas y los métodos que la época pone a su alcance en espacios y tiempos particulares.

Conclusiones

Al hablar de los docentes del siglo XXI nos referimos a la necesidad de influir en los otros desde el *liderazgo* de grupos diversos y *traducirlo en acción*, que permita *construir una pedagogía informacional a partir de los procesos de reflexión –acción*. Si pretendemos ser: un diseñador de buenas prácticas de aprendizaje, garante de actividades controladas, proveedores de contextos para los aprendizajes situados, se constituye una acción válida de investigación el leer atentamente el uso de las plataformas educativas existentes por parte de nuestros estudiantes.

Referencias

- [1] Wenger (2001a). Considera que “la experiencia de conocer no es menos única, menos creativa y menos extraordinaria por ser una experiencia de participación”
- [2] Brown, J.S., Collins, A y Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational Researcher*. 18(1), 32-42
- [3] M. DEUZE. “Collaboration, participation and the media”. Indiana University. *New Media & Society*. Vol. 8. Nº 4, pp. 691-698, Diciembre 2006.
- [4] Término acuñado por Neil Howe, William Strauss, “Millennials Rising: The Next Great Generation”.
- [5] Casablancas S. (2014) Enseñar con tecnologías... Transitar las Tic hasta alcanzar las TAC. Pág. 77.
- [6] John Chambers, Presidente y CEO de Cisco Systems, Inc.; 2010. La sociedad del aprendizaje, pág.22
- [7] J. Adell Segura y L. Castañeda Quintero. “Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje.” En R. Roig Vila y M. Fiorucci. “Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las TIC y la Interculturalidad en las aulas. Alcoy Marfil- Roma TRE Università degli studi. (2010)
- [8] Gladys Daza Hernández, La expresión refiere a intoxicarse con la información y pone en evidencia la instancia en que la información paraliza al sujeto en sus procesos cognitivos.
- [9] Marginson y van der Wende (2007) en **El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías** M. Esteve Mon Mercè Gisbert Cervera. *Revista de Docencia Universitaria*, Vol.9 (3), octubre - diciembre 2011, 55 - 73
- [10] Robert, Y. (2009) “GRIT: The Skills for Success and How They Are Grown.” Londres:Young Foundation.
- [11] Informe «*Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE*» <http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/index.php/2010/10/28/habilidades-y-competencias-del-siglo-xxi-en-educacion>.
- [12] Biggs. (2006) Calidad del aprendizaje universitario. ED. Narcea. Madrid. España.
- [13] Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. Vol. 3, No. 2, pp. 109-130. 120 Isabel Cantón
- [14] L. Harasim. Comunidades Virtuales y Aprendizaje digital. <http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/Comunidades%20Virtuales%20y%20Aprendizaje%20Digital.pdf>
- [15] J. Duarte; A. Sangrá. (2000) *Aprender en la virtualidad*. ED Gedisa. http://www.terras.edu.ar/aula/cursos/3/biblio/3DU_ART-Joseph-SANGRA-Albert-Formacion-universitaria.pdf
- [16] http://sites.google.com/site/comdatosgrupo4/contenidos/cap5_arendredes#TOC-Latencia

Información de contacto de los autores:

Mónica E. Eines
Neuquén 2209
CABA
Argentina
einesmonica@gmail.com

Nélida Inés Aranda
Paunero 78
Muñiz- Bs. As.
Argentina
aranda.ines@gmail.com

Luis Alberto Amilivia
Tabaré 5263
Castelar
Argentina
amiliviaalberto@gmail.com

Mónica E. Eines

Directora del Posg. y Prof. Informática del CONSUDEC. Responsable del *Programa Acción* del Banco Mundial. Investigadora CONICET. Asesora en Informática Educativa de CABA y Prov. B.A. Evaluadora de Proyectos de Investigación en la UM. Prof. Regular de materias en la UM y en la UNdeC. Miembro redactor de la Norma 30.000 Calidad en la Educación de IRAM. Más de 50 trabajos y 10 artículos.

Nélida Inés Aranda

Ingeniera Civil, Profesora Universitaria UM, Especialista en Metodología de la investigación Científica UNLa. Tutora a distancia en materias Informáticas, docente de Matemática y Álgebra lineal. Autora de libros de Matemática, de Álgebra y material de estudio.

Luis Alberto Amilivia

Licenciado en Sistemas Informáticos UM. Web Master y Project Líder en implementaciones de software para empresas de distintos rubros en toda América. Docente (a cargo) en Cátedra de Trabajo de Campo, y Herramienta y Procesos de Software y Planificación Estratégica.